LEANDRO SEQUEIROS

PALEOBIOGEOGRAFIA DEL CALLOVIENSE Y OXFORDENSE EN EL SECTOR CENTRAL DE LA ZONA SUBBETICA II

TESIS DOCTORALES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA 65

ESTUDIO PALEONTOLOGICO: LOS AMMONITES DE EDAD CALLOVIENSE Y OXFORDENSE DEL SECTOR CENTRAL DE LA ZONA SUBBETICA

T 3-136 (2)

T-1933-2 Mas

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPTO. DE PALEONTOLOGIA

PALEOBIOGEOGRAFIA DEL CALLOVIENSE Y OXFORDENSE EN EL SECTOR CENTRAL DE LA ZONA SUBBETICA

LEANDRO SEQUEIROS

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
GRANADA
N.º Documento 6x16722014
N.º Copia C 15399527

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AREA DE CIENCIAS
GRANADA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

1974

© BIOESTRATIGRAFIA DEL CALLOVIENSE Y OXFORDENSE EN EL SECTOR CENTRAL DE LA ZONA SUBBETICA. Vol. II. Editado por la Sección de Geología. Impreso en la imprenta de la Universidad. Un.Gr.45.75.05. Dep.leg.Gr.173.1975. ISBN.84.600.6356.9. 150 ejm.
Printed in Spain.

I N D I C E
del tomo II.

II. ESTUDIO PALEONTOLOGICO : AMMONITES DEL CALLOVIENSE Y OXFORDENSE DEL SECTOR CENTRAL DE LA ZONA SUBBÉTICA.

INTRODUCCIÓN 3

SISTEMÁTICA 7

SUBORDEN PHYLLOCERATINA ARKELL, 1950 7

1. SUPERFAMILIA PHYLLOCERATACEAE ZITTEL,1884 7

1.1 familia PHYLLOCERATIDAE ZITTEL,1884 7

1.1.1 subfamilia PHYLLOCERATINAE ZITTEL,1884 7

1.1.2 subfamilia CALLIPHYLLOCERATINAE SPATH,1927 7

Holcophylloceras mediterraneum (NEUMAYR) 1871 7
H.mediterraneum (NEUMAYR) var.*proversa* nov.var. 11
H.mediterraneum (NEUMAYR) trans.*H.polyolcum* (BEN.) 13
H.polyolcum (BENECKE) 1866 14
Sowerbyceras tortisulcatum (d'ORBIGNY) 1847 16

SUBORDEN AMMONITINA HYATT, 1889 22

2. SUPERFAMILIA HAPLOCERATACEAE ZITTEL, 1884 22

2.1 familia HAPLOCERATIDAE ZITTEL, 1884 22

Lissoceratoides sp. 22

2.2 familia OPPELIIDAE BONARELLI,1894 23

2.2.1 subfamilia OPPELIINAE BONARELLI,1894 23

Oxycerites sp. 23

2.2.2 subfamilia HECTICOCERATINAE SPATH, 1925 23

'Hecticoceras' s.lat. 23

2.2.3 subfamilia OCHETOCERATINAE SPATH, 1928 23

Ochetoceras canaliculatum (BUCH) 1831 in(OPPEL) 1862 .. 23
Ochetoceras hispidum (OPPEL) 1862 25
Ochetoceras marantianum (d'ORBIGNY) 1847 26
Trimarginites arolicum (OPPEL) 1862 26
Trimarginites stenorhynchum (OPPEL) 1863 27
Trimarginites henrici (d'ORBIGNY) 1842 28

2.2.4 subfamilia TARAMELLICERATINAE SPATH,1928 28

T.(Taramelliceras) costatum (QUENSTEDT) 1849 28
T.(Taramelliceras) pichleri (OPPEL) 1863 30
T.(Taramelliceras) sp.grupo *T.hauffianum* (OPPEL) 1863 ... 30
T.(Strebliticeras) sp.grupo *A.tegulatum* (QUENSTEDT) 1887. 32
T.(Strebliticeras) externnodosum (DORN) 1931 ..... 33.

2.2.5 subfamilia PHLYCTICERATINAE SPATH,1928 34

Phlycticeras suevicum (QUENSTEDT) 1886-7 34
Phlycticeras franconicum (QUENSTEDT) 1849 37

3. SUPERFAMILIA STEPHANOCERATACEAE NEUMAYR,1875 39

3.1 familia TULITIDAE BUCKMAN,1922 39

Bullatimorphites (Bomburites?) sp. in ARKELL,1952 39

3.2 familia MACROCEPHALITIDAE BUCKMAN, 1922 41

Macrocephalites compressum (QUENSTEDT) aff.
var. *tenuicostata* BASSE-PERRODON, 1951 41
Macrocephalites sp. 1 42
Macrocephalites (Dolikephalites) sp. 43
Macrocephalites (Pleurocephalites) sp. 43

3.3 familia PACHYCERATIDAE BUCKMAN, 1918 44

Erymnoceras coronatum (BRUGH. in d'ORBIGNY) 1842 44
Erymnoceras (Pachyerymnoceras) sp 46
Pachyceras (Tornquistes) sp.grupo *P.kobyi* (DE LORIOL)1896 48
Pachyceras (Tornquistes) sp.grupo *P.romani*DOUVILLE,1912 . 54
Pachyceras (Tornquistes) liesbergensis (DE LORIOL) 1896 . 58
Pachyceras (Tornquistes) posible nov.sp. 59

