ESTUDIO DEL CICLO BIOLÓGICO DEL *CONIATUS* EN LA ISLA DE MENORCA



Autora: Patricia García Pérez

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. MARCO GENERAL 4
3. OBJETIVOS 5
4. DESARROLLO DEL ESTUDIO 6
4.1 ZONAS AFECTADAS: PUNTOS DE CONTROL 6
4.2 NIVELES DE AFECTACIÓN 8
5. OBSERVACIONES EN CAMPO 9
5.1 IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES 9
5.2 PUNTO DE CONTROL 1: P.N. ALBUFERA DE ES GRAU 10
5.3 PUNTO DE CONTROL 2: P.N. ALBUFERA DE ES GRAU 11
5.4 PUNTO DE CONTROL 3: CAMINO DE TRAMONTANA 12
5.5 PUNTO DE CONTROL 4: LLURIAC 13
5.6 PUNTO DE CONTROL 5: LLURIAC 14
6. DESCRIPCIÓN DE ESPECIES 15
6.1 *Coniatus repandus* (Fornasari, 1792) 15
6.2 *Coniatus suavis* (Fornasari, 1792) 16
7. CONCLUSIONES 18
8. BIBLIOGRAFÍA 20
ANEXO I: FOTOS 21
ANEXO II: PLANILLA DE CAMPO 26

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio comienza en octubre de 2006, después de que durante el verano anterior las diferentes poblaciones de *Tamarix sp* de las islas de Menorca y Mallorca se vieran afectadas por un tipo de plaga, hasta entonces desconocida. Las plantas presentaban en su mayoría una defoliación importante e inusual para la época y se encontraron en ellas numerosos gorgojos del género *Coniatus*.

Aunque ya se tenía constancia de la presencia de este gorgojo en otros países, esta es la primera vez que se estudia en España. El estudio se centra en la isla de Menorca y pretende despejar las dudas que existen actualmente sobre el ciclo biológico del *Coniatus* y su nivel de afectación en esta región, con el fin de aclarar si hay que considerarlo una “plaga” y por lo tanto si será o no necesario plantearse un tratamiento en el futuro.

2. MARCO GENERAL

En la isla de Menorca existe una gran variedad de ecosistemas con enorme cantidad de especies endémicas. En la vegetación de las zonas húmedas del litoral, con charcas, marismas y lagunas que se reparten por toda la isla y también a lo largo de los torrentes que recorren el territorio, predomina el género *Tamarix*, perteneciente a la familia Tamaricaceae.

La familia Tamaricaceae está constituida por árboles y arbustos, raras veces por herbáceas. La forman cinco géneros y aproximadamente un centenar de especies originarias de las regiones templadas de Europa, cuenca mediterránea y Centro y Este de Asia. De estos cinco géneros, sólo el *Tamarix* habita en las Islas Baleares, con cinco especies autóctonas y numerosos híbridos de difícil identificación. Todos son conocidos con el nombre común de tamarindo, taray o tamarell. Los lugares más importantes donde habita en Menorca son el Parque Natural de la Albufera de Es Grau y las zonas inundables de Lluriac.

Su principal utilidad la tienen como plantas ornamentales, sobre todo de zonas costeras por su tolerancia a vivir en suelos arenosos y salinos, soportando los vientos marinos.

Características morfológicas:

- Hojas alternas, imbricadas, simples, escamiformes o aciculares, generalmente caedizas y con glándulas secretoras de sales.
- Flores muy pequeñas, regulares, bisexuales, solitarias, en espigas, racimos o panículas. Tienen 4-5 sépalos, 4-5 pétalos y 8-10 o numerosos estambres insertos sobre un disco.
- Fruto capsular con semillas cubiertas de largos pelos o con un penacho en el ápice, raras veces aladas.

3. OBJETIVOS

Se pretende lograr dos objetivos principales:

- Estudiar el ciclo biológico del género *Coniatus sp.* en la isla de Menorca.
- Observar los efectos de dicho género sobre la población de tarays de Menorca.

Para lograr estos objetivos se establecen puntos de control en las principales zonas afectadas y se visitan periódicamente.

Todas las observaciones se apuntan junto con la fecha y las condiciones climáticas del día, concretamente datos de temperatura y humedad (ver Planilla de Campo en Anexo II). Se recogen muestras para enviar al laboratorio y se lleva a cabo un seguimiento fotográfico (ver Anexo I).

