

INFORME TÉCNICO 05/2014

Seguimiento y Conservación de las Poblaciones de Náyades en la Comunitat Valenciana 2005-2013



Servicio de Vida Silvestre
Dirección General de Medio Natural
Marzo 2014

SEGUIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE NÁYADES EN LA COMUNITAT VALENCIANA 2005-2013

ANTECEDENTES

Las náyades (Familia *Unionidae*) son moluscos bivalvos de agua dulce que, a pesar de su gran tamaño, son generalmente poco conocidos. Son numerosas las citas históricas de estas especies en la Comunitat Valenciana (donde se conocen popularmente como “petxinots”) desde mediados del siglo XIX. Desde entonces, eventualmente han sido citadas a lo largo de nuestro territorio tres especies distintas (fig. 1 a 3), no exentas de controversia en cuanto a su nomenclatura.

Unio mancus



Fig. 1. *U. mancus*

Fue descrita en un principio como *U. valentinus* por Rossmässler en 1854. A principios del siglo XX, Haas¹ rebaja el nivel a subespecie *Unio turtoni valentinus*. Este nombre se ha continuado utilizando hasta los años 70, cuando Gasull² considera *U. t. valentinus* como un sinónimo de *U. elongatulus*. Posteriormente, Altaba³ cita al menos tres subespecies para la vertiente mediterránea peninsular, *U. e. penchinatianus*, *U. e. aleroni* y *U. e. valentinus*, siendo ésta última la especie presente en el litoral de la Comunitat Valenciana. Finalmente, en el año 2005, Araujo⁴ considera todas las formas mediterráneas peninsulares como una única especie, a la que atribuye el nombre de *Unio mancus* (Lamarck, 1819).

Debido a la confusión existente con las distintas subespecies descritas se desconoce su distribución europea. En la Península Ibérica vive en los ríos de las cuencas mediterráneas con límite meridional en las poblaciones de la Comunitat Valenciana.

El carácter marcadamente endémico descrito históricamente por los citados autores, así como el escaso conocimiento sobre su distribución real en la Comunitat Valenciana, llevó a su inclusión en 2004 en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas (CVEFA, Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat), en la categoría de “**En Peligro de Extinció**n”.

¹ Haas, F. (1918) Las náyades de la Albufera de Valencia. Anal. Inst. Gen. Tecn. Vcia. III. Trab. Lab. Hidrobiol. Esp. 9. 82 pp.

² Gasull, L. (1971) Fauna malacológica de las aguas continentales dulces y salobres del sudeste ibérico. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 16:23-82.

³ Altaba, C. (1992a) Les nàiades (Mollusca: Bivalvia: Unionoidea) dels Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Nist. Nat.*, 60: 77-103.

⁴ Araujo, R.; I. Gomez & A. Machordom (2005) The identity and biology of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (= *Unio elongatulus*) (*Bivalvia: Unionidae*) in the Iberian Peninsula. *J. Moll. Stud.* 71: 25–31.

Potomida littoralis

Las citas más tempranas corresponden a Rossmässler, la primera mitad del siglo XIX, dándole el nombre de *Unio littoralis* Cuvier, 1798. Drouët a finales del XIX cita dos formas más: *Unio circinatus* y *Unio gandiensis*. En los años 70, Gasull agrupa todas estas especies bajo el nombre único de *Psilunio littoralis* que poco más adelante pasa a ser *Potomida littoralis* (Lamarck, 1801).

De distribución Paleártica circunmediterránea: Francia, España, Portugal y Grecia⁵. En la Península Ibérica tiene un área de distribución muy amplia, ocupando la mayoría de las vertientes atlánticas y mediterráneas. La importante disminución en su área de distribución observada en la Comunitat Valenciana llevó a su inclusión en el Decreto 32/2004 en la categoría de “**Vulnerable**”.



Fig. 2. *P. littoralis*

Anodonta anatina

Ha sido confundida innumerables veces con *A. cygnea*, siendo ambas muy polimórficas. En la Comunitat Valenciana todas las citas antiguas de *Anodonta* se refieren a la Albufera de Valencia, donde Haas llegó a contabilizar 12 especies distintas, reduciendo todas ellas a una sola especie: *Anodonta cygnea*. A partir de entonces las sucesivas citas de *Anodonta* siempre se han referido a *A. cygnea*. Recientes estudios utilizando marcadores moleculares indican la



Fig. 3. Ejemplares de *A. anatina*

posible existencia de varias especies dentro de lo que se ha considerado *A. anatina* en la Península Ibérica, y que a su vez podrían ser también diferentes de la especie que vive en el resto de Europa. Si esto fuera así, las especies ibéricas tendrían nombres diferentes de *A. anatina* (Araujo, 2009). Se distribuye por toda la Península Ibérica, en ríos, embalses y lagos. Es la especie de *Anodonta* más común.

PROSPECCIONES INICIALES

En 2001, la Consellería de Medio Ambiente financió un primer estudio sobre la distribución de uniónidos en la Comunitat Valenciana⁶ en el que se muestrearon las poblaciones de la mitad norte del territorio. En dicho estudio se encontraron 13 localidades con presencia de alguna de las tres especies citadas. Siete de estas trece localidades fueron citadas por primera vez, correspondiendo el resto a localidades citadas en la bibliografía.

Tras la publicación del Decreto 32/2004, de 27 de febrero, por el que se aprobó el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas de Fauna, en el que se incluía a *U. mancus* y *P. littoralis*, la Dirección General de Medio Natural aprobó la Resolución de 4 de julio de 2004, por la que se aprobaba un Programa de Actuaciones encaminadas, fundamentalmente, a la mejora en el

⁵ Araujo, R. et al. (2009). Las náyades de la Península Ibérica. *Iberus*, 27 (2): 7-72.

⁶ Martínez-Ortí, A; Pradillo, A. (2002) Nuevos datos de distribución de Uniónidos en la Comunidad Valenciana. *Noticiero SEM*, 38:48-49.

conocimiento de la distribución y estado conservación de las náyades en la Comunitat Valenciana.

Así, durante 2005 se realizó una importante campaña de muestreos en toda la CV⁷, que abarcaba no sólo los lugares citados con anterioridad en la bibliografía, sino también otros puntos donde existía constancia de su presencia. Los resultados de este estudio mostraban una distribución muy similar a la registrada en la bibliografía revisada en el período 1981-2004, con la excepción de *A. anatina*, para la cual se registraba un ligero aumento en su área distribución.

En 2006 el Equipo de Seguimiento de Fauna Amenazada (ESFA), llevó a cabo una nueva campaña de prospecciones⁸, en esta ocasión centradas únicamente en el P.N. de l'Albufera, con el objetivo de dotar a los técnicos del propio Parque de una herramienta de gestión para intentar paliar uno de los impactos más importantes que afectan a estas especies, el dragado de las acequias.

El propio ESFA realizó un estudio en el río Júcar en 2010, muestreando 11 puntos distribuidos aguas abajo del embalse de Tous hasta el azud de la Marquesa⁹. En dicho estudio sólo se localizaron ejemplares de *Unio* y *Potomida* en cuatro de las localidades prospectadas y se constató una disminución respecto a las densidades registradas en el estudio realizado en 2005.

DISTRIBUCIÓN

Desde entonces técnicos de este Servicio, coordinados por el Centro de Investigación Piscícola (CIP) de El Palmar, han llevado a cabo muestreos periódicos abarcando toda el área de distribución de las náyades autóctonas, haciendo especial hincapié en aquellos lugares con presencia constatada de alguna de las dos especies incluidas en el CVEFA.

En la figura 4 se puede ver la evolución de los registros de náyades en el Banco de Datos de Biodiversidad. Los picos que se observan en la gráfica corresponden a los muestreos intensivos de 2005 y 2006, así como a los abundantes rescates realizados en 2008 y 2009 que redundan en un mayor número de registros. El dato de 2011 se explica por el aporte de datos de la Oficina Técnica Devesa Albufera (Ayto. Valencia) durante trabajos de dragado en acequias del Parque Natural.

La suma de todos estos trabajos ha permitido ampliar considerablemente el número de localidades con presencia conocida de las tres especies, mejorando de manera notable el conocimiento sobre la distribución real de las mismas en nuestro territorio.