4. SUPERFAMILIA PERISPHINCTACEAE STEINMANN, 1890 61

4.1 familia REINECKEIIDAE HYATT, 1900 61

R.(M.Reineckeia) substeinmanni LEMOINE, 1910 63
R.(M.Reineckeia) lifolensis BOURQUIN,1968, no STEIN.1881..67
R.(M.Reineckeia) euactis STEIN, 1881 71
R.(M.Reineckeia) sp.grup.*substeinmanni* LEMOINE, 1910 74
R.(M.Reineckeia) sp.cf.*lifolensis* BOURQUIN, 1968,
trans. *R.euactis* STEIN,1881 76
R.(M.Reineckeia) sp.af.*tyranniformis* SPATH, 1928 80
R.(M.Reineckeia) pseudoantipodum ELMI-MANGOLD, 1964 82
R.(M.Rehmannia) sp.1, gr. *R.wendti* BOURQUIN, 1968 86
R.(M.Rehmannia) sp.2. 90
R.(M.Rehmannia) greppini BOURQUIN,1968 (no OPPEL,1862) .. 92
R.(M.Kellawaysites) sp.gr.*K.multicostatum* (PETITC) 1915 . 94
R.(m.Reineckeites) stuebeli (STEIN)1881 97
R.(m.Reineckeites) sp.aff. *R.stuebeli* STEIN, 1881 100
R.(m.Reineckeites) planus LEE, 1905 100
R.(m.Reineckeites) douvillei (STEINMANN) 1881 102
R.(m.Kellawaysia)? sp.aff. *spathi* BOURQUIN, 1968 105
R.(m.Kellawaysia)? sp.1 106

R.(m.Reineckeiceras) sp.1 108
N.(M.Egabrensiceras) sp. 109

4.2 familia PERISPHINCTIDAE STEINMANN, 1890 111

4.2.1 subfamilia ZIGZAGICERATINAE BUCKMAN, 1920 111

I.(M.Indosphinctes) patina (NEUMAYR) 1870 112
I.(M.Indosphinctes) indicus (SIEMIRADZKI) 1889 116
I.(M.Indosphinctes) nov.sp. 1 119
I.(M.Indosphinctes) urbanus SPATH, 1931 121
I.(M.Indosphinctes) lancharesi ELMI & MANGOLD, 1964 124
I.(M.Indosphinctes) sp.1 (forma juvenil) 126

4.2.2 subfamilia GROSSOUVRIINAE SPATH, 1931 128

Ch.(M.Choffatia) caroli (GEMMELLARO) 1872 129
Ch.(M.Choffatia?) soorkaensis SPATH, 1931 131
Ch.(M.Choffatia) waageni (TEISSEYRE) 1889 133
Ch.(M.Choffatia) sp.grupo *Ch.waageni* (TEISSEYRE) 1889 136
Ch.(M.Choffatia) sp.grupo *Ch.perdagata* (WAAGEN) 1875 138
Ch.(M.Subgrossouvria) recuperoi (GEMMELLARO) 1872 140
Ch.(M.Subgrossouvria) sp.cfr.*S.ornata* ELMI & MANGOLD,1964. 143
Ch.(M.Subgrossouvria) sp.grupo *S.aberrans* (WAAGEN) 1875 . 145
A. (M.Orionoides) cayeuxi GERARD & CONTAUT, 1936 146

4.2.3 subfamilia PERISPHINCTINAE STEINMANN, 1890 149

P.(M.Perisphinctes) panthieri ENAY, 1966 150
P.(M.Perisphinctes) parandieri DE LORIOL, 1903 153
P.(M.Perisphinctes) sp.grupo *P.cuneicostatus* ARKELL,1936 . 158
P.(M.Arisphinctes) plicatilis (SOWERBY) 1817 160
P.(M.Arisphinctes) helenae DE RIAZ, 1898 163
P.(M.Arisphinctes) torcalense (KILIAN) 1889 165
P.(M.Arisphinctes) plicatilis(SOWERBY) 1817,
transic.*P.(M.Arisphinctes) torcalense*(KIL).. 168
P.(M.Arisphinctes) sp.grupo*P.cotovui* (SIMIONESCU) 1907 ... 171
P.(M.Arisphinctes) maximum (YOUNG & BIRD) 1828 172
*P.(M.Arisphinctes)*sp.grupo *P.maximum* (YOUNG&BIRD) 1828 ... 176
P.(M.Kranaosphinctes) sp.1 177

P.(m.Dichotomoceras) bifurcatus (QUENSTEDT) 1847 179
P.(m.Dichotomoceras) bifurcatoides ENAY, 1966 182
P.(m.Dichotomoceras)? sp. 185
P.(m.Dichotomosphinctes) sp.1, grupo *P.antecedens*SALF.1914 187
P.(m.Dichotomosphinctes) sp.2, grupo *P.dobrogensis* SIM1907 189
P.(m.Dichotomosphinctes) sp.3, grupo *P.wartae* BUKOWS.1887. 190
P.(m.Dichotomosphinctes) sp.4..... 191
L.(m.Discosphinctes) sp.1, grupo *P.aeneas* (GEMM) 1887 ... 195
L.(m.Discosphinctes) sp.2..... 196
O.(m.Orthosphinctes) sp.1, grupo *O.colubrinum*(REIN) 1818. 197
O.(m.Orthosphinctes) sp.2, grupo *O.tiziani* (OPPEL) 1863.. 200
O.(m.Orthosphinctes) sp.3 202

4.2.4 subfamilia IDOCERATINAE SPATH, 1924 203

N.(M.Passendorferia) sp.1 204
N.(M.Passendorferia) sp.2 206
N.(M.Passendorferia) sp.3 207
N.(M.Passendorferia) sp.4 208
N.(M.Passendorferia) sp.5 211
N.(m.Passendorferia) sp.6 214

