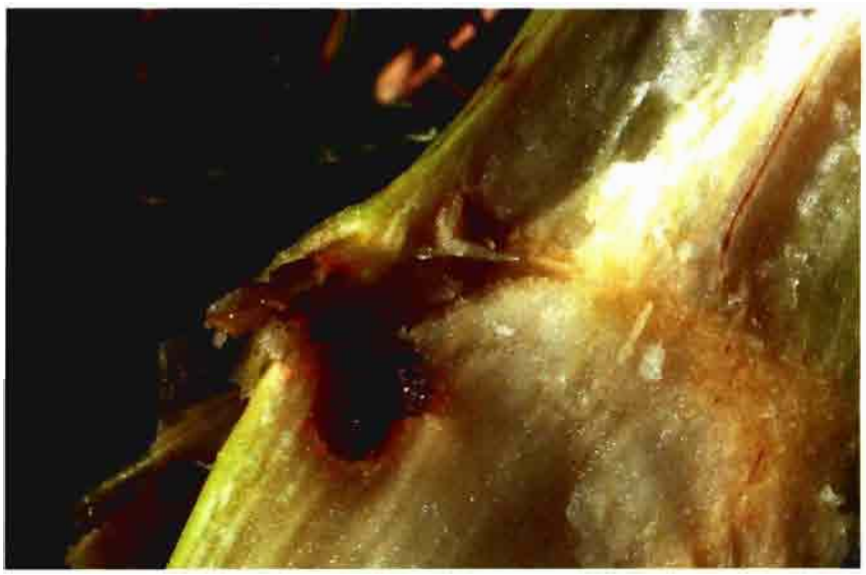
La plaga de taladro del maíz en la provincia de Pontevedra

Pablo Velasco*
Ana Butrón*
Pedro Revilla*
Amando Ordás*
Rosa Ana Malvar*

Introducción

El taladro es la plaga más importante del maíz. En España, la ocasionan principalmente las larvas de dos lepidópteros, *Ostrinia nubilalis Hbn.* y *Sesamia nonagrioides Lef.* Las larvas de *S. nonagrioides* son de color blanco y pueden llegar a alcanzar los 4 cm. Las larvas de *O. nubilalis* también son blanquecinas, aunque de menor tamaño, y tienen unos puntos oscuros en el dorso, lo que permite distinguirlas de las larvas de *S. nonagrioides*. *S. nonagrioides* está distribuida por toda la región mediterránea y puede presentar desde una hasta cuatro generaciones al año. O. nubilalis está más ampliamente distribuida por todas las zonas templadas del hemisferio norte presentando una o dos generaciones anuales.

A continuación hacemos una breve descripción del ciclo de estos taladros. Las larvas pasan el invierno en el interior de las cañas de maíz. En la primavera, cuando las condiciones ambientales son favorables, las larvas pasan al estado de pupa. Este proceso se escalona a lo largo de aproximadamente un mes. Permanecen en estado de pupa de 18 a 25 días, dependiendo de las condiciones ambientales. Al cumplirse este periodo, los adultos emergen de sus pupas y durante las dos primeras noches siguientes las hembras ponen la mayor parte de los huevos y su incubación dura unos 10 días. Existe una pequeña diferencia en el lugar donde depositan los huevos las mariposas de las dos especies taladradoras: *O. nubilalis* los pone en el envés de cualquier hoja mientras *S. nonagrioides* los deposita entre la vaina de la hoja y el tallo, eligiendo casi siempre las hojas inferiores de la planta. En ambos casos, los huevos están muy bien protegidos de los posibles depredadores, especialmente los de *S. nonagrioides*. A partir de estos huevos nacerán las larvas de la primera generación que empiezan a comer el parénquima de la vaina de la hoja y, bien, seguirán alimentándose de esa planta, o bien, emigrarán hacia otras plantas vecinas. La duración de la fase de larva es de 25 a 45 días, en función de la calidad de la alimentación y de la temperatura, y la de la pupa es de 12 a15 días. Los adultos provenientes de esta primera generación ponen sus huevos sobre las plantas de maíz, generalmente en un estado cercano a la floración. La incubación suele durar unos siete días. Las jóvenes larvas penetran en el interior de la caña y excavan galerías a lo largo principalmente de la parte inferior de la caña de maíz. En el curso de esta fase la mortalidad depende del estado vegetativo del maíz y de la presencia o no de sustancias antibióticas. También se producen migraciones hacia otras plantas



