

Paleontologia de proximitat: *Leptosalenia barredai* (Echinoidea: Saleniidae) a l'Albià de la ciutat de Tarragona

Àlex Ossó¹ , David Albalat² & Enric Forner³ 

1. Llorenç de Villalonga, 17B, 1er 1a 43007 Tarragona. e-mail: aosso@tinet.cat

2. Carrer Mossèn Antoni Paradís, 43, 43710 Santa Oliva. E-mail: dalbalat@colgeocat.org

3. Ateneu de Natura. C. Sant Roc, 125 3r 5a 12004 Castelló de la Plana. e-mail: ateneudenatura@gmail.com

El present treball és una aproximació a la paleontologia de la ciutat de Tarragona i a la col·lecció dipositada al museu d'Història de Tarragona. Es reporta un conjunt faunístic de l'Albià (Cretaci Inferior), de la Formació Montmell, recuperat en els anys setanta a l'antiga pedrera del Sanatori de la Salut, anomenada la Casablanca. Al mateix temps, es registra un equinid, *Leptosalenia barredai* Forner, 2014, originalment descrit en nivells coetanis de la conca del Maestrat i es discuteixen les seves implicacions paleobiogeogràfiques.

Mots clau: Fòssils, *Leptosalenia barredai*, *Salenioida*, Tarragona, Cretaci, Albià.

Palaeontology close to home: the presence of *Leptosalenia barredai* (Echinoidea: Saleniidae) in the Albian of the city of Tarragona

In the present work, the paleontology of the city of Tarragona and the collection housed in the Museu d'Història de Tarragona is addressed. A faunal collection from the Albian (Lower Cretaceous), from the so-called Montmell Formation, recovered in the late 70's in the old Sanatori de la Salut quarry, 'la Casablanca', is reported. Further, an echinoid, *Leptosalenia barredai* Forner, 2014, originally described in coeval levels of the Maestrat basin, is described herein and its paleobiogeographic implications are discussed.

Keywords: Fossils, *Leptosalenia barredai*, *Salenioida*, Tarragona, Cretaceous, Albian.

En el present treball es fa una aproximació a la paleontologia de la mateixa ciutat de Tarragona, basada en l'estudi de material procedent de la col·lecció dipositada al museu d'Història de Tarragona (MHT) per un dels autors (AO).

El contingut paleontològic de les roques que formen el turó on està edificada Tarragona i que podem observar en diferents punts de la ciutat, com a la platja del Miracle, camí de la Cuixa, així com les pedreres que van subministrar el material dels diferents monuments tarragonins, com la pedrera del Mèdol, ens podrien dur a pensar que el conjunt de la ciutat està edificat exclusivament sobre roques del Miocè marí. En realitat no és així.

Tarragona està situada sobre materials que van des del Triàsic (l'Estació), fins el Plistocè, passant pel Juràssic, Cretaci, Paleogen i Neogen. Ara bé, no totes les roques i sediments d'aquestes edats contenen fòssils. Tot i que es poden observar, per exemple, fòssils del

Juràssic Inferior a la platja dels Cossis; del Juràssic Mitjà al Portal de Sant Antoni; del Cretaci Inferior a la pedrera de la Casablanca; del Miocè a la platja del Miracle, a la piscina Tàrraco i a d'altres punts; o del Plistocè inferior a la pedrera de la Cadira de l'Arquebisbe (Álvarez et al., 2010; Albalat & Ossó, 2012).

Els fòssils que aquí es reporten i descriuen es van recollir als enderrocs de l'antiga pedrera de sota del Sanatori de la Nostra Senyora de la Salut, anomenada per la gent Casablanca, d'on s'extreien materials per a la construcció del port de Tarragona (ex. Benages & Fontanet, 2013: 26, 27) i on els últims treballs d'extracció de pedra, al final de la primera meitat del segle XX, deixaren al descobert, sota mateix de l'angle nord del baluard, un magnífic plec sinclinal format per materials cretacs (Fig. 1), actualment visible de forma parcial, ocult pels edificis i l'arbrat del barri dels Músics i que dona fe de la complexa estructura geològica de la ciutat de Tarragona.