4.3 familia PELTOCERATIDAE ZITTEL, 1895 217

4.3.1 subfamilia EUASPIDOCERATINAE, SPATH, 1931 218

E.(Euaspidoceras) paucituberculatum (ARKELL) 1927 220
E.(Euaspidoceras) sp.gr. *E.catena* (SOWERBY) 1823 228
E.(Euaspidoceras) sp.gr. *E.vettersianum* (NEUMANN) 1907 ... 230
E.(Euaspidoceras) sp. cfr. *E.acanthexn* (BUCKMAN) 1828 331
E.(Euaspidoceras) babeanum (d'ORB.) 1847..... 232
E.(Euaspidoceras) costatum (DORN) 1923 236
E.(Euaspidoceras) oegir (OPPEL) 1863 238
E.(Euaspidoceras) sp.1,*(Peltomorphites)*? 241
E.(Euaspidoceras) sp.gr.*E.douvillei* (COLLOT) 1817 247
E.(Euaspidoceras) sp.gr.*E.sparsispinum* (WAAGEN in DORN)1931251
E.(Euaspidoceras) sp.gr.*E.wildenbergense* (DORN) 1931 253
E.(Euaspidoceras) sp.gr.*E.varioornatum* (DORN) 1931 256
E.(Euaspidoceras) sp.gr.*E.lenki* (DORN) 1923 256
E.(Euaspidoceras) sp.gr.*E.sublongispinum* (DORN) 1931 258
E.(Euaspidoceras) sp.2 260
E.(Euaspidoceras) nov.sp. 1 261

E.(Epaspidoceras) mamillanum (QUENSTEDT) 1849 263
E.(Epaspidoceras) dornasense (FAVRE) 1876 265
E.(Epaspidoceras) sp.af.*E.rupellense* (d'ORBIGNY) 1849 267

P.(Paraspidoceras) helymense (GEMMELLARO) 1875 270
P.(Paraspidoceras) choffati (DE LORIOL) 1903 276
P.(Paraspidoceras) edwardsianum (d'ORBIGNY) 1847 278

P.(Struebinia) sp.grupo *Extranodites struebini* JEANNET .. 281
P.(Struebinia) nov.sp.1 283
P.(Struebinia?) nov.sp.2 285
P.(Extranodites) magdalenae COLLIGNON 1959 287
*P.(Extranodites)*sp.af.*E.mandatum* (ROLLIER) in JEANNET,1951 289

Cl.(Clambites) sp.grup.*A.schwabi* (OPPEL) 1863 291
Cl.(Clambites) sp.grup.*A.aequicostatum* (QUENSTEDT) 1887 .. 293
Cl.(Neaspidoceras) sp.grup.*E.tenuispinatum* (WAAGEN) 1867 . 294
Cl.(Neaspidoceras) tietzei (NEUMAYR) 1871 295

4.3.2 subfamilia ASPIDOCERATINAE, ZITTEL 1895 297

Aspidoceras sp.grupo *A.binodum* (OPPEL) 1863 297
A.(Pseudowaagenia) sp.grupo *A.microplum* (OPPEL) 1863 ... 298
A.(Physodoceras) sp. 298

4.3.3 subfamilia PELTOCERATINAE, SPATH 1924 299

Gregoryceras riazi (DE GROSSOUVRE) 1917 300
Gregoryceras romani (DE GROSSOUVRE) 1917 305
Gregoryceras fouquei (KILIAN) 1895 307
Gregoryceras fouquei (KILIAN) s.str. 308
Gregoryceras fouquei (KILIAN) var.1 y var.2 310
Gregoryceras fouquei (KILIAN) tr.*G.riazi* (DE GROSS) 1917 . 314
Gregoryceras fouquei (KILIAN) tr.*G.pervinquieri* (SPATH) . 314
Epipeltoceras bimammatum (QUENSTEDT) 1850 316
Epipeltoceras sp.aff. *E.treptense* ENAY,1962..... 319
Epipeltoceras sp.aff. *E.berrense* (FAVRE) 1876 321
Epipeltoceras semimammatum semimammatum (QUENST) 1887 ... 323
Epipeltoceras semimammatum uhligi (OPPENH.) 1907 324
Epipeltoceras semimammatum aff. *E.stomeri* PRIESER,1937 . 324
Epipeltoceras sp.grupo *E.semiarmatum* (QUENSTEDT) 1887 .. 325

Conclusiones Paleontológicas 327

Bibliografía del II.tomo 333

II. ESTUDIO PALEONTOLOGICO

AMMONITES DEL CALLOVIENSE Y OXFORDENSE DEL SECTOR CENTRAL DE LA ZONA SUBBETICA

I N T R O D U C C I O N

Se pretende en esta segunda parte describir sistemáticamente la fauna de Ammonites del Calloviense y del Oxfordense en la zona central de las Cordilleras Béticas. La determinación rigurosa de los distintos grupos faunísticos a nivel específico ha sido la base necesaria para el estudio estratigráfico propuesto en la primera parte.

El material recogido es muy abundante, y he procurado siempre tener una muestra suficientemente significativa de la fauna de los distintos perfiles; en la descripción que sigue he puesto un énfasis fundamental en tres grupos sistemáticos incluidos en la superfamilia Perisphintacea: en la familia Reineckeiidae, para la bioestratigrafía del Calloviense y en las subfamilias Perisphintinae y Euaspidoceratinae para el Oxfordense. He descrito tambien dos grupos con gran minuciosidad por su importancia puramente paleontológica: la familia Pachyceratidae y la subfamilia Peltoceratinae.

Es muy reducida la bibliografía actual sobre Ammonites del Jurásico superior en la Zona Subbética. MALLADA (1896) en su síntesis de las especies fósiles de España cita y figura algunos ejemplares, de acuerdo con los datos de BERTRAND Y KILIAN (1889). Recientemente, BUSNARDO, ELMI Y MANGOLD (1964) han publicado una nota en la que figuran varias especies nuevas de la Sierra de Cabra (Córdoba). LINARES Y VERA (1966) apuntaron una síntesis estratigráfica de Sierra Gorda (Granada) en la que se incluyen, sin describirlas, un gran número de formas del Jurásico superior y del Cretáceo. Este material, reclasificado por mí, ha sido introducido en la presente monografía.