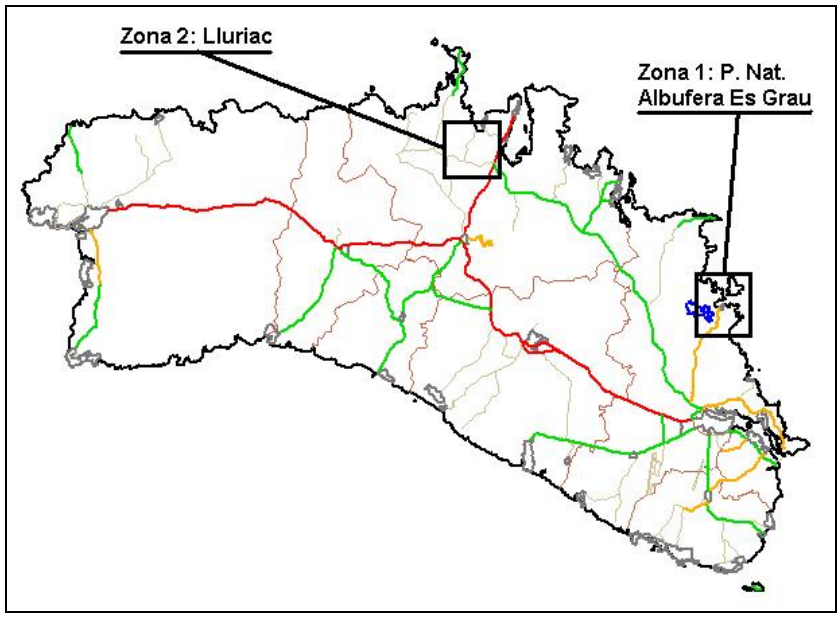
4. DESARROLLO DEL ESTUDIO

4.1 ZONAS AFECTADAS: PUNTOS DE CONTROL

En Menorca, las poblaciones de *Tamarix* se concentran en los dos principales humedales que tiene la isla: La Albufera de Es Grau y las zonas inundables de Lluriac, aunque también se pueden encontrar a lo largo de los diferentes torrentes que recorren el territorio.

El estudio se centra en las dos zonas principales mencionadas anteriormente: Parque Natural de la Albufera de Es Grau (Zona 1) y en las zonas inundables de Lluriac (Zona 2) *(Ver figura 4.1.1).* En estas dos zonas es donde es más llamativo el efecto del *Coniatus* porque contienen grandes superficies de tamarells.

Figura 4.1.1: Zonas de estudio de *Coniatus sp.* en Menorca



Se establecen dos puntos de control en cada zona y otro punto intermedio *(ver figuras 4.1.2 y 4.1.3)* con la siguiente localización:

- **Punto 1**: P.N. Albufera de Es Grau, zona próxima a la playa y al aparcamiento de Es Grau. *(Ver Anexo I, Foto I.1.1)*
- **Punto 2**: P. N. Albufera de Es Grau, zona de acceso a la Albufera por la carretera de Es Grau (inicio del itinerario 1 de excursiones por el parque). (*Foto I.1.2)*
- **Punto 3**: *Tamarix* aislado en el Camino de Tramontana. Se ha elegido este punto por estar bastante aislado de cualquier otro grupo de *Tamarix* y sin embargo presentar población de *Coniatus.* (*Foto I.1.3)*
- **Punto 4**: Zonas inundables de Lluriac, final del camino de Cala Tirant, margen derecho. *(Foto I.1.4)*
- **Punto 5**: Zonas inundables de Lluriac, inicio del camino de Cala Tirant, margen izquierdo. (*Foto I.1.5)*

Figura 4.1.2: Puntos de control en la Zona 1 (P.N. Albufera de Es Grau)