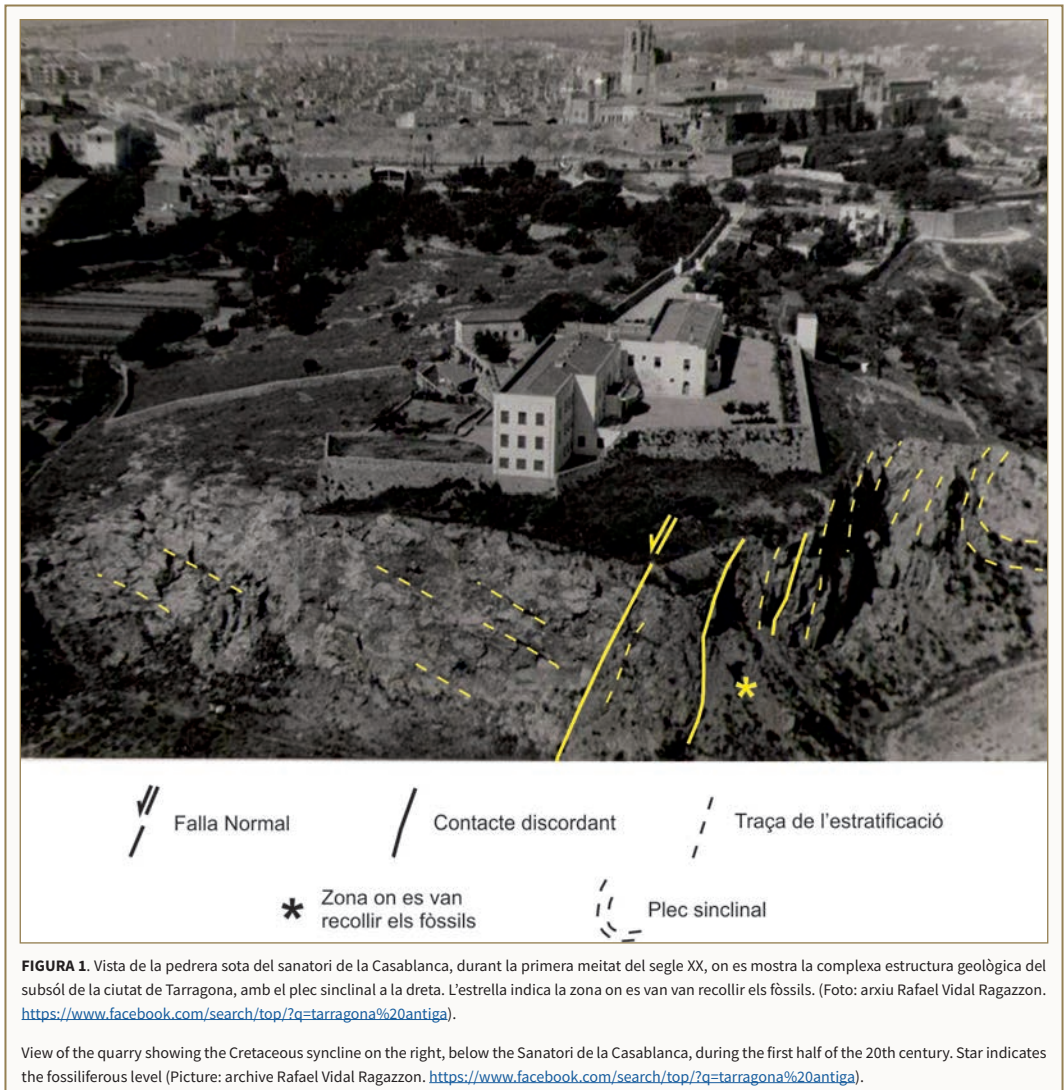
Entre el fòssils recollits en aquest aflorament, s'identifiquen petits invertebrats com braquiòpodes, ostreïds, bivalves, equínids, així com alguna dent de peix aïllada. El conjunt de fauna és típica de l'anomenada formació Montmell (Albià, Cretaci Inferior) i que també aflora en diversos punts dels relleus de la serralada litoral cap el NE de la ciutat, la Budellera, el Gurugú, Vespella de Gaià, Salomó, fins arribar al Montmell.

Entre aquest material, crida l'atenció un petit i curiós equínid, *Leptosalenia barredai* Forner, 2014, descrit originalment en materials de l'Albià de Traiguera (el Baix Maestrat) i que és l'objecte del present estudi.

Marc geogràfic i geològic (D. Albalat)

Tarragona se situa al litoral català mediterrani, en el sector intermedi del domini meridional dels Catalànids (Anadón et al., 1979), a la zona de contacte entre els relleus mesozoics de Salou-Tarragona, que és la continuació cap el SO de l'Alt de Bonastre, i l'extrem SE de la fossa neògena del Camp (Fig. 2).

En l'àmbit del municipi de Tarragona es poden diferenciar dos grans grups de materials: els materials afectats per la deformació alpina, compresos entre el Triàsic Superior i el Paleocè, i el materials neògens, especialment del Languià-Serraval·lià al Tortonià,



dipositats durant l'etapa extensiva del Neogen en el context d'obertura de la Mediterrània Occidental (Cabrera et al., 2004).

Des d'un punt de vista estructural, els materials afectats per l'Orogènia Alpina que travessen el subsòl de la ciutat de Tarragona i s'estenen fins el Gurugú formen un conjunt de turons de direcció NE-SO, que a grans trets presenten una estructura encavalcant cap al NO, que defineix en el seu bloc inferior un sinclinal comprimit i tombat amb el flac sud invertit, i que enllaça cap al NO amb un anticlinal obert. L'estructura alpina de Tarragona queda fossilitzada pels dipòsits neògens de la fossa del Camp i afectada per falles normals associades a la distensió neògena (Fig. 2 i 3; Álvarez et al., 2010; Fig. 5 i 6).

L'estructura plegada de la zona de Tarragona fou descrita en detall en els treballs de Esteban (1971, 1973) prenent com exemple el tall del Sanatori de la Casablanca on afloren el conjunt de materials que conté la fauna objecte de la present nota.