⁷ Bataller, J.V. y A. Pradillo (2005) Distribución y estado de conservación de las poblaciones de *Unio elongatulus* en la Comunidad Valenciana. Informe inédito. Consellería de Medio Ambiente. 61 pp.

⁸ Distribución de los uniócidos en el Parque Natural de la Albufera y evaluación del impacto de los dragados sobre los mismos (2006). Informe inédito. Consellería de Medio Ambiente. 63 pp.

⁹ Distribución de los grandes bivalvos en el tramo medio y bajo del río Júcar (2010). Informe inédito. Consellería de Medio Ambiente.

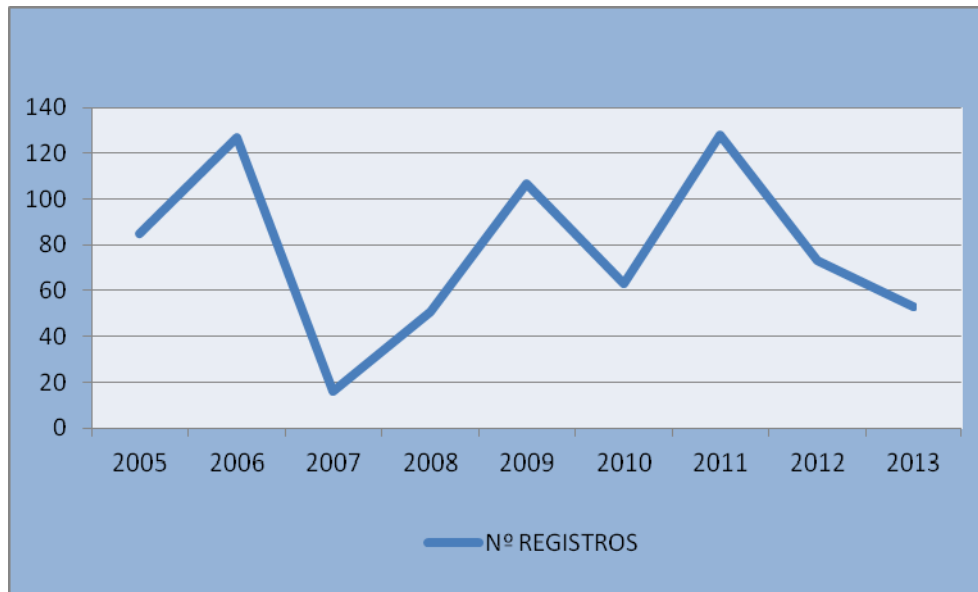


Fig. 4. Número de registros de náyades en el Banco de Datos de Biodiversidad en el período 2005 – 2013.

Unio mancus

La suma de cuadrículas UTM 10x10 km con registros de *U. mancus* ha aumentado un 77%, pasando de 13 cuadrículas en 2005 hasta las 23 que se conocen actualmente (fig. 19).

La población más abundante sigue siendo la radicada en las acequias del P.N de l'Albufera, fundamentalmente en aquellas con influencia de las aguas del Júcar, bien directamente o bien a través de la Acequia Real del Júcar.

En el propio río Júcar, *U. mancus* está presente desde aguas abajo del embalse de Tous hasta su confluencia con el río Albaida, ocupando unos 22 Km de río, si bien es mucho menos abundante. A partir de aquí la calidad del agua dificulta el asentamiento de la especie en el lecho del río.

Otra población relevante es la que se encuentra en el Marjal de Almenara, con individuos presentes en gran parte del entramado de acequias y zonas inundadas permanentes. Más al norte, en algunas acequias del Marjal de Nules se han encontrado recientemente (2013) ejemplares de *U. mancus*, en lo que sería el enclave más septentrional de la especie en la Comunitat Valenciana. El límite meridional se encuentra en la Marjal de la Safor, donde se pueden encontrar ejemplares en densidades importantes, aunque únicamente en ciertos tramos de unas pocas acequias. En la mayoría de las ocasiones aparece asociada a alguna de las otras dos especies.

El aumento en el área de distribución de la especie respecto de la conocida en el momento de su inclusión en el Decreto 32/2004, llevó a revisar la catalogación de la especie en la Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna, donde aparece actualmente listada en la categoría de "**Vulnerable**".

Potomida littoralis

Presente únicamente en la provincia de Valencia, es la especie menos abundante de las tres. Se ha registrado un incremento muy considerable en cuanto al área de distribución conocida para la especie, de manera que actualmente se localiza en un total de 17 cuadrículas UTM 10x10 Km, mientras que en 2005 los resultados obtenidos mostraban su presencia en tan sólo 7 cuadrículas (fig. 20).

Habitualmente el número de ejemplares presentes en cada una de las localidades suele ser muy reducido a excepción de algunas acequias de Albalat de la Ribera (en los límites del P.N. de l'Albufera) y de la Marjal de La Safor, donde se concentran las mejores colonias. En el resto del P.N. de l'Albufera aparece de modo prácticamente testimonial, encontrando ejemplares aislados o en densidades muy bajas. Su presencia en el Júcar está constatada, compartiendo distribución con *U. mancus*, aunque de nuevo la abundancia es más bien escasa, a excepción de algunos azudes donde se puede observar un incremento en el nº de ejemplares presentes.

Anodonta anatina

El caso de *A. anatina* es similar al de *P. littoralis*, con un incremento notable del nº de cuadrículas UTM 10x10 km con registros positivos, pasando de 8 en 2005 a un total de 22 en 2013 (fig. 21). Al igual que ocurre con *U. mancus*, los principales núcleos poblacionales de la especie se encuentran en la red de acequias del P.N. de l'Albufera y la Marjal de Almenara, donde se puede encontrar en prácticamente todas las acequias que discurren por el paraje, así como en algunas zonas del marjal que permanecen inundadas a lo largo del año. Es la especie más abundante, predominando en la mayoría de casos que aparece junto a *U. mancus*.

Su presencia en el Júcar parece estar más limitada, al igual que en la marjal de la Safor, donde puede encontrarse en algunas acequias. Debido a su preferencia por aguas de escasa corriente, es la única que se ha citado en embalses de la Comunitat Valenciana.

AMENAZAS DETECTADAS

A lo largo de estos años se han identificado varios factores de amenaza sobre estas especies, con distinto grado de incidencia en sus poblaciones. Entre ellas cabe destacar las siguientes:

Dragado de acequias

Es uno de los trabajos de mantenimiento que se realiza de manera habitual y periódica en las marjales litorales con aprovechamiento agrícola. Se trata de la extracción de sedimento del fondo de las acequias y canales (fig. 5) para mejorar el drenaje de los campos de cultivo circundantes, al mismo tiempo que se refuerzan las motas y se elimina la vegetación que crece en las mismas haciéndolas transitables. Estas labores conllevan la extracción de numerosos ejemplares que acaban muriendo sepultados bajo el sedimento retirado del lecho (fig. 5 y 6), que generalmente queda amontonado sobre el talud de la propia acequia.



Fig. 5. Máquina dragando en el P.N. de l'Albufera



Fig. 6. *Anodonta* atrapado en el sedimento extraído

El estudio realizado en 2006 en la red de acequias del P.N. de l'Albufera¹⁰ incidía en la valoración del impacto de los dragados. Se encontró que el 87,5 % de las acequias con presencia de *petxinots* son dragadas habitualmente. A pesar de que el número de ejemplares extraídos es en ocasiones pequeño, la frecuencia con que se realizan los dragados (en muchos casos anualmente) suponen una merma importante en su abundancia. Este dato sumado a la baja tasa de reclutamiento detectada de manera general, implica el deterioro de las poblaciones presentes en las acequias por una drástica disminución de sus efectivos.

El grado de afección parece similar en el caso de *U. mancus* y *A. anatina*, debido a su presencia en las acequias de mayor tamaño, que son a su vez las que se dragan con mayor frecuencia y con mayor volumen de sedimento extraído. Por el contrario *P. littoralis*, parece verse menos afectada debido a su presencia en acequias de menor entidad, generalmente alejadas de las zonas de cultivo de arroz y en muchos casos colindantes con caminos o márgenes de obra, donde la frecuencia de dragado es muy baja o en ocasiones incluso nula.

