

# Una nova espècie del gènere *Leptosalenia* Smith & Wright, 1990 (Echinoidea: Saleniidae) de l'Albià de Traiguera (Conca del Maestrat, NE de la península Ibèrica)

Enric Forner<sup>1</sup>

## Abstract

FORNER, E. A new species of the genus *Leptosalenia* Smith & Wright, 1990 (Echinoidea: Saleniidae) from the Albian of Traiguera (Maestrat basin, NE of the Iberian Peninsula). A new species of genus *Leptosalenia* (Echinoidea: Saleniidae) from the Albian of the Maestrat basin (Traiguera, el Baix Maestrat, Castelló province, NE Spain) is described. The new species increases the record of genus *Leptosalenia* in the Maestrat basin formed until now by *Leptosalenia prestensis* (Desor, 1865) and *L. grasi* (Cotteau, 1861), and represents the first record of a *Leptosalenia* species in the Albian of Europe.

Key words: Echinoidea, Saleniidae, Albian, Maestrat Basin, Iberian Domain, new species.

## Resum

Es descriu una nova espècie del gènere *Leptosalenia* (Echinoidea: Saleniidae) de l'Albià de Traiguera (el Baix Maestrat, Castelló, NE de la península Ibèrica). El registre d'espècies d'aquest gènere a la conca del Maestrat, fins ara constituït per *Leptosalenia prestensis* (Desor, 1865) i *L. grasi* (Cotteau, 1861), es veu incrementat per la que constitueix la primera cita en l'Albià d'Europa d'una espècie de *Leptosalenia*.

Mots clau: Echinoidea, Saleniidae, Albià, conca del Maestrat, domini Ibèric, nova espècie.

## INTRODUCCIÓ

La conca sedimentària del Maestrat (Salas i Guimerà, 1996, 1997) presenta un registre d'equinoïdeus de l'ordre Salenioida ric i variat, fins al punt que s'han citat un total de 9 espècies en els diversos estudis que han tractat el registre fòssil d'equínids d'aquesta conca (Coquand, 1865; Mallada, 1875-92; Lambert, 1928; Villalba, 1991, 2003; Saura & García, 2000; Saura & Castany, 2011).

La troballa per part del paleontòleg *amateur* Florencio Barreda d'una espècie d'equinoïdeu d'aquest ordre procedent de nivells albins de Traiguera (província de Castelló) que no podia identificar entre les espècies prèviament esmentades, originà la posterior comunicació d'aquests exemplars.

L'equinoïdeu en qüestió presenta com a fet característic un contorn del disc apical pentagonal d'arestes rectes o quasi rectes, amb escotadures mínimes no apreciables a ull nu, singularitat que justifica l'estudi del material. Aquesta característica contradiu també una part de la diagnosi del gènere *Salenia* Gray 1835 donada per Villalba (2003: 55) tot seguint Agassiz (1838): el "*disc [apical és] circular escotat de formes diverses en el seu contorn. Les plaques tenen les vores truncades, dentades o lobulades*". Val a dir que Villalba encara incloïa *Leptosalenia* en el gènere *Salenia* del què Smith i Wright (1990: 134) l'havien segregat prèviament.

D'altra banda, en els estudis paleontològics específics previs sobre l'Albià de Traiguera (Canérot & Collignon, 1981; Reig & Calzada, 1993) tampoc s'han citat ni aquest

ni cap altre equinoïdeu tot i haver-se descrit 8 noves espècies: quatre bivalves i un ammonit en el primer treball esmentats i dos gasteròpodes i un corall, en el segon. Si bé Reig i Calzada varen usar inicialment (1993) nomenclatura oberta per a identificar les espècies estudiades, en treballs posteriors (Calzada & Urquiola, 1997; Reig, 1995) erigiren les noves espècies esmentades.

Les set noves espècies de mol·luscs descrites només han estat identificades fins ara en aquesta localitat, per la qual cosa romanen com a espècies endèmiques estrictes de l'Albià de Traiguera evidenciant així un alt grau d'endemisme (25%) sobre el total d'espècies de mol·luscs (28) esmentades en aquesta localitat.

## MARC GEOGRÀFIC I GEOLÒGIC

El jaciment del què procedeixen els exemplars estudiats està situat al municipi de Traiguera, comarca del Baix Maestrat, al nord-est de la península Ibèrica (Fig. 1). Es localitza en la part més oriental de la Serralada Ibèrica i al sud de la Serralada Costera Catalana, que correspon a la Zona d'Enllaç entre ambdues serralades (Guimerà, 1984). Salas i Guimerà (1996, 1997) definiren la conca sedimentària cretàcia inferior del Maestrat dividint-la en set subconques. Concretament, el jaciment correspon a la subconca de la Salzedella.

Els materials que el componen són margues de tons grocs i rojos, amb alguna alternança de calcàries, nivells més arenosos i abundants impregnacions ferruginoses; també hi apareix algun cristall de guix.

Estratigràficament, aquest jaciment correspon a l'Albià, tot i les diverses opinions a l'hora de precisar-ne l'adscripció a un sub-pis del mateix. Canérot (1967) va ser el primer

<sup>1</sup> Sant Roc, 125, 3r 5a. 12004 Castelló de la Plana. forner\_enr@gva.es

autor en citar l'existència de l'Albià marí a Traiguera. En la cartografia que ell mateix va dirigir per a l'IGME (Canérot *et al.*, 1973) situà el jaciment on apareix *Leptosalenia* en el tram superior de l'Albià inferior (identificat com a C<sup>2-1</sup> m<sub>15-16</sub>). Per damunt, se situarien les “Arenas del Maestrazgo que son equivalente lateral marino de la facies Utrillas” (designades com a C<sup>2-3</sup><sub>16-16</sub>) constituïdes per argiles, arenes i gresos. En la proximitat del poble de Traiguera, dues pedreres explotaven aquestes argiles de l'Albià que, poc després, Canérot (1974) designaria com a Formació “Grès du Maestrazgo”.

En un treball posterior, (Canérot & Collignon, 1981: 229, 242) s'establí una probable edat Albià inferior i mitjà per als materials del jaciment objecte del present estudi mentre que als nivells que afloren a la pedrera situada al nord de la carretera N-232, pertanyents a la Formació *Lignites de Traiguera* (Canérot, 1974) se'ls adjudicà una edat Albià terminal en base a la identificació de l'ammonoïdeu *Calycocheras (Gentoniceras) gentoni* (Brongniart, 1822). Posteriorment, Canérot *et al.* (1982) assignaren a la Formació “Grès du Maestrazgo” una edat Albià inferior-mitjà.