En aquesta secció (Fig. 3) s'observen els dipòsits de la part baixa del Miocè lleugerament inclinats cap al NO, que es posen en contacte a través d'una falla normal amb els dipòsits del Cretaci, amb els estrats subverticals definint el flanc SE invertit del sinclinal que travessa la ciutat de Tarragona.

Els materials cretacs que afloren al tall de la secció de la Casablanca defineixen una sèrie estratigràfica aproximada d'uns 50 metres de potència, que des d'un punt de vista cronoestratigràfic comprenen l'interval Barremià-Turonà, i que de base a sostre s'organitzen en: un tram inferior calcari, un tram intermedi format per calcarenites, margues i lutites, i un tram superior majoritàriament carbonàtic.

El tram inferior de la Casablanca, esta compost per calcàries bioclàstiques amb rudistes, equinoderms, algues i foraminífers bentònics. Sobre la base de l'associació d'orbitolínids presents al tall de la Casablanca, els materials d'aquest tram són d'edat que va del Barremià fins l'Aptià superior (Esteban, 1973).

El tram intermedi de la secció de la Casablanca, on s'ha trobat l'equinoderm i la fauna associada que es presenta en aquest treball, esta constituït per calcarenites bioclàstiques ocre amb ferruginitzacions i intercalacions de margues, que culmina amb un paquet mètric de lutites versicolors. Les calcarenites contenen restes fòssils de peixos (dents), bivalves, gasteròpodes, equinoderms, foraminífers bentònics (orbitolínids i miliòlids) i restes vegetals carbonitzades (Fig. 4). Des d'un punt de vista sedimentològic, s'interpreten com a dipòsits marins somers i de plana litoral que culminarien amb un episodi continental. D'acord amb la

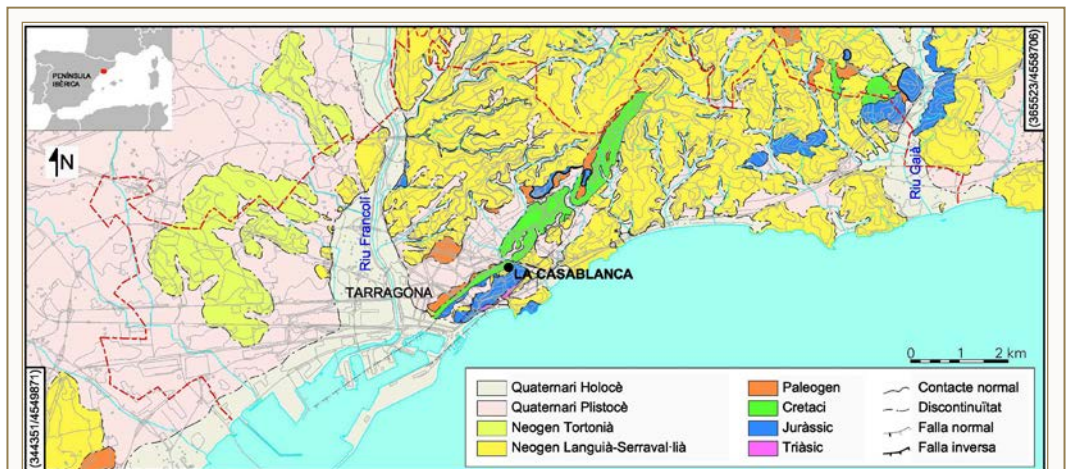


FIGURA 2. Mapa geològic general de Tarragona modificat de ICGC (2013) i ICGC (2017) en què es localitza l'antiga pedrera la Casablanca. El mapa mostra de manera simplificada les diferents unitats geològiques que afloren a la zona de contacte entre els relleus mesozoics i paleògens de Salou-Tarragona i l'extrem SE de la fossa neògena del Camp.

General geological map of Tarragona modified from ICGC (2013) and ICGC (2017) showing the location of the old Casablanca quarry. The map shows in a simplified way the different geological units cropping out in the contact zone between the Mesozoic and Paleogene reliefs of Salou-Tarragona and the SE end of the Neogene Camp basin.

bioestratigrafia dels ammonítids trobats a la serralada del Montmell, l'edat d'aquest tram calcareníctic és Albià (Moreno-Bedmar et al., 2017).

En el marc dels Catalànids, els materials calcareníctics corresponen a la Formació Montmell, correlacionable regionalment amb la Formació Escucha de les conques Ibèriques, mentre que el paquet lutític continental de la part superior d'aquest tram és correlacionable amb les Fàcies Utrillas.