Larva de *Ostrinia nubilalis* penetrando en el interior de la caña



Aspecto de una larva de S. nonagrioides y de los daños que produce en el interior de la caña del maíz

* Misión Biológica de Galicia. Consejo Superior de Investigaciones Científicas

vecinas y algunas de las larvas se instalan en la espiga e incluso en la inflorescencia masculina. Si las condiciones ambientales son favorables se pueden completar hasta dos generaciones más, pero, en cualquier caso, la población pasa el invierno en estado de larva.

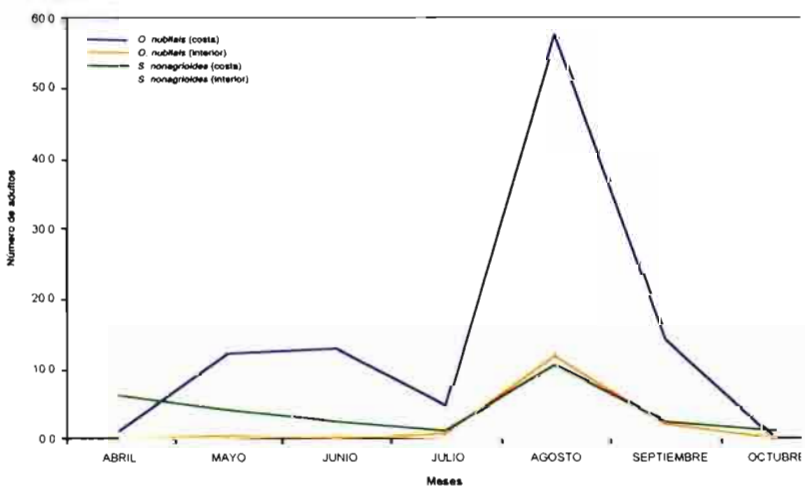
Los daños producidos por ambas especies son similares y dependen principalmente del estado fenológico de la planta. De ahí que se hable de daños de primera y de otras generaciones. Los de primera generación suelen producirse sobre plantas que se encuentran en el estado de hojas enrolladas. Las larvas se alimentan de estas hojas y pueden provocar la muerte de la planta si destruyen el meristemo apical. El ataque de esta primera generación no suele ser muy importante, entre otras razones, porque el número de individuos que logran sobrevivir al invierno es muy pequeño y da lugar a una progenie poco numerosa. Sin embargo, debido a una alta tasa de multiplicación, la segunda generación suele ser mucho más abundante. Los daños de la segunda generación se producen generalmente en las plantas que ya han completado su fase vegetativa. Las larvas excavan galerías en el interior de la caña que destruyen la médula y debilitan la planta, lo que conlleva una reducción del rendimiento en la cosecha. Además, la alimentación de las larvas sobre el grano o las espigas favorece el desarrollo de hongos patógenos o podredumbres secundarias y la posible ruptura del pedúnculo que provoca la caída de la espiga. El debilitamiento de la caña puede favorecer el encamado del tallo y, por consiguiente, provocar más pérdidas de rendimiento si la recolección es mecánica.



Vista de la Misión Biológica de Galicia

El primer paso antes de aplicar cualquier método de control sería conocer cuál es el principal agente causante de la plaga (*S. nonagrioides* u *O. nubilalis*) y la dinámica de las poblaciones del insecto. Por ello, en la Misión Biológica de Galicia se estableció en 1991 un programa de seguimiento de la dinámica de la plaga del taladro que ha sido financiado por diversos proyectos de la Xunta de Galicia y del Plan Nacional de I + D. Desde 1991 se realizan muestreos periódicos durante la época del cultivo del maíz (desde mayo hasta noviembre) en cuatro parcelas de distintas localidades de la provincia de Pontevedra. El análisis de los datos recogidos entre los años 1991 y 1995 permitió determinar lo siguiente: ambas especies están presentes, aunque en Pontevedra las larvas de *S. nonagrioides* son las más abundantes; la plaga es mucho más intensa en las localidades costeras que en las zonas de interior; la abundancia de las larvas, especialmente de *S. nonagrioides*, depende de las condiciones ambientales y, por tanto, el daño producido es terriblemente variable en el tiempo. Debido a esta gran variabilidad en el tiempo, se consideró necesario prolongar el estudio de la dinámica de la plaga durante más años para conocer su evolución.