Este impacto podría ser evitado o al menos atenuado mediante la revisión del sedimento retirado y devolución de los ejemplares a la acequia lo antes posible. En este sentido, durante el estudio se pudo comprobar que el mejor momento para llevar a cabo dicha revisión es a partir del 2º o 3º día, cuando el sedimento se seca y se cuartea, de modo que se puede caminar por encima. Durante este tiempo un buen número de los ejemplares que han quedado atrapados en la zona inferior del dragado salen a la superficie y quedan a la vista para poder recuperarlos y liberarlos nuevamente al agua. No obstante, las condiciones climatológicas tienen una incidencia importante en la supervivencia de los ejemplares así recuperados, ya que las altas temperaturas y la insolación pueden provocar la muerte de los ejemplares en poco tiempo.

Así pues, el desarrollo de las labores de dragado durante los meses de otoño-invierno unido a la revisión del material extraído atenuaría en gran medida el impacto que estas labores ocasionan a las poblaciones de bivalvos. Asimismo, el uso de escolleras para el asentamiento/refuerzo de motas podría ser una alternativa con menor afección a las

¹⁰ Distribución de los Unióndos en el Parque Natural de la Albufera y evaluación del impacto de los dragados sobre los mismos. Equipo de Seguimiento de Fauna. Servicio de Biodiversidad. 2006.

poblaciones de náyades, ya que supondría una menor frecuencia en los dragados que se realizan con este fin.

Transformación de canales

La transformación de canales y acequias se presenta como otra de las afecciones importantes que puede incidir en las poblaciones de *petxinots*. Dichas transformaciones van desde el encajonamiento o entubado total hasta la simple reparación de alguno de los taludes mediante obras de encofrado o similares. Cualquiera de éstas que incluya la cimentación del lecho supondrá, por tanto, la remoción total de los ejemplares así como la imposibilidad de la recolonización por ausencia de sustrato donde enterrarse, disminuyendo así el hábitat disponible.

Manejo de niveles hídricos

El manejo de los niveles de agua, por disminución de aportes o por sobreexplotación del recurso es otra de las afecciones a destacar. El estrés hídrico sufrido por las marjales de manera natural, se ve reforzado en ocasiones por la extracción de agua para distintos usos o bien por el drenaje de los campos anexos para el desarrollo de determinadas labores. Este hecho implica la desecación de acequias que, en caso de mantenerse en el tiempo, dan como resultado la muerte de los individuos allí presentes. Esta circunstancia se ha dado ya en varias ocasiones en la Marjal de Almenara, haciendo necesario el rescate de ejemplares.

Un caso ilustrativo de este fenómeno fue el ocurrido en el LIC "Ullals del río Verde" en octubre de 2006, cuando se produjo una disminución drástica en el nivel freático de la zona por las extracciones de agua para riego unido a un fuerte período de sequía. Esto provocó la desecación del barranco de Missana, donde se localizaron cientos de ejemplares muertos de *Unio* y *Potomida* (fig. 7). Los muestreos realizados con posterioridad han permitido localizar una pequeña colonia residual de *Potomida*, sin embargo, no se han vuelto a encontrar ejemplares de *Unio*.



Fig. 7. Ejemplares de *Unio* y *Potomida* hallados muertos en el Barranco de Missana en 2006.

La transformación de los sistemas de regadío tradicionales a los sistemas de riego localizado por goteo puede suponer el abandono del uso tradicional de las acequias, disminuyendo o desapareciendo por completo el flujo de agua por las mismas, implicando en consecuencia una afección directa sobre las náyades en algunas localidades.

Especies invasoras

La presencia de especies exóticas de bivalvos como el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) y la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) puede incidir negativamente en las poblaciones de uniónidos de la CV. El caso de la almeja asiática se puede considerar más preocupante debido a que se han encontrado ejemplares en el río Júcar, compartiendo hábitat con los bivalvos autóctonos. No está claro de qué manera ni en qué grado puede afectar la presencia

de esta especie exótica a las náyades, pero la competencia por el alimento e incluso por el espacio serían los efectos más destacables. Su expansión por el Júcar y su posible llegada al P.N. de l'Albufera supondría una importante amenaza a las poblaciones de *petxinots* aquí presentes.

El caso del mejillón ceбра parece tener menor efecto en los bivalvos autóctonos debido a su área de distribución, hasta el momento prácticamente restringida a tres embalses, donde la presencia de bivalvos es escasa a excepción de *A. anatina*, presente en el embalse de Embarcaderos, donde recientemente (febrero 2014) se han localizado ejemplares de *Dreissena* (concretamente en las ataguías del aliviadero de la presa de Cortes). La afección descrita sobre las náyades parece producirse, no sólo por la elevada tasa de filtración de las grandes colonias de mejillón, sino también por la fijación de éstos sobre las conchas de los *petxinots* impidiendo su movimiento y alimentación, llegando a provocar su muerte por asfixia.

Salinización

Como ya se ha indicado anteriormente, el P.N. de l'Albufera alberga la mejor población de náyades de la CV, es por ello que la preservación de las condiciones de este ecosistema acuático es fundamental para la conservación de estos bivalvos. En este sentido, periódicamente se registran en ciertas zonas del Lago y canales adyacentes, incrementos importantes en los valores de conductividad/salinidad. Estos procesos coinciden con períodos de escasez de aportes de agua dulce y cotas mínimas en el Lago, con la consecuencia de infiltración de agua marina al cesar la presión de salida del agua dulce¹¹. Debido a la diferencia de densidad el agua más salada se queda en el fondo, de tal manera que en ausencia de viento que la mezcle con la capa superficial más dulce, se puede llegar a formar una haloclina. Así, la capa más profunda de agua mantiene valores de conductividad/salinidad notablemente superiores a las de la superficie.

Uno de estos episodios tuvo lugar en septiembre de 2007, cuando se registraron valores de conductividad medida en el fondo superiores a 12 mS y 7,3 g/l de salinidad en la gola de Pujol (fig. 9).



Fig. 8. Ejemplares de *C. fluminea* capturados junto con *U. mancus* en la acequia de Escalona

¹¹ Soria, J.M. *et al* (2005). Relaciones entre las aportaciones a la zona regable del río Júcar y la conductividad de la Albufera de Valencia. *Limnetica*, 24 (1-2): 155-160

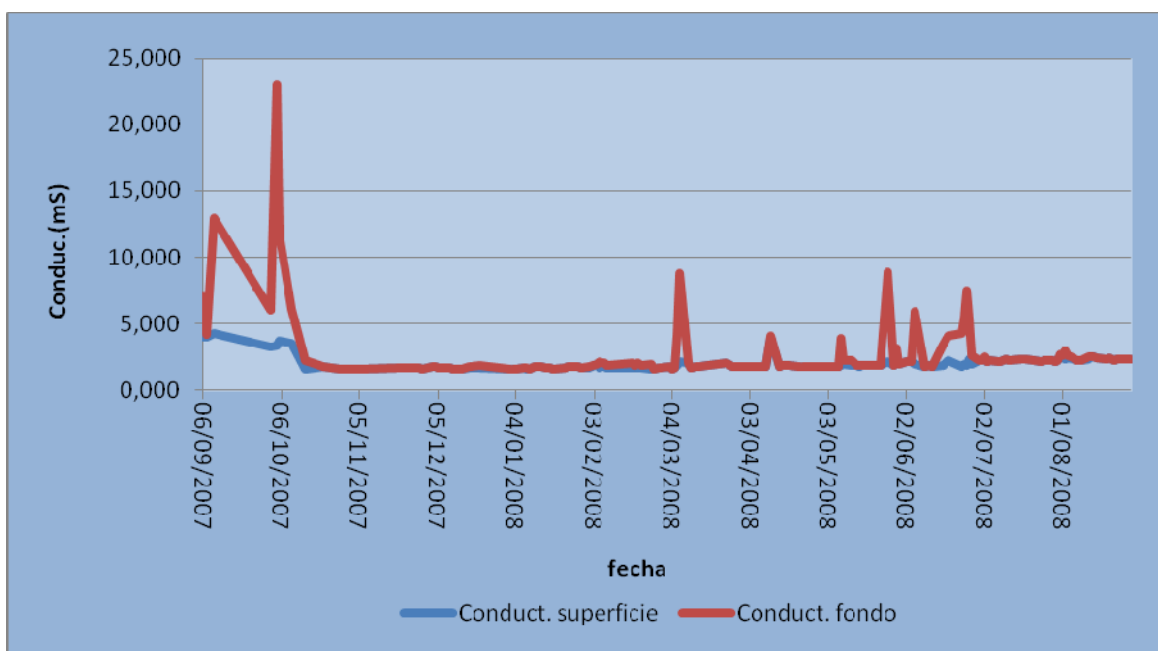


Fig 9. Valores de conductividad registrados en el embarcadero de Pujol entre septiembre 2007-agosto 2008. Se puede observar el pico registrado en septiembre de 2007 y como se mantuvieron valores por encima de los 6 mS durante varios días.