Per a Salas (1986), tots els nivells corresponen a una única unitat (“*Argiles de Traiguera*”) que equival als membres mitjà i superior de la Formació Lignitos de Escucha (Aguilar, Ramírez & Ribas, 1961) de la part occidental de la conca del Maestrat i de la d'Aliaga, que ell assignà a l'Albià mitjà en base a la presència de l'ammonoïdeu *Douvilleicerias monile* (Sowerby, 1836). A més Salas considerà que les argiles de Traiguera s'havien d'interpretar com dipòsits d'un sistema deltaic progradant dominat per les marees.

Reig & Calzada (1993), seguint l'autor anterior, assignaren a la Formació *Lignites de Traiguera* una edat Albià mitjà i remarcaron el caràcter més marí d'alguna zona, com ara el jaciment de la pedrera al sud de la carretera N 232 al terme de Traiguera que ells van estudiar. La gran

abundància de coralls allí reconeguts –tot i que ahermàtics– exigien una salinitat normal i van concloure que es tractaria de llacunes litorals amb comunicació amb el mar –i per tant, amb una concentració salina normal– que coexistirien amb llacunes més salobres on viuria la fauna descrita per Canérot & Collignon (1981) a la pedrera al nord de la carretera. Els coralls citats per Reig i Calzada són els mateixos que apareixen en el jaciment estudiat en aquest treball (Taula 3).

En conclusió, es considera que el nivell on apareix la fauna estudiada és probablement d'edat Albià inferior-mitjà i equivalent a la Formació Lignitos de Escucha definida en la part més occidental de la mateixa conca del Maestrat. Malgrat que les faunes del jaciment i de la formació són –en general– diferents, ambdues localitats tenen comú la presència de *Paraglauconia lujani* (Verneuil et Collomb, 1853), recollida a Traiguera per Canérot (1981) i per l'autor en una zona pròxima, estratigràficament una mica per damunt del jaciment on ha aparegut la nova *Leptosalenia*. *Paraglauconia lujani* va ser precisament descrita a la Formació Lignitos de Escucha d'Utrillas. Els exemplars de Cassiopidae de Traiguera confiats per Canérot a Collignon per a la seua determinació (Canérot & Collignon, 1981: 241), varen ser traspassats novament a Mennessier per al seu estudi, ja que aquest darrer preparava una revisió de la família Cassiopidae. En aquesta monografia (Mennessier, 1984) aparegué la cita d'aquests exemplars tot i que erròniament atribuïts no a Traiguera sinó a la veïna població de la Jana, tot fent una esmena injustificada en la grafia de l'espècie. Fins i tot utilitzà els dits exemplars per a erigir un neotip contràriament, atesa la distància que separa Utrillas de Traiguera, a allò que disposa l'article 75.3.6 del Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica (ICZN, 2003). Com ja han assenyalat aquest autor (Mennessier, 1984) i d'altres (Cleevely & Morris, 1988), la presència de Cassiopidae és un indicador de deltes, manglars o ambients de gran influència continental.

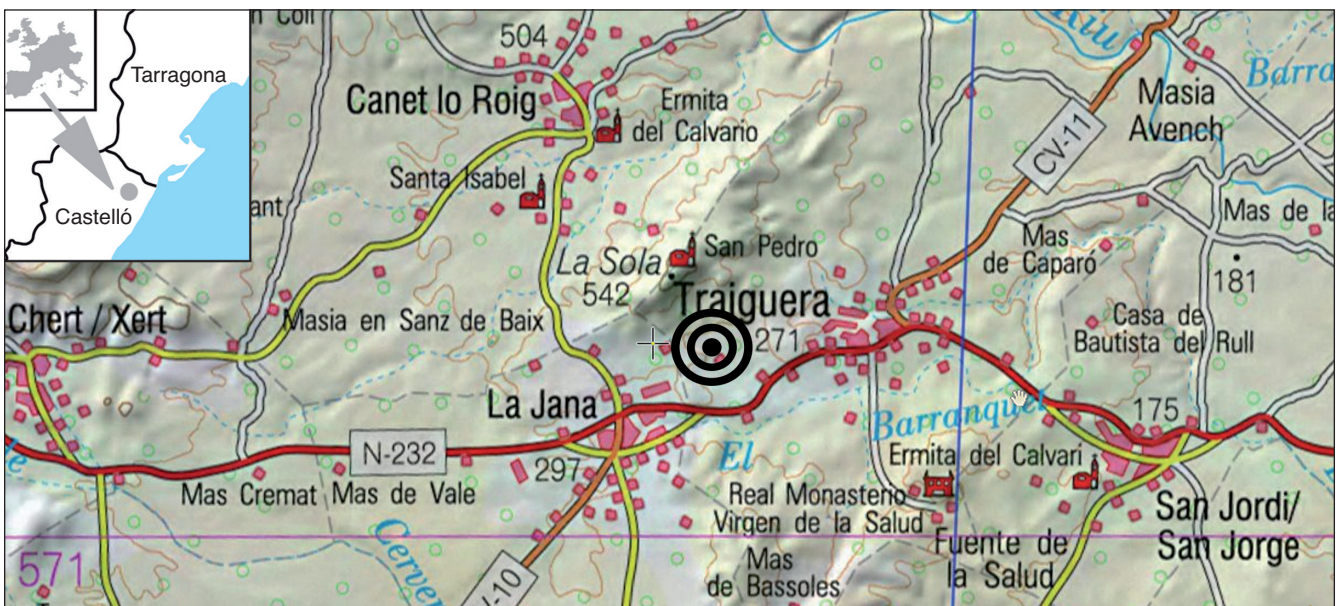


Fig. 1. Localització del jaciment.  
Fig. 1. Location of the site.