Gráfico 1. Número medio mensual de adultos de S. nonagrioides y O. nobulalis capturados durante el periodo 1997- 2003 en las zonas costera y de interior de la provincia de Pontevedra

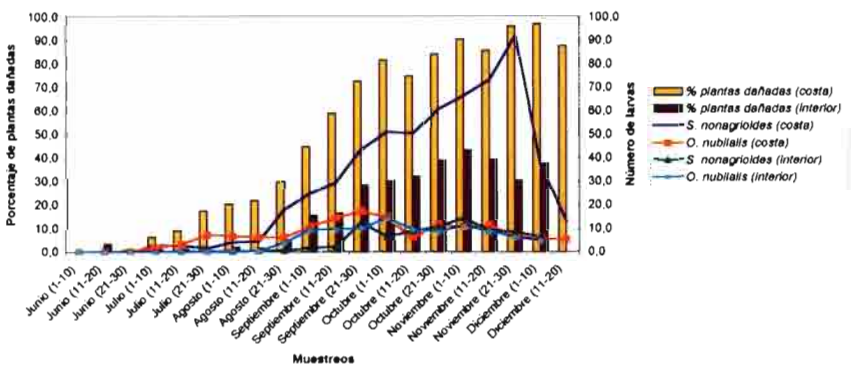


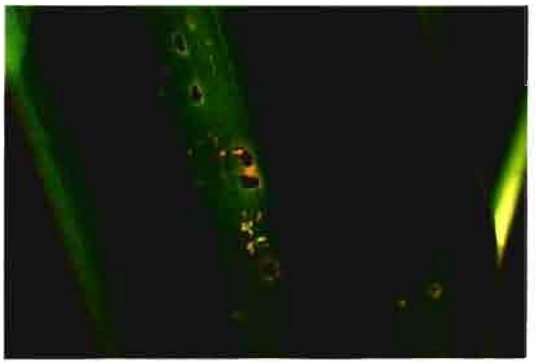
Importancia relativa de *S. nonagrioides* y *O. nubilalis*

Se llevaron a cabo muestreos de 50 plantas de maíz por parcela cada diez días desde la siembra (abril - mayo) hasta la recolección (noviembre - diciembre) en el periodo de tiempo comprendido entre 1997 y 2003. Se utilizaron 2 parcelas en la costa (Pontevedra y Ribadumia) y dos en el interior (Cotobade y Pontecaldelas) de la provincia de Pontevedra. En cada muestreo, las plantas eran diseccionadas y se contaban los individuos encontrados de cada especie, así como el número de plantas dañadas. Esto permitió un seguimiento del estado larvario de las poblaciones, así como de la evolución de los daños causados por ellas. Para conocer el número de generaciones de cada una de las especies, se colocaron trampas de feromonas de *S. nonagrioides* y *O. nubilalis* en cada una de las parcelas de muestreo y se contaron las capturas de adultos cada diez días. El análisis de estos datos ha confirmado los resultados de los muestreos precedentes.