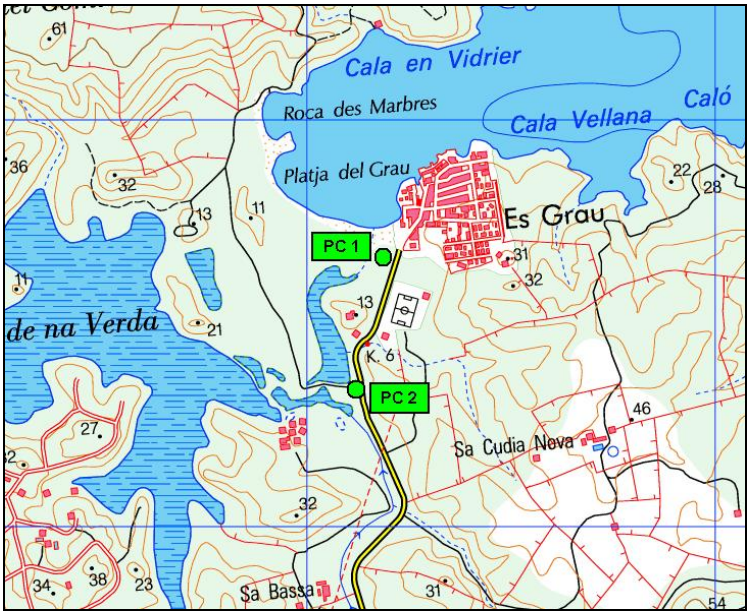
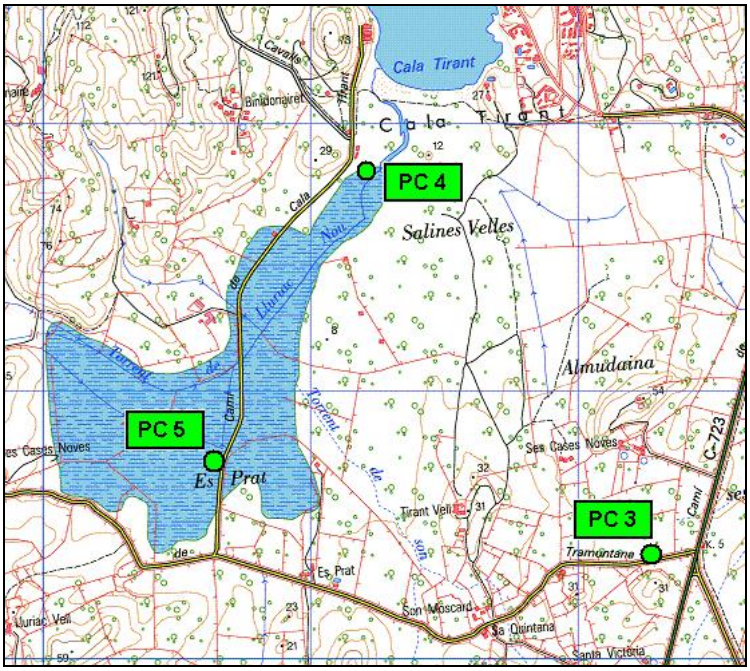


Figura 4.1.3: Puntos de control en la Zona 2 (Lluriac) y punto intermedio en Camino de Tramontana



4.2 NIVELES DE AFECTACIÓN

Para llevar a cabo el segundo objetivo, se establecen varios niveles de afectación del *Coniatus* sobre los *Tamarix*:

- **Nivel 0:** Planta sana.
- **Nivel 1:** Planta con tonalidades marrones. Más de cerca se aprecian las puntas de las ramillas comidas y negras. *(Ver Anexo I, Fotos I.2.1 y I.2.2)*
- **Nivel 2:** *Tamarix* parcialmente defoliados[1] (menos del 50%) y el resto con tonalidades marrones. *(Foto I.2.3)*
- **Nivel 3:** *Tamarix* defoliados[1] más del 50%. *(Foto I.2.4)*
- **Nivel 4:** *Tamarix* con rebrotes verdes nuevos, solo en las partes medias. No vuelven a brotar por los extremos de las ramillas. *(Fotos I.2.5 y I.2.6)*

Mediante las fotografías se puede observar la evolución en el grado de afectación de la vegetación a lo largo del estudio.

[1] Las defoliaciones a las que se hace referencia son las que ocurren fuera de la época habitual, ya que los *Tamarix* en invierno pierden la hoja de forma natural.

5. OBSERVACIONES EN CAMPO

5.1 IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

La identificación de especies de *Coniatus* en campo se ha hecho a partir de documentación que incluye descripciones de las características morfológicas de las diferentes especies de *Coniatus sp* que se han encontrado en las islas [2]. Se trata de un artículo realizado a partir del análisis en laboratorio de muestras de *Coniatus* enviadas desde Menorca, antes y durante este estudio, y desde Mallorca.

Las dos especies principales que aparecen en la isla de Menorca y que se mencionaran en los puntos siguientes son: *Coniatus repandus* y *Coniatus suavis*, de las cuales se incluye una descripción en el apartado 6 de este informe.

En el citado artículo se menciona también la especie *Coniatus deyrollei* como detectada en una muestra enviada desde Menorca pero no incluye imágenes de ella. En este informe no se menciona esta última especie debido a que de momento no se dispone de las herramientas necesarias para diferenciarla en campo del *Coniatus repandus*. Aunque no parece probable que haya mucha presencia, no se descarta que en futuros estudios aparezca.

5.2 PUNTO DE CONTROL 1: P.N. ALBUFERA DE ES GRAU

Cuando comenzó el estudio a mediados de octubre convivían en esta zona *Tamarix* completamente defoliados con *Tamarix* aparentemente sanos (niveles de 0 a 3). Durante el invierno se defoliaron todos por completo.