## MATERIAL I MÈTODES

**Material.** Tots els exemplars procedeixen del mateix jaciment. La conservació és relativament bona tot i que, en la majoria d'exemplars, la zona oral no es pot veure o està trencada. Sovint, els espècimens presenten deformacions per pressions laterals que alteren el seu diàmetre. Dels 31 equinoïdeus de què s'ha disposat, se n'ha pogut mesurar alguna dimensió a 25 (Taula 1). La majoria pertanyen a la col·lecció del seu descobridor, Florencio Barreda Adrián (Benicarló), 3 són de la col·lecció de Joaquín Segura Collado (Castelló de la Plana) i 5 van ser recollits per l'autor. Se'n dipositen alguns exemplars a diferents museus; al Museu de Geologia - Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MGB-MCNB) 6 exemplars amb número de registre MGB 59964 a MGB 59969, entre els quals l'holotip (MGB 59964) de la nova espècie. Un exemplar ingressa a la Col·lecció Municipal de Paleontologia i Mineralogia (CPO) de l'Ajuntament d'Onda (la Plana Baixa, Castelló) amb el número de registre CFC 2523. Finalment, es diposita un paratip al Museu de Geologia de la Universitat de València (MGUV), amb el número de registre MGUV 27202. Les designacions i mesures es relacionen a la Taula 2.

**Mètodes.** Pel què fa a la terminologia descriptiva i a l'orientació espacial dels exemplars s'ha seguit allò establert, respectivament, en els capítols corresponents del *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Melville & Durham, 1966; Durham & Wagner, 1966) i de la *Història Natural dels Països Catalans* (Gallemí, 1988). Les zones ambulacrals es designen amb els mateixos guarismes romans que les plaques oculars (Fig. 2) i les zones interambulacrals, amb les mateixes xifres àrabs que les plaques genitals.

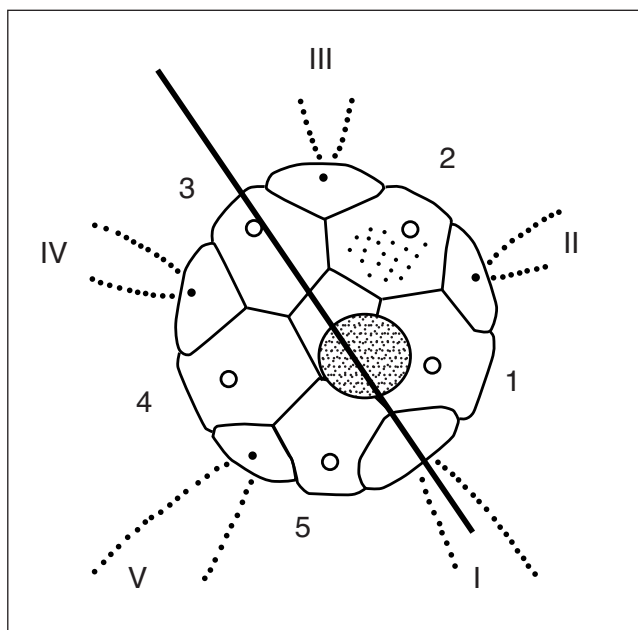


Fig. 2. Orientació i designació de les plaques del sistema apical i àrees coronals d'un equinoïdeu saleniòide. La línia representa l'anomenat "eix Saleniòide".

Fig. 2. Orientation and designation of the apical system plates and crown areas of a salenioid echinoid. The line represents the so-called "Salenioid axis".

	H	M	SD	Max	Min	n
D (mm)	11,4	10,4	1,6	13,1	7,8	21
h (mm)	7,9	7,3	1,1	9,3	4,7	19
h/D (%)	69,3	68,8	6,4	84,1	56,5	18
Dpt (mm)	5,6	4,9	0,7	6,0	3,8	10
Dpt/D (%)	49,1	48,8	5,4	56,1	40,4	9

Taula 1. Mesures: H, holotip; M, mitjana; SD, desviació estàndard; Max, màxim; Min, mínim; n, nombre d'exemplars; D, diàmetre; h, alçada; Dpt, diàmetre peristoma.

Table 1. Dimensions: H, holotype; M, mean; SD, standard deviation; Max, maximum; Min, minimum; n, number of specimens; D, diameter; h, height; Dpt, peristome diameter.

I	RN	D (mm)	h (mm)
MGB-MCNB	MGB 59965	8,9	6,1
	MGB 59966	10,3	7,2
	MGB 59967	8,5	6,1
	MGB 59968	10,2	7,8
	MGB 59969	-	-
MGUV	MGUV 27202	10,7	7,1
CPO	CFC 2523	-	7,9

Taula 2. Mesures dels paratips: I, institució; RN, número de registre; D, diàmetre; h, alçada. MGB-MCNB, Museu de Geologia de Barcelona-Museu de Ciències Naturals de Barcelona; MGUV, Museu de Geologia Universitat de València; CPO, Col·lecció Paleontològica Ajuntament d'Onda. Table 2. Paratypes dimensions: I, institution; RN, register number; D, diameter; h, height. MGB-MCNB, Museu de Geologia de Barcelona-Museu de Ciències Naturals de Barcelona; MGUV, Museu de Geologia Universitat de València; CPO, Col·lecció Paleontològica Ajuntament d'Onda.

Pel què fa a la sistemàtica, s'ha seguit la classificació de Kroh & Smith (2010) i s'ha consultat (en data 28/12/2012) l'anomenat "*Echinoid Directory*" del Natural History Museum de Londres a Internet.

Les mesures s'han pres amb un peu de rei digital, arrodonint-se a dècimes de mil·límetre. Els angles es donen en graus sexagesimals i la resta de mesures en mm.

Per establir rigorosament la fauna associada al nou equinoïdeu, es va procedir a la recol·lecció exhaustiva en superfície de totes les restes visibles a ull nu assignables a un únic exemplar, en els pocs centímetres de potència del pla -d'uns 300 m<sup>2</sup>- que ocupa el jaciment.

## DESCRIPCIÓ SISTEMÀTICA

**Abreviacions.** Les abreviacions usades en aquest apartat pel què fa a mesures i col·leccions on es troben els exemplars estudiats en el present article són les següents: H = holotip; M = mitjana; SD = desviació estàndard; Max = màxim; Min = mínim; n = nombre d'exemplars; D = diàmetre; h = alçada; Dpt = diàmetre del peristoma; MGB = Museu de Geologia de Barcelona-Museu de Ciències Naturals de Barcelona; CPO = Col·lecció Municipal de Paleontologia i Mineralogia de l'Ajuntament d'Onda; MGUV = Museu Geològic de la Universitat de València.