Paralelamente, se observó la mortandad de más de 150 ejemplares de *A. anatina* por la zona sudoriental del lago (fig. 10), aproximadamente entre la mata de La Barra y la mata del Fang¹². La ausencia de peces muertos durante los días anteriores y posteriores, así como la normalidad en los datos físico-químicos de la muestra analizada, llevaron a sospechar que la mortandad detectada era debida al incremento de los valores de salinidad registrada de

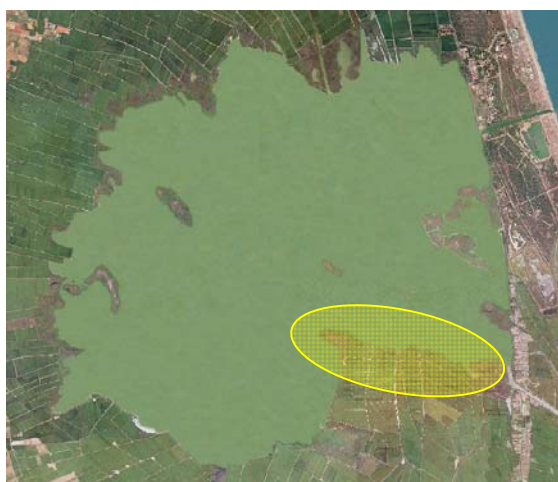


Fig. 10. Marcada en amarillo la zona donde se detectó la mortandad de *petxinots* en septiembre de 2007.

manera continuada durante varios días. A pesar del pico registrado a comienzos de octubre no se repitió la mortandad, probablemente debido a que se trató de un fenómeno puntual, no sostenido en el tiempo.

Después de este fenómeno se puso en marcha un plan de control semanal de varios parámetros (salinidad, conductividad, pH y temperatura) en cinco puntos de la zona sureste del lago en colaboración con el personal técnico de la Oficina Técnica Devesa Albufera (Ayuntamiento de Valencia), con el objetivo de detectar incrementos similares que pudieran repetirse. Hasta la fecha no se han vuelto a registrar mortandades de bivalvos relacionadas con este hecho.

¹² Informe del Servicio de Biodiversidad sobre la mortalidad de bivalvos (*Anodonta cygnaea*) en el P.N. De l'Albufera. Septiembre, 2007.

ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN

Dragados

Como resultado del estudio realizado en 2006 en el P.N. de l'Albufera se obtuvieron datos sobre la distribución de las principales colonias de náyades en su red de acequias y canales, así como una valoración sobre el impacto de los dragados. Se encontraron 40 localidades con alguna especie de *petxinot*, sin embargo, más del 72% se encontraron en una densidad muy baja, en algunos casos prácticamente testimonial. Asimismo, se resaltaba la ausencia generalizada de individuos juveniles en las acequias muestreadas.

Unido a estos datos, los dragados podrían suponer un impacto importante en el estado de conservación de los *petxinots* en el Parque, de tal manera que se consideraba necesario ejercer un control sobre los mismos, básicamente restituyendo los ejemplares extraídos al medio.

Con estas premisas, se elaboró un protocolo de actuación para evitar la afección de estas tareas sobre las náyades que comprendía los siguientes puntos:

- Deberán promoverse labores de mantenimiento de las acequias como la revegetación de riberas con flora autóctona, tendido de taludes u otras que supongan un impacto menor en el hábitat, evitando el dragado o al menos ampliando el período de tiempo transcurrido entre un dragado y otro.
- Se asegurará el rescate de todos los ejemplares de *petxinot* extraídos durante los trabajos de dragado de los cauces. Para ello se recomienda:
- Recorrer el margen de la acequia dragada, sobre el material extraído, transcurridos dos o tres días.
- Realizar este recorrido en ambos sentidos.
- Repetir el proceso en los días sucesivos hasta comprobar la ausencia de ejemplares en el sedimento.
- Los *petxinots* rescatados serán devueltos inmediatamente al lecho de la acequia de origen.
- Se orientarán los dragados hacia los períodos de menor insolación, evitando los meses estivales, con objeto de minimizar la mortandad de los *petxinots* por desecación.
- Deberá facilitarse la fecha y lugar de dragado con la suficiente antelación como para poder llevar a cabo el seguimiento de los trabajos con el consiguiente rescate de ejemplares.
- Se llevará un registro de los dragados realizados incluyendo datos como metros de acequia dragada, nº de ejemplares rescatados (vivos y muertos) y especie a la que pertenecen, así como cualquier otro que se considere de interés.
- Se informará del desarrollo de todas estas medidas al personal técnico del Centro de Investigación Piscícola de El Palmar, encargado de la conservación de los unióndidos autóctonos de la Comunitat Valenciana.

Toda la información anterior fue remitida a la Oficina de Gestión Técnica del Parque Natural, como entidad responsable de autorizar o promover el dragado selectivo de fondos, para su uso como herramienta de gestión válida en el control del impacto que suponen. Desde

entonces las autorizaciones concedidas a las distintas entidades que solicitan permiso para realizar dragados, incluyen la obligatoriedad de devolver al agua los ejemplares extraídos.

Por otro lado, coincidiendo con la elaboración del estudio se contó con la colaboración del A.M. de Sollana que realizó una importante labor de seguimiento de las dragas que trabajaban en el Parque, informando a los maquinistas sobre la presencia de los *petxinots* y del protocolo para su devolución al agua. En la mayoría de los casos, éstos mostraban un total desconocimiento de la existencia de ejemplares de *petxinots* vivos en la acequias.

Paralelamente, los técnicos del CIP revisaron numerosos dragados, comprobando que la presión ejercida sobre los maquinistas surtía efecto, ya que a pesar de que en algunos casos aún se podían encontrar *petxinots* en el material extraído, la mayoría de ellos habían sido revisados con anterioridad. No obstante, durante los últimos años se ha podido constatar el abandono de esta práctica por parte de los maquinistas, de modo que se encuentran de nuevo acequias dragadas en las que se observan *petxinots*, en ocasiones numerosos, que no han sido devueltos al agua.

Del mismo modo, la colaboración con los A.M. de Almenara ha permitido la recuperación de *petxinots* tras el dragado de algunas acequias en varias ocasiones. En septiembre de 2006, se rescataron 126 ejemplares de *Unio* y *Anodonta*, que fueron devueltos al agua después de haber sido extraídos durante un dragado que se estaba llevando a cabo en las acequias del Racó y de Torreblanca. Este hecho se puso en conocimiento de las autoridades municipales (a través de los técnicos de los Servicios Territoriales de Castellón) para evitar afecciones similares con posterioridad, sin embargo, en febrero de 2009 se volvieron a repetir los hechos en la acequia de Torreblanca con el resultado de numerosos ejemplares muertos de ambas especies.

Rescate de ejemplares

Dentro de las labores de seguimiento de náyades cabe subrayar los rescates de ejemplares que se han realizado por diversas causas. En este sentido, destacan los realizados en la Marjal de Almenara (fig. 11) con motivo de las obras de regeneración ambiental llevadas a cabo en 2008, durante las que se rescataron y reubicaron en distintas zonas del propio marjal, casi 26.000 ejemplares de *A. anatina* y más de 3.500 *U. mancus*¹³.

La Marjal de Almenara ha sufrido fenómenos de desecación en varias ocasiones. Uno de estos episodios tuvo lugar en verano de 2005, afectando sobre todo al arrozal de la zona norte (T.M. de La Llosa). En aquel momento se rescataron más de 100 ejemplares de *Anodonta* y *Unio* en la acequia dels Pouets. Recientemente, en agosto de 2012 se registró de nuevo un importante descenso en los niveles, que supuso la desecación de un buen número de acequias. Técnicos del CIP, junto con las Brigadas de Biodiversidad y Agentes Medioambientales de la zona rescataron 988 ejemplares de *Unio* y 199 *Anodonta* (fig. 12) que fueron distribuidos en aquellas acequias con nivel de agua suficiente para asegurar su supervivencia. A pesar de ello se localizaron ejemplares muertos (la mayoría grandes

¹³ Informe del Servicio de Biodiversidad sobre el rescate de náyades en el Marjal de Almenara asociado a obras de regeneración ambiental (2008). Consellería de Medio Ambiente. Informe inédito.

ejemplares de *A. anatina*) en el extremo nordeste de los Estanys, donde la pendiente era muy tendida y, por tanto, el área desecada era mucho mayor.