Ha habido presencia de *Coniatus* hasta finales de noviembre momento en el que empezaron las primeras tramontanas y la temperatura máxima descendió por debajo de los 15 ºC. Esta población de *Tamarix* está totalmente expuesta al viento ya que se encuentra muy cerca de la playa de Es Grau.

Durante el mes de enero, como todas las plantas estaban defoliadas, se recogían muestras de tierra con la intención de encontrar capullos de pupación. Después de varios intentos se localiza a principios de febrero una zona donde aparecen restos de capullos en las muestras de tierra. *(ver Anexo I, Foto I.3.4)*

En estos días también reaparecen los gorgojos. En unas pequeñas ramas verdes se amontona un grupo de adultos.

Un mes después de esta primera reaparición, a principios de marzo, en los primeros días en los que la temperatura máxima sube por encima de los 15 ºC (concretamente una máxima de 18ºC), y coincidiendo con la brotación de las yemas, se observa un aumento considerable de gorgojos en las ramas. De ver como mucho tres o cuatro repartidos entre varias plantas se observan fácilmente más de 20 en una sola.

Todavía hay por esta época algunas tramontanas durante las que se nota un descenso en el número de *Coniatus* vistos.

Hasta este momento el *Coniatus* encontrado en este punto era siempre de la especie *Coniatus repandus.*

Durante los meses de abril y mayo las plantas florecen con normalidad y rebrotan en un 75% existiendo un pequeño porcentaje con ramas secas que no se han recuperado.

Al final del estudio, en el mes de mayo, aparecen por primera vez en esta zona capullos de pupación en las hojas y en las últimas visitas ya se ven gorgojos de *Coniatus suavis*.

Se concluye por tanto que en este punto habitan las dos especies. *C. suavis* aparece cuando las condiciones climatológicas se suavizan, siendo *C. repandus* más resistente al viento y al frío.

5.3 PUNTO DE CONTROL 2: P.N. ALBUFERA DE ES GRAU

A mediados de octubre se encontraban en esta parte *Tamarix* defoliados y otros que parecían haber rebrotado tardíamente, porque las ramas eran todavía muy verdes y tiernas. En estos últimos se observó que las ramas rebrotaban sólo por la parte media. Se catalogó como nivel 4 de afectación.

Durante el mes de enero, mientras que en el punto 1 todas los *Tamarix* estaban ya defoliados, en este lugar todavía estaban las ramas verdes. Durante el invierno se han visto las ramas amarillear y defoliarse un poco pero en ningún momento ha llegado a perder la hoja por completo.

En el mes de marzo, empiezan a brotar las yemas aunque todavía permanecen las hojas del año anterior.

Es el único lugar donde se ha observado este comportamiento en las plantas. Parece que se quedaron defoliadas demasiado pronto y rebrotaron fuera de temporada.

Al igual que en el punto de control 1, ha habido presencia de *Coniatus* hasta finales de noviembre, momento en el que empieza la tramontana. Estos gorgojos parecían ser más pequeños y más verdes que los del punto 1, lo que indicaba que se trataba de una especie diferente.

En los primeros días de noviembre se localizan por primera vez capullos reticulares de pupación en las ramas. Este es un descubrimiento importante porque hasta el momento la información de que se disponía para *Coniatus repandus* situaba estos capullos enterrados en el suelo o en la corteza. Se envían muestras al laboratorio y allí se determina que se trata de la especie *Coniatus suavis*.

Los capullos no se reparten por varias ramas sino que se concentran en una o dos. Eligen ramas que están protegidas del viento pero que a la vez reciben suficiente sol.

Se vuelven a ver *Coniatus* de nuevo a mediados de enero, antes que en el punto 1, aunque muy pocos (uno o dos cada vez). También en estas fechas, se encuentran varias larvas. Al recoger muestras se comprueba que la mayoría de los gorgojos son ahora de *Coniatus repandus*. No se vuelven a ver capullos de pupación en las ramas.

Al igual que en el punto 1, durante los primeros días de marzo en los que la temperatura subió por encima de los 15 ºC se notó un aumento considerable en el número de *Coniatus* vistos.

En marzo las plantas estaban defoliadas al 60% pero estaban brotando nuevas yemas. Las hojas que quedaban adquirieron tonalidades amarillas lo que le daba a estos *Tamarix* un aspecto característico.

En los meses de abril y mayo las plantas florecen y rebrotan recuperándose en su totalidad. En las últimas visitas ya se aprecia un número importante de capullos de *C. suavis*, que con las mejoras del clima vuelve a aparecer. Durante estos meses de buen tiempo conviven las dos especies en la planta.

