

# Síntesis de los estudios sobre moluscos continentales neógenos del sector septentrional de la Depresión de Teruel: período 1775-1998

J. Albesa, F. Robles<sup>1</sup>

## RESUMEN

Se recopila y analiza la información que se considera más relevante y se encuentra contenida en los estudios realizados sobre el registro fósil de los moluscos neógenos del sector septentrional de la Depresión de Teruel en el período comprendido entre los años 1775 y 1998. Se contabilizan, por una parte, el número total de taxones diferentes mencionados en cada trabajo y, por otra, sólo el número de citas efectuadas a nivel de especie en cada uno de ellos. Estas últimas se organizan en tres categorías que reciben el nombre de citas nuevas, especies nuevas y citas repetidas. Se propone, a partir de la información contenida en cada trabajo, el número de taxones contemplados, y la tipología de sus citas específicas, una clasificación de los estudios sobre moluscos neógenos de esta área en seis etapas: primera (1775-1849), segunda (1849-1910), tercera (1910-1936), cuarta (1936-1962), quinta (1962-1991) y sexta (1991-1998).

**Palabras clave:** Historia de la Paleontología, Moluscos continentales, Neógeno, Depresión de Teruel, España.

## ABSTRACT

The relevant information on the fossil record of the Neogene molluscs of the north of the Teruel Basin in the period between the years 1775-1998 is compiled and analyzed. First, the total number of different taxa mentioned in every paper is counted, second only the number of specific references is counted. The last references are divided into three categories called: new references, new species and repeated references. Apart from the information contained in every paper, the number of taxa contemplated, and the typology of the specific references, it is proposed a classification of the studies on neogene molluscs of this area in six stages: first (1775-1849), second (1849-1910), third (1910-1936), fourth (1936-1962), fifth (1962-1991) and sixth (1991-1998).

**Key words:** History of Palaeontology, Continental molluscs, Neogene, Teruel Basin, Spain.

## Introducción

El presente trabajo se ha confeccionado a partir de la revisión del capítulo de antecedentes de la Tesis Doctoral de uno de los firmantes (Albesa, 2001) y resume los estudios realizados sobre el registro fósil de moluscos dulceacuícolas y terrestres del Neógeno del sector septentrional de la Depresión de Teruel en el período comprendido entre los años 1775 y 1998.

El período analizado se inicia, por tanto, en 1775, año en el que Bowles aporta los primeros datos que

se conocen sobre la presencia de moluscos en el registro fósil de la Depresión de Teruel, y finaliza en 1998, año en el que se publican por última vez datos obtenidos en la realización de la mencionada Tesis Doctoral.

El número de trabajos que han sido localizados y analizados ha sido de sólo 24, hecho que contrasta con la abundancia y buena preservación en la zona de sedimentos neógenos en los que se localizan magníficos yacimientos. Esta circunstancia se debe al reducido número de investigadores que a lo largo de la historia se han ocupado, en general, de los

<sup>1</sup> Departamento de Geología e I. «Cavanilles» de Biodiversidad y B. Evolutiva. Universitat de València. C/ Doctor Moliner, 50. 46100 Burjassot. E-mail: joaquin.albesa@uv.es y fernando.robles@uv.es.

moluscos neógenos de la Península Ibérica y, en particular, de los de la Depresión de Teruel.

El principal perfil al que se ajustan estos 24 trabajos corresponde a la simple aportación de listados en los que se identifican taxones. En menor grado algunos de los trabajos contienen también descripciones y sólo los más recientes contemplan estudios paleoecológicos detallados.

Partiendo de los listados suministrados por cada autor y de su comparación con los de sus predecesores se han contabilizado y organizado las citas específicas realizadas en cada uno de los trabajos según se detalla en el apartado de metodología. Ello ha permitido, junto con el conteo del número total de taxones mencionados en cada trabajo, confeccionar gráficos y obtener información sobre el carácter del estudio realizado.

A partir de la información obtenida en la revisión de los trabajos, el número de taxones considerados, la tipología de sus citas específicas y tomando como referencia la periodización propuesta por Gozalo (2000) para la geología y paleontología española, se han clasificado los estudios sobre moluscos del área que nos ocupa en seis etapas.

## Metodología

Con el objeto de recopilar todos los trabajos sobre los moluscos continentales neógenos del sector septentrional de la Depresión de Teruel, se revisó el capítulo de bibliografía de los trabajos ya conocidos, seleccionado y localizándose de este modo aquellos otros cuyo título los hacía susceptibles de contener información sobre el registro fósil de moluscos continentales neógenos del área que nos ocupa. De este modo, se localizaron un total de 24 trabajos distintos cuyo contenido más relevante y particularidades en cuanto a su revisión se especifican en el apartado siguiente.

Para evaluar el número total de taxones mencionados en cada uno de los trabajos analizados se han considerado todas las citas diferentes realizadas en cualquier nivel taxonómico.

Para contabilizar las citas realizadas a nivel específico en cada uno de los trabajos considerados, se han dividido en tres categorías: citas nuevas, especies nuevas y citas repetidas.

Por lo que se refiere a la categoría de citas nuevas, se han contabilizado en cada trabajo todas aquellas especies que se citaban por primera vez en la Depresión de Teruel. Se exceptuaron de esta categoría las que correspondían a la descripción de especies nuevas, las cuales constituyen la segunda categoría. En lo que respecta a la categoría de citas repetidas, se contaron aquellas especies que ya habían sido citadas en alguno de los trabajos precedentes.

En todos los casos es importante mencionar que el recuento de las citas de las tres categorías se realizó únicamente sobre las especies que habían sido determinadas a nivel específico, prescindiéndose de las que habían sido citadas en cualquier otro nivel taxonómico, y siempre independientemente de si las citas

eran correctas o no, pese a que en algunos casos se sabía con seguridad que un nuevo nombre era sinónimo de otro anterior. De esta manera, se contabilizaron como citas nuevas las que habían experimentado cambio en los niveles genérico y/o específico (excepto cuando el cambio correspondía a alguna letra aislada). En los casos en los que la especie era citada con indicación del subgénero, éste no fue tenido en consideración, circunstancia por la que no fueron contemplados cambios en él, ni menciones u omisiones.

Con la información obtenida en los conteos se han confeccionado dos diagramas de barras (figs. 1 y 2) y un diagrama poligonal (fig. 3). En el primero se han representado, para cada trabajo analizado, el número total de taxones determinados en cualquier nivel taxonómico y el número de los determinados a nivel específico. En el segundo diagrama de barras se ha representado, también para cada trabajo, el cómputo de los taxones determinados a nivel específico, pero separados en las tres categorías comentadas anteriormente. En el diagrama poligonal se ha representado el número total de citas realizadas a nivel específico en el sector septentrional de la Fosa de Teruel tras cada nuevo trabajo publicado.

La periodización de los estudios sobre moluscos neógenos del área que nos ocupa se realizó a partir del análisis y consideración de la información contenida en cada trabajo, el número de taxones citado por cada autor, la tipología de las citas específicas efectuadas en cada una de las publicaciones y la propuesta realizada por Gozalo (2000) junto con las justificaciones históricas que en ella se exponen.

## Los estudios

Los primeros datos que se poseen acerca de la presencia de moluscos fósiles en el Neógeno de Teruel corresponden a una cita de Bowles (1775) quien realiza, en su obra «Introducción a la historia natural y a la geografía física de España», una descripción del actual yacimiento paleontológico de Concud, bajo la denominación de Cueva-Rubia. En dicha descripción menciona la existencia de «conchas terrestres y fluviales como caracolillos, bucinos, etc.» sin especificar ningún taxón concreto. El párrafo concreto en el que se realizan las menciones es el siguiente:

*«La cima de la colina que bordea el barranco, es una peña parda de cal, más ó ménos dura, en capas de dos y tres pies de grueso, llena de conchas terrestres y fluviales, como caracolillos, bucinos, etc. que parece están sólo calcinados.» (Bowles, 1775).*

Maestre (1845), en el apartado dedicado a la provincia de Teruel de su trabajo titulado «Descripción geognóstica y minera del Distrito de Cataluña y Aragón», estudia los materiales terciarios de la Depresión de Teruel. Como él mismo indica, con la intención de simplificar el estudio, divide la Depresión en cuatro sectores que, entonces, denomina grupos. En lo que se refiere al grupo que se corres-

ponde con el área estudiada por nosotros, realiza interesantes comentarios sobre los materiales que pueden observarse en Concud, apuntando, entre otros, la existencia de niveles con moluscos dulcea-cuícolas y mencionando en concreto los géneros «*Planorbis* y *Limnea*», aunque sin indicar asignación específica alguna:

«Después del yeso con Teruelitas se hallan capas de caliza grosera, desmenuzable, con fósiles de agua dulce en abundancia, y que se conservan sin alterarse en medio de la masa, de manera que se los puede sacar (especialmente los de los géneros *Planorbis* y *Limnea*) enteros y huecos, como si hiciera pocos días hubieran sido enterrados allí; y estas capas descansan sobre lechos de areniscas muy calizas y conglomerados sin fósiles.» (Maestre, 1845: 265).