Fig. 11. Marjal de Almenara. Se marca en amarillo el área donde se desarrollaron las labores de rescate.



Fig. 12. Rescate de *petxinots* en la Marjal de Almenara en agosto de 2012.

Asimismo, cabe destacar el rescate de ejemplares durante las labores de limpieza y reparación realizadas en el Canal Júcar-Turia en 2009, donde se recogieron más de 1.500 ejemplares de náyades pertenecientes a las tres especies (90% *U. manicus*, 9% *P. littoralis*, 1 % *A. anatina*) que se liberaron en varios puntos del río Júcar.

Declaración de Reservas

En aplicación del Artículo 12 del Decreto 32/2004, en 2006 se creó en el Barranco de l'Horteta (T.M. Torrente) una Reserva de Fauna Silvestre (ORDEN de 23 de noviembre de 2006 de la Consellería de Territorio y Vivienda) con *U. manicus* como especie prioritaria, en colaboración con el Ayuntamiento de la localidad. Esta declaración supone la adopción de unas normas de protección que incluyen medidas de conservación específicas, orientadas principalmente al mantenimiento de las condiciones hidrológicas del barranco en cuanto a calidad y cantidad de agua, así como al manejo y conservación de las riberas. En este sentido se llevó a cabo la restauración de márgenes, mediante desbroces y revegetación en varios tramos. En abril de 2007 se realizó una reintroducción con 95 ejemplares de *U. manicus* procedentes de la limpieza del Canal Júcar-Turia. Las prospecciones realizadas hasta la fecha muestran capturas pobres (fig. 13), si bien es necesario resaltar la dificultad de muestreo debido a la profundidad y baja visibilidad de las pozas que se forman a lo largo del cauce del barranco.

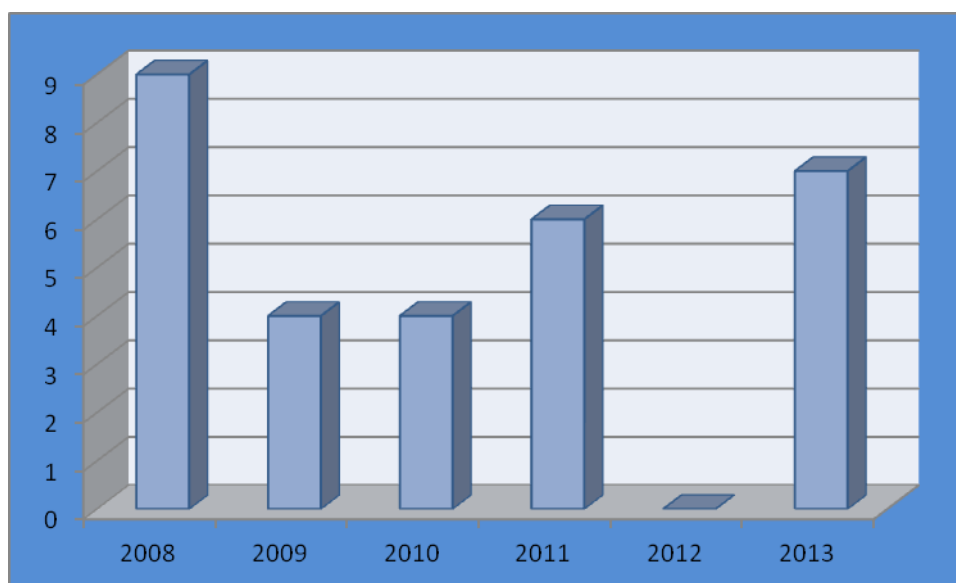


Fig. 13. Capturas de *U. manicus* en la Reserva de Fauna de l'Horteta

Estudios de infestación de larvas

Uno de los aspectos preocupantes, respecto a la conservación de estas especies, es el bajo nivel de reclutamiento detectado durante los muestreos realizados, siendo frecuente la ausencia de ejemplares juveniles. Una característica diferencial de estas especies es su ciclo vital, ya que durante su fase larvaria (gloquidio) se fijan en las branquias y aletas de algunos peces, permaneciendo adheridos alrededor de dos semanas, tiempo durante el cual sufren una metamorfosis para liberarse después y comenzar su vida libre enterrados en el sedimento (fig. 14).



Fig. 14. Gloquidio de *U. mancus* fijado en una aleta.

En este sentido, la presencia de peces idóneos que sirvan como hospedadores es fundamental para completar su ciclo vital, pero no está claramente determinado qué especies de peces son las utilizadas por cada una de las especies de náyades presentes en la Comunitat. Hay numerosas publicaciones respecto a algunas especies peninsulares, como es el caso de *Margaritifera auricularia*, que resaltan la íntima relación entre ésta y su pez hospedador¹⁴. Del mismo modo existen estudios publicados sobre *U. mancus* que determinan su preferencia por algunas especies de ciprínidos (Araujo et al, 2005).

De las tres especies presentes en la CV, el caso de *P. littoralis* es probablemente el menos conocido.

Con el objetivo de intentar esclarecer este mecanismo, se han realizado varias experiencias de reproducción en las instalaciones del CIP de El Palmar. Para ello se utilizaron tanto balsas exteriores como tanques interiores. En las instalaciones exteriores se llevó a cabo la infestación de los peces de manera seminatural, restringiendo su movimiento a un pequeño "corralito" donde se ubicaron los ejemplares reproductores de *petxinots*. Este procedimiento ha dado resultados positivos con *U. mancus* y *A. Anatina*, utilizando al cacho (*Squalius valentinus*) como pez hospedador, si bien el número de juveniles obtenidos fue muy bajo en ambos casos. En el caso de *P. littoralis* se observó infestación en cachos durante más de 10 días, lo cual hace suponer que es un buen hospedador para esta especie (Araujo, com. pers.), sin embargo no se obtuvieron ejemplares juveniles.

La experiencia en los tanques interiores se centró en *P. littoralis*, mediante el empleo de técnicas de infestación artificial. Para conocer de primera mano este proceso, técnicos del CIP se desplazaron a Banyoles, donde se ha desarrollado en los últimos años (2010-2013) un proyecto LIFE con el objetivo, entre otros, de recuperar las poblaciones de náyades autóctonas del Lago de Banyoles¹⁵. En un laboratorio construido y debidamente equipado a tal efecto, los técnicos responsables del citado proyecto han conseguido obtener varios miles de ejemplares juveniles de *U. mancus* para su posterior reintroducción.

Basándose en el protocolo seguido allí, en las instalaciones del CIP se ha logrado la infestación con gloquidios de *P. littoralis* en varios ejemplares de cacho (*S. valentinus*), barbo (*Barbus guiraonis*) y alborno (*Alburnus alburnus*). Se completó el proceso de maduración de los gloquidios hasta su liberación y posterior siembra, no así el desarrollo de los juveniles. El principal problema detectado durante el proceso ha sido la elevada mortalidad de los peces durante las distintas fases. Por otro lado, quedó constatada la necesidad de un seguimiento muy intensivo de todo el proceso, así como la mejora del equipamiento y la técnica de manejo para conseguir resultados positivos.

¹⁴ Araujo, R. et al. (2003). Laboratory propagation and culture of juveniles of the endangered freshwater mussel *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793). Journal of Conchology. Vol. 38, No 1: 53-60.

¹⁵ LIFE08 NAT/E/000078. "Mejora de los hábitats y especies de la Red Natura 2000 en Banyoles: Un proyecto demostrativo".

Experiencia salinidad

Debido a la ausencia de publicaciones acerca del rango de tolerancia de los *petxinots* a los valores de salinidad, tras la mortandad de bivalvos registrada en septiembre de 2007, se inició en el CIP de El Palmar una experiencia para intentar determinar un rango aproximado.