En este lugar, más protegido del viento, *C. suavis* aguanta más tiempo en la planta, con lo que el periodo de convivencia de las dos especies es más duradero que en el punto 1. *Coniatus repandus* es capaz de resistir situaciones más adversas que *Coniatus suavis*, el cual desapareció cuando las condiciones climáticas empeoraron.

5.4 PUNTO DE CONTROL 3: CAMINO DE TRAMONTANA

En este punto, situado en el camino tramontana, hay un solo *Tamarix* grande. Se ha elegido para este estudio porque está aislado de las demás poblaciones de *Tamarix* y sin embargo tiene *Coniatus*.

Aquí es interesante averiguar cuál es la especie de *Coniatus* que hay, porque sería un indicador de la capacidad de expansión de este género. La información de que se dispone sobre C*oniatus repandus* indica que, en general, es mal volador y no suele hacer grandes desplazamientos, lo cual parece incompatible con el hecho de que haya *Coniatus* en este punto.

Cuando comenzó este estudio el *Tamarix* presentaba una coloración marrón diferente de la que normalmente tienen en esta época y más de cerca se apreciaban las puntas de las ramas totalmente comidas. Se determinó que estaba en un nivel 1 de afectación.

Aunque al principio todavía se encontró algún gorgojo, a mediados de noviembre ya desaparecen. Sólo en una de las visitas, a finales de noviembre, se encuentran dos gorgojos y además un capullo de pupación en una rama, igual a los que aparecen en el punto de control 2.

A mediados de febrero, el *Tamarix* ya tiene yemas y se vuelve a ver algún gorgojo. Ya se puede apreciar que se están comiendo las yemas de los extremos de los ramillos. Son de pequeño tamaño y con tonalidades verdes, lo que indica que se trata de la especie *Coniatus suavis*.

Igual que en el otro punto donde se han encontrado esta especie ha habido una baja actividad durante el invierno y han aparecido capullos reticulares en las hojas.

Durante la primavera la planta ha florecido con normalidad y se ha recuperado por completo, aunque a principios de mayo ya se podían ver de nuevo las puntas de las ramas desnudas. Por estas fechas se observan en la misma visita gran cantidad de gorgojos adultos, de larvas y de capullos reticulares en las hojas, lo que da una idea de la rapidez con la que el *Coniatus* completa su ciclo.

5.5 PUNTO DE CONTROL 4: LLURIAC

En los humedales de Lluriac hay una extensión muy grande de *Tamarix*, la mayoría inaccesibles a causa de los propios humedales, que durante el invierno están inundados.

Dentro de las zonas accesibles, estos *Tamarix* forman una masa grande al final del Camino de Cala Tirant.*(Ver figura 4.1.3)* Dada la gran extensión, se han encontrado *Tamarix* con niveles de afectación entre 1 y 4.

Este es el punto de mayor actividad de todos los que se han visitado. A principios del estudio había gran cantidad de gorgojos. Se podían ver fácilmente más de cincuenta en una visita. También es el único punto donde en estas fechas se observaban apareamientos. Esta actividad se mantiene hasta finales de noviembre. A principios de diciembre, con la bajada de temperaturas y después de las tramontanas, el gorgojo desaparece.

Durante los meses de enero y febrero se encuentran gorgojos puntualmente y también larvas.

Se ha determinado que el gorgojo que hay en este punto pertenece a la especie *Coniatus repandus*.

Durante el invierno se secaron muchas de las plantas que había en esta zona de estudio. Dada la extensión, coexisten varias especies de *Tamarix* que fueron brotando a ritmos diferentes y algunas presentaban población de *Coniatus* y otras no.

Durante los meses de marzo y abril, las plantas se han recuperado casi en el 90%, incluso las que parecían que estaban secas. Se aprecian algunas defoliaciones que están asociadas más a la avanzada edad de las plantas que al *Coniatus*.

En las últimas visitas, a principios de mayo, cuando en el punto 3 el *C. suavis* estaba en plena actividad, todavía no había una actividad importante de gorgojos de *C. repandus* en este punto. Sin embargo, en las muestras recogidas aparecían muchas larvas, lo que indica que la mayoría estaban en estado de pupación en el suelo.

5.6 PUNTO DE CONTROL 5: LLURIAC

Este grupo de *Tamarix* se encuentra también en Lluriac pero están más cerca del agua, más expuestos al viento y con una orientación contraria a los del punto 4**,** es decir, unas condiciones más extremas y parecidas a las del punto de control 1 en Es Grau.

Aunque están relativamente próximos a los del punto 4 el comportamiento del gorgojo siempre ha sido diferente.

Para comenzar, la actividad ha sido en todo momento muy reducida, lo que indica que el viento es un factor muy limitante para el *Coniatus*.