Vilanova y Piera (1863) cita en su trabajo titulado «Ensayo de descripción geognóstica de la provincia de Teruel» un listado de 11 especies de moluscos terciarios procedentes de Concud aportando con ello cuatro citas nuevas y describiendo siete especies nuevas que deja en nomenclatura abierta. El listado concreto de Vilanova y Piera es el siguiente:

*Helix* sp. nova

*Helix* sp. nova

*Helix* sp. nova

*Limnaea* sp. nova

*Succinea* sp. nova

*Succinea* sp. nova

*Succinea* sp. nova

*Bythinia elongata* ?

*Planorbis lens* ? Brong.

*Planorbis crassus* Marcel des Serres

*Glandina antiqua* ? Kraus

Cortázar (1885), en el «Bosquejo físico-geológico y minero de la provincia de Teruel», realizado dentro de los trabajos de la Comisión del Mapa Geológico de España, menciona cuatro especies en el Mioceno de la zona. Todas las especies son citas nuevas para la zona estudiada. Las cuatro especies citadas con indicación del yacimiento en el que fueron localizadas son:

*Limnaea longiscata*: yacimiento de Teruel.

*Limnaea acuminata*: yacimientos de Alfambra, Peralejos, Villalba Baja y Cuevas Labradas.

*Planorbis solidus*: yacimientos de Concud y Teruel.

*Planorbis cornu*: yacimientos de Alfambra, Peralejos, Villalba Baja, Cuevas Labradas, Concud y Teruel.

Mallada (1892), en su «Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España», compila los datos proporcionados por la mayoría de los autores indicados anteriormente. El número total de taxones citados, todos a nivel específico, es de siete,

perteneciendo todos ellos a la categoría de citas repetidas. Los taxones concretos son:

*Bythinia elongata*, Desh. Concud.

*Limnaea longiscata*, Brong. Teruel.

*Limnaea acuminata*, Brong. Alfambra, Peralejos, Villalba y Cuevas Labradas.

*Planorbis solidus*, Thome. Concud y Teruel.

*Planorbis crassus*, Serr. Teruel.

*Planorbis cornu*, Brong. Alfambra, Peralejos, Villalba, Cuevas Labradas y Teruel.

*Glandina antiqua*, Kraus. Concud.

A finales del siglo XIX, Dereims (1898) publica su Tesis Doctoral con el título de «Recherches géologiques dans le Sud de l'Aragon». En dicho trabajo atribuye las capas fosilíferas al «Pontiense» y cita en el yacimiento de Concud 12 taxones de los cuales ocho son citas nuevas, uno se considera especie nueva y queda en nomenclatura abierta y tres son citados sin asignación específica. Los taxones concretos citados por Dereims son:

*Planorbis mantelli* Dunke

*Planorbis (Gyrorbis) declivis* Braun

*Planorbis* cfr. *mariae*

*Limnaea* sp.

*Limnaea heriacensis* Font.

*Limnaea turrita* Klein.

*Glandina inflata* Reuss.

*Helix moguntina* Desh.

*Helix* nov. sp.

*Hydrobia ventrosa* Mont.

*Hydrobia* sp.

*Valvata* sp.

Schlosser (1907) determinó algunos ejemplares de moluscos existentes en el Museo de Múnich y siglados como procedentes de Cueva Rubia, cerca de Perales. Dichos ejemplares fueron atribuidos al Plioceno inferior. Hasta ese momento todas las dataciones realizadas en yacimientos de la misma zona asignaban a los materiales una edad miocena. La datación de Schlosser no contradice, en realidad, la asignación al Mioceno de estas faunas, ya que los investigadores alemanes del momento consideraban que el límite mio-plioceno quedaba definido por el comienzo del «Pontiense», el cual por consiguiente pertenecía al Plioceno, mientras que para el resto de los autores de la época el «Pontiense» correspondía a la parte superior del Mioceno. Este criterio ha sido seguido por los autores de la escuela alemana hasta época bastante reciente (por ejemplo, por Zilch, 1959-1960). El listado aportado por Schlosser incluía 11 taxones de los cuales siete correspondían a citas nuevas, una especie se considera nueva, dos

a citas repetidas y uno era citado sólo a nivel genérico. El listado concreto es el siguiente:

*Planorbis thiolleri* Mich.  
*Planorbis (Anisus) Matheroni* Fisch. et Tourn.  
*Planorbis (Gyrorbis) mariae* Mich.  
*Limnaea heriacensis* Font.  
*Limnaea cucuronensis* Font.  
*Glandina aquensis* Math.  
*Succinea primaeva* Math.  
*Hydrobia (Belgrandia) cfr. deydieri* Dep.  
*Bithynia dubia* n. sp.  
*Bythinia* sp.  
*Valvata* aff. *vallestris* Font.

En Hernández-Pacheco (1916) se observa un interesante comentario acerca de las condiciones paleoambientales del yacimiento de los Aljezares y los procesos que propiciaron su formación. Hernández-Pacheco cita dos taxones (géneros *Limnaea* y *Helix*) sin asignación específica. A continuación transcribimos el párrafo concreto en el que Hernández-Pacheco realiza las observaciones mencionadas:

«La manera cómo todos estos fósiles yacen indica ya el régimen geográfico del sitio de los Aljezares en la época Pontienne: en un pantano cuyas aguas se concentraron en pequeño charco, se acumularon gran cantidad de los peces que en el pantano vivían; la desecación completa del charco aislado ocasionó la muerte de los peces, todos reunidos en tan pequeño espacio; las *Limnaea* y *Helix* indican moluscos palustres que allí vivían o los terrestres de las orillas arrastrados por las aguas de lluvia al pantano» (Hernández-Pacheco, 1916: 220).

En 1922 y con objeto de la publicación de la Tesis Doctoral de Royo Gómez se realiza la que consideramos como primera síntesis paleomalacológica del Mioceno de la Península Ibérica. Dada la importancia y amplitud de esta obra consideramos necesario analizarla en mayor detalle.

Los trabajos que condujeron a la publicación de la mencionada obra se iniciaron con motivo de la realización de estudios sobre los moluscos recolectados por el propio Royo Gómez, tanto en la cuenca del Tajo como en algunas cuencas levantinas, y la revisión de los ejemplares existentes en las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales pertenecientes a otras localidades españolas. Royo Gómez observó la existencia de un gran vacío de conocimiento motivado, según el propio Royo Gómez, por la realización de una incorrecta determinación de las especies, al haber sido consideradas, la mayoría, como eocenas y oligocenas. Tan sólo las determinaciones efectuadas en escasas localidades, entre las que se encontraba Concud, merecían, para Royo Gómez, alguna confianza.

Royo Gómez revisó la bibliografía existente sobre el tema, realizó estudios estratigráficos sobre las distintas cuencas, intentando hacer correlaciones entre ellas, efectuó descripciones de especies, elaboró un estudio comparativo de los distintos yacimientos a partir de su fauna malacológica y aportó un catálogo muy útil de moluscos del Mioceno continental.

Con respecto a los yacimientos y especies citadas por Royo Gómez, cabe hacer una consideración. Al revisar la obra de este autor se observó que existían pequeñas diferencias entre los distintos listados aportados para las mismas localidades en diferentes capítulos de su Tesis. Dichas diferencias estribaban, por una parte, en la nomenclatura empleada y en la ordenación de los nombres de las especies y, por otra, en la ausencia de algunas especies en la lista de un yacimiento que sin embargo aparecían en el listado del mismo yacimiento transcrito en otro capítulo del trabajo. Por ello hemos adoptado el criterio de considerar, para cada localidad, todas las especies citadas en uno u otro listado, siguiendo la ordenación y la nomenclatura utilizada en el apartado de descripción de especies que constituye el capítulo de Paleontología de la monografía de Royo Gómez.

De acuerdo con la consideración indicada, el número total de taxones citados por Royo Gómez es de 27, de los cuales 12 corresponden a nuevas citas de especies, siete a descripciones de especies nuevas y siete a citas repetidas, quedando sólo un taxón sin asignación específica. Los yacimientos concretos y especies citadas por Royo Gómez en la zona objeto de estudio, junto con algunas de sus observaciones y apreciaciones nuestras, son los siguientes:

Los Aljezares de Teruel:  
*Glandina aquensis* Math.  
*Helix Bolivari* sp. nov.