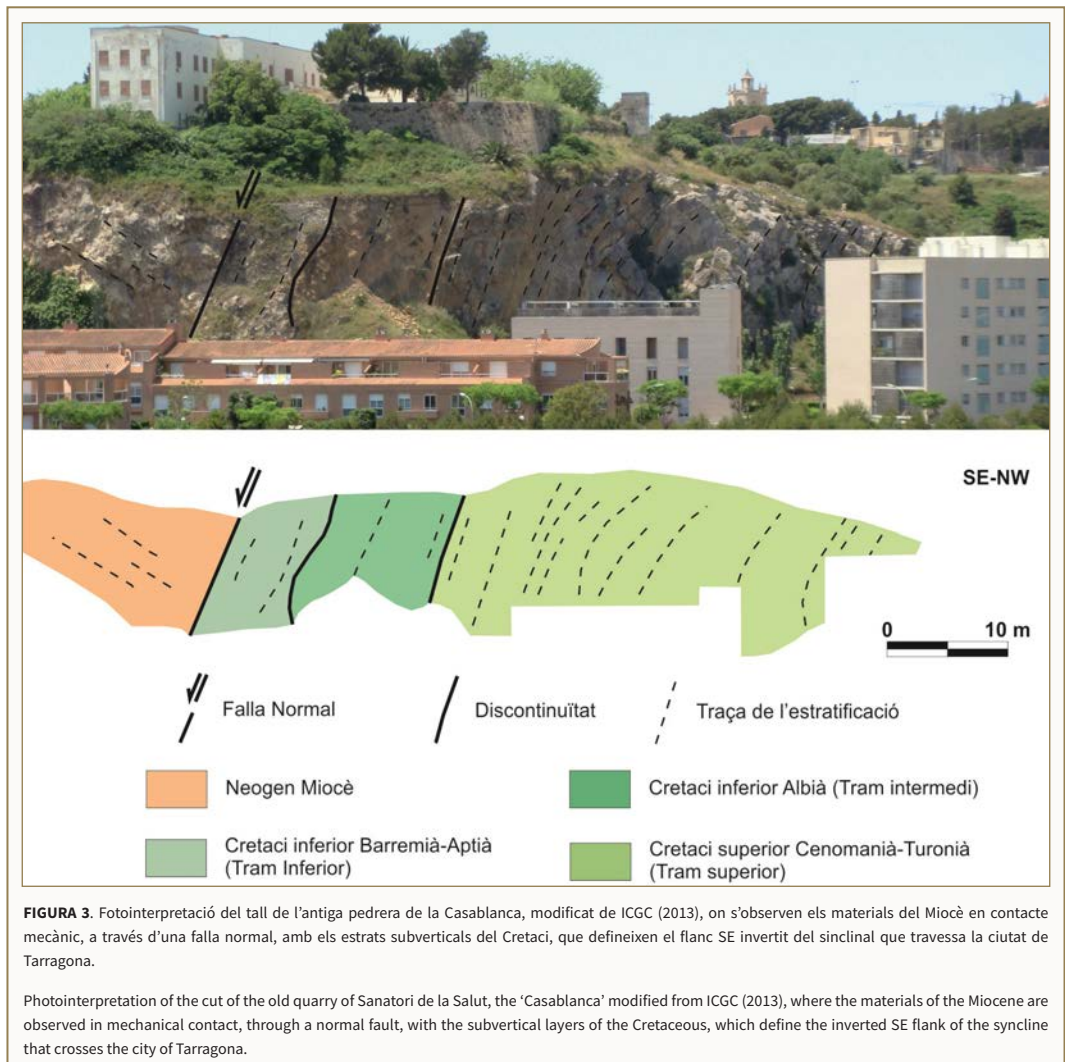
El tram superior que es pot diferenciar en el tall de la 'Casablanca' està format per un conjunt de roques essencialment carbonàtiques, formades per dolomies i calcàries amb restes de mol·luscs i foraminífers. Segons

Esteban (1973), en l'àmbit de Tarragona, en els materials que componen aquest tram superior, s'han identificat foraminífers bentònics i planctònics que daten el Cenomanià i Turonià, respectivament.

Material i Mètodes

Un exemplar AO 05742 (MHT núm. inv. pendent) procedent de la Formació Montmell (Albià, Cretaci Inferior) de la pedrera Casablanca, Tarragona (el Tarragonès): diàmetre = 12,5 mm., alçada = 7,5 mm.

L'exemplar estudiat va ser recollit en superfície i no s'ha sotmès a cap preparació addicional ni mecànica ni química. Tots els exemplars del present treball s'han



fotografiat amb càmera Canon G-11 Power Shot en funció macro i sota llum halògena.

En la sistemàtica paleontològica de l'equínid s'ha seguit a Kroh & Smith, 2010.

Sistemàtica

Ordre SALENIOIDA Delage & Hérouard, 1903

Família SALENIIDAE L. Agassiz, 1838

Subfamília SALENIINAE L. Agassiz, 1838

Leptosalenia Smith & Wright, 1990

Espècie tipus: *Salenia prestensis* Desor,

1856 per designació original.

Leptosalenia barredai Forner, 2014

Fig. 5A-D

2014 *Leptosalenia barredai* Forner: 8, Fig. 3A-F, Fig. 4 i 5A.

2015 *Leptosalenia barredai* Forner: Saura & García: 278; lám. 90, fig. 1a-c.

2015 *Leptosalenia barredai* Forner; Aranguren et al.: 147, fig. 1A-F.

2016 *Leptosalenia barredai* Forner; Forner, Barreda & Segura: 138, fig. 1-3.