Debido al comportamiento similar de las poblaciones de ambas especies en las dos localidades costeras y en las dos de interior, las gráficas que se presentan se han realizado con las medias de los muestreos en cada una de las dos zonas, interior y costa, en vez de con las medias de las localidades. Las capturas de adultos de *O. nubilalis* siempre fueron mayores que las de S. nonagrioides **(Gráfico 1)**, incluso cuando *S. nonagrioides* era más abundante, atendiendo al número de larvas encontradas **(Gráfico 2)**. Esto se debe a la poca eficacia de las feromonas de *S. nonagrioides* que en parte está condicionada por la poca movilidad de las mariposas de esta especie. En la provincia de Pontevedra ambos taladros presentan dos generaciones anuales, aunque en el gráfico 1 el primer pico de vuelo, en general, no se aprecia debido a la gran variación interanual para dicho pico (de abril a junio). Por el contrario, apenas hubo variación interanual para el segundo pico de vuelo que se produjo en el mes de agosto para ambas especies. No obstante, el vuelo de las mariposas tanto de la primera como de la segunda generación está muy influido por las condiciones ambientales y se pueden capturar mariposas de la primera generación en marzo, si el invierno ha sido suave, y de la segunda generación en octubre, si el verano no ha sido caluroso. Tanto las mariposas de *O. nubilalis* como las de *S. nonagrioides* tienen hábitos crepusculares teniendo una actividad diurna mínima, especialmente en el caso de *S. nonagrioides*.

Gráfico 2. Porcentaje de plantas dañadas por muestreo y número de larvas de S. nonagrioides y O. nubilalis por muestreo (periodo 1997-2003) en las zonas costera y de interior de la provincia de Pontevedra





Daño producido por larvas de la primera generación de taladro

La falta de eficacia de las feromonas hace que las trampas tan sólo sirvan para conocer las épocas en las que es previsible que empiecen los daños, pero no para conocer la importancia del ataque. La recogida de larvas, en cambio, puso de manifiesto que las primeras generaciones de ambos taladros eran poco abundantes (Gráfico 2) ya que se recogieron pocas larvas en los muestreos realizados entre los dos picos de vuelo (entre junio y agosto), lo que explicaría la poca importancia de los daños ocasionados por la primera generación. El porcentaje de plantas con daños a mediados de agosto fue en torno a un 20% en la zona costera e insignificante en el interior (Gráfico 2). Como ya se ha comentado, la importancia de la primera generación estriba en que, por escasa que sea, puede dar lugar a una segunda generación muy abundante debido a la alta tasa multiplicativa de los taladros, ya que la puesta media es de 250 a 300 huevos por hembra.

Las larvas de segunda generación pueden atacar cualquier parte de la planta de maíz, aunque muestran preferencia por la parte inferior de la caña. *S. nonagrioides*, en general, es mucho más voraz que *O. nubilalis*. En los muestreos realizados en la costa se aprecia un incremento casi lineal en el número de larvas de S. nonagrioides desde el segundo pico de vuelo (agosto) hasta fina-

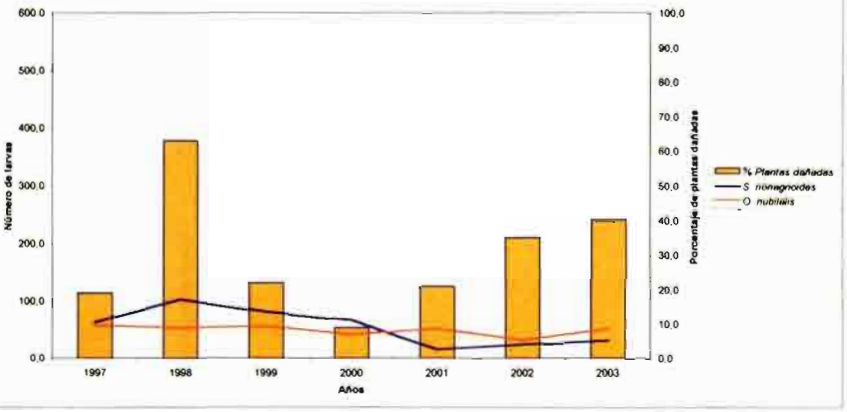


Trampa utilizada para capturar las mariposas de ambas especies mediante el uso de feromonas

les de noviembre (Gráfico 2), cuando este número empieza a descender bruscamente coincidiendo con la bajada de temperatura, ya que el frío es el principal factor limitante de la supervivencia invernal. En este mismo gráfico se puede apreciar la gran abundancia de larvas de segunda generación de *S. nonagrioides* en las localidades costeras que explican que en el momento de la recolección prácticamente todas las plantas presenten algún tipo de daño. En esas mismas localidades el número de larvas de *O. nubilalis* fue, en cambio, mucho más bajo y apenas experimentó variación durante el periodo de floración a maduración del maíz.