Royo Gómez comenta que el lugar concreto corresponde al yacimiento donde recogió los ejemplares de peces fósiles descritos por él mismo (Royo Gómez, 1921) como *Leuciscus Pachecoi*. Apunta también que junto a estos peces se han localizado varias especies de vertebrados que prueban claramente la edad «Pontiense» del yacimiento. Estudios posteriores (Adrover, 1975) han permitido atribuir este yacimiento al Turoliense medio (MN12).

Alrededores de Teruel (Las Ramblillas, Barranco del Salobral, Cerro de Santa Bárbara, etc.):  
*Cyclostoma Draparnaudi* Math. var. *minor* Dep. et Sayn.  
*Valvata Schlosseri* nov. sp.

*Bithynia gracilis* Sandberger  
*Hydrobia dubia* Schlosser  
*Hydrobia (Belgrandia) Deydieri* Dep. et Sayn.  
*Limnaea Bouilleti* Michaud  
*Limnaea cucuronensis* Fontannes  
*Limnaea Navarroi* nov. sp.  
*Planorbis (Gyrorbis) Mariae* Michaud  
*Planorbis (Gyrorbis)* cfr. *Rouxi* Noulet  
*Planorbis (Anisus) Matheroni* Fischer et Tournouer  
*Planorbis (Anisus) umbilicatus* Müller  
*Planorbis Thiollieri* Michaud  
*Planorbis (Armiger) Llucai* nov. sp.  
*Helix Christoli* Math.  
*Helix Vilanovai* nov. sp.  
*Helix (Patula) supracostata* Sandberger var. nov.  
*Succinea primaeva* Matheron  
*Succinea oblonga* Draparnaud  
*Pisidium Ezquerrai* nov. sp.  
*Pisidium Macphersoni* nov. sp.  
 A levante del pueblo de Concud y en el barranco de las Calaveras y Cueva Rubia:  
*Cyclostoma draparnaudi* Math. var. *minor* Dep. et Sayn.  
*Valvata Schlosseri* nov. sp.  
*Bithynia gracilis* Sandberger  
*Bithynia* sp.  
*Hydrobia dubia* Schlosser  
*Hydrobia (Belgrandia) Deydieri* Dep. et Sayn.  
*Carychium pachychilum* Sandberger  
*Limnaea Bouilleti* Michaud  
*Limnaea cucuronensis* Fontannes  
*Limnaea Navarroi* nov. sp.  
*Planorbis (Gyrorbis) Mariae* Michaud  
*Planorbis (Gyrorbis)* cfr. *Rouxi* Noulet  
*Planorbis (Anisus) Matheroni* Fischer et Tournouer  
*Planorbis (Anisus) umbilicatus* Müller  
*Planorbis Thiollieri* Michaud  
*Ancylus depertidus* Desmarest  
*Glandina aquensis* Matheron  
*Helix Christoli* Math.  
*Helix Vilanovai* nov. sp.  
*Helix (Patula) supracostata* Sandberger var. nov.  
*Helix (Patula) olisipponensis* Roman  
*Succinea primaeva* Matheron  
*Pisidium Ezquerrai* nov. sp.

Royo Gómez continúa este listado con los nombres de los vertebrados localizados también en el yacimiento y concluye afirmando que el conjunto de toda la fauna permite asignar el yacimiento al «Pontiense superior». Añade así mismo que la mayoría de las especies de moluscos son comunes al Plioceno inferior.

Pese a que en el apartado general dedicado al Mioceno de Calatayud-Teruel se aporta el listado transcrito anteriormente como perteneciente, en conjunto, a la zona situada a levante de la localidad de Concud, al barranco de las Calaveras y a Cueva Rubia, no encontramos en el resto de la obra de Royo Gómez ninguna asignación de especies a estos yacimientos concretos. Siempre que menciona especies de esta área geográfica, indica que corresponden a lo que denomina yacimiento de Concud. Pensamos por tanto que este autor, al utilizar la palabra Concud, no se refiere exclusivamente al yacimiento clásico de mamíferos, sino que se refiere, por extensión, tanto a él como a sus alrededores y a toda la zona próxima a la población, quedando por tanto incluida toda el área bajo esta denominación. Esta observación queda reforzada al estudiar las figuras de las láminas que acompañan al trabajo. Pueden apreciarse en ellas, referidos a la localidad Concud, tanto ejemplares de especies que se pueden recoger en el yacimiento clásico de mamíferos como los de otras especies que abundan en los yacimientos próximos al pueblo de Concud y que, dada su espectacularidad, no debieron pasarle desapercibidos. Esta circunstancia posee gran importancia ya que los materiales que Royo Gómez consideró como del Mioceno superior (Pontiense) tienen, en realidad, edades muy distintas, abarcando, casi con total seguridad, desde el Turolense hasta el Plioceno superior. Este error pudo condicionar la determinación errónea de algunas especies, al considerar sincrónicos individuos de edades muy diversas.

En 1931 se publica la memoria explicativa del mapa geológico correspondiente a la hoja de Teruel. En dicha memoria participó activamente Gómez Lluca ocupándose de la redacción de la parte paleontológica. Entre otras aportaciones suministró listados de especies para un total de ocho yacimientos distintos que, siguiendo a Royo Gómez, atribuyó al Pontiense. El número total de taxones citados por Gómez Lluca es de 24, de los cuales dos son citas nuevas de especies, 20 citas repetidas y dos citas sólo a nivel genérico. Los listados concretos suministrados por Gómez Lluca son los siguientes:

Junto a El Arquillo:

*Valvata Schlosseri* Royo  
*Bythinia gracilis* Sandberger (opérculos)  
*Hydrobia (Belgrandia) deydieri* Dep. et Sayn.  
*Lymnaea Bouilleti* Michaud  
*Planorbis (Anisus) umbilicatus* Müller  
*Planorbis Thiollieri* Michaud

Yacimiento junto al camino de La Fontana:

*Hydrobia dubia* Shlosser  
*Hydrobia (Belgrandia) deydieri* Dep. et Sayn.  
*Lymnaea Bouilleti* Michaud  
*Planorbis (Girorbis) Mariae* Michaud  
*Planorbis (Anisus) Matheroni* Fisch. et Tourn.  
*Planorbis Tiollieri* Michaud  
*Succinea primaeva* Matheron  
*Succinea oblonga* Draparnaud

Yacimiento próximo a La Fontana separado del camino:

*Cyclostoma Draparnaudi* Matheron var. *Minor* Dep. et Sany.  
*Hydrobia dubia* Shlosser  
*Lymnaea Bouilleti* Michaud  
*Planorbis (Girorbis) Mariae* Michaud  
*Planorbis (Anisus) Matheroni* Fisch. et Tourn.  
*Planorbis Tiollieri* Michaud  
*Helix Christoli* Matheron ;  
*Helix (Patula) supracostata* Sandberger  
*Helix (Patula) olissiponensis* Roman  
*Vertigo (Leucochilus) Laterti* Dupuy  
*Succinea oblonga* Draparnaud  
*Psidium Ezquerrai* Royo

Los Aljezares:

*Glandina aquensis* Matheron  
*Helix Bolivari* Royo  
*Helix*, sp.

Villalba Baja (parte Norte):

*Valvata Schlosseri* Royo  
*Bythinia gracilis* Sandberger  
*Bythinia gracilis* Sandberger (opérculos)  
*Bythinia labiata* Neum.  
*Hydrobia*, sp.

Los Aljezares de Cuevas Labradas:

*Valvata Schlosseri* Royo  
*Bythinia gracilis* Sandberger (opérculos)  
*Hydrobia (Belgrandia) Deidieri* Dep. et Sany.  
*Lymnaea cucuronensis* Fontannes  
*Planorbis Tiollieri* Michaud

Barranco del Hocino Grande:

*Valvata Shlosseri* Royo  
*Bythinia gracilis* Sandberger  
*Bythinia gracilis* Sandberger (opérculos)  
*Hydrobia (Belgrandia) Deidieri* ? Dep. et Sayn.  
*Limnaea Bouilleti* Michaud  
*Limnaea cucuronensis* Fontannes  
*Planorbis (Girorbis) Mariae* Michaud  
*Planorbis (Anisus) Matheroni* Fisch. et Tourn.  
*Planorbis Tiollieri* Michaud  
*Helix*, sp  
*Succinea oblonga* Draparnaud

Concud (alrededores de la población):

*Cyclostoma Draparnaudi* Matheron var. *minor* Dep. et Sany.

*Hydrobia Dubia* Shlosser  
*Hydrobia (Belgrandia) Deidieri* Dep. et Sayn.  
*Lymnaea Bouilleti* Michaud  
*Planorbis (Girorbis) Mariae* Michaud  
*Planorbis* cfr. Rouxi Noulet  
*Planorbis (Anisus) umbilicatus* Müller  
*Planorbis Tiollieri* Michaud  
*Glandina aquensis* Matheron  
*Helix Christoli* Matheron  
*Helix (Patula) supracostata* Sandberger

Es importante observar como, a diferencia de Royo Gómez que mayoritariamente confecciona listados conjuntos para varios yacimientos, Gómez Lluca aporta listados para yacimientos concretos.