Al igual que en el punto 4 hubo presencia de gorgojos hasta finales de noviembre, pero en cada visita se veían como mucho dos o tres.

En este caso no se ha vuelto a ver gorgojos hasta principios de marzo, cuando se ha calmado un poco el viento, ya que hasta esta fecha ha habido bastantes tramontanas.

Al igual que en los otros puntos, las plantas florecieron y se recuperaron con normalidad durante el mes de abril.

En las últimas visitas a principios de mayo, al igual que en el punto 4 se podían encontrar muchas larvas pero poca actividad de adultos.

Se ha identificado la especie que se encuentra aquí como *Coniatus repandus*.

En este punto se da la circunstancia de que hay próximos dos *Tamarix* que son claramente de especies diferentes y uno presenta población de *Coniatus* y el otro no.

6. DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

Partiendo de la documentación preexistente, modificada para este territorio y completándola con las observaciones realizadas en el periodo de trabajo se realiza a continuación una descripción de las dos especies de *Coniatus* encontradas en la isla de Menorca:

- Subclase *Pterygota* (insectos alados)
- División *Endopterigota* (holometábolos), de metamorfosis complicada.
- Orden *Coleóptera*
- Familia *Curculionidae*
- Especies presentes en Menorca: *C. repandus y C. suavis*

6.1 *Coniatus repandus* (Fornasari, 1792)

Descripción morfológica [2]:

Recubrimiento pardo o rosáceo y pardo. Las escamas son más pequeñas; el disco del pronoto es marrón oscuro, a veces, con una banda media clara de color cobrizo metálico. Los costados bordeados de color claro; los élitros, adornados con un dibujo oscuro formando una pequeña mancha oscura en la base de la sutura y del tercer intersticio, ésta última prolongada en forma subpentagonal, en la zona sobre las patas anteriores. Presentan, además, una tercera mancha oscura de forma ondulada en la zona media de los élitros. Estos dibujos o manchas suelen estar bordeados de colores claros. Antenas, rostro y patas de color rojizo, aunque la base de los fémures tiene escamas verdes, del mismo color que el abdomen en su parte ventral. Protórax transversal lateralmente alargado de manera muy marcada. La hembra es algo más grande que el macho. Fornasari (2004) midió 30 individuos de cada sexo, los machos tenían una media de 4,11 + 0,22 mm de largo y 1,58 + 0,11 mm de ancho, mientras que las hembras tenían una longitud media 4,96 + 0,32 y una anchura de 1,91 + 0,10 mm.

Características principales y ciclo biológico[1]:

- Enemigo natural del *Tamarix*.
- Varias generaciones al año. Daña la planta en estado adulto y en estado larvario.
- Se han observado cuatro estadios larvarios.
- Pasan el estado de pupa dentro de un capullo de seda en el suelo.
- La primera generación completa su desarrollo (de huevo a adulto) en 41 días.
- Los adultos alcanzan la madurez sexual aproximadamente una semana después de la emergencia y se aparean durante el día.
- La hembra pone los huevos individualmente en las axilas de las hojas de las ramillas del último año.

En los meses de febrero-marzo los *Tamarix* están engrosando las yemas pero todavía no tienen hojas. Cuando los adultos (gorgojos) emergen después de invernar, se alimentan de estas yemas. Esto limita considerablemente el crecimiento de la planta, impidiendo el crecimiento de nuevos ramillos y la producción de flores. También se alimentan de las hojas y ramillos tiernos de los extremos de las ramas, impidiendo su crecimiento (por este motivo en otros países se utiliza este insecto en la lucha biológica para el control de los *Tamarix*).

Coniatus repandus no es un buen volador, los adultos caminan de rama en rama o vuelan distancias cortas. Normalmente no se cambian a otra planta a menos que necesiten otra fuente de alimentación o les obliguen condiciones climáticas desfavorables).

Prefiere los árboles y arbustos menos expuestos al viento y durante el verano las plantas en zonas más sombreadas.

Son bastante gregarios y prefieren plantas con vegetación densa.

Caen fácilmente de la planta si se les perturba, sin embargo, son muy ágiles y rápidos y se enganchan en otras ramas antes de caer al suelo.

Muestran un comportamiento mimético, se esconden en las hojas o se mueven despacio al lado opuesto de la rama cuando se acerca un animal.

Las larvas jóvenes se alimentan de las hojas tiernas situadas en el extremo de las ramas. En caso de viento se alimentan y se mueven en espiral alrededor de las hojas, girando en las ramas. Esta adaptación les permite resistir los fuertes vientos, que son frecuentes en zonas costeras.

Poco antes de la pupación las larvas maduras se dejan caer al suelo o bajan ellas mismas por el tronco hasta la tierra. Cavan una cámara a unos centímetros de profundidad cerca del tronco y fabrican el capullo de seda donde pupan.