Se utilizaron para ello varios tanques con diferentes valores de salinidad en los que se depositaron ejemplares de *A. anatina* (fig. 15). Diariamente se revisó el estado de los ejemplares, observando la reacción que presentaban al tacto. Los ejemplares en buen estado responden rápidamente ante un estímulo externo como el tacto, cerrando inmediatamente las valvas y permaneciendo así durante un instante.

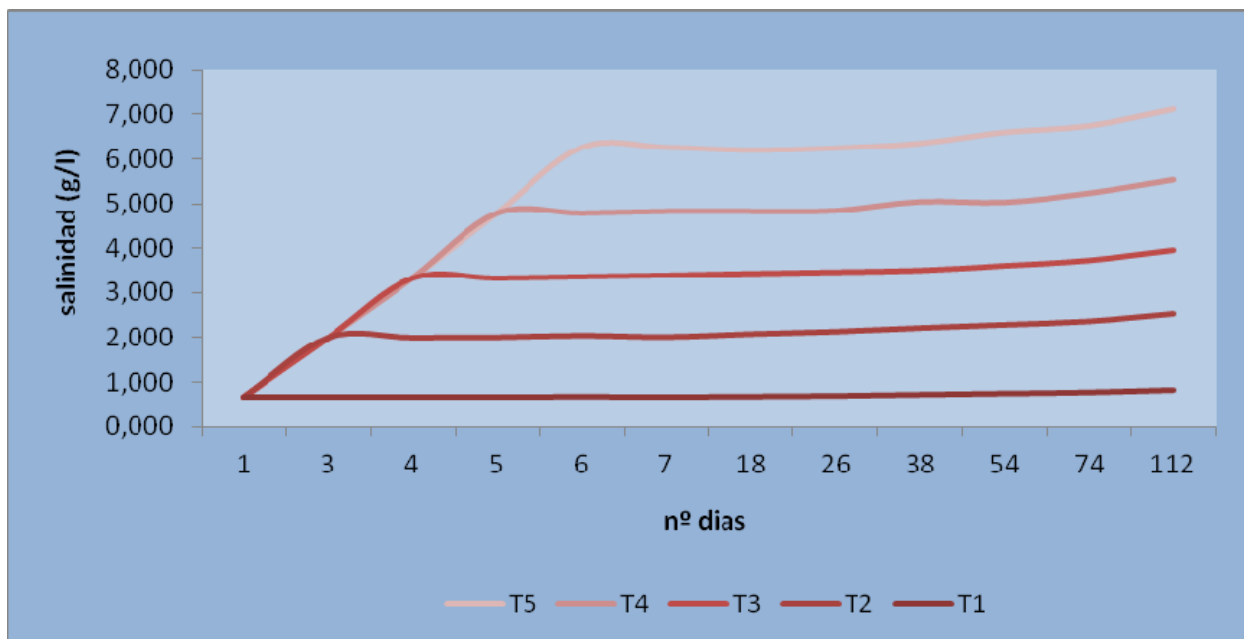


Fig. 15. Valores medios de salinidad obtenida en los 5 tanques a lo largo de la experiencia.

Los resultados indicaban una cierta adaptación de los ejemplares al aumento de salinidad, siempre y cuando éste ocurriera de manera progresiva, sin embargo, ante cambios bruscos la muerte de los individuos ocurría a los pocos días cuando eran sometidos a valores por encima de 6 g/l (fig. 16). Asimismo, expuestos a valores superiores a 4 g/l, los individuos presentaron reacciones comparativamente más lentas al tacto desde el comienzo de la experiencia, denotando una clara merma en su estado de salud que se vio incrementada con el tiempo, pereciendo a los 30 días. Por debajo de estos valores la supervivencia fue del 100%.

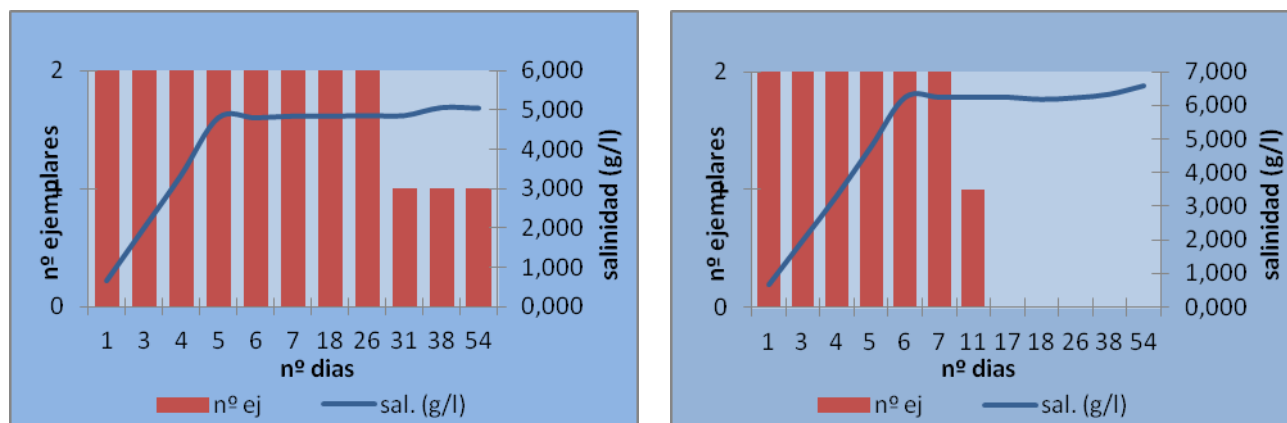


Fig. 16. Supervivencia de los ejemplares sometidos a salinidad elevada en T4 (izda.) y T5 (dcha).

Reintroducciones/pruebas de supervivencia

A lo largo de estos años son varias las reintroducciones que se han realizado, en la mayoría de los casos, con ejemplares recogidos en rescates con distinto origen.

- Reserva del Barranc de l'Horteta.** En mayo de 2007 se liberaron 95 ejemplares de *Unio*, extraídos del Canal Júcar-Turia durante las labores de limpieza y reparación que la Confederación Hidrográfica del Júcar estaba realizando en el Canal Júcar-Turia. Todos los ejemplares se marcaron con etiquetas adheridas en una de las valvas utilizando cianocrilato como agente adhesivo (fig. 14). Durante los trabajos de restauración realizados en 2007 se recogieron 85 ejemplares más, que se reubicaron en la zona del Corral de Manyet, una vez marcados. En el muestreo realizado en 2008 únicamente se capturaron 9 ejemplares, de los cuales cinco (55%) correspondían a individuos marcados el año anterior.
- Rafalell y Vistabella.** En octubre de 2008 se reintrodujeron 100 ejemplares de *A. anatina* procedentes del rescate que se estaba realizando en la marjal de Almenara. En enero de 2009 se colocaron 4 jaulas en las que se introdujeron ejemplares de *Anodonta* y *Unio* (2 jaulas x 5 ej *Unio*; 2 jaulas x 5 ej. *Anodonta*) para comprobar su supervivencia. Transcurrido un año de la experiencia se constató que habían sobrevivido el 90% de los individuos, además se localizó un ejemplar juvenil de *A. anatina* en una de las jaulas. Acabada la experiencia los ejemplares se liberaron en la propia marjal. Los muestreos realizados posteriormente han sido positivos para ambas especies.
- Río Júcar.** Entre los meses de enero y marzo de 2009 se liberaron en varios puntos del río un total de 1.475 ejemplares de *Unio*, 157 *Potomida* y 6 *Anodonta*, recogidos también durante labores de limpieza y reparación en el Canal Júcar-Turia.



Fig. 17. *Unio* marcado en la Reserva de l'Horteta

- **Tancat de la Pipa.** Las acequias del entorno del tancat son dragadas con frecuencia y en el sedimento es frecuente encontrar ejemplares de *Anodonta*. Éstos pueden ser restituidos a las acequias que discurren por el propio tancat, que son objeto de un manejo controlado por parte de los técnicos de este paraje. Con el fin de corroborar la idoneidad del lugar para este fin, en octubre de 2010 se colocaron 2 jaulas de supervivencia, con el mismo formato utilizado en Rafalell y Vistabella. Tras completar un ciclo anual se comprobó que la supervivencia era del 90%.
- **Rio Magro.** Algunas acequias de los TT.MM. de Montroy y Real de Montroy albergan buenas colonias de *Unio* y *Potomida*, sin embargo, no es fácil localizar ejemplares en los azudes donde comienzan dichas acequias. Por otro lado, éstas están siendo sometidas a limpiezas periódicas, en ocasiones intensas, que suponen la extracción y muerte de los ejemplares. Por ello, en marzo de 2012 se inició en el Azud de Real una experiencia, similar a las ya descritas, con ejemplares de ambas especies, en colaboración con el Agente Ambiental de la zona (fig. 18). Para las dos especies la supervivencia tras un año de experiencia fue del 100%. Asimismo se recogieron en una de las jaulas 6 ejemplares juveniles de *Unio*. Todos los individuos fueron liberados en el propio azud en julio de 2013, además de otros ejemplares capturados en dos acequias del entorno.