Sanz Pareja (1957) publica un estudio acerca del yacimiento de Concud en el que recopila los listados aportados por Vilanova (1863), Dereims (1898), Schlosser (1907) y Royo Gómez (1922). Sobre este último, suministra un listado de 30 taxones, que expresamente atribuye a Royo Gómez pero que debió ser realizado por Sanz Pareja a partir de la revisión de la obra de Royo Gómez y que incluye 22 de los 27 taxones citados en realidad por el propio Royo Gómez para el yacimiento de Concud y ocho de los citados por otros autores con anterioridad y discutidos por Royo Gómez en su memoria. El número total de taxones y citas específicas (todas ellas repetidas) indicados por Sanz Pareja en el conjunto de los trabajos considerados es de 50 y 45 respectivamente. Si bien no adjuntamos los listados que suministra para Vilanova, Dereims y Schlosser al coincidir con los indicados más arriba, sí transcribimos el que atribuye a Royo Gómez al ser considerado por Sanz Pareja como definitivo para el yacimiento de Concud y diferir del que nosotros hemos configurado con la revisión del propio trabajo de Royo Gómez:

*Cyclostoma draparnaudi* Math. var. *minor* Dep. et Sany.

*Valvata Schlosseri* Royo  
*Bithynia gracilis* Sandberger  
*Hydrobia dubia* Schl.  
*Hydrobia (Belgrandia) Deydieri* Dep. et Sayn.  
*Carychium pachychilum* Sand  
*Limnaea Bouilleti* Mich.  
*Limnaea cucuronensis* Font.  
*Limnaea Navarroi* Royo  
*Limnaea turrita* Klein  
*Planorbis cornu* Brong.

*Planorbis crassus* Marcel de Serres  
*Planorbis declivis* Braun  
*Planorbis Mantelli* Dunlc.  
*Planorbis Thiolleri* Mich.  
*Planorbis (Anisus) Matheroni* Fisch. et Tourn.  
*Planorbis (Anisus) umbilicatus* Mull.  
*Planorbis (Gyrorbis) Mariae* Mich.  
*Planorbis (Gyrorbis) cfr. Rouxi* Noul.  
*Ancylus depertidus* Desm.  
*Glandina aquensis* Math. y var. *obtusa* Dep. et Sayn.  
*Glandina antiqua* Kraus  
*Glandina inflata* Reuss.  
*Helix Christoli* Math.  
*Helix Vilanovai* Royo  
*Helix (Patula) supracostata* Sand. var. nov. Royo  
*Helix (Patula) olisipponensis* Román  
*Succinea* sp.  
*Succinea primaeva* Math.  
*Psidium ezquerrai* Royo

En 1959 Jodot describe las faunas de moluscos continentales del Neógeno y Cuaternario del SE de España. En dicha obra realiza una revisión de varias especies remitidas por P. Birot y L. Solé. Así, y en lo que se refiere a la zona que nos ocupa estudia los moluscos de tres yacimientos de Concud y otro de Teruel.

Jodot concedía muy poca importancia a las condiciones ambientales como responsables de variaciones en la talla y determinadas características morfológicas de los moluscos continentales. Ello le condujo a establecer la existencia de «premutaciones», especies típicas y «mutaciones» posteriores y a describir gran cantidad de taxones nuevos, la mayor parte de los cuales han caído en sinonimia. Por otra parte, Jodot atribuía un importante valor estratigráfico a los moluscos continentales, cuestión que le llevó a elaborar líneas filéticas de diversos géneros con las que subdividió el Mioceno y el Plioceno.

En lo que respecta a los yacimientos de Concud, éstos son los de Concud 2a, Concud 2b y Concud 2c, los cuales corresponden a afloramientos escalonados altitudinalmente en la serie de Concud. Estos tres yacimientos, su altitud y el listado de las especies citadas por Jodot son los siguientes:

Concud 2a. Altura 1.000 m  
*Planorbis (Coretus) praecorneus* Fisch. et Tourn.  
*Planorbis (Coretus) royo* nov. sp.  
*Hydrobia iberica* Jod.  
 Concud 2b. Altura 1.050 m  
*Zonitoides solei* nov. sp.  
*Limnaea (Stagnicola) heriacensis* Font.

*Planorbis (Coretus) praecorneus* Fisch. et Tourn.  
*Planorbis (Coretus) royo* nov. sp.  
*Succinea primaeva* Math.  
*Bithynia (Tylopoma) speciosa* Cobalescu  
*Bythinella (Belgrandia) deydieri* Dep. et Sayn.  
*Planorbis (Planorbis) planorbis* L.  
 Concud 2c. Altura 1.100 m  
*Helix (Pseudotachea) concudensis* sp. nov.  
*Vertigo* sp.  
*Limnaea (Stagnicola) heriacensis* Font.  
*Limnaea (Radix) cucuronensis* Font.  
*Planorbis (Coretus) romani* sp. nov.  
*Planorbis (Paraspira) mariae* Mich.  
*Cyclostoma draparnaudi* Math. var. *minor* Dep. et Sayn.  
*Valvata schlosseri* Royo  
*Psidium* sp.

Jodot consideró que los tres yacimientos podían ser atribuidos sin duda al Mioceno superior por la presencia de especies características del Mioceno superior de la cuenca del Ródano. Así mismo, la presencia de algunas especies típicas del Plioceno inferior sugerían una elevada posición estratigráfica dentro del propio Mioceno superior.

Jodot llegó a la conclusión de que los tres yacimientos podían separarse en el tiempo, pudiendo considerarse como más antiguo al 2c, como intermedio al 2a y como más moderno al 2b. Esta separación la realizó a partir del grado evolutivo de los moluscos y la ausencia o presencia de ciertas especies o a las proporciones relativas en que concurrían. De este modo, puesto que consideraba que *P. romani* era la especie menos evolucionada y tan sólo se observaba en el yacimiento 2c, sugirió que éste debía ser el más antiguo. Por otra parte, indicó que, dado que *P. praecorneus* era más abundante en el segundo con respecto a *P. royo* y viceversa en el tercero y era una especie de morfología menos evolucionada, el yacimiento 2a debía ser más antiguo que el 2b.

Por lo que se refiere al yacimiento de Teruel, utilizando el mismo razonamiento que para los tres yacimientos de Concud, Jodot lo atribuye también a un Mioceno superior muy alto. El listado concreto aportado por Jodot es el siguiente:

Teruel. Altura 1.000 m  
*Planorbis (Coretus) praecorneus*  
*Planorbis (Coretus) royo* sp. nov.

El número total de taxones citados por Jodot asciende a 17, de los cuales cinco son citas nuevas, cuatro descripciones de nuevas especies y seis citas repetidas. Dos de los taxones citados lo fueron sin asignación específica.

Boekschoten in Soondar (1962) aporta una tabla con las especies localizadas, y su número concreto de ejemplares, en distintos yacimientos de Concud y los alrededores de Teruel. El número total de taxones es de 22, seis de los cuales corresponden a citas nuevas, 13 a citas repetidas y tres a citas sin asignación específica. Los taxones concretos indicados en la mencionada tabla son:

*Theodoxus* sp.

*Ericia draparnaudi* (Matheron)

*Valvata schlosseri* Gómez

*Bithynia gracilis* Sandberger

*Hydrobia dubia* (Schlosser)

*Hydrobia* sp. juv. ?

*Hydrobia* sp.

*Carychium pachyphilum* Sandberger

*Limnaea bouilleti* Michaud

*Limnaea navarroii* Gómez

*Planorbis matheroni* Fischer et Tourn

*Planorbis carinatus* Sandberger

*Planorbis lluecai* Gómez

*Planorbis rouxi* Noulet

*Planorbis mariae* Michaud

*Planorbis thiollieri* Michaud

*Ancylus depertidus* Desmarest

*Palaeoglandina aquensis* (Matheron)

*Goniodiscus supracostatus* (Sandberger)

*Helicella christoli* (Matheron)

*Vertigo diversidens* (Sandberger)

*Vertigo* sp.

*Pisidium ezquerrai* Gómez

Menéndez Amor y Esteras (1964) publican los resultados de un estudio micropaleontológico de los Aljezares de Teruel, citando seis taxones de los cuales cinco corresponden a citas repetidas y uno es citado sin asignación específica. Los seis taxones citados son:

*Limnaea cucuronensis* Font.