La incidencia de los taladros en las zonas interiores de la provincia de Pontevedra fue mucho menor, ya que no se superó el 40% de plantas dañadas en el momento de la recolección y dichos daños pudieron deberse a ambas especies porque presentaron niveles larvarios similares y parecidos a los de *O. nubilalis* en la costa (Gráfico 2). Estos datos, por lo tanto, ponen de relieve que la plaga del taladro causa un gran impacto en el cultivo de maíz en las zonas costeras de la provincia de Pontevedra, donde *S. nonagrioides* es mucho más abundante que *O. nubilalis*. Sin embargo, en las zonas de interior, las poblaciones de ambos taladros son muy similares y claramente menos numerosas que en la costa, de modo que los daños son mucho menos importantes.

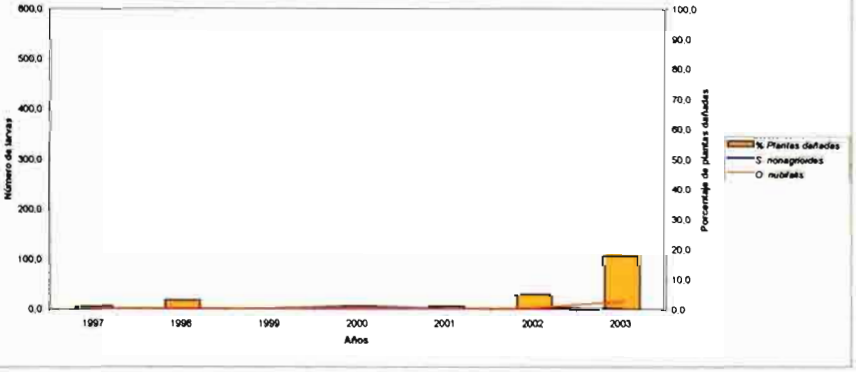
Gráfico 3. Variación interanual del número de larvas de la primera generación del taladro y del porcentaje de plantas dañadas por dicha generación en la zona costera de la provincia de Pontevedra



Fluctuaciones interanuales de los daños y las poblaciones de *S. nonagrioides* y *O. nubilalis*

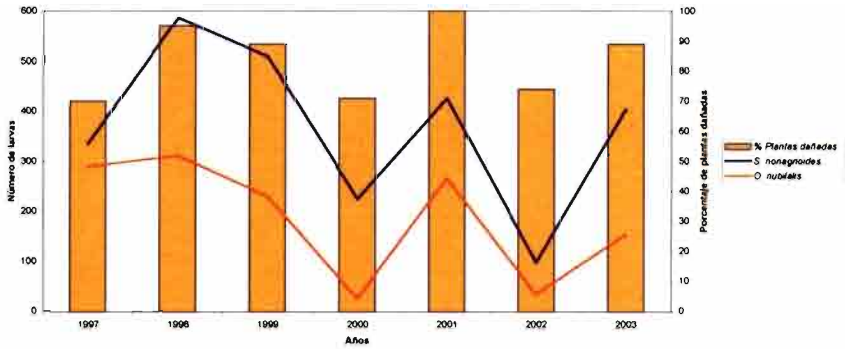
Las fluctuaciones a lo largo de los años del número de larvas acumuladas desde el inicio de los muestreos hasta agosto (primera generación) y desde agosto hasta octubre (segunda generación) han sido representadas junto con las fluctuaciones en el porcentaje de plantas dañadas en agosto y noviembre, respectivamente. En el **gráfico 3**, se observa que, en la costa, las fluctuaciones de los daños producidos por la primera generación (10 a 60%) y del número de larvas de *S. nonagrioides* (20 a 100, aproximadamente) fueron muy importantes, mientras no lo fueron tanto las del número de larvas de *O. nubilalis* (20 a 60, aproximadamente), aunque no hubo una correspondencia clara entre nivel de daños y abundancia de larvas. Esta falta de correspondencia podría deberse a la concentración de numerosas larvas neonatas en una misma planta, pero en cualquier caso los daños podrían deberse a la acción de ambas especies, *S. nonagrioides* y *O. nubilalis*. Por el contrario, en el interior, las pequeñas fluctuaciones de daño de primera generación (0 a 18%) parecieron deberse principalmente a las fluctuaciones en el número de larvas de *O. nubilalis* **(Gráfico 4).**