Fig. 18. Revisión de una de las jaulas de supervivencia en el Azud de Real (Montroy).

EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES

Para evaluar el estado de conservación se realiza al menos un muestreo anual en varias localidades representativas de cada una de las poblaciones, seleccionadas en base a la presencia de especies catalogadas y su abundancia. Los resultados muestran valores de abundancia muy variables dentro de un mismo canal o acequia, de tal manera que los ejemplares se hallan generalmente concentrados en zonas, en muchos casos no claramente diferenciadas. Del mismo modo se registran variaciones importantes entre acequias de condiciones aparentemente similares, aun encontrándose próximas entre sí.

Son escasas las acequias con presencia de las tres especies simultáneamente, siendo mucho más común la coexistencia de *Unio-Anodonta*, y en menor medida, la asociación *Unio-Potomida*. Con carácter general, en aquellos canales con presencia de *Unio-Anodonta* podemos establecer la preferencia de esta última por zonas con sedimentos más finos frente a la primera, hecho normalmente relacionado con una mayor profundidad y menor velocidad de la corriente.

En cuanto a las densidades detectadas durante los muestreos, se detallan a continuación algunos valores registrados en las principales poblaciones. Es necesario resaltar aquí que se trata de valores calculados a partir de muestreos realizados en tramos con presencia previamente conocida de náyades y que carecen del tratamiento estadístico adecuado. No obstante, son válidos como índice de referencia en el seguimiento de las poblaciones. En

cualquier caso las oscilaciones anuales registradas no denotan una clara tendencia, a excepción de casos muy concretos en los que se han detectado mermas muy patentes.

- **P.N. l'Albufera**

Se observan abundancias muy variables entre las distintas acequias y especies. La menos presente es *P. littoralis*, prácticamente testimonial en la mayor parte del Parque a excepción de algunas acequias de Albalat de la Ribera donde se han registrado densidades máximas por encima de los 2 ind/m². La siguiente especie, por orden creciente de abundancia, sería *U. mancus*, siendo *A. anatina* la más abundante. Los valores máximos de densidad registrados para *Unio* están en torno a 1 ind/m². En el caso de *Anodonta* se ha llegado a localizar una colonia con más de 4 ind/m², siendo estos valores excepcionales. Densidades del orden de 0,1 ind/m² son más habituales, si bien es muy común encontrar acequias con presencia de ejemplares aislados o muy dispersos.

- **Marjal de Almenara**

La distribución de ejemplares en la Marjal de Almenara ha experimentado variaciones importantes en los últimos años. Hasta las obras de regeneración ambiental acometidas en octubre de 2008 no se conocía su presencia fuera del *Estany* y la red de canales del entorno, así como de los arrozales de La Llosa. Sin embargo, a raíz de las citadas obras se descubrió una colonia de miles de individuos de *Unio* y *Anodonta* en la zona inundada situada al este del *Estany*. Aprovechando esta circunstancia se calcularon las densidades para cada una de las especies en dicha zona, resultando valores promedio de 0,01 ind/m² para *Unio* y 0,12 ind/m² para *Anodonta*. Los valores máximos de densidad se registran en la zona norte del marjal, en el entorno de los arrozales, donde se encuentran valores próximos a los 4 ind/m² en el caso de *Unio*, si bien la densidad habitual es mucho menor, situándose por debajo de 0,1 ind/m². En el caso de *Anodonta* el valor máximo registrado en estas acequias es de 0,16 ind/m², similar al encontrado en *els Estanys*.

- **Marjal de La Safor**

Se lleva a cabo el muestreo periódico en dos acequias con buenas colonias de *P. littoralis*, con presencia de *U. mancus* en una de ellas. Se localizan densidades máximas de *Potomida* próximas a 4 ind/m² y 0,35 ind/m² en el caso de *Unio*, con pocas variaciones en los últimos años. Esta marjal alberga la mejor población de *Potomida* junto con varias acequias del límite suroeste del P.N. de l'Albufera, además de ser la localidad más meridional donde actualmente se pueden encontrar ejemplares de esta especie.

Servicio de Vida Silvestre

Marzo 2014

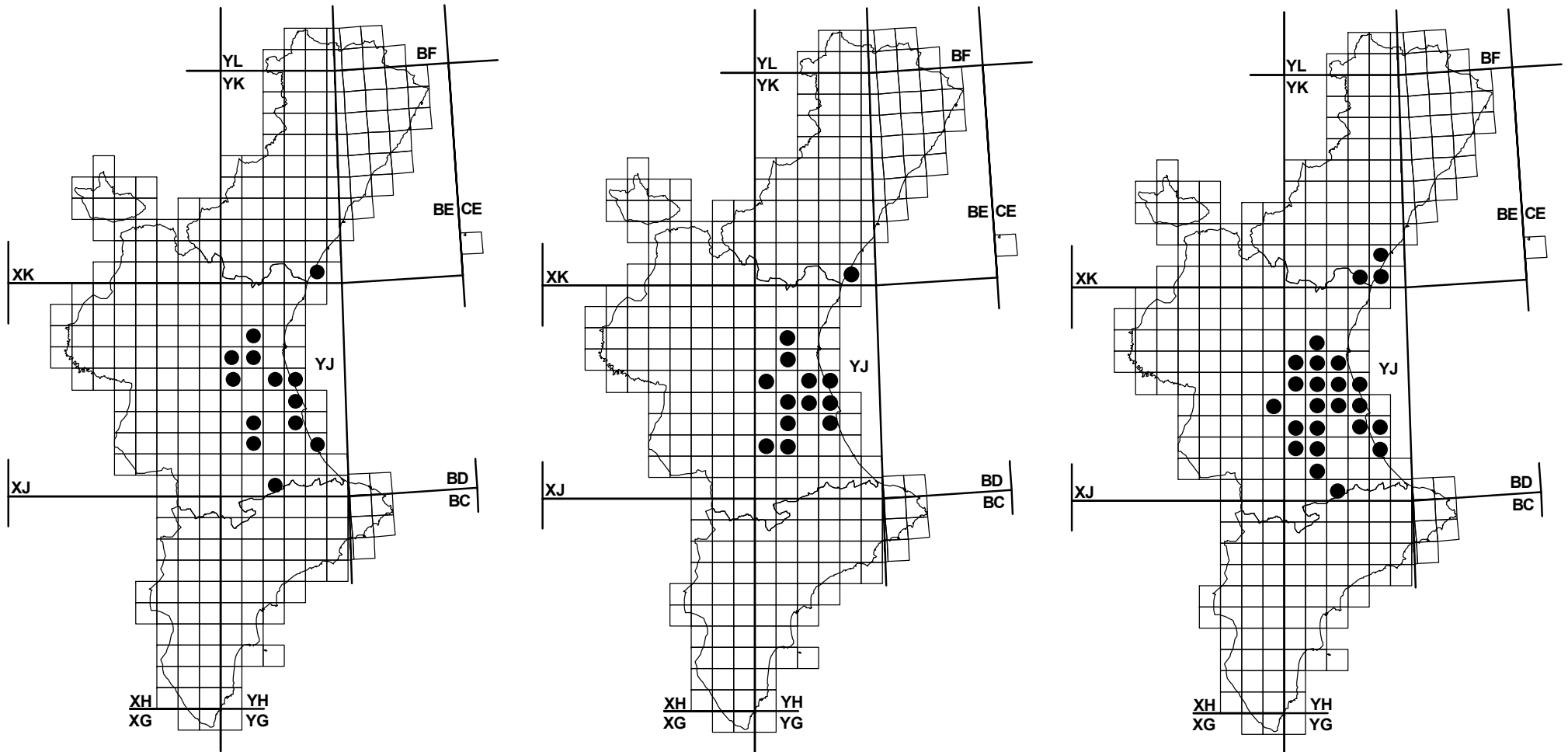


Fig 19. Distribución de *U. Mancus* en la Comunitat Valenciana A) Citas bibliográficas 1981-2004; B) Resultados prospecciones 2005; C) Datos actualizados