*Hydrobia dubia* Schlosser

*Pisidium ezquerrai* Royo

*Helix* aff. *Vilanovai* Royo

*Planorbis tiollieri* Mich

Fragmentos de *Bythinia*

Robles y Goy (1972) publican un artículo en el que discuten la sinonimia de las especies *Patula wenzi* Royo y *Zonitoides solei* Jodot, proponiendo para ellas la nueva combinación *Zonitoides wenzi* (Royo). Así mismo separan «*Bithynia dubia*» Schlosser (non Etheridge) de *Hydrobia schlosseri* Royo, describiendo una nueva especie, *Hydrobia royoi* Robles et Goy, 1972. Robles y Goy citan en total para la zona tres taxones, siendo, dos, citas nuevas de especies y, una, nueva especie.

Esteras y Adrover (1974) describen tres yacimientos situados en los alrededores de Concud, atribuyéndoles una edad próxima al Plioceno superior de Sète y Nimes. Aunque para los tres yacimientos comentan la abundancia de moluscos fósiles, apuntando incluso la presencia de hasta 15 especies distintas en uno de ellos, en ningún caso aportan listados de especies y los seis taxones que se citan lo son sólo a nivel genérico.

Robles (1975) publica, en las actas del I Coloquio internacional sobre Bioestratigrafía continental del Neógeno superior y del Cuaternario inferior, celebrado en Montpellier-Madrid en 1974, un listado de 40 taxones, a partir de materiales recogidos en los principales yacimientos turolenses de los alrededores de Teruel. De este listado de 40 taxones, 30 son característicos del Turolense de la zona, lo que permite incluso proponer una zona malacológica turolense. Por lo que se refiere a su organización en categorías, 11 pueden ser considerados como citas nuevas mientras que 10 lo son como citas repetidas. Los restantes 19 taxones son citados sin asignación específica, aunque muchos de ellos con indicación de sinonimia. Los taxones que cita son:

*Theodoxus* sp. A

*Theodoxus* sp. B

*Valvata (Cincinna) schlosseri* Royo, 1922

*Tudorella draparnaudi* (Matheron) var. *minor* (Deperet et Sayn, 1900)

*Hydrobia (Hydrobia) royoi* Robles et Goy, 1972

*Hydrobia (Hydrobia) schlosseri* Royo, 1928

*Hydrobia (Hydrobia) iberica* Jodot, 1953

*Hydrobia ? deydieri* Deperet et Sayn, 1900

*Hydrobia ?* sp. A

*Emmericia ? viennoti* Jodot, 1958

*Bithynia tentaculata* Linneo var. A (= *Bithynia* aff. *tentaculata* Royo, 1922)

*Carychium* sp. (= *Carychium pachyphilum* Sandberger in Royo, 1922)

*Stagnicola (Stagnicola) bouillet* (Michaud, 1855)

*Stagnicola (Stagnicola)* sp. A

*Stagnicola (Stagnicola)* sp. B

*Radix (Radix) cucuronensis* (Fontannes, 1878)

*Radix (Radix)* sp. A

*Radix (Radix)* sp. B

*Anisus* aff. *mariae* (Michaud, 1862)

*Anisus matheroni* (Fischer et Tournouier, 1862)

*Gyraulus* sp. A (*Planorbis* cfr. *rouxi* Royo, 1922 non Noulet)

*Planorbis planorbis* (Linneo, 1758)

*Planorbarius praecorneus* (Fischer et Tournouier, 1873)



*Armiger lluecai* (Royo, 1922)  
*Cochlicopa* sp.  
*Ancylus* sp. A  
*Ancylus* sp. B  
*Vertigo* (*Vertigo*) sp. (= *Vertigo diversidens* Royo, 1922 non Sandberger).  
*Gastrocopta* (*Albinula*) sp. (= *Vertigo laterti* Dupuy in Royo, 1922)  
*Vallonia* sp.  
*Strobilops* (*Strobilops*) sp. A  
*Succinea* (*Succinea*) *primaeva* Matheron (in Heer, 1861)  
*Succinea* (*Succinea*) sp. A (= *Succinea oblonga* Royo, 1922 non Draparnaud)  
*Zonitoides wenzii* (Royo, 1928)  
*Janulus olisipponensis* (Roman, 1907)  
*Paleoglandina* sp. A (= *Glandina aguensis* Matheron in Royo, 1922)  
«*Helix*» *bolivari* Royo, 1922  
«*Helix*» *vilanovai* Royo, 1922  
*Cepaea concudensis* (Jodot, 1958)  
*Cepaea* sp. A

Alcalá (1987) publica un trabajo sobre Los Aljezares de Teruel en el que aporta el listado faunístico de todas las especies localizadas en el mencionado yacimiento. El número de taxones citados es de siete, los cuales corresponden en su totalidad a citas repetidas. Los taxones citados son los siguientes:

*Glandina aquensis*  
*Limnea cucuronensis*  
*Hydrobia dubia*  
*Pisidium ezquerrai*  
*Helix bolivari*  
*Helix* aff. *vilanovai*  
*Planorbis tiollieri*

A partir de 1991 y como consecuencia de la realización de la Tesis Doctoral de uno de los autores (Albesa, 2001), se publican una serie de trabajos (la mayor parte de ellos notas preliminares) entre los que destacamos los siguientes:

Albesa *et al.* (1991) publican los resultados de una revisión preliminar de la malacofauna neógena de la zona que nos ocupa. En dicho trabajo se aporta un listado de 36 taxones con su distribución en 13 yacimientos escalonados entre el Vallesense superior (zona MN10) y el Villanyense (zona MN16). Así mismo se realiza un análisis paleoecológico preliminar de cuatro de estos yacimientos. El listado completo de los 36 taxones contiene cinco citas nuevas y 10 citas repetidas quedando los restantes 21 sin asignación específica aunque en bas-

tantes casos se indica sinonimia. El listado completo de los 36 taxones es el siguiente:

*Theodoxus* sp.  
*Tudorella* aff. *draparnaudi* (Matheron, 1842)  
*Hydrobia* (*Hydrobia*) *royoi* Robles et Goy, 1972  
*Hydrobia* (*Hydrobia*) *schlosseri* Royo, 1928  
*Hydrobia* ? *deydieri* Deperet et Sayn, 1900  
*Hydrobia* sp. A  
*Mercuria* sp. A  
*Neohoratia schlosseri* (Royo, 1922)  
*Neohoratia* sp. A  
*Bithynia tentaculata* Linneo, 1758  
*Carychium* sp. (= *Carychium pachychilus* Sandberger in Royo, 1922)  
*Stagnicola* sp.  
*Radix* (*Radix*) sp.  
*Anisus* aff. *mariae* (Michaud, 1862)  
*Gyraulus* sp. A (= *Planorbis* (*Anisus*) *matheroni* Fisch. et Tourn. in Royo, 1922)  
*Gyraulus* sp. B (= *Planorbis* cfr. *rouxi* Royo, 1922 non Noulet)  
*Gyraulus* sp. C  
*Planorbis planorbis* (Linneo, 1758)  
*Planorbarius* aff. *villatoyensis* (Jodot, 1958)  
*Planorbarius* aff. *praecorneus* (Fischer et Tournoüer, 1873)  
*Planorbarius* sp. A  
*Planorbarius* sp. B  
*Cochlicopa* sp.  
*Ancylus* sp.  
*Vertigo* (*Vertigo*) sp. (= *Vertigo diversidens* Royo, 1922 non Sandberger)  
*Gastrocopta* (*Albinula*) sp. (= *Vertigo laterti* Dupuy in Royo, 1922)  
*Vallonia* aff. *pulchella* (Müller, 1774)  
*Oxyloma* sp.  
*Zonitoides wenzii* (Royo, 1928)  
*Paleoglandina* sp. A (= *Glandina aquensis* Matheron in Royo, 1922)  
*Paleoglandina* sp. B  
«*Helix*» *vilanovai* Royo, 1922  
«*Helix*» sp. A  
«*Helix*» sp. B  
*Megalotachea concudensis* (Jodot, 1958)  
*Truncatellina callicratis* (Scacchi, 1833)

Robles *et al.* (1996) aportan resultados provisionales acerca de una revisión de las familias Ancyliidae y Acroloxidae del Neógeno de la Península Ibérica. En dicha revisión es destacable la primera cita para el registro fósil español de especies pertenecientes al género *Ferrisia* Walker, 1903. Por lo que se refiere al área que nos ocupa

sólo se cita un taxón, siendo éste citado únicamente a nivel genérico.

Albesa *et al.* (1996) presentan los resultados obtenidos en la revisión de la distribución de la especie *Truncatellina callicratis* (Scacchi, 1833) en el Cenozoico de la Península Ibérica. Previa a la realización de este estudio, la distribución temporal de *Truncatellina callicratis* abarcaba desde el límite Plio-cuaternario hasta la actualidad. En este trabajo, y a partir de la localización de dicha especie en distintos yacimientos del Mioceno superior, Plioceno y Cuaternario de la Península Ibérica, se amplía su distribución estratigráfica hasta el Mioceno superior (Turolense, zona MN13). El número de especies citadas en este trabajo en la zona es de sólo una, la cual es considerada como cita repetida.