En este estudio se describen Ammonites pertenecientes a 4 Superfamilias, 9 familias, 14 subfamilias, 51 géneros (y subgéneros) y 138 especies (y variedades) del Calloviense y Oxfordense del sector central de las Cordilleras Béticas. Este catálogo es incompleto, sobre todo a nivel específico; estas páginas pretenden ser un primer esbozo que servirá de base para trabajos sistemáticos completos. La falta casi absoluta de colecciones de referencia en nuestro país, ha dificultado grandemente el desbrozar los grupos. Debo agradecer aquí muy especialmente a Mr. Henri Tintant y Jacques Thierry (Universidad de Dijon), R,Enay y R.Busnardo (Univ.Claude Bernard, Lyon) y R.Mouterde y Ch.Ruget (Fac.Cat.Lyon) su colaboración entusiasta y desinteresada durante la redacción de este trabajo, y especialmente durante el Verano de 1973.

Método de estudio

Este trabajo sistemático se apoya en tres criterios: la morfología de la concha de los ammonites, la línea de sutura y los criterios estadísticos.

Los datos sobre la morfología de la concha se han obtenido por muy diversos caminos: las medidas sobre el ejemplar se han realizado con ayuda de un calibrador ALCA de 160 mm. El dibujo de las secciones de espira han sido dibujadas a base de un conformador EMCO (fabricado en Inglaterra) de 150 mm. Las fotografías han sido realizadas por Luis Castellón y positivadas y ampliadas en el Laboratorio Fotográfico de la Universidad de Granada por el técnico Francisco Ferrer; se ha utilizado una cámara fotográfica ICAREX-35 CS, con una apertura de diafragma 11, lente de aproximación y una velocidad de exposición de o.25 segundos. Las microfotografías han sido tomadas con una cámara ORTHOMAT de la casa Leitz, con objetivo 1x.
La línea de sutura ha podido ser reconstruida para algunos grupos; su estudio tiene particulares dificultades para esta fauna, debido a la conservación de las formas.
Un estudio estadístico de los datos apenas está esbozado. Tengo el proyecto de codificación de todos los datos en el ordenador UNIVAC 1108 del Ministerio de Educación y Ciencia, conectado al terminal UNIVAC DCT 2000, del Centro de Cálculo de la Universidad de Granada. He calculado que los datos actuales recogidos superan el millón; la primera tarea será la codificación de todos ellos, composición de un programa, confección de fichas tipo, impresión de fichas perforadas, inclusión de datos en cintas magnéticas y utilización de los programas "Stat-Pack", sobre todo los programas FREQP, HIST, GROUP,MEDIAN, MODE, STDEV, CVAR, CHI2IS. En el presente trabajo me he reducido a calcular los parámetros elementales y he realizado manualmente, con ayuda de una calculadora electrónica convencional las operaciones aritméticas.

Signos y abreviaturas utilizadas

a) Medidas :

D .- Diámetro
(D).- Diámetro del fragmocono
O .- Tamaño del ombligo para un diámetro D_1.
H .- Altura de la vuelta de espira.
E .- Grosor máximo de la vuelta de espira entre dos costillas.
Ni.- Número de costillas internas por vuelta:
Ne.- Número de costillas externas por vuelta.
Ni/2 .- id. por media vuelta
Ne/2 .- id. por media vuelta.
Ti .- Número de tubérculos internos por vuelta.
Te .- Número de tubérculos externos por vuelta.
Const.- Número de constricciones por vuelta.

b) Parámetros:

d = O:D .- Parámetro umbilical.
h = H:D .- Relación altura - diámetro.
e = E:D .- Relación grosor - diámetro.

s = E:H .- Relación grosor - altura de la espira.
V = O:H .- Coeficiente de involución.
i = Ne:Ni .- Relación entre costillas externas e internas.

Otras medidas y parámetros particulares de algunos grupos, se exponen en su lugar correspondiente.

Bibliografía y colecciones

La bibliografía más esencial que ha sido consultada se encuentra al final de este volumen. Muchas de estos trabajos pertenecen a la biblioteca del Departamento de Paleontología de la Universidad de Granada, ó a la Biblioteca General de la Facultad de Ciencias; algunas de ellas están microfilmadas. El resto ha sido revisada en las bibliotecas de las Universidades Claude Bernard (Lyon) y Facultad de Ciencias de Dijon, y tambien en el Laboratorio de Geología de las Facultades Católicas de Lyon.
He revisado tambien muchas de las colecciones de ammonites depositadas en estas universidades:

Facultad de Ciencias de la Universidad Claude Bernard (Lyon) : Colecciones de Riaz, Didelot, Girardot, Mangold, Busnardo, Elmi, Enay.

Facultad Católica de Lyon: Colecciones Mouterde, Ruget-Perrot, Choffat (moldes).

Facultad de Ciencias de Dijon: Colecciones J.Martin, Ciry, Vadot, Miot, Chevrot, Blin, Changarnier, Deschaseaux, Vachon, Laguesse, Rathel, Birot, Sirot, Fresse, Tintant, Houdart, Thierry, Panthier, Flacelière, Collot, d'Orbigny (moldes), Oppel (moldes), Larcher, Brasil, Joly, Frere Máxime, Dom Valette.

Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, Pabellón de Geología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Museo de Paleontología de la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, Museo de Paleontología del Instituto Geológico y Minero de España (Madrid).

En la Universidad de Granada he revisado tambien muchos ejemplares de ammonites procedentes de trabajos anteriores, tesinas y tesis doctorales.