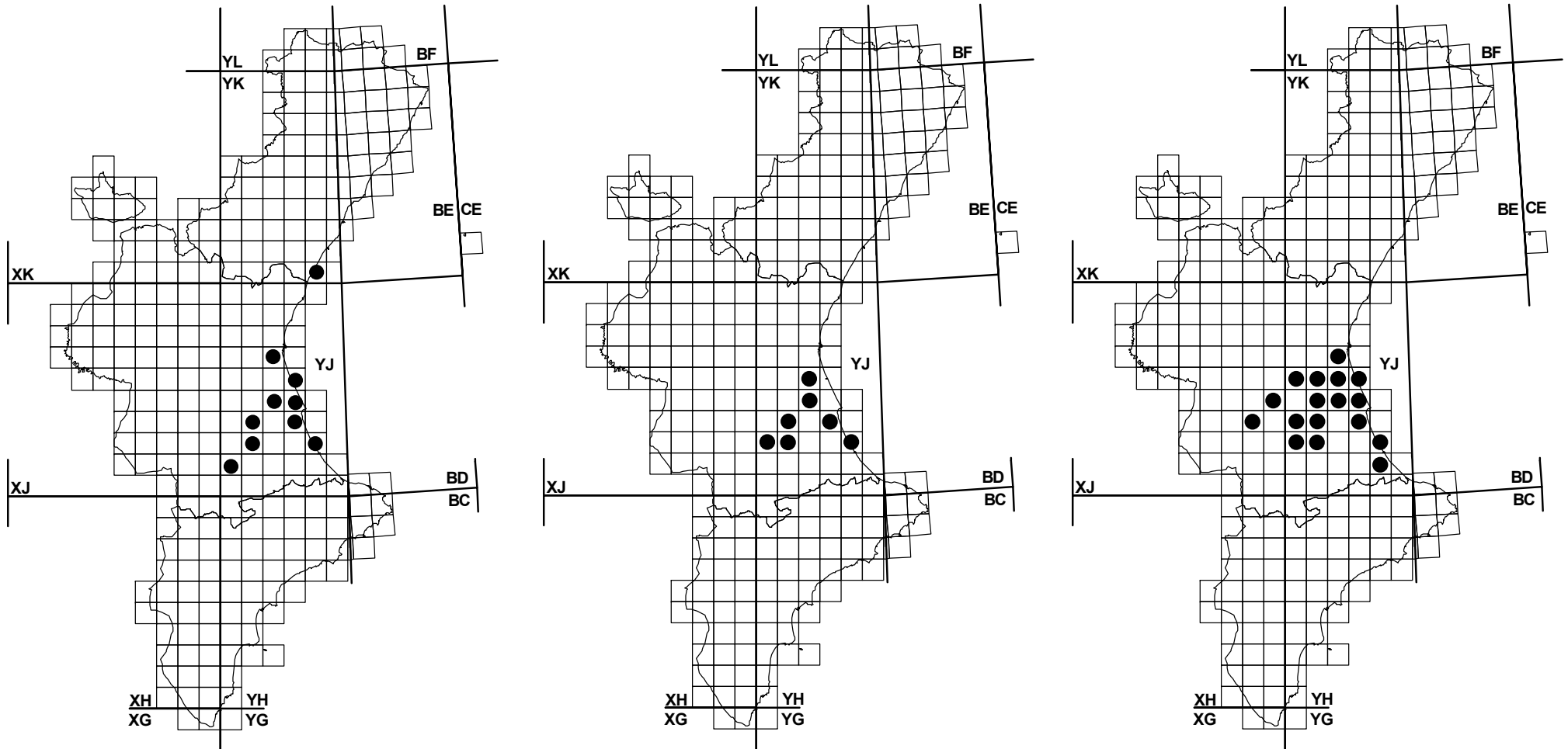


Fig 20. Distribución de *P. littoralis* en la Comunitat Valenciana A) Citas bibliográficas 1981-2004; B) Resultados prospecciones 2005; C) Datos actualizados

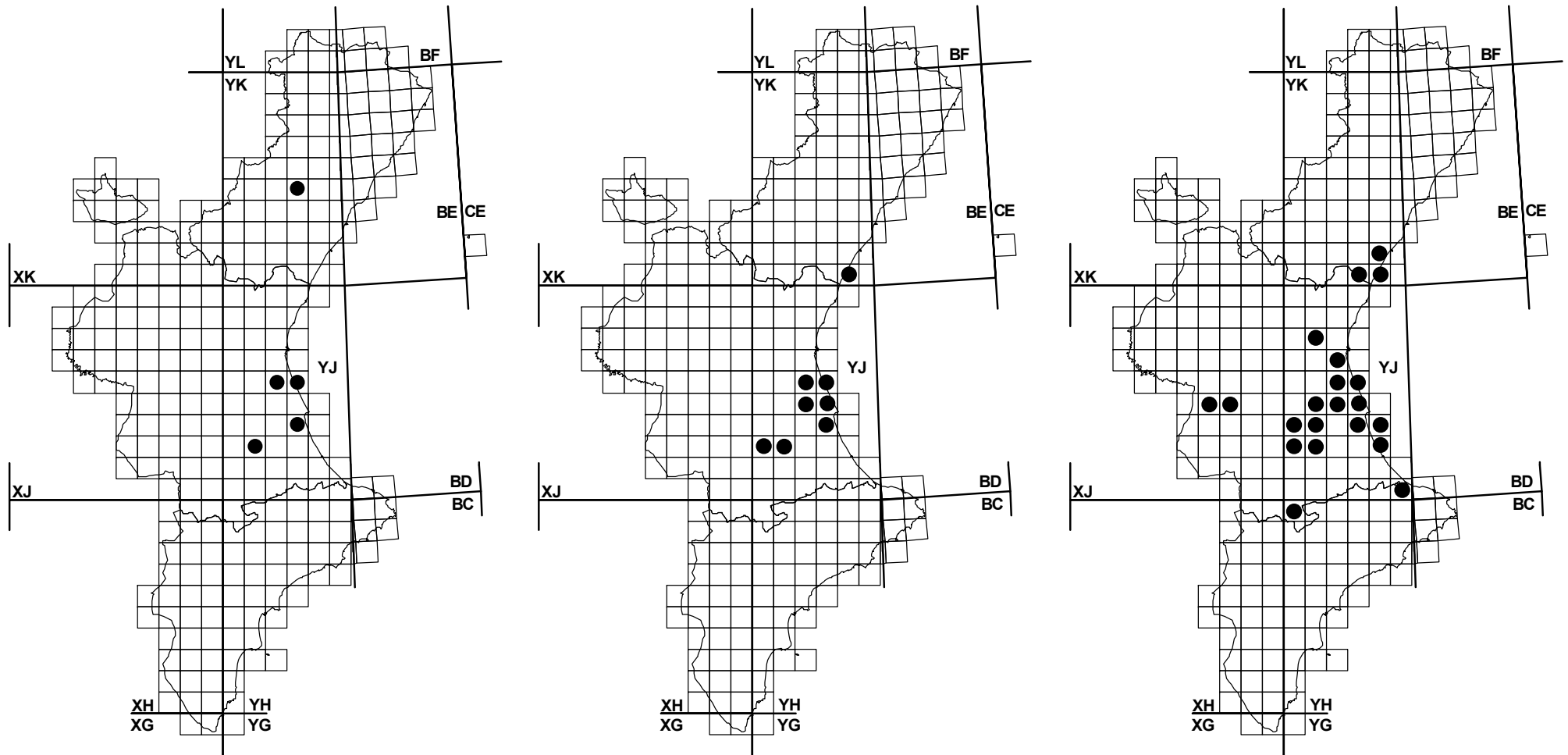


Fig 21. Distribución de *A. anatina* en la Comunitat Valenciana A) Citas bibliográficas 1981-2004; B) Resultados prospecciones 2005; C) Datos actualizados