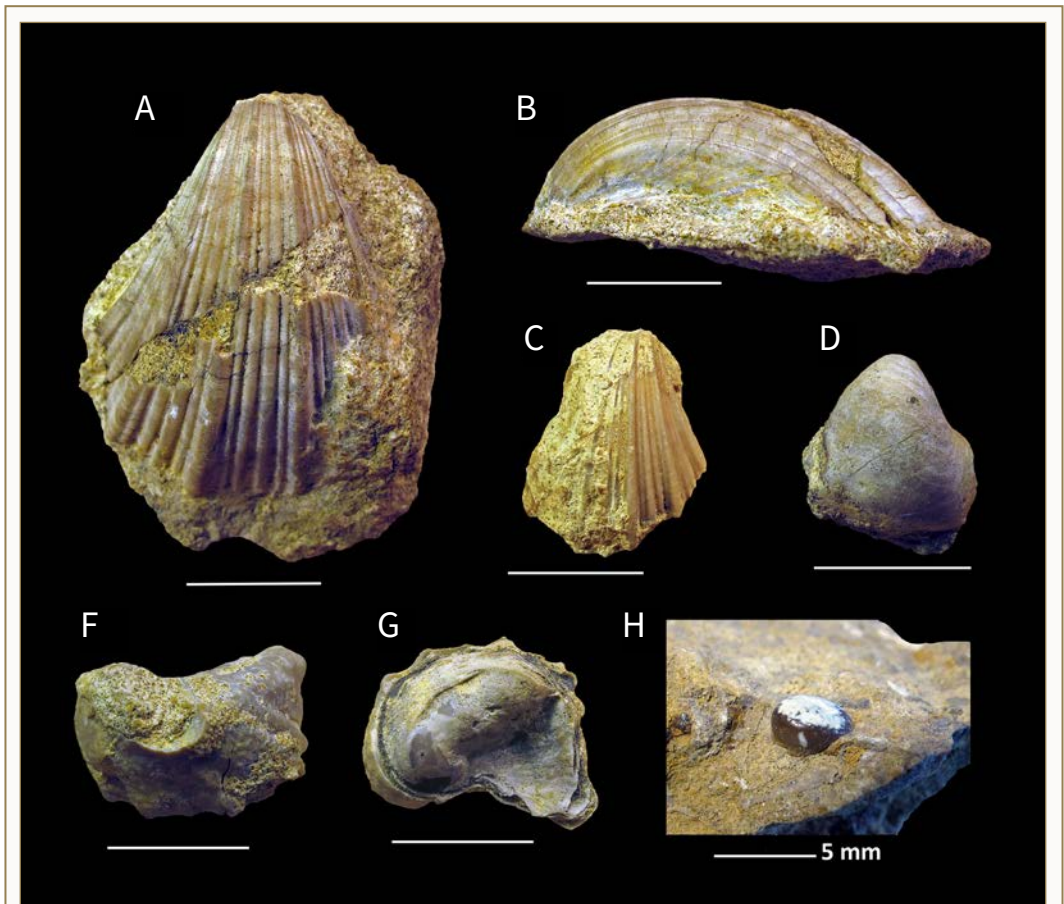


FIGURA 4. Fauna associada procedent de la Formació Montmell (Albià, Cretaci Inferior) de la pedrera Casablanca, Tarragona (el Tarragonès). **A-G:** bivalves. **A-C:** *Neithea quinquecostata* (Sowerby, 1814); **A-B:** AO 05736 (MHT núm. inv. pendent); **C:** AO 05737 (MHT núm. inv. pendent). **D-G:** ostreïds indeterminats. **D:** AO 05739 (MHT núm. inv. pendent); **F-G:** AO 05743 (MHT núm. inv. pendent). **H:** dent de picnodont (peix) AO 06496 (MHT núm. inv. pendent). Barra d'escala 10 mm. Foto: À. Ossó.

Associated fauna from the Montmell Fm. (Albian, Lower Cretaceous) of the "Casablanca" quarry, Tarragona (el Tarragonès). **A-G:** bivalves. **A-C:** *Neithea quinquecostata* (Sowerby, 1814); **A-B:** AO 05736 (MHT pending inv. num.); **C:** AO 05737 (MHT pending inv. num.). **D-G:** indeterminate oysters. **D:** AO 05739 (MHT pending inv. num.); **F-G:** AO 05743 (MHT pending inv. num.). **H:** picnodont tooth (fish) AO 06496 (MHT pending inv. num.). Scale bar equal to 10 mm. Photo: À. Ossó.

2019 *Holosalenia barredai* Forner, Nicolleau & Vadet: 64.

2021 *Leptosalenia barredai* Forner; Forner & Segura: 144; fig. 2.

2022 *Leptosalenia barredai* Forner; Hoyal: fig. 2.

Descripció: Veure Forner, 2014 i Aranguren et al., 2015.

Holotip: està dipositat en el Museu de Geologia-Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MGB), núm. de registre MGB 74044.

Localitat tipus: Traiguera (el Baix Maestrat; CM).

Estrat tipus: Albià. Formació Escucha (Moreno-Bedmar et al., 2008).

Raó del nom: dedicat a Florencio Barreda Adrián.