Albesa *et al.* (1997) publican un trabajo multidisciplinar en el que se realiza una interpretación paleoambiental del yacimiento plioceno de La Gloria 4 (zona MN14) a partir del análisis de facies y de asociaciones de gasterópodos y de mamíferos. En este trabajo se citan 13 taxones de los cuales dos son citas nuevas y otros dos citas repetidas. Los restantes nueve taxones son citados sin asignación específica. El listado concreto de los taxones citados es:

? *Neohoratia* sp.

*Stagnicola* sp.

*Radix* sp.

*Anisus* aff. *mariae*

*Gyraulus* sp.

*Cochlicopa* sp.

*Vertigo* aff. *angustior*

*Gastrocopta* sp.

*Pupilla* sp.

*Truncatellina callicratis*

*Succinea* sp.

*Palaeoglandina* sp.

*Helicella* sp.

Robles *et al.* (1998a) discuten la posición taxonómica de *Helix bolivari* Royo, 1922, proponiendo para esta especie la nueva combinación *Iberus bolivari* (Royo, 1922). Resulta interesante observar que dicha especie es la más antigua del género, dado que la otra especie miocena asignada a él, y que pertenece al Mioceno superior de Rio Maior (Santarem, Portugal) ha sido revisada, sugiriendo sus características morfológicas su exclusión de este género y su atribución a uno nuevo aún por describir. Para el área que nos ocupa sólo se cita un taxón, el cual es citado con asignación específica y constituye una cita nueva.

Robles *et al.* (1998b) ofrecen los resultados de una revisión del género *Vallonia* Risso, 1826 en el Neógeno de la Península Ibérica. En este trabajo, se indica la presencia de *Vallonia* cf. *subcyclophorella*, *Vallonia lepida* y *Vallonia pulchella* en diversos yacimientos neógenos ibéricos entre los que figuran dos de la Cuenca de Teruel (Santa Bárbara, donde se ha localizado la primera de las especies y El Arquillo 3 donde se ha localizado la segunda) y se confirma la sustitución *V. lepida* por *V. pulchella* en el tránsito del Plioceno inferior al superior, como suponía Gerber (1996). Los dos taxones citados en la Cuenca de Teruel lo son a nivel de especie y pueden ser considerados como citas nuevas para dicha zona.

## Propuesta de periodización

Como se ha indicado en el apartado de metodología, partiendo del análisis de los estudios considerados, el número de taxones que se citan en cada trabajo, la tipología de sus citas específicas y apoyándonos en la periodización propuesta por Gozalo (2000) para la geología y paleontología españolas, hemos dividido el período comprendido entre 1775 y 1998, para los estudios sobre moluscos neógenos del sector septentrional de la Depresión de Teruel, en seis etapas.

### Primera etapa

Comprendida entre 1775 y 1849, agrupa los tres primeros períodos propuestos por Gozalo (2000), publicándose dos trabajos enmarcados respectivamente en los períodos primero y tercero. El primero de los trabajos (Bowles, 1775) es una de las primeras obras que abordan temas geológicos y paleontológicos en España y constituye la primera cita sobre la presencia de moluscos neógenos de la Depresión de Teruel. El segundo de los trabajos (Maestre, 1845) fue realizado en un período caracterizado por la promulgación de la Ley de Minas y la creación de la Dirección General de Minas y el Cuerpo de Ingenieros de Minas (en cuyo seno surgieron las primeras revistas españolas que trataron específicamente temas geológicos), circunstancias que propiciaron su realización. Ambos trabajos se caracterizan respectivamente por mencionar ninguno o reducidos taxones y realizar las citas sin asignación específica alguna.

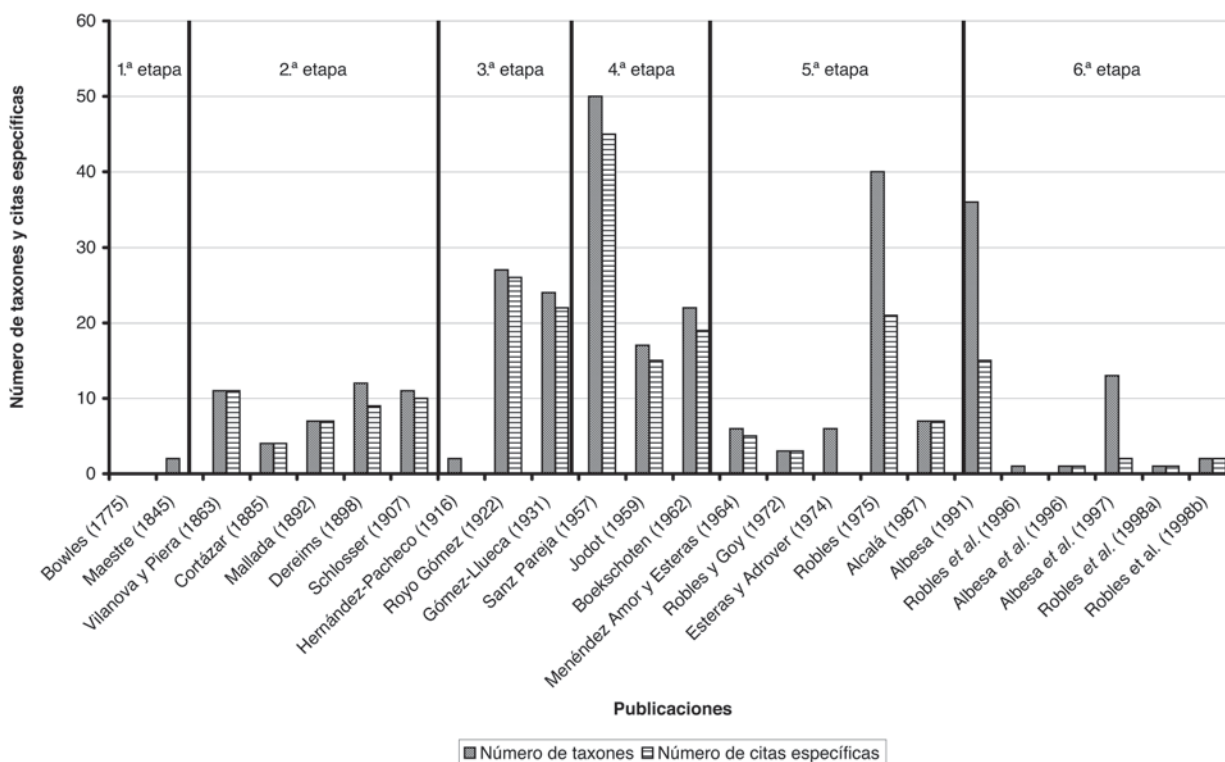


Fig. 1.—Número total de taxones determinados en cualquier nivel taxonómico y número de los determinados a nivel específico.

### Segunda etapa

Abarca entre 1849 y 1910 incorporando los períodos cuarto y quinto propuestos por Gozalo (2000) que, respectivamente, se caracterizan por la creación de la Comisión del Mapa Geológico de España y su posterior refundación. Estas circunstancias propiciaron la aparición de las primeras memorias geológicas provinciales (Vilanova y Piera, 1863 y Cortázar, 1885), así como la de importantes recopilaciones (Mallada, 1892) y abundantes trabajos puntuales como los de Dereims (1898) y Schlosser (1907). Todos los estudios que hemos analizado en esta etapa se caracterizan, con excepción de la recopilación de Mallada, por el relativamente moderado número de taxones que mencionan (Cortázar sólo cita cuatro taxones) y el elevado porcentaje de especies que citan por primera vez en la zona. En este último sentido, todos, a excepción nuevamente de la recopilación de Mallada, realizan aportaciones de nuevas citas de especies que oscilan entre las cuatro del trabajo de Cortázar y las 11 del de Vilanova y Piera. Consecuencia de esto, el incremento de citas realizadas a nivel específico en esta etapa es de 32

nuevas citas, el mayor de todas las etapas en que se ha subdividido el período analizado y el que, por la ausencia de citas en la primera etapa, podemos considerar como número total de citas específicas realizadas hasta el término de esta segunda etapa en la Depresión de Teruel.