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* nov. sp.**

Fig. 3.A-F; Fig. 4; Fig. 5.A

*Tipus.* L'holotip és l'exemplar MGB 59964 figurat (Figs. 3 i, 4 i 5.A) conservat al Museu de Geologia - Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MGB) amb el número de registre MGB 59964. Els paratips es relacionen en la taula 2. Tots els exemplars s'han recollit en el mateix jaciment del terme de Traiguera (el Baix Maestrat).

*Estrat tipus.* Albià inferior-mitjà.

*Localitat tipus.* Traiguera (el Baix Maestrat, conca del Maestrat, província de Castelló, península Ibèrica).

*Raó del nom.* Es dedica al descobridor de l'espècie, Sr. Florencio Barreda Adrián, paleontòleg *amateur* que va trobar i facilitar els fòssils per al seu estudi.

*Diagnosi.* *Leptosalenia* menuda amb el disc apical cònic de contorn pentagonal de marges quasi rectes. Les plaques oculars són de contorn romboidal.

*Diagnosis.* A small species of *Leptosalenia* with conical apical disc, pentagonal in outline, with almost straight margins. Ocular plates of rhomboid shape.

*Descripció.* *Leptosalenia* menuda; el diàmetre de la corona varia entre 8 i 13 mm. El contorn de la corona és circular i el perfil, subglobular, excepte la superfície oral, plana a lleugerament còncava, amb una alçada que representa el 70% del diàmetre de mitjana (varia entre el 57 i el 84%; Taula 1). L'àmbit se situa un poc més baix de la mitja alçada i el disc apical és elevat, adoptant una morfologia subcònica que forma un angle d'uns 120° (Fig. 3.C).

El contorn del disc apical és pentagonal (Fig. 3.A, F; Fig. 4), amb els 5 vèrtexs coincidint amb l'inici de les zones ambulacrals i elevant-se des del marge cap al periprocte. El punt més alt s'assoleix –com succeeix amb la majoria dels salenoïdeus– a la part més central del marge del periprocte, just contra la placa supraanal. El disc apical és llis i té, a ull nu, els marges rectilinis apreciand-se només sota una lupa lleus escotadures en els contactes entre les plaques oculars i les genitals.

Les plaques genitals són més del doble de grans que les oculars. Les plaques genitals 2, 3 i 4 són hexagonals i els marges de cadascuna d'elles comparteixen 9 fossetes suturals amb la resta de plaques que les delimiten. Les plaques genitals 1 i 5 són aproximadament pentagonals, tenen un marge còncav que delimita dues terceres parts del periprocte i comparteixen amb les plaques immediates 6 fossetes suturals. Excepte la placa madreporica, totes les plaques genitals mostren un porus genital circular i en posició lleugerament excèntrica a desplaçada cap

al marge del disc apical. La placa genital 2 (madrepòrica) presenta una depressió irregular de parets verticals, lleugerament desplaçada cap al marge del disc apical i l'ocular III que, normalment, no arriba a fusionar-se amb cap fosseta sutural, i al fons de la qual hi ha els hidroporus. En aquesta depressió de la placa madreporica, i de forma variable, pot no haver-hi cap gonoporus, n'hi pot haver un o, fins i tot, dos.

Les plaques oculars són aproximadament romboïdals i cadascuna presenta 3 fossetes suturals. La placa supraanal és gran, un poc menor que les genitals, de contorn pentagonal amb el marge còncav que delimita l'altre terç del periprocte, i presenten 7 fossetes suturals compartides amb les plaques genitals veïnes. Totes les fossetes suturals (26 en total) del sistema apical són rodones o ovalades, i de mida similar o lleugerament major que la dels porus genitals. Cap placa, a ull nu, presenta ornamentació.

El periprocte és transversalment ovalat, amb l'eix major perpendicular a l'ambulacre I i lleugerament apuntat cap a l'àpex central del disc. La seva grandària és similar a la de la placa supraanal. El pla en què s'obre el periprocte és inclinat cap a l'ocular I formant un angle d'uns 30°. Tanmateix, el sistema apical roman dicíclic ja que el periprocte no entra en contacte amb la placa ocular I. Aquest caràcter es contradiu amb el punt corresponent de la diagnosi del gènere *Leptosalenia* que es dona a "The Echinoid Directory" (Internet), i que no s'ajusta, no només a aquesta espècie, sinó a cap de les sis que es mostren en la figura 5; entre elles (Fig. 5.B), a la pròpia espècie tipus del gènere, *Leptosalenia prestensis* (Desor, 1856), on es veu que el periprocte no entra mai en contacte amb la placa ocular. Pot ser que l'exemplar figurat al web del Natural History Museum presenti un trencament o deformació individual que dona la falsa impressió que el periprocte arriba a limitar la placa ocular I mitjançant una ranura. Caldria esmenar aquest aspecte de la diagnosi.

Les plaques ambulacrals són bigeminades, amb els parells de porus indiferenciats ordenats uniserialment, en diagonal (Fig. 3.C, D, E). Les zones ambulacrals són molt més estretes (com a màxim equivalen a un 25%) que les zones interambulacrals i gairebé rectes o, en algun exemplar gran, moderadament sinuoses. Cada parell de plaques presenta un tubercle primari imperforat i no crenulat, sense que s'apreciïn tubercles secundaris ni grànuls. A l'holotip, amb un diàmetre de 11,4 mm i una alçada de 7,9 mm, cada columna ambulacral presenta uns 38 parells de porus i 19 tubercles.

Cada columna interambulacral està composta per 3 o 4 plaques, tan amples com altes, dominades per un gran tubercle primari imperforat i crenulat (Fig. 3.A, C, D). El promig de tubercles primaris totalment desenvolupats en cada àrea interambulacral és de 5 (valors entre 4 i 6), essent els tubercles més pròxims al peristoma els de menor mida. També hi ha tubercles secundaris, imperforats i no crenulats, de mida similar a la dels tubercles ambulacrals (Fig. 3.D) i distribuïts formant una doble sèrie interràdial zigzaguejant.