Distribució geogràfica: conca del Maestrat a Traiguera, el Baix Maestrat (Forner, 2014; Forner et al.,

2016) i l'Ametlla de Mar, el Baix Ebre (Forner & Segura, 2021)); conca Basco-cantàbrica a Ajo, Cantàbria (Aranguren et al., 2015) i Comillas, Cantàbria (Hoyal, 2022); que es veu ampliada ara per aquest treball a la conca del Garraf amb la localitat de la ciutat de Tarragona, el Tarragonès.

Distribució estratigràfica: només s'ha registrat a l'Albià.

Discussió

L'espècimen que aquí es presenta, de Tarragona ciutat, tot i el seu estat, concorda perfectament amb la diagnosi de Forner (2014) pel sistema apical pentagonal i en forma de capell cònic. Es constata que les conques pròximes del Garraf i del Maestrat, comparteixen fauna (Fig. 6).

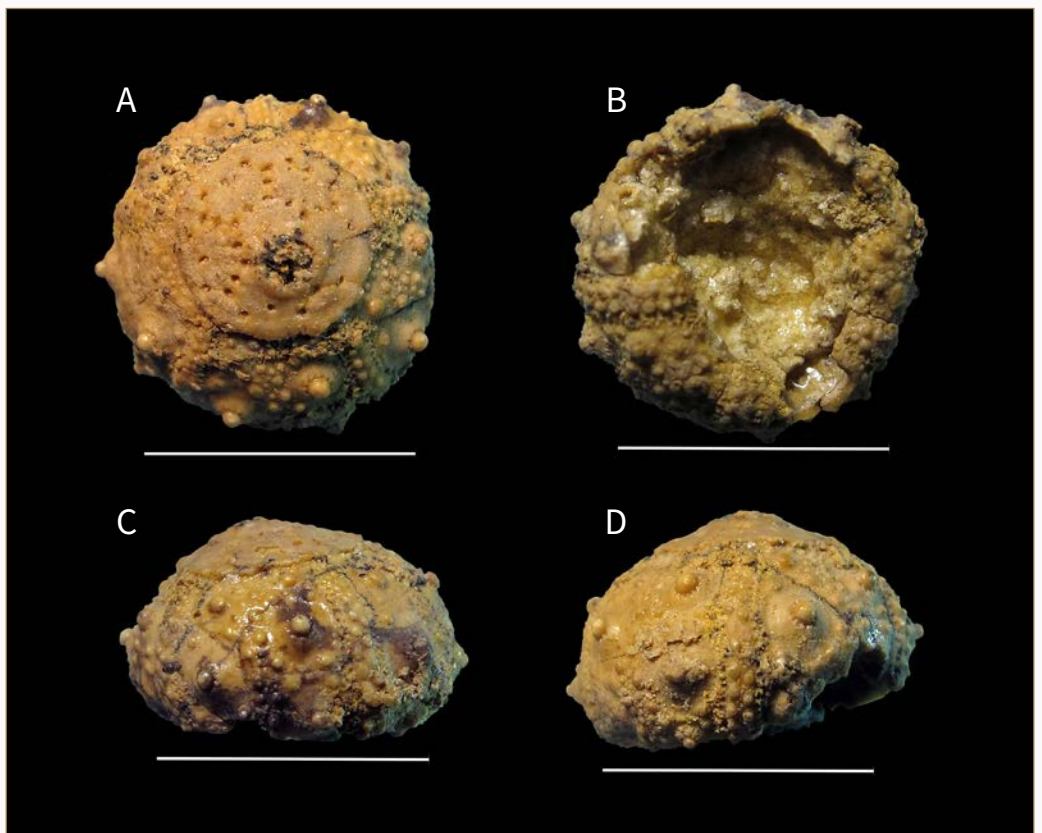
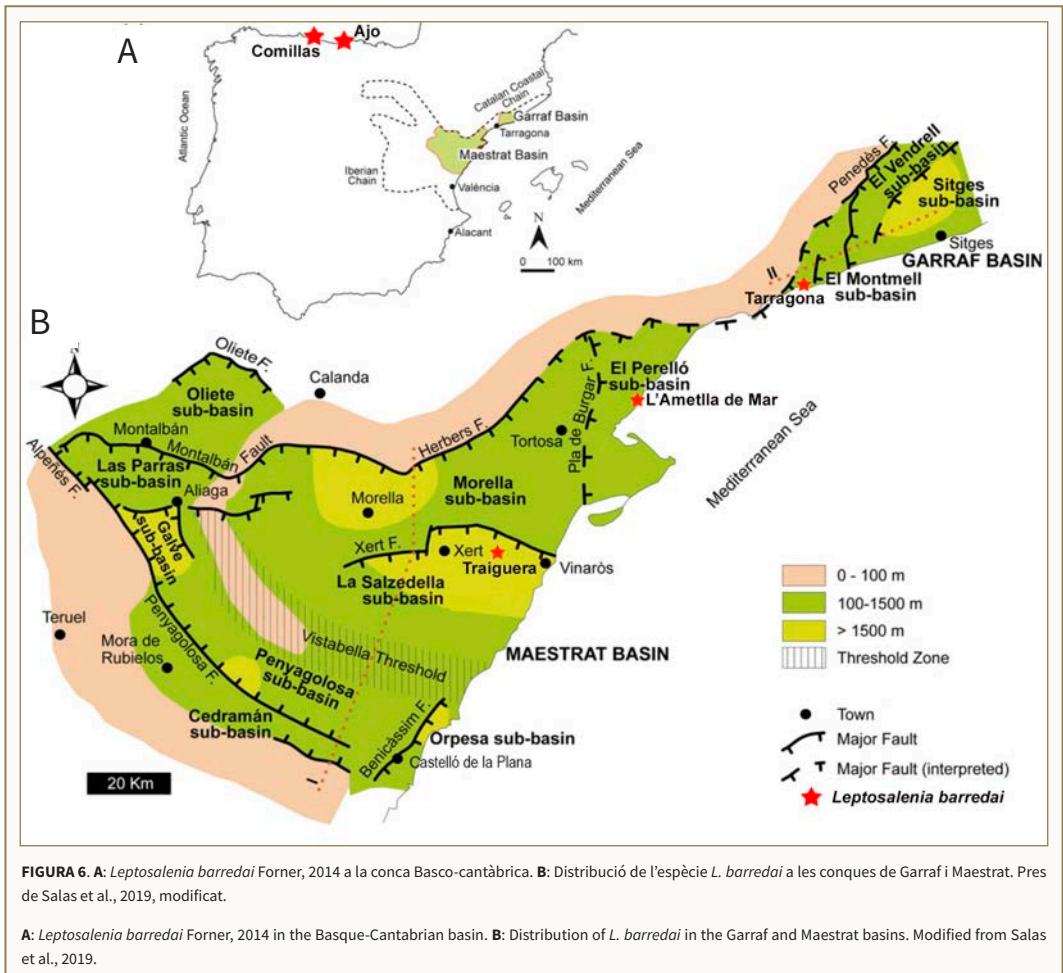