S I S T E M A T I C A

SUBORDEN P H Y L L O C E R A T I N A ARKELL. 1950

1. SUPERFAMÍLIA P H Y L L O C E R A T A C E A E ZITTEL, 1884

1.1 FAMILIA P H Y L L O C E R A T I D A E ZITTEL, 1884

Los ammonites de la familia Phylloceratidae representan, durante el Calloviense y el Oxfordense en el Sector Central de las Cordilleras Béticas el 70-80 % del número total de ejemplares de ammonites. El número de especies, sin embargo, está muy reducido: la variabilidad morfológica y la abundancia de formas de transición pone de manifiesto la existencia de muy pocos troncos evolutivos. Está por hacer una monografía completa de todas ellas, basada en observaciones de línea de sutura, cambios ontogenéticos de la ornamentación y estudio estadístico de caracteres mensurables.

1.1.1 subfamilia P H Y L L O C E R A T I N A E ZITTEL, 1884

Es un grupo minoritario comparado con la familia Calliphylloceratinae; son ejemplares de gran tamaño, masivos, mal conservados. La línea de sutura, muy erosionada, es de difícil interpretación. Por todo ello he rehusado clasificarlos específicamente.

1.1.2 subfamilia C A L L I P H Y L L O C E R A T I N A E SPATH, 1927

HOLCOPHYLLOCERAS MEDITERRANEUM (NEUMAYR) 1871

lám. I, fig. 3.

Sinonimia

1871 .- *Phylloceras mediterraneum* NEUMAYR .- p.340, lam.17, fig.2-5.

1875.- *Phylloceras mediterraneum* NEUMAYR in WAAGEN.- p.34 (en parte), lam.5, fig.1 a-b (no lam.7,fig. 3, a-b-c).
? 1876.- *Ammonites (P) mediterraneus* NEUMAYR in FAVRE.- p.33,lam.2, fig.12.
1877.- *Phylloceras mediterraneus* NEUMAYR in GEMMELLARO.- p.182, lam.17,fig.2.
1898.- *Phylloceras mediterraneum* NEUMAYR in DE RIAZ.- lam.13,fig.9-10.
1905.- *Phylloceras mediterraneum* NEUMAYR in POPOVICI.- p.14, lam.3, fig.2 y 7. (no lam.3,fig.1 y 6).
1960.- *Holcophylloceras mediterraneum* NEUMAYR in COLLIGNON.- lam.137, fig.520, 521.
1960.- *Calliph.(Holcophylloceras) mediterraneum* NEUMAYR in CHRIST.- p.60, lam.2, fig.5-6.
1963.- *Calliph.(Holcophylloceras) mediterraneum* NEUMAYR in WENDT.- p.114.
no 1966.- *Holcophylloceras mediterraneum* NEUMAYR in STURANI.- p.22, lam.3,fig.5-6; lam.5,fig.5.

Material

Del abundante material he seleccionado aquellos ejemplares cuya mejor conservación permite un estudio más completo. Prescindo aquí de todos aquellos *H. mediterraneum* recogidos en el Batonense o el Kimmeridgense de la Zona Subbética.

Sierra Gorda (Granada) ; KM2/13/18; KM2/15/23; KM2/16/73; KM2/16/76; KM2/16/71.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique.
KQ4/15/3; KQ4/16/38; KQ4/16/7 .- Venta Quesada.
KQ8/6/3; KQ8/6/8 .- Cortijo Salcedo, Tajo Espantaperros.
KQ12/3/3; KQ12/7/9 .- Cortijo de las Pilas de Deis, Tajo Espantaperros.
Sierra de Cabra (Córdoba) : KC1/3/52; KC1/3/54; KC1/3/56.
Sierra de Estepa (Sevilla) : KE1/5/17.
Sierra de Peñarrubia (Murcia) : KCR1/72/3.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Const.
Holotipo	115	-	-	-	o.12	o.48	o.30	o.63	7
KC1/3/52	108	14	56	38	o.13	o.52	o.35	o.68	7
	(83)	12	45	28	o.145	o.54	o.34	o.62	-
KQ4/15/3	88	10	46	25	o.14	o.52	o.284	o.545	-
	(64)	-	32	20	-	o.50	o.31	o.625	-
KM2/13/18	98	9	50	32	o.o92	o.51	o.325	o.64	7
KE1/5/17	(70)	8	38	25	o.14	o.54	o.357	o.66	7
CR1/72/3	(62)	-	35	-	-	o.56	-	-	7
KC1/3/56	60	-	32	18	-	o.53	o.30	o.56	6
	52	-	27	15	o.135	o.52	o.29	o.56	6

Descripción

Platiconcha de tamaño medio, ombligo pequeño y profundo, vueltas muy abrazadoras y crecimiento muy rápido; sección elíptica, con los flancos planos; región ventral ancha y convexa, y caida umbilical suave con un reborde umbilical redondeado. Costillas finas y densas, simples, solamente visibles en el tercio superior del flanco de algunos ejemplares. Constricciones anchas y profundas, ligeramente sigmoidales que forman una visera retroversa en la región ventral.

El ejemplar mejor conservado sobrepasa ligeramente los 100 mm de diámetro. El fragmocono tiene un tamaño variable; en los ejemplares medios oscila entre 62-83 mm. El resto de los ejemplares corresponden a vueltas tabicadas. La cámara de habitación ocupa más de media vuelta. La apertura se desconoce.

La variación ontogénica de la sección y las constricciones, elementos muy importante para la clasificación específica, merece una atención más especial. El número de constricciones por vuelta se mantiene con regularidad a lo largo de la ontogenia; sin embargo, el trazado de éstas sufre progresivamente una modificación importante. En las vueltas más internas, hasta un diámetro de 25 mm; la sección es ovoidal y la caida umbilical fuerte y el vientre estrecho y redondeado. Al desmontar varios ejemplares, he observado la presencia precoz de constricciones; éstas son sencillas, arquedas con la convexidad hacia la boca.