### Tercera etapa

Comprendida entre los años 1910 y 1936, coincide con el sexto período propuesto por Gozalo (2000) y está marcada por la transformación de la Comisión del Mapa Geológico de España en el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), por la consolidación de la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) y por la concesión de becas para realizar estudios en el extranjero. Desde el punto de vista de la paleomala-cología del Terciario continental, se trata de una brillante etapa marcada por la figura de Royo Gómez que publicó innumerables estudios entre los que destaca su Tesis Doctoral (Royo Gómez, 1922). El propio Royo Gómez fue objeto de la concesión de

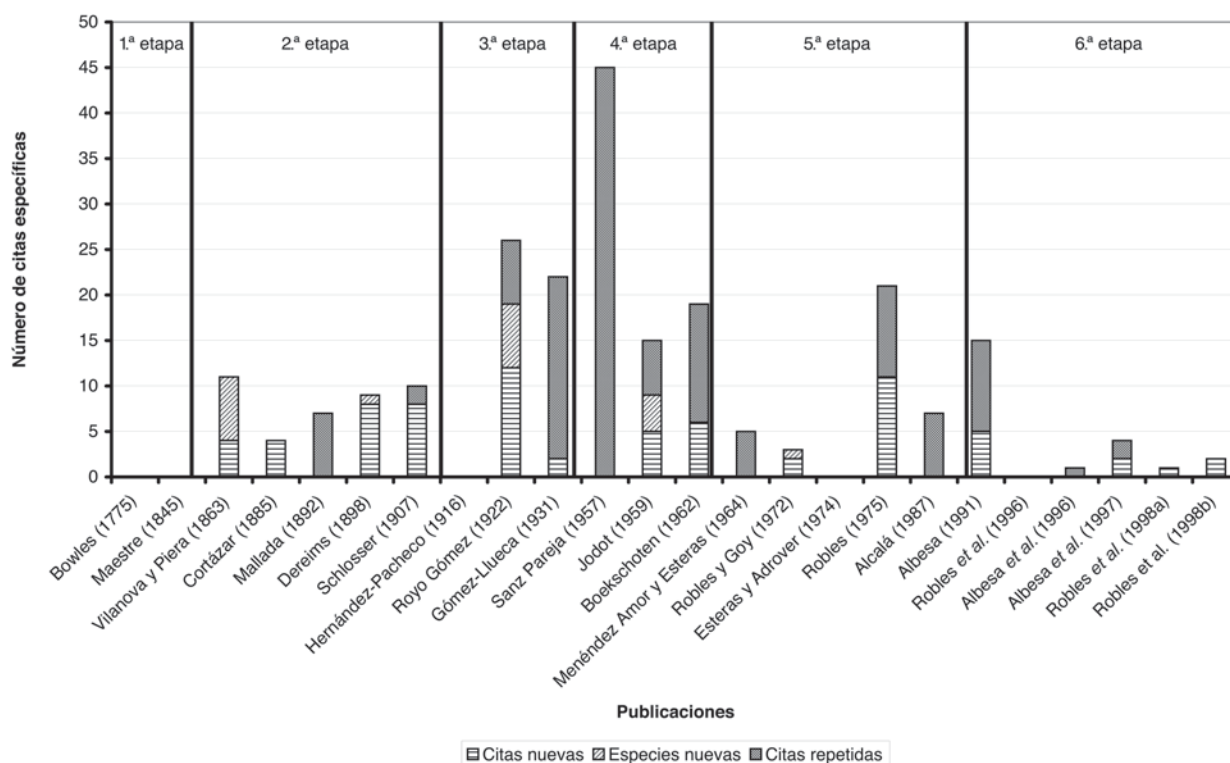


Fig. 2.—Número de los taxones determinados a nivel específico, separados en las categorías de citas nuevas, especies nuevas y citas repetidas.

algunas de las becas mencionadas anteriormente, circunstancia por la que realizó sendos viajes de estudios en 1924 y 1927 que le permitieron comparar el material español con el extranjero, trabajar con importantes especialistas en paleomalacología como Dollfuss, Sayn y Wenz, entre otros, y obtener una magnífica colección de comparación. Los estudios se inician cronológicamente en esta etapa con el trabajo de Hernández-Pacheco (1916); continúan con la mencionada Tesis Doctoral de Royo Gómez que puede ser considerada como la primera síntesis paleomalacológica de Mioceno de la Península Ibérica y finalizan con la memoria explicativa del mapa geológico correspondiente a la hoja de Teruel (Gómez-Llueca, 1931). Estos dos últimos trabajos se caracterizan en general por el elevado número de taxones que contemplan (27 y 24, respectivamente) y en el caso particular del de Royo Gómez por la importante adición que supone de nuevas citas de especies para la zona (19). Esta última aportación de Royo Gómez constituye la mayor de las realizadas por todos los trabajos analizados y contribuye en gran medida a que la etapa pueda ser considera-

da, con 21 nuevas citas de especies, como la segunda en adición de éstas. Al término de esta etapa, el número de taxones citados a nivel específico en la zona asciende a 53 especies.

#### Cuarta etapa

Comprendida entre los años 1936 y 1962, coincide aproximadamente con el séptimo período propuesto por Gozalo (2000) y, al igual que éste, se caracteriza por la ausencia de trabajos científicos como consecuencia de la guerra civil española y el posterior exilio de muchos de los investigadores. Hacia el final de la etapa se produjo la publicación de la recopilación de Sanz Pareja (1957) y la llegada de investigadores extranjeros fruto de cuyo trabajo se publicaron estudios como los de Jodot (1959) y Boekschoten (1962). Los tres trabajos, con respectivamente 50, 17 y 22 taxones mencionados, se caracterizan por el elevado número de taxones que contemplan. Sin embargo, así como en el trabajo de Sanz Pareja todos ellos corresponden a citas

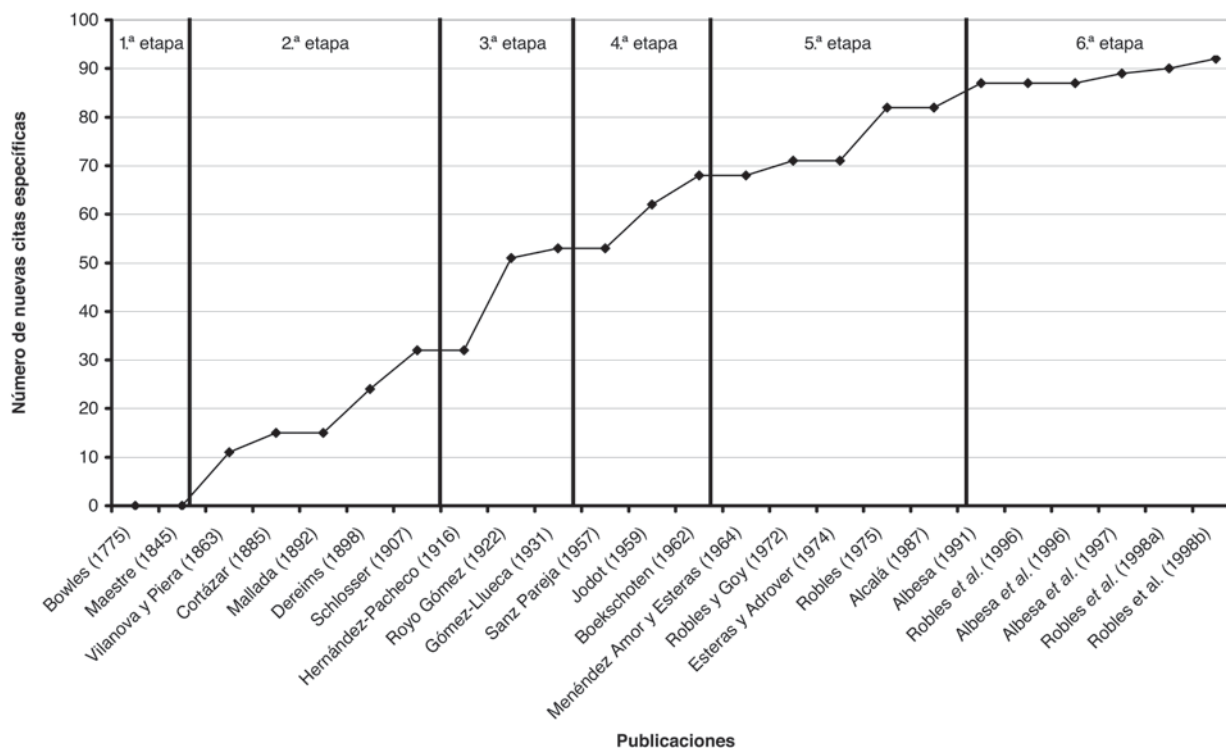


Fig. 3.—Número total de citas realizadas a nivel específico tras cada nuevo trabajo publicado.

repetidas al tratarse de una recopilación, en los trabajos de Jodot y Boeckschoten localizamos respectivamente nueve y seis nuevas citas de especies que permiten cerrar la etapa con un incremento de 15 nuevas citas a nivel específico. Ello sitúa en 68 el número de citas a nivel específico en el sector septentrional de la Depresión de Teruel.