FIGURA 5. *Leptosalenia barredai* Forner, 2014 AO 05742 (MHT núm. inv. pendent) de la formació Montmell (Albià) de la pedrera Casablanca de Tarragona (el Tarragonès); **A:** vista apical; **B:** vista oral; **C:** vista lateral interambulacral; **D:** vista lateral ambulacral. Barra d'escala 10 mm. Fotos: À. Ossó.

Leptosalenia barredai Forner, 2014 AO 05742 (MHT pending inv. num.) from the Montmell Formation (Albian) of the Casablanca quarry, Tarragona (el Tarragonès); **A:** apical view; **B:** oral view; **C:** interambulacral lateral view; **D:** ambulacral lateral view. Scale bar equal to 10 mm. Photos: À. Ossó.



Conclusions

Els nivells albians pertanyents a la formació Montmell que afloren a la pedrera Casablanca són relativament pobres en fauna, però cal considerar la poca extensió de l'aflorament, uns pocs metres de gruix, i la disposició vertical dels estrats, actualment inaccessibles. Tot i així, tant la litologia com el conjunt faunístic reconegut, amb bivalves com *Neithea quinquecostata*, *Trigonia* sp, petits ostreïds, orbitolínids i el rar equínid de mida menuda *L. barredai*, ens permet correlacionar-lo amb els dels afloraments del NE de Tarragona, com Vespella de Gaià, Salomó o el Montmell, molt més extensos i rics en fauna.

Segons Moreno-Bedmar et al. (2017: 3, 4, fig. 2, i referències que hi figuren) i d'acord amb la bioestratigrafia d'ammonits, la Formació Montmell es

correlaciona lateralment cap el SW amb la Formació Escucha de la conca del Maestrat, en nivells de la qual es va descriure *L. barredai*, objecte del present estudi (veure Forner, 2014: 5, 6). Així doncs, la presència de *L. barredai* a la formació Montmell a Tarragona afegeix nova informació sobre la distribució paleobiogeogràfica de l'espècie i sobre la connexió de les conques de Garraf, Maestrat i àdhuc amb la conca Basco-cantàbrica durant l'Albià, on també ha estat reportada *L. barredai* (veure Aranguren et al., 2015; Hoyal, 2022).

Agraïments: A Àngels Fernández i Jordi Parral del museu d'Història de Tarragona per les facilitats d'accés a les col·leccions. A Rafael Vidal Ragazon per facilitar material gràfic. Als revisors anònims per les correccions i suggeriment que han millorat el treball final.