Hacia el diámetro 50 mm, cada constricción muestra tres tramos fácilmente distinguibles; el tramo inferior es recto y proverso, excavado profundamente.Antes de llegar a la mitad del flanco, se desvanece; el tramo medio ocupa aproximadamente la zona central del flanco; la canaladura se hace muy somera, ancha y rádial (o levemente arqueda con la convexidad hacia adelante). En el tercio superioe del flanco, la constricción reaparece y se ahonda rápidamente, se dirigen bruscamente hacia atrás, atraviesa ortogonalmente la región sifonal y pasa al otro flanco. Este tramo retroverso está flanqueado sobre el vientre por sendos labios; el más cercano a la boca es muy retroverso y forma una visera incipiente. Si se une la constricción ventral y el nacimiento del tramo umbilical por una linea recta se observa que ésta coincide aproximadamente con el radio.

Hasta el final del fragmocono, se acentúa la intesidad de los caracteres juveniles: el tramo inferior (o umbilical) se ahonda más en el flanco; he observado que el borde más interno de esta constricción es más anguloso que el externo. El tramo medio tiene mayor longitud sobre el flanco; un diametro de 50 mm, ocupa aproximadamente un cuarto de flanco ; al final del fragcomono, ocupa más de la mitad. El borde posterior sube recto, mientras que el anterior se ensancha y tiende a dirigirse hacia adelante. Ya veremos que la acentuación de este carácter en estadio ontogénicos más avanzados ha dado lugar a especies distintas ("*H.zignodianum*") hasta culminar en *H.polyolcum* que describo más adelante. La visera se acentúa más hacia el final del fragmocono, con un reborde anguloso y prominente muy característico.

A partir de la cámara de habitación, la inclinación retroversa del tramo superior de las constricciones se dulcifica muy rápidamente. La muesca ventral y la visera tienden a desaparecer; al final de la cámara de habitación persiste

aún levemente la retroversión. Las constricciones coinciden aproximadamente con el radio; este carácter es importante para separar un grupo con constricciones de tipo *mediterraneum* pero con un aire general proverso.

Discusión y afinidades

El holotipo de NEUMAYR (1871) es un ejemplar de tamaño medio (115 mm), con unas constricciones suavemente sigmoidales y visera ventral retroversa. D'ORBIGNY (1842) ha descrito como *A. zignodianum* dos ejemplares figurados (lám. 182, fig.1-5) y que han introducido mucha confusión en la bibliografia posterior. LOCZY (1915) identifica *zignodium* y *mediterraneum*. WENDT (1963) opina que las figuras 1-2 de D'Orbigny corresponden a *mediterraneum* y el resto a *zignodianum*. En mi opinión, las fig. 1-2 se identifican con una forma adulta, y las figuras 3-4, a vueltas internas, ambas de *zignodianum*;esta especie de D'Orbigny (1842) debe ser interpretada como una forma de transición hacia un grupo de largas acanaladuras a medio flanco, que he descrito como *Holcophylloceras polyolcum* (BENECKE).

El morfotipo que más se adapta al holotipo es el figurado por WAAGEN (1875, lam. 5, fig. 1) que ha interpretado la ornamentación costiforme en relación con los pliegues de crecimiento de la concha, y las constricciones sigmoides como reforzamientos periódicos de la arquetectura general. El tamaño del ombligo, la sección, la evolución de visera ventral, son idénticos a mis ejemplares.

Phylloceras mediterraneum NEUM.in WAAGEN (1875, lam.VII, fig.3a-c) ha sido interpretado por SPATH (1927) como *H.polyolcum* BENECKE en función de la angulosidad de las constricciones.

Ammonites (Phylloceras) mediterraneum NEUMAYR in FAVRE (1876) mide 50 mm; son las vueltas internas posiblemente de esta especie. GEMMELLARO (1877) ha figurado un ejemplar de tamaño medio, someramente descrito, cuyos caracteres ornamentales son idénticos al holotipo. POPOVICI-HATZEG (1905 , lam. 3) figura ejemplares convergentes hacia *zignodianum* d'ORB,por sus profundas constricciones sigmoidales, que dibujan una profunda indentación en el tercio superior del flanco. En especial, las fig. 1 y 6 deben considerarse sinónimos.

H.zignodianum (d'ORB) difiere por su linea de sutura (que tiene solo dos hojas en la primera silla lateral, mientras *mediterraneum* tiene 3) y por el trazado de las constricciones. Además, solo tiene 5 constricciones por vuelta, y la sección ovoidal, son la anchura máxima en el tercio inferior del flanco, y no a medio flanco.

H.silesiacum OPPEL in ZITTEL (1868, lam.5,fig. 1-7) tiene un ombligo puntiforme, sección ovoidal más gruesa; las constricciones tienen dirección radial, curvadas, con la convexidad hacia la boca, con profundidad y anchura constantes sobre el flanco; en la región sifonal aparecen hendiduras en la dirección de enrollamiento muy acaracteristicas.

H.polyolcum BENECKE (1865, p.182,lam.8,fig.11) difiere por el aumento del número de constricciones por vuelta con la ontogenia; en los estadios juveniles el número de tales constricciones es de 7-8; en los adultos, el número ascien-

de a 12-13. Además, la forma general de las constricciones es más angulosa, con acanaladuras laterales proversas.

Bioestratigrafía y repartición

H. mediterraneum es muy abundante en el Dogger y Malm de la zona Subbética; en todos los yacimientos fosilíferos, en espacial en calizas nodulosas.

HOLCOPHYLLOCERAS MEDITERRANEUM (NEUMAYR) 1871

variedad PROVERSA nov. lam. I, fig 2-4

Sinonimia

? 1875.- *Ammonites (Phylloceras) silesiacum* OPPEL in FAVRE.- p.21,lam.II,3.
1915.- *Phylloceras mediterraneum* NEUMAYR in LOCZY.- p.297(en parte), lam.14, fig.6.
? 1927.- *Holcophylloceras aff. polyolcum* BENECKE in SPATH.- lam.VI,fig.2.
1958.- *Holcophylloceras mediterraneum* NEUMAYR in COLLIGNON.- lam.VIII,fig.40.