El peristoma és circular i gran, essent el seu diàmetre gairebé la meitat (mitjana 47%, entre 40-52%, per a n = 7) del de la superfície oral. Les ranures branquials

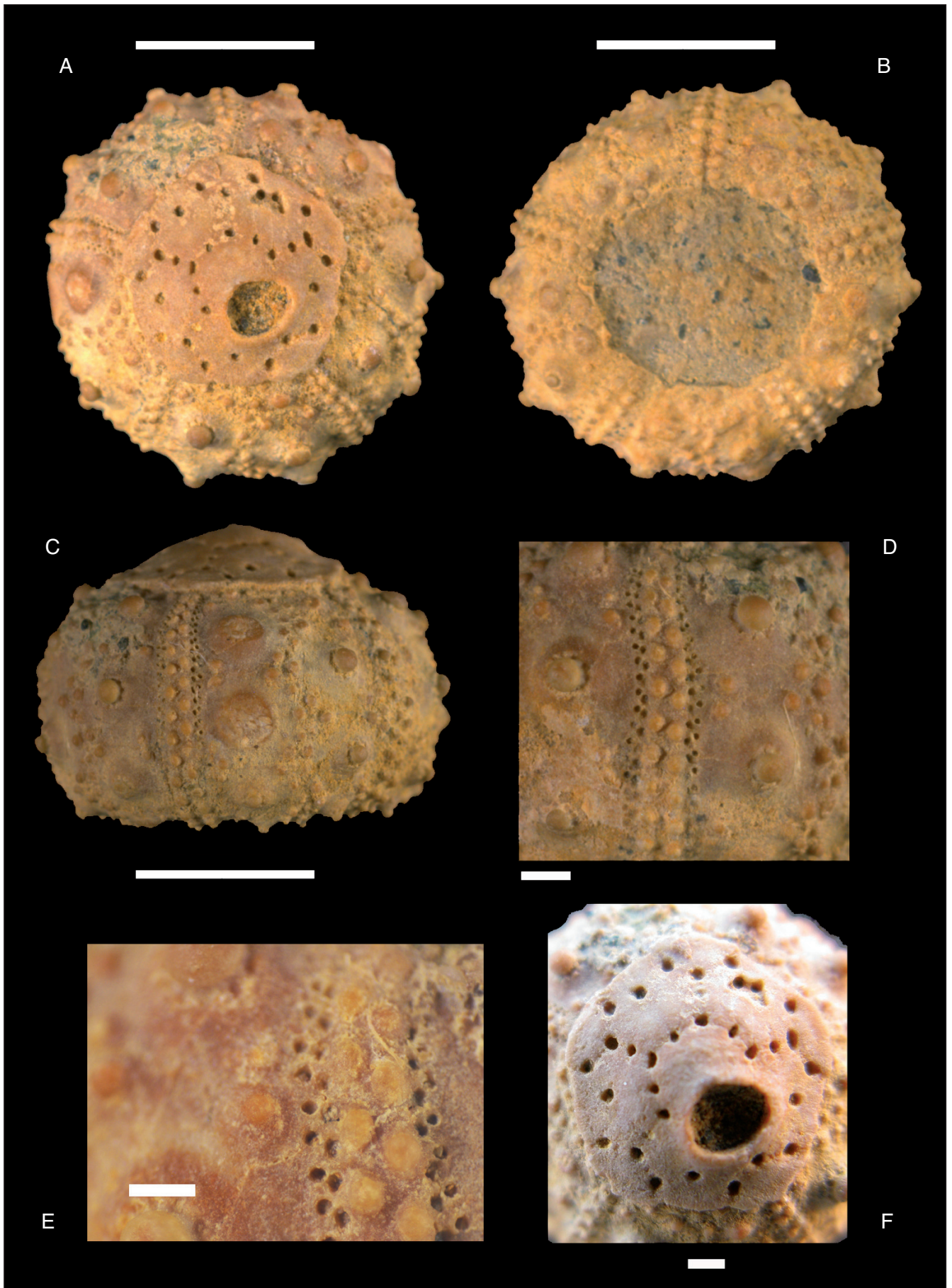


Fig. 3. Holotip (MGB 59964) de *Leptosalenia barredai* nov. sp. de l'Albià de Traiguera. Escales: A, B, C = 5 mm; D, F = 1 mm; E = 0,5 mm.  
Fig. 3. Holotype (MGB 59964) of *Leptosalenia barredai* nov. sp. from the Albian of Traiguera (Spain). Scale bars: A, B, C = 5 mm; D, F = 1 mm; E = 0,5 mm.

són poc profundes (Fig. 3.B). No s'han identificat pues ni cap element relatiu a la llanterna d'Aristòtil d'aquesta espècie.

**Discussió.** El contorn pentagonal del disc apical, amb les arestes pràcticament rectilínies i les plaques oculars romboïdals, diferencia fàcilment *Leptosalenia barredai* (Fig. 3.F; Fig. 4; Fig. 5.A) de totes les altres adscrites al gènere. Tanmateix, es remarquen algunes diferències respecte d'altres espècies de *Leptosalenia*, especialment les de morfologia més similar i les de distribució estratigràfica i geogràfica més propera (conca del Maestrat).

*L. prestensis* (Desor, 1856) (Fig. 5.B) presenta un disc apical de contorn subcircular. El marge extern de les seves plaques genitals és convex mentre que a *L. barredai* és recte; a més, les plaques oculars sobresurten més que les genitals en el contorn del disc apical.

El disc apical de *L. grasi* (Cotteau, 1861) (Fig. 5.C) té un contorn estrellat de 15 puntes i les plaques oculars en forma de croissant. Les fossetes suturals són clarament més grans que els porus genitals (a *L. barredai* són de mida similar) i només en presenta 4 a la placa supraanal mentre que a la de *L. barredai* se'n troben 7. Les plaques genitals tenen forma de martell (mentre que les de *L. barredai* són de forma hexagonal) i no presenta fossetes suturals en la zona mitja del contacte entre plaques genitals.

*L. mexicana* (Schlüter, 1887) (Fig. 5.D) té el disc apical subcircular amb el marge extern de les plaques oculars subrectilini amb dues lleugeres escotadures en els extrems i més gran que el de les genitals. Les plaques genitals (hexagonals a *L. barredai*) tenen forma de bolet essent el seu marge còncau.