Bibliografia

- Albalat, D. & Ossó, À. 2012.** Geolodía 12: Itinerari geològic per la ciutat de Tarragona: Geologia i la Tàrraco romana (6 de maig 2012). <https://www.researchgate.net/publication/262923913>
- Álvarez, A., Carulla, N., Ossó, À. & Albalat, D. 2010.** Geolodía: Itinerari geològic per la ciutat de Tarragona. Patrimoni geològic: Geologia i la Tàrraco Romana (5 de juny de 2010). <https://www.researchgate.net/publication/262924031>. DOI: <https://doi.org/10.13140/2.1.2880.3529>
- Aranguren, C., Moreno, T. & Forner, E. 2015.** Nuevo registro de *Leptosalenia barredai* Forner, 2014 (Echinoidea), procedente del Albiense de la cuenca Vasco-Cantábrica. *Munibe, Cienc. nat.*, 63: 145-153.
- Anadón, P., Colombo, F., Esteban, M., Marzo, M., Robles, S., Santanach, P. & Solé Sugrañés, Ll. 1979.** Evolución tectonoestratigráfica de los Catalánides. *Acta Geológica Hipánica* 14: 242-270.
- Benages, J. & Fontanet, J. 2013.** Tarragona panoràmica. 187 pp. Editorial Efadós. El Papiol.
- Brabra, L., Roca, E., Garcés, M., & Porta, J. de 2004.** Estratigrafía y evolución tectono-sedimentaria oligocena superior-neógena del sector central del margen catalán (Cadena Costero-Catalana. In J. A. Vera (Ed.), *Geología de España* (pp. 569-573). Madrid: SGE-IGME.
- Esteban, M. 1971.** La tectónica de los alrededores de la ciudad de Tarragona. Vol. extr. Ier. Cent. (1871-1971) *R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. 1, pp. 129-133, C.S.I.C., Madrid,
- Esteban, M. 1973.** Petrología de las calizas cretácicas del sector central de los Catalánides (prov. de Tarragona y Barcelona). 425 pp. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- Forner, E. 2014.** Una nova espècie del gènere *Leptosalenia* Smith & Wright, 1990 (Echinoidea: Saleniidae) de l'Albià de Traiguera (Conca del Maestrat, NE de la península Ibèrica). *Treballs del Museu Geologia*, 20: 5-13.
- Forner, E., Barreda, F. & Segura, J. 2016.** Sobre alguns exemplars anormals de *Leptosalenia barredai* (Echinoidea) de l'Albià de Traiguera. *Nemus*, 6.: 137-142.
- Forner, E. & Segura, X. 2021.** L'Albià de la Punta de l'Àliga de l'Ametlla de Mar (subconca del Perelló). *Butlletí del Centre d'Estudis del Barcelonès Nord*, 32: 137-159.
- Hoyal, C. 2022.** Nuevo registro de *Leptosalenia barredai* (Echinoidea), del Albiense de Comillas (cuenca Vasco-Cantábrica). *Nemus*, 12: 309-312.
- ICGC, 2013.** Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball III. Mapa geològic de les zones urbanes. 1:5000: Full 267-139 (473-3-3), 267-140 (473-3-4) Tarragona, Port de Tarragona. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
- ICGC, 2017.** Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball III. Mapa geològic de les zones urbanes. 1:5000: Full 268-138 (473-4-2), 268-139 (473-4-3) Monnars, La Savinosa. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
- Kroh, A. & Smith, A. B. 2010.** The phylogeny and classification of post-Paleozoic echinoids. *Journal of Systematic Palaeontology*, Vol. 8 (2): 147-122.
- Moreno-Bedmar, J. A.; Bulot, L.; Latil, J. L.; Martínez, R.; Ferrer, O.; Bover-Arnal, T. & Salas, R. 2008.** Precisiones sobre la edad de la base de la Fm. Escucha, mediante ammonioideos, en la subcuenca de la Salzedella, Cuenca del Maestrat (E Cordillera Ibética). *Geo-Temas*, 10: 1269-1272.
- Moreno-Bedmar J.A., Robert E., Matamales-Andreu R. & Bover-Arnal T. 2017.** Review of the early Albian ammonites of the Montmell Formation near Marmellar (Salou-Garraf Basin, Tarragona, Catalonia, Spain). *Carnets Geol.*, 17: 1-10.
- Nicolleau, P. & Vadet, A. 2019.** Révision des Saleniinae. *Annales de la Société d'Histoire Naturelle du Boulonnais*, XVII (2): 1-100.
- Salas, R., Guimerà, J., Bover-Arnal, T. & Nebot, M., 2019.** The Iberian-Catalan Linkage: The Maestrat and Garraf Basins in Martín-Chivelet, J., López-Gómez, J., Aguado, R., Arias, C., Arribas, J., Arribas, M.E., Aurell, M., Bádenas, B., Benito, M.I., Bover-Arnal, T., Casas-Sainz, A., Castro, J.M., Coruña, F., de Gea, G.A., Fornós, J.J., Fregenal-Martínez, M., García-Senz, J., Garófano, D., Gelabert, B., Giménez, J., González-Acebrón, J., Guimerà, J., Liesa, C.L., Mas, R., Meléndez, N., Molina, J.M., Muñoz, J.A., Navarrete, R., Nebot, M., Nieto, L.M., Omodeo-Salé, S., Pedrera, A., Peropadre, C., Quijada, I.E., Quijano, M.L., Reolid, M., Robador, A., Rodríguez-López, J.P., Rodríguez-Perea, A., Rosales, I., Ruiz-Ortiz, P.A., Sàbat, F., Salas, R., Soria, A.R., Suarez-Gonzalez, P., Vilas, L., 2019. The Late Jurassic-Early Cretaceous Rifting. In: Quesada, C., Oliveira, J.T. (Eds.), *The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. Volume 3: The Alpine Cycle*. Springer, Heidelberg: 60-63. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-11295-0>
- Saura, M. & García, J. A. 2015.** Carinacea II Echinacea II Calycina. *Nomochirus*, 6. 330 pp. Associació Paleontològica i Mineralògica d'Onda. Onda.