Los adultos empiezan a aparearse en cuanto reanudan su actividad después del invierno. Se han observado desde los primeros días de actividad en febrero (si el tiempo es soleado, agradable y sin viento) hasta septiembre. En la isla de Menorca, como las condiciones climáticas son más benignas, se han observado hasta el mes de noviembre, fecha en la que comenzaron las primeras tramontanas, que en la isla representan un factor más limitante que la temperatura.

6.2 *Coniatus suavis* (Fornasari, 1792)

Descripción morfológica [2]:

Se diferencia de las otras especies por su reducido tamaño. Tiene el recubrimiento de los élitros de color verde plateado, verde dorado o verde azulado con brillos metálicos. Los dos tercios posteriores de los élitros están adornados por una mancha cobriza metálica y dentro de ésta, con otra mancha en forma de V de color marrón o negro. El rostro y las antenas son de color rojizo aunque están finamente cubiertos de escamas verdes.

Características generales y ciclo biológico

El ciclo biológico es muy similar al del *Coniatus* repandus, pero hay que destacar algunas diferencias importantes:

- Parece ir adelantado con respecto a la otra especie, es decir, que inverna antes y emerge antes que *C. repandus*. Esto puede ser debido a que soporta menos las adversidades climáticas o a que reacciona más rápidamente a los cambios de temperatura. Mientras que *C. suavis* desapareció con los

primeros fríos a principios o mediados de noviembre como muy tarde, *C. repandus* todavía tenía presencia durante el mes siguiente. En cambio, mientras que a mitad de febrero cuando los *Tamarix* ya habían sacado las yemas, los gorgojos de *C. suavis* podían verse con facilidad, los de *C. repandus* todavía no habían aparecido.

- Realiza los capullos de pupación en las ramas de los *Tamarix* y no en el suelo o la corteza como ocurre con el *C. repandus*. Esto reduce el tiempo total de duración del ciclo, ya que disminuye el tiempo que tarda en pasar por los sucesivos estadios larva-pupa-adulto.

7. CONCLUSIONES

El presente estudio se ha realizado entre los meses de octubre de 2005 y mayo de 2006. Las conclusiones que aquí se exponen son fruto de las observaciones realizadas durante este periodo de tiempo.

1. En la isla de Menorca se han encontrado hasta el momento las dos especies anteriormente descritas en el punto 6: *Coniatus repandus* y *Coniatus suavis*. No son excluyentes, es decir, que pueden convivir en el mismo lugar y al mismo tiempo en una planta, aunque tienen ciclos diferentes y hay ocasiones en las que se observa sólo una de las dos.

2. En el Parque Natural de la Albufera de Es Grau se han encontrado las dos especies, mientras que en los humedales de Lluriac solamente el *Coniatus repandus*. En el punto de control 3, situado en el camino de tramontana muy próximo a Lluriac, la única especie que se ha detectado es *C. suavis*. Parece lógico suponer que esta misma especie habitará también en la zona 2 de estudio, posiblemente en las partes más inaccesibles, que son las más cercanas.

3. Dañan la planta en todos los estados, tanto de larva como de adulto, comenzando con las yemas y siguiendo con las ramas más tiernas situadas en los extremos de las ramas. Pueden llegar a defoliar completamente la planta (Nivel 3 de afectación) antes de la época de la caída de la hoja y en algunos casos la planta vuelve a rebrotar fuera de época (Nivel 4), aunque dada la alta actividad del *Coniatus* enseguida aparecen de nuevo las ramas comidas.

4. Aunque en el periodo de estudio todas las plantas florecieron con normalidad y rebrotaron sorprendentemente casi en su totalidad, inmediatamente comenzaron de nuevo las defoliaciones. El periodo de estudio ha sido muy corto para apreciarlo pero, a lo largo de los años, dada la intensidad con la que actúa el *Coniatus*, el crecimiento de las plantas se verá mermado y limitado, afectando incluso a la floración. Es decir, no es una plaga de efecto inmediato, pero la actuación constante sobre la planta si puede tener efectos importantes.

5. Hay un gran número de especies de *Tamarix* en Menorca, incluyendo híbridos de difícil identificación. Parece existir cierta preferencia de los *Coniatus* por unas especies respecto a otras, pero no se ha llegado a nada concreto en este aspecto. Sería conveniente profundizar en el tema.

6. Es una plaga capaz de afectar grandes extensiones de *Tamarix*, como está ocurriendo en Lluriac, sin embargo se limita a esta especie y no afecta a ninguna otra en la isla.