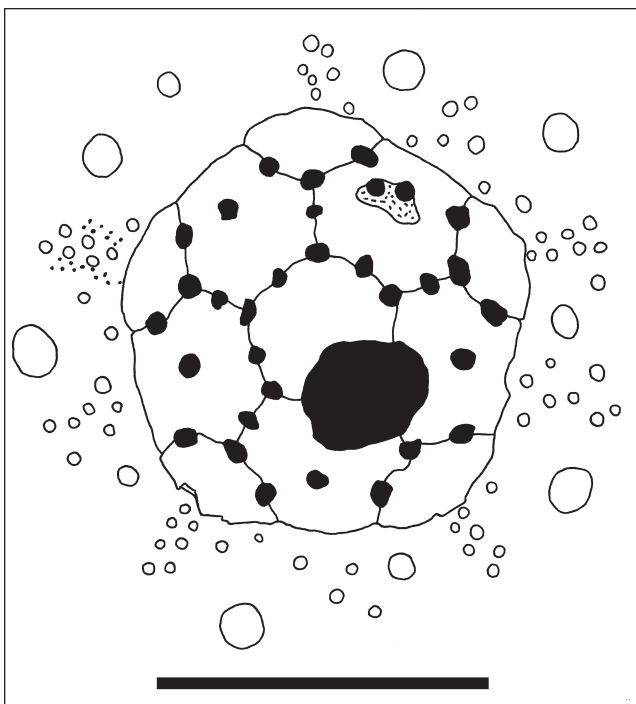


Fig. 4. Sistema apical de l'holotip de *Leptosalenia barredai* n. sp. (MGB 59964); dibuix a càmera clara. Escala 5 mm.

Fig. 4. Apical system of *Leptosalenia barredai* n. sp. holotype (MGB 59964); camera lucida design. Scale bar 5 mm.

Al disc apical de *L. texana* (Credner, 1875) (Fig. 5.E), la depressió de la placa madreporica sempre apareix fusionada amb una fosseta sutural de la placa ocular III –mentre que a *L. barredai* aquests dos elements no arriben normalment a tocar-se– i no presenta gonoporus. A més, les plaques oculars tenen forma de mitja lluna còncaua cap a l'exterior i les genitals, forma de bolet. La corona de *L. texana* arriba a ser més gran (12 a 24 mm de Ø) que la de *L. barredai*.

*L. sergipensis* (White, 1887) (Fig. 5.F) també ateny una mida més gran (corona entre 16 i 18 mm de Ø), el disc apical és aplanat (subcònic en la nova espècie) i circular, mostrant unes plaques oculars triangulars amb una protuberància en el centre del marge extern i fossetes suturals perpendiculars a les línies de sutura.

### FAUNA ASSOCIADA I ECOLOGIA

Les espècies que acompanyen a *L. barredai* en la seva localitat tipus es relacionen a la Taula 3.

La presència d'equinoïdeus i també de coralls, dominants al jaciment, fa pensar en unes condicions (per exemple de salinitat) plenament marines. L'abundor de

SP	n	%
<b>Echinodermata (12)</b>		7,36
<i>Leptosalenia barredai</i> nov. sp.	11	6,75
Echinoidea indet.	1	0,61
<b>Mollusca (33)</b>		20,25
<i>Thetis radiata</i> Collignon, 1981	3	1,84
<i>Neithea atava</i> (Roemer, 1839)	1	0,61
<i>Ampullina (Cernina) ervyna</i> (d'Orbigny, 1842)	3	1,84
<i>Cercomya</i> sp.	1	0,61
Ostracea indet.	16	9,83
<i>Gyrodès pricei</i> (Loriol, 1882)	1	0,61
<i>Helicacanthus octavius</i> (d'Orbigny, 1850)	3	1,84
<i>Helicacanthus</i> sp.	4	2,46
<i>Stomatia ornatissima</i> Coquand, 1865	1	0,61
<b>Cnidaria (117)</b>		71,78
<i>Angelismilia magnei</i> Reig, 1995	116	71,17
<i>Actinoseris</i> sp. (Reig, 1993)	1	0,61
<b>Plantae (1)</b>		0,61
Fragment tronc	1	0,61
<b>Total</b>	163	

Taula 3. Fauna "acompanyant": SP, espècies; n, nombre d'exemplars; %, tant per cent sobre el total; "indet.", indeterminat(s).

Table 3. "Accompanying" fauna: SP, species; n, number of specimens; %, percentage over the total; "indet.", not determined; "tronc", log.