### Quinta etapa

Abarca el período comprendido entre 1962 y 1991. Se trata de una etapa caracterizada por la creación de los departamentos universitarios y la consiguiente incorporación de investigadores que, para el área que nos ocupa, publicaron trabajos como los de Menéndez Amor y Esteras (1964), Robles y Goy (1972), Esteras y Adrover (1974), Robles (1975) y Alcalá (1987). Todos los trabajos se caracterizan por el reducido número de taxones que analizan con excepción del de Robles que estudia un número que puede ser considerado como muy elevado. Así mismo, la mayoría no aportan

nuevas citas específicas para la zona, con excepción nuevamente del de Robles, que realiza 11 nuevas citas de especies, y el de Robles y Goy que efectúa tres, siendo una de ellas especie nueva. El número total de especies citadas en la zona al término de esta quinta etapa asciende a 82.

### Sexta etapa

Comprendida entre 1991 y 1998, se inicia con los primeros estudios realizados en el marco de la Tesis Doctoral de uno de los firmantes (Albesa, 2001) y finaliza en 1998, año en el que se publican por última vez datos obtenidos en la realización de la mencionada Tesis Doctoral. Los trabajos publicados en esta etapa se refieren tanto a estudios de carácter general (Albesa *et al.*, 1991) como a revisiones de especies (Albesa *et al.*, 1996; Robles *et al.*, 1996; Robles *et al.*, 1998a y Robles *et al.*, 1998b) o a estudios multidisciplinarios sobre yacimientos concretos (Albesa *et al.*, 1997). Los primeros y los terceros contemplan, respectivamente, un muy elevado

y moderado número de taxones, mientras que los segundos se refieren a un número reducido. En cualquier caso, la mayoría (con las excepciones de Albesa *et al.*, 1996 y Robles *et al.*, 1996a) aportan, aunque en reducida magnitud, nuevas citas de especies para la zona. La etapa se caracteriza en consecuencia por la menor adición de nuevas citas (diez en total) al conocimiento de la paleomalacología de la zona, quedando con ellas en 92 el número total de especies citadas al término de esta última etapa.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos agradecer al Dr. Rodolfo Gozalo tanto sus sugerencias como el permitir que consultásemos su ordenado y completo archivo bibliográfico. De igual modo, queremos agradecer al doctor Jorge Morales la colaboración prestada para que este trabajo pudiese ser remitido a tiempo. Por último, queremos expresar también nuestro agradecimiento al Instituto de Estudios Turolenses que, en el XI Concurso de Ayudas a la Investigación, concedió una subvención al proyecto titulado «Estudio paleobiológico del Neógeno de la Fosa de Teruel» que permitió financiar en parte la Tesis Doctoral cuya revisión del capítulo de antecedentes ha permitido realizar el presente trabajo.

## Referencias

- Adrover, R. (1975). Principales yacimientos paleontológicos de la provincia de Teruel y su posición estratigráfica relativa. *Trab. Neógeno-Cuater.*, 4: 31-48.
- Albesa, J. (2001). Moluscos neógenos de la Depresión de Teruel. Tesis Doctoral. Universitat de València. 300 págs.
- Albesa, J., Calvo, J. P., Alcalá, L. y Alonso Zarza, A. M. (1997). Interpretación paleoambiental del yacimiento de la Gloria 4 (Plioceno, Fosa de Teruel) a partir del análisis de facies y de asociaciones de gasterópodos y de mamíferos. *Cuad. Geol. Ibér.*, 22: 239-264.
- Albesa, J., García-Flor, J. y Robles, F. (1991). Datos preliminares para una revisión de la malacofauna neógena de la región de Teruel. *Teruel*, 82: 101-104 (public. 1995).
- Albesa, J. y Robles, F. (1996). Distribución de *Truncatellina callicratis* (Scacchi, 1833) en el Cenozoico de la Península Ibérica. *Resúmenes del XI congreso nacional de Malacología, Almería, 1996*: 74-75.
- Alcalá, L. (1987). Los Aljezares de Teruel. Historia y estado actual. *Geogaceta*, 3: 61-63.
- Boekschoten (1962). Tabla II. p. 220 in Sondaar, P.Y. 1962.
- Bowles, G. (1775). *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España*. Imp. de D. Francisco Manuel de Mena. Madrid. 534 págs.
- Cortázar, D. de (1885). Bosquejo físico-geológico y minero de la provincia de Teruel. *Bol. Com. Mapa Geol.*, 12: 263-607.
- Dereims, M. A. (1898). *Recherches géologiques dans le Sud de l'Aragon*. Le Bigot Frères; Lille. 199 págs.
- Gerber, J. (1996). Revision der Gattung *Vallonia* Risso, 1826 (Mollusca: Gastropoda: Valloniidae). *Schrift. Malakozool.*, 8: 1-227.
- Gómez Lluca, F. (1931). *Mapa geológico de España a escala 1: 50.000. Explicación de la Hoja nº 567, Teruel*. IGME, 94 págs.
- Gozalo Gutiérrez, R. (2000). Propuesta de periodización para la geología y paleontología españolas. *Actes de les trobades d'Histora de la Ciència i de la Tècnica*, Barcelona, SCHCT, 2000, págs. 71-75.
- Esteras, M. y Adrover, R. (1974). Nota sobre la existencia del plioceno en los alrededores de Concul (Teruel). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 72: 95-97.
- Hernández-Pacheco, E. (1916). Presentación de ejemplares remitidos por el Sr. Rodríguez y López Neyra de los Aljezares de Teruel. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 16: 220.
- Jodot, P. (1959). Les faunes des mollusques continentaux réparties dans le Sud-Est de l'Espagne entre le Miocène supérieur et le Quaternaire. *Mem. Com. Inst. Geol. Barcelona*, 17: 1-133.
- Maestre, A. (1845). Descripción geognóstica y minera del distrito de Cataluña y Aragón. *An. Minas*, 3: 193-278.
- Mallada, L. (1892). Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España. *Bol. Com. Mapa Geol.*, 18: 1-253.
- Menéndez Amor, J. y Esteras, M. (1964). Contribución al conocimiento micropaleontológico de la formación de los Aljezares de Teruel. *Teruel*, 30: 87-94.
- Robles, F. (1975). Síntesis paleontológica del Neógeno continental del levante español. *Actas Coloquio Internacional sobre Biostratigrafía Continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior* Montpellier-Madrid, 1974, págs. 117-129.
- Robles, F. y Albesa, J. (1998a). Sobre la posición taxonómica de «*Helix*» *bolivari* Royo Gómez, 1922 (Gastropoda: Pulmonata: Helicidae). *Resúmenes de la XIII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Vigo, 198.
- Robles, F. y Albesa, J. (1998b). El género *Vallonia* RISSO, 1826 (Gastropoda: Pulmonata: Valloniidae) en el Neógeno de la Península Ibérica. *Resúmenes de la XIII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Vigo, 199.
- Robles, F., Albesa, J. y García-Flor, J. (1996). Ancyliidae y Acroloxidae (Gastropoda: Pulmonata) del Neógeno continental de la Península Ibérica. *VIII Congr. Español Limnol. (Mallorca, 1996), Libro de Resúmenes*, 96.
- Robles, F. y Goy, A. (1972). *Zonitoides wenzii* (Royo, 1928) nueva combinación y observaciones sobre *Hydrobia schlosseri* Royo, 1928. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 73: 104-111.
- Royo Gómez, J. (1921). Los peces fósiles de los Aljezares de Teruel. *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 50: 19-23.
- Royo Gómez, J. (1922). El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica. *Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Junta Ampliación Estudios Investigaciones Científicas, Memorias*, 30: 1-230.
- Royo Gómez, J. (1928). El Terciario continental de Cuenca Alta del Tajo. *Mem. Inst. Geol. Miner. Esp.*, 1-89.

- Sanz Pareja, A. (1957). El yacimiento de Concud, y la fauna terciaria de la cuenca de Teruel. *Teruel*, 25: 205-237. (public. 1961).
- Schlosser, M. (1907). Ueber Säugetiere und Süßwassergastropoden aus Pliocänablagerungen Spaniens und über die natürliche Grenze von Miocän und Pliocän. *N. Jahrb. Miner. Geol. Paleont.*, 2: 1-41.
- Sondaar, P. Y. (1962). Les *Hipparion* de l'Aragon meridional. *Estudios Geol.*, 17: 209-305.
- Vilanova y Piera, J. (1863). *Ensayo de descripción geognóstica de la Provincia de Teruel, en sus relaciones con la agricultura de la misma*. Junta General Estadística. Imprenta Nacional, 342 págs.
- Zilch, A. (1959-1960). Gastropoda. Teil 2: Euthyneura. In *Handbuch der Paläozoologie*, 6: 1-834.

Recibido el 4 de diciembre de 2006  
Aceptado el 15 de diciembre de 2006