Material

Sierra Gorda (Granada): KM2/11/5; KM2/16/15; KM2/13/5; KM2/10/10; KM2/14/8; KM2/16/86; KM5/10/4; KM5/11/3; KM5/11/5 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Loja.
KQ1/28/22; KQ3/9/19; KQ4/16/11; KQ4/16/16; KQ5/4/1; KQ5/4/2.- Venta Quesada, Alhama de Granada.
Sierra de Cabra (Córdoba).- KC1/3/55; KC1/3/61; KC12.
Sierra de Huma (Málaga).- KH1/R/45; KH1/SH.
Peñarrubia (Murcia).- CR1/72/2.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	Constr.
KM2/14/8	87	11	45	-	o.126	o.52	-	8
	(68)	-	37	-	-	o.545	-	-
KM2/13/5	94	12	48	33	o.128	o.51	o.35	8
	(68)	11	35	-	o.16	o.51	-	-
KM2/16/86	75	-	40	-	-	o.53	-	8
	(65)	-	-	-	-	-	-	-
KQ3/9/19	86	10	48	30	o.116	o.56	o.35	8
	(68)	-	-	-	-	-	-	-
KC1/3/61	87	10	46	31	o.115	o.53	o.36	7
	(61)	-	-	-	-	-	-	-
KC12	82	9	44	24	o.11	o.535	o.29	7
	(65)	8	35	-	o.123	o.485	-	-
KH1/SH	87	11	46	-	o.126	o.53	-	-

KM2/16/15	57	6	31	21	o.1o5	o.54	o.37	7
	(45)	-	-	-	-	-	-	-
KQ5/8/2	84	-	49	28	-	o.58	o.33	-
	(65)	-	-	-	-	-	-	-

Descripción

Un gran número de formas de tamaño medio (ninguna sobrepasa los 100 mm). Salvo una forma juvenil, el tamaño del fragmocono es siempre muy constante: entre 61-68 mm, con la moda muy acusada para el tamaño 65 mm. Los parámetros alcanzan valores muy similares a *H. mediterraneum* s.str; sin embargo la ornamentación es diferente. El número de constricciones por vuelta se mantiene aproximadamente, pero el trazado de éstas difiere del tipo: la dirección general de las constricciones es proversa; el tramo inferior parte prorsiradiado del borde umbilical; se recupera en el tramo medio y asciende retroverso en el tramo externo, donde aparece la visera ventral. En la cámara de habitación las constricciones toman un aire muy similar a las de *H. silesiacum* OPPEL in ZITTEL: suavemente arqueadas, con la convexidad hacia la boca y con dirección general proversa y desaparición de la visera ventral.

Discusión y afinidades

H. mediterraneum var.*proversa* es un grupo de caracteres homogéneos, fácilmente separable del tipo de NEUMAYR (1871) desde estadios ontogénicos juveniles. LOCZY (1915, lam.14,fig.8) ha figurado como *zignodianum* un ejemplar con 6 constricciones por vuelta, proversas y de tipo *mediterraneum*. El pequeño fragmento de FAVRE (1875) lo he considerado, con reservas, como la cámara de habitación modificada y convergente hacia *silesiacum*; esta especie ha sido citada siempre en el Titonico, y su presencia en el Oxfordense es problemática.

Los pequeños ejemplares de *H*.aff. *polyolcum* BENECKE in SPATH (1927) podrían ser considerados como las vueltas internas de *H.polyolcum* ó de *mediterraneum* var.*proversa*. La ausencia de vueltas externas impide precisión mayor.

COLLIGNON (1958) ha figurado un ejemplar de gran tamaño (125 mm) sin cámara de habitación, procedente del Batonense de Madagascar. El tramo inferior de las constricciones es proverso.

H.mediterraneum NEUMAYR (1871) tiene las costillas más suavemente sinuosas, con trazado general que coincide aproximadamente con la dirección del radio. *H.silesiacum* OPPEL in ZITTEL (1868, lam.5,fig.1-7), coincide en sus caracteres sobre la cámara de habitación; pero las vueltas tabicadas son diferentes. *H.polyolcum* BENECKE in SPATH (1927, lam.VI,fig.1) tiene ornametación proversa, ángulo a medio flanco más acusado y densidad mayor de constricciones por vuelta.

Bioestratigrafía y repartición.

Calloviense y Oxfordense, a todo lo largo de la Zona Subbética; es más frecuente que *H. mediterraneum* s.str.

HOLCOPHYLLOCERAS MEDITERRANEUM (NEUMAYR) 1871, trans. H. POLYOLCUM (BENECKE) 1866

lam.I,fig.1.

Sinonimia

aff.1866.- *Ammonites polyolcus* BENECKE.- p.182, fig.1-2.
aff.1871.- *Phylloceras polyolcum* BENECKE in NEUMAYR.- p.341,lam.17,fig.6-7.
1927.- *Holcophylloceras mediterraneum* NEUM.trans.*polyolcum* BENECKE in SPATH, p.58,lam.V,fig.1.
1959.- *Holcophylloceras polyolcum* BENECKE in COLLIGNON.- lam.XCVI, fig.365.