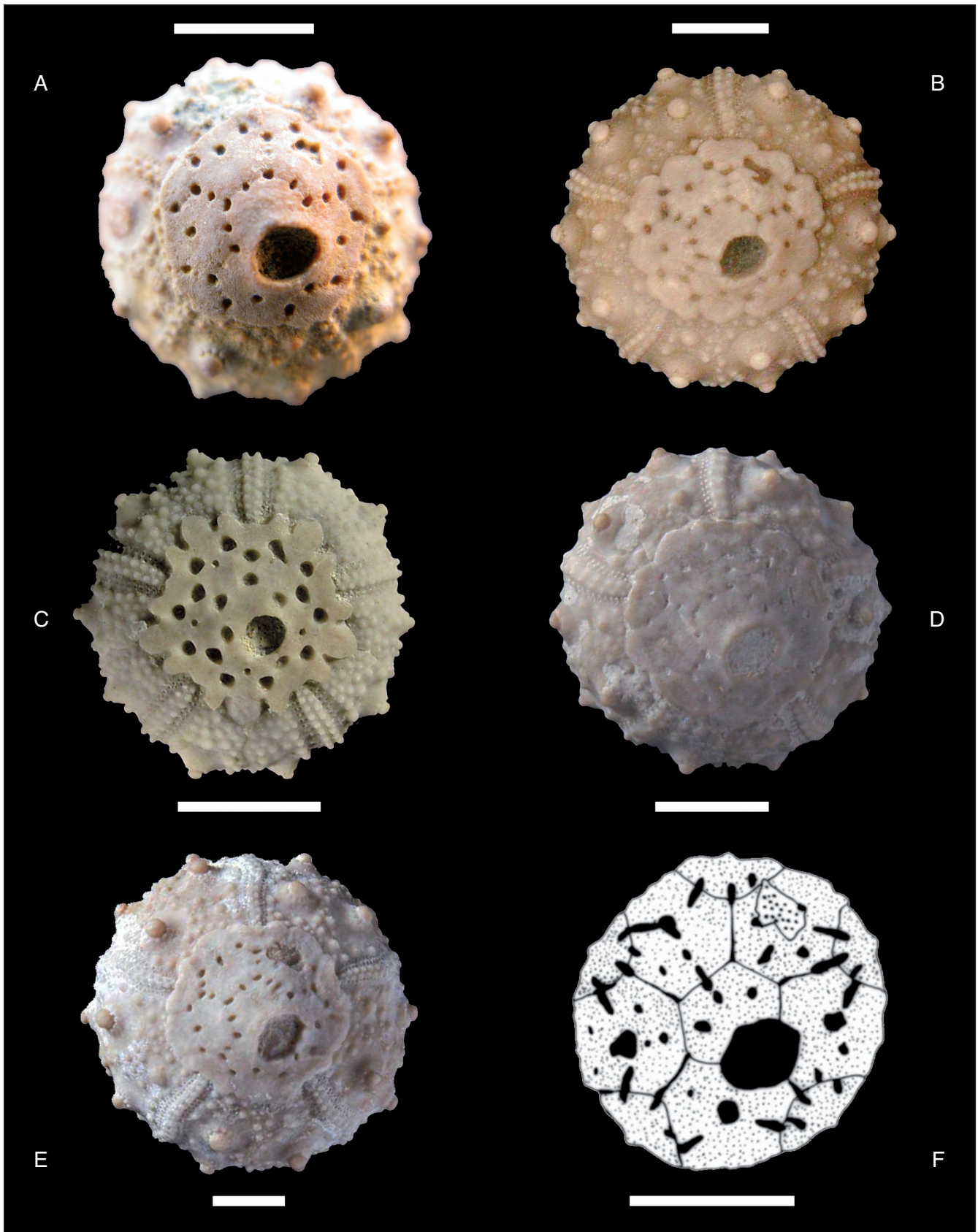


Fig. 5. Diferències en els discs apicals. A: *Leptosalenia barredai* nov. sp.; B: *L. prestensis*, de l'Aptià de la conca del Maestrat i d'Europa; C: *L. grasi* de l'Aptià de la conca del Maestrat i d'Europa; D: *L. mexicana* de l'Aptià-Albià de Mèxic i dels EUA; E: *L. texana* de l'Albià dels EUA; F: *L. sergipensis*, de l'Albià-Cenomanià de Brasil i d'Angola. Fotografies: A, Enric Forner; B-E, Manuel Saura i Juan Antonio García-Vives (Echinoids Gallery). Dibuix F extret de Manso & Lemos, 2008 (Fig. 3.D). Barres d'escala = 5 mm.

Fig. 5. Differences in the apical discs. A: *Leptosalenia barredai* nov. sp.; B: *L. prestensis*, from the Aptian of the Maestrat basin and Europe; C: *L. grasi*, from the Aptian of the Maestrat basin and Europe; D: *L. mexicana*, from the Aptian-Albian of Mexico and USA; E: *L. texana*, from the Albian of USA; F: *L. sergipensis*, from the Albian-Cenomanian of Brazil and Angola. Photographs: A, by Enric Forner; B-E by Manuel Saura & Juan Antonio García-Vives (Echinoids Gallery). Design F from Manso & Lemos, 2008 (Fig. 3.D). Scale bars = 5 mm.

coralls, tot i que no formant escull, pot associar-se sense dificultat a un ambient litoral d'aigües relativament somes i no allunyades del continent, fet que també podria corroborar la presència d'un fragment de tronc. En els nivells estratigràfics immediatament superiors, que afluïren a relativament poca distància del jaciment, coralls i equinoïdeus desapareixen mentre que sovintegen les restes vegetals i, fins i tot, apareixen petits nivells de lignits. De fet, s'està entrant en l'últim gran cicle regressiu que acabarà amb el procés de sedimentació marina a la conca del Maestrat.