Gráfico 4. Variación interanual del número de larvas de la primera generación del taladro y del porcentaje de plantas dañadas por dicha generación en la zona del interior de la provincia de Pontevedra



- **Los ataques son ocasionados por dos espécies de lepidópteros**
- **Existen dos generaciones al año con incidencia desigual según la climatología**
- **Mucha mayor incidencia de los daños en las zonas costeras**

Gráfico 5. Variación interanual del número de larvas de la segunda generación del taladro y del porcentaje de plantas dañadas por dicha generación en la zona costera de la provincia de Pontevedra

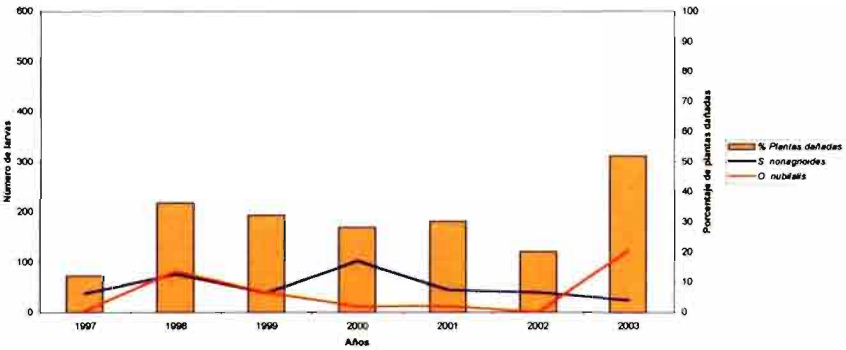




Larva de *Sesamia nonagrioides* alimentándose de mazorca

Las fluctuaciones interanuales que observamos en el número de larvas de segunda generación en las localidades costeras fueron muy similares para ambas especies, aunque en todos los años se contaron muchas más larvas de S. nonagrioides que de *O. nubilalis* (**Gráfico 5**). En cualquier caso, en ningún año, el número de plantas dañadas en noviembre descendió del 70% (**Gráfico 5**), lo que significa que el tamaño de las poblaciones de taladro, principalmente de *S. nonagrioides*, en la costa siempre conlleva un alto nivel de daño en recolección. En el interior, los daños fluctuaron entre el 10% y más del 50% y estas fluctuaciones parece que tuvieron una mejor correspondencia con los cambios en el número de larvas de *O. nubilalis* que de *S. nonagrioides* (**Gráfico 6**). Por lo tanto, en las localidades costeras, pese a observarse grandes variaciones interanuales en el número de larvas, especialmente de *S. nonagrioides*, el nivel de daños en recolección fue siempre muy importante. En el interior, en cambio, todos los años el porcentaje de plantas dañadas en recolección fue inferior al 40%, exceptuando el año 2003, en el que el hubo un 52% de plantas dañadas, coincidiendo con una fuerte infestación por parte de *O. nubilalis*.

Gráfico 6. Variación interanual del número de larvas de la segunda generación del taladro y del porcentaje de plantas dañadas por dicha generación en la zona del interior de la provincia de Pontevedra



De lo expuesto se concluye que, en la zona costera de la provincia de Pontevedra, la plaga del taladro, causada principalmente por *S. nonagrioides*, supone una importante limitación para el cultivo de maíz. En cambio, en la zona interior, sólo supondría niveles de daño considerables en ciertos años, coincidiendo con un mayor nivel de infestación por parte de *O. nubilalis*. Aunque en la zona costera, los daños de primera generación puedan ser particularmente altos en algún año, la mayor parte de los daños son debidos al ataque de la segunda generación.