Material

KG2/14/18.- Cortijo del Cardador, Arroyo Salar, Sierra Gorda (Loja).
KM2/16/79; KM2/16/83.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KQ8/3/13.- Cortijo Salcedo, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KC4/21/18; KC4/21/30; KC9/19/4.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).
KH1/R/51 .- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	Constr.
KG2/14/18	125	15	62	40	o.o83	o.50	o.32	-
	(84)	-	-	-	-	-	-	-
KM2/16/79	95	15	54	-	o.59	o.57	-	10
	(75)	-	-	-	-	-	-	-
KQ8/3/13	107	16	56	40	o.15	o.52	o.37	9
	(92)	-	-	-	-	-	-	-
KM2/16/83	110	12	61	44	o.o92	o.55	o.36	9
	(97)	-	-	-	-	-	-	-
KC4/21/30	100	11	55	34	o.11	o.55	o.34	9
	(75)	-	-	-	-	-	-	-
KC9/19/4	127	19	66	-	o.15	o.52	-	9
	(110)	18	57	-	o.164	o.52	-	-
KH1/R/51	110	13	59	30	o.118	o.54	o.25	9
	(78)	10	42	-	o.128	o.54	-	-

Descripción

Tamaño grande, enrollamiento muy rápido, ombligo pequeño y profundo, sección ovalada aplastada, con el grosor máximo en el tercio inferior del flanco. El tamaño sobrepasa los 125 mm de diámetro; el fragmocono alcanza 110 mm, pero no faltan ejemplares de tamaño menor; normalmente son mayores que *H.mediterraneum* s.str. Silla principal trifiloide.

Ninguno de mis ejemplares conserva vestigios de costulación; el único elemento ornamental son las constricciones de tipo *mediterraneum* var.*proversa*, pero es mayor la densidad de constricciones por vuelta: normalmente son 9, y a veces el número de ellas alcanza la decena.

Discusión y afinidades

SPATH (1927 p.59) describe un ejemplar de 200 mm de fragmocono; hacia la cámara de habitación, las constricciones son más numerosas, aunque nunca llegan a alcanzar la densidad de las del holotipo de BENECKE. COLLIGNON (1959) ha figurado un ejemplar de *H.polyolcum* de 128 mm de diámetro, procedente del Kimmeridgense inferior de Madagascar. La densidad de constricciones es idéntica a la del descrito por SPATH (1927).

Bioestratigrafía y repartición

Oxfordense medio y superior y Kimmeridgense inferior, en muy diferentes yacimientos de la zona central de las Cordilleras Béticas.

HOLCOPHYLLOCERAS POLYOLCUM (BENECKE) 1866

lam.II,fig.1.

Sinonimia

pars 1847.- *Ammonites zignodianus* d'ORBIGNY.- p.493, lam.182,fig.1-5.
1886.- *Ammonites polyolcus* BENECKE.- p.182,lam.9, fig.1-2.
1871.- *Phylloceras polyolcum* BENECKE in NEUMAYR .- Pag.341, lam.17, fig.6-7.
pars 1871.- *Phylloceras zignodianum* d'ORBIGNY in NEUMAYR.- p.339, lam.17, fig.1.
pars 1879.- *Phylloceras polyolcum* BENECKE in FONTANNES.- p.5, lam.I, fig.5.
1915.- *Phylloceras zignodianum* d'ORBIGNY var. C, in LOCZY.-p.43 (en parte), lam.XIV (II), fig.7.
pars 1927.- *Holcophylloceras* aff.*polyolcum* BENECKE in SPATH.- p.60, lam.VI, fig.1,2c; lam.VII,fig.5.
? 1951.- *Holcophylloceras zignodianum* d'ORBIGNY in JEANNET.- p.28, lam.5,fig.7.
pars 1959.- *Holcophylloceras polyolcum* BENECKE in COLLIGNON.- lam.96, fig.365.
1960.- *Holcophylloceras mediterraneum* NEUMAYR in COLLIGNON.-fig.522.

Material

KC1/3/54; KC4/17/1.- Los Lanchares, Sierra de Cabra(Córdoba).
KM2/11/2; KM2/10/9; KM2/14/11;KM2/12/10.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KQ4/19/7; KQ11/4/15; KQ11/4/16.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Gr.)
KQ10/17/5 .- Cortijo Salcedo, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	Constr.
KC4/17/1	150	15	85	56	o.10	o.57	o.37	10
	(117)	-	63	37	-	o.54	o.315	-
KM2/14/11	118	14	65	-	o.118	o.55	-	10
	(88)	12	45	-	o.136	o.51	-	-
KQ11/4/15	150	15	75	55	o.10	o.50	o.37	11
	(105)	-	55	-	-	o.52	-	-
KQ11/4/16	170	15	95	60	o.088	o.56	o.35	10?
	(110)	-	63	44	-	o.57	o.4	-
KQ4/19/7	130?	-	83	60	-	-	-	-
KM2/12/10	135	10	75	52	o.074	o.55	o.386	10?
	(97)	-	57	34	-	o.59	o.35	-

Descripción

Ejemplares de tamaño grande (hasta 170 mm), ombligo pequeño y profundo,crecimiento rápido y sección elíptica, con los flancos planos, caída umbilical muy suave, vientre ancho y convexo. El fragmocono oscila entre 88-117 mm; predominando,en general, las formas muy grandes y de aspecto masivo. La cámara de habitación ocupa más de media vuelta. Apertura desconocida.

La ornamentación se compone de costillas y constricciones. Las costillas son muy finas, visibles solo en la parte alta del flanco y sobre la región sifonal. Constricciones suavemente sinuosas y profundas, en número de 10 vueltas y con una proversión poco acentuada.

He desmontado algunos de los ejemplares, y he podido observar la variación ontogénica de las constricciones. Hasta un diámetro de 30-50 mm, la sección es ovalada, aplastada. Las constricciones por vuelta son escasas y de "*mediterraneum*" . En las vueltas medias el tramo externo de la constricción, antes recto, se hace curvo, algo retroverso, con la concavidad hacia la boca. El tramo medio, muy breve, apenas desciende a medio flanco; es muy ancho, y el labio anterior se proyecta en una acanaladura en la dirección de enrollamiento. Las figuras de d'ORBIGNY (1847, lam. 182, fig. 3) pertenecen a este estadio; estas acanaladuras poco profundas y netas van haciendose más largas. El ejemplar de LOCZY (1915, lam.XIV, fig. 7) se correspondería con este estadio; tambien tiene semejanza con el ejemplar tabicado de SPATH (1927,lam.VI-fig.1). Sobre la cámara de habitación las