7. En principio no haría falta tratamiento alguno contra la plaga, aunque si en un futuro las poblaciones no disminuyen los efectos pueden ser peores. Aunque en otros países los *Tamarix* son plantas invasoras y llegan a erradicarse, en la isla de Menorca representan una parte importante de la vegetación de los humedales y los torrentes y es necesario conservarlos.

En general, se recomienda que este tipo de trabajos tengan la duración mínima de un año, para poder estudiar el ciclo biológico completo, tanto de la plaga como del hospedante y si es posible más tiempo para incluir los cambios que pueda haber entre años de climatologías diferentes. Esto último en el caso de la isla de Menorca, sería muy

importante porque de un año para otro las condiciones pueden variar significativamente.

En conclusión, aunque en la actualidad no son necesarias actuaciones inmediatas para el tratamiento de la plaga es importante continuar con las observaciones en el futuro y estar pendientes de su evolución.

8. BIBLIOGRAFÍA

[1] **FORNASARI, L**., 2004-Ethology, field biology and host suitability of *Coniatus repandus*, a natural enemy of tamarisk in France. *Bulletin of Insectology* [en línea] 57(2) 117- 126, 2004 [consulta 30/10/2005]. Disponible en Internet: http://www.bulletinofinsectology.org/57 2/Estratti%20PDF/vol57-2004-117-126fornasari.pdf

[2] **OLMO, D., PARGA,E., NUÑEZ, L., GARCÍA,P.,** 2006- "*Coniatus ssp*. sobre Tamarisco en Mallorca y Menorca". Laboratori de Sanitat Vegetal, Conselleria d'Agricultura i Pesca y Conselleria de Medi Ambient.

[3] **VIEDMA, M.G.,BARGAÑO, J.R., NOTARIO, A.,** 1984- "Introducción a la entomología". Ed. Alhambra.

[4] **LÓPEZ GONZÁLEZ, G.,** 1995- "La guía de incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica". Ed. Incafo.

ANEXO I: FOTOS

I.1 PUNTOS DE CONTROL



Foto I.1.1: Punto de control 1 (Aparcamiento Es Grau).



Foto I.1.2: Punto de control 2 (Albufera de Es Grau, entrada Parque).



Foto I.1.3: Punto de control 3 (Camino Tramontana).



Foto I.1.4: Punto de control 4 (Lluriac, cerca de cala Tirant).



Foto I.1.5: Punto de control 5 (Lluriac, cerca humedal).

I.2. NIVELES DE AFECTACION



Foto I.2.1: Nivel 1 de afectación.



Foto I.2.2: Detalle de las hojas en Nivel 1 de afectación.



Foto I.2.3: Nivel 2 de afectación.



Foto I.2.4: Nivel 3 de afectación.



Foto I.2.5: Nivel 4 de afectación.



Foto I.2.6: Detalle de nivel 4 de afectación.

I.3. CONIATUS DE CERCA



Foto I.3.1: *Coniatus repandus* en las ramas.



Foto I.3.2: *Coniatus repandus* en las yemas.

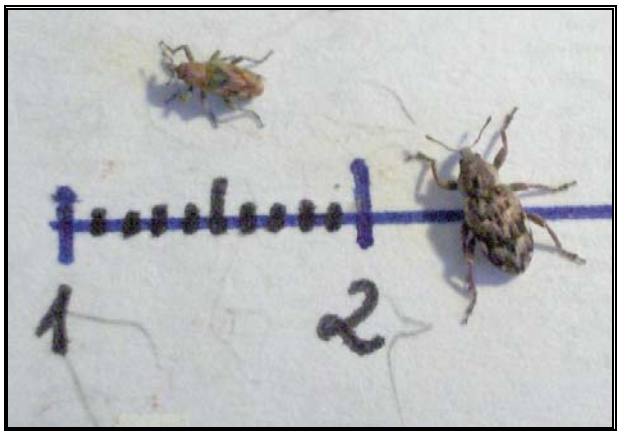


Foto I.3.3: *Coniatus repandus* (derecha) y *Coniatus suavis* (izquierda).



Foto I.3.4: Restos de capullos de pupación de *C. repandus* encontrados en tierra.



Foto I.3.5: Capullos reticulares de pupación de *C. suavis* encontrados en las ramas.



Foto I.3.6: *Coniatus suavis* y capullos de pupación en las ramas.



Foto I.3.7: Larva de *Coniatus sp.*



Foto I.3.8: Diferentes estadios larvarios de *Coniatus sp.*

ANEXO II: PLANILLA DE CAMPO

Estudio del ciclo biológico del CONIATUS SP.

Zona _____ Punto de Control ____



Fecha	Hora	Tª (ºC)	Hdad (%)	Observaciones