## BIBLIOGRAFIA

- Agassiz, L. 1838. Monographies d'Échinodermes vivans et fossiles. Première monographie. Des Salénies: 1-32 + 2, pls. 1-5. Imp. Petitpierre, Neuchâtel.
- Aguilar, M.J., Ramírez del Pozo, J. & Riba, O. 1971. Algunas precisiones sobre la sedimentación y paleoecología del Cretácico inferior de la zona de Utrillas-Villarroya de los Pinares, Teruel. *Estudios Geológicos*, 27(6): 497-512.
- Calzada, S. & Urquiola, M.M. 1997. Primer suplemento al catálogo de holotipos del Museo Geológico del Seminario de Barcelona. *Scripta Musei Geologici Seminari Barcinonensis*, 228: 1-40.
- Canérot, J. 1967. Découverte de l'Albien marin et paléogéographie du Crétacé dans le Maestrazgo nord-oriental (Espagne). *Comptes Rendus Sommaires de la Société Géologique de France*, D(5): 182-183.
- Canérot, J. 1974. Recherches géologiques aux confins des chaînes ibériques et catalanes (Espagne): 1-520, pls. 1-38, 1 mapa geològic 1/200.000. Enadimsa ediciones, Madrid.
- Canérot, J. 1982. Ibérico Central Maestrazgo. In García, A. (ed.), "El Cretácico en España": 273-344. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Canérot, J. & Collignon, M. 1981. La faune albienne de Traiguera (Province de Castellon - Espagne). *Documents du Laboratoire de Géologie de Lyon, Hors Série* 6: 227-249, pls. 1-3.
- Canérot, J., Leyva, F. & García, L. M. 1973. Hoja 546, Ulldecona. Mapa geológico de España a escala 1 : 50.000: 1-20, 1 mapa. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Cleavelly, R.J. & Morris, N.J. 1988. Taxonomy and ecology of Cretaceous Cassiopidae (Mesogastropoda). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology series*, 44(4): 233-291.
- Coquand, H. 1865. Monographie paléontologique de l'étage Aptien de l'Espagne. *Mémoires de la Société d'Émulation de la Provence*, 3: 1-221; Atlas: pls. 1-28.
- Durham, J.W. & Wagner, C.D. 1966. Glossary of morphological terms applied to echinoids. In Moore, R.C. (dir. & ed.), "Treatise on Invertebrate Paleontology", Part U, Echinodermata 3(1): U251-U257. The Geological Society of America and The University of Kansas Press, Lawrence.
- Gallémí, J. 1988. 9 Els equinoderms. In Folch, R. (ed.), "Història Natural dels Països Catalans", 15, Registre fòssil: 357-380. Fundació Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
- Guimerà, J. 1984. Paleogene evolution of deformation in north eastern Iberian peninsula. *Geological Magazine*, 121: 413-420.
- ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature). 2003. *Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica*: 1-166. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- Kroh, A. & Smith, A.B. 2010. The phylogeny and classification of post-Paleozoic echinoids. *Journal of Systematic Palaeontology*, 8(2): 147-212.
- Lambert, J. 1928. Note sur quelques échinides du Crétacé d'Espagne communiqués par M. le Prof. Royo y Gómez. *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural*, 28: 147-157.
- Mallada, L. 1875-1892. Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico*, 2: 1-160, pls. 1-7 S. siluriano, 1, 4-8, 13-14 S. devoniano, 1-3, 6-11 S. carbonífero (1875); 3: pls. 2-3, 9-10, 15-16, 18-19 S. devoniano, 4-5, 12-21, 28, 31-33 S. carbonífero (1876); 7: 241-256, pls. 1-3 S. triásico, 28, 28A, 28B, 28C, 28D, 28E, 28F, 29, 29A, 29B, 39-40, 45 S. jurásico (1880); 8: pls. 1-2, 8-9, 10, 14, 18-19, 24-26, 30, 30A, 30B, 38, 38A S. jurásico (1881); 9: pls. 13, 15, 46-47 S. jurásico, 3-12 S. cretáceo, 9-10 S. numulítico (1882); 10: pls. 30C, 33 S. jurásico, 6-7, 7A, 8, 11-12 S. numulítico (1883); 11: 209-358, pls. 12, 27, 43 S. jurásico, 21-22, 24, 41-44 S. cretáceo, 21, 23-24, 28 S. numulítico (1884); 12: portada [647] i índex alfabètic t. 1: 649-657 + portada [659] i índex alfabètic t. 2: 661-670, pls. 44 S. jurásico, 1-2, 14, 17A, 31-33 S. cretáceo, 29-30 S. numulítico (1885); 13: pls. 4A, 16, 16A, 17, 19-20, 23, 25-26, 29, 31A, 31B, 32A, 32C, 33B, 33C S. cretáceo (1886); 14: portada [i], índex alfabètic t. 3 [iii-xiii] i sinònims [xv-xix], 1-171, pls. 13, 18, 30B, 33A, 33E, 34-35, 37-38, 38A, 38B, 38C, 38D, 40, 45-48, 62 S. cretáceo (1887); 15: pls. 15, 27, 27A, 28, 30, 30C, 30D, 32B, 32D, 33D, 36, 36A, 39, 49-51 S. cretáceo (1888); 16: pls. 52-61, 63-64 S. cretáceo (1890); 17: pls. 7-12 S. cretáceo (1891); 18: pls. 36-43 S. cretáceo (1892).
- Manso, C.L. de C. & Lemos, A.C.C. 2008. Os echinoidea (Echinodermata) da localidade Catete Velho I (Cretáceo) em Sergipe, nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 11(2): 129-138.
- Melville, R.V. & Durham, J.W. 1966. Skeletal morphology. In Moore, R.C. (dir. & ed.), "Treatise on Invertebrate Paleontology", Part U, Echinodermata 3(1): U220-U257. The Geological Society of America and The University of Kansas Press, Lawrence.
- Mennesier, G. 1984. Révision des gastéropodes appartenant à la famille des Cassiopidae Kollmann (= Glauconiidae Ptchelintsev). *Travaux du Département de Géologie de l'Université de Picardie*, 1: 2-189.
- Reig, J.M. 1995. Madrepòsids cretácics. 1-62, pls. 1-7. Edició de l'autor, Barcelona.
- Reig, J.M. & Calzada, S. 1993. Nuevos datos sobre la fauna albiense de Traiguera (Castellón). *Cuadernos de Geología Ibérica*, 17: 371-391.
- Salas, R. 1986. 4.4.2 El cicle cretaci inferior al marge oriental d'Ibèria. In Santanach, P. (ed.), "Història Natural dels Països Catalans", 1 Geologia (I): 333-349. Fundació Enciclopèdia



- Catalana, Barcelona.
- Salas, R. & Guimerà, J. 1996. Rasgos estructurales principales de la cuenca cretácica inferior del Maestrazgo (Cordillera Ibérica oriental). *Geogaceta*, 20(7): 1704-1706.
- Salas, R. i Guimerà, J. 1997. Estructura y estratigrafía secuencial de la cuenca del Maestrazgo durante la etapa de Rift Jurásica superior-Cretácica inferior (Cordillera Ibérica Oriental). *Boletín Geológico y Minero*, 108(4-5): 393-402.
- Saura, M. & Castany, J. 2011. Fauna equínida en el Cretácico del Maestrazgo. *In* Tirado, M. & Castany, J. (eds.), "Actes del 1r Congrés sobre la fauna castellonenca": 31-36. Grup Au d'Ornitologia, Castelló de la Plana.
- Saura, M. & García, J.A. 2000. Equínidos del Aptiense del Maestrazgo y zonas limítrofes. *Cidaris*, 17-18: 10-33.
- Smith, A. B. & Wright, C. W. 1990. British Cretaceous echinoids. Part 2, Echinothurioida, Diadematoidea and Stirodonta (1, Calycina). *Monographs of the Palaeontographical Society*, 141(578): 101-198, pls. 33-72.
- Verneuil, E. de & Lorient, G. de 1868. Description des fossiles du néocomien supérieur de Utrillas et ses environs, province de Teruel. *Matériaux pour la paléontologie de l'Espagne*: vii + 1-30, pls. 1-3. Impr. Edmond Monnoyer, Le Mans.
- Villalba, M. P. 1991. Revisión de los equínidos del Cretácico inferior y medio español. 1-759, pls. 1-33. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Villalba, M. P. 2003. Los equínidos regulares de la provincia de Castellón. *Nemus*, 1: 37-92.
- Internet.  
The Echinoid Directory. Natural History Museum.  
<http://www.nhm.ac.uk> (consultada el 28/12/2012).  
Echinoids Gallery. Associació Paleontològica i Mineralògica d'Onda. <http://www.jagvives.jazztel.es/fichas/saleniidae.htm> (consultada 29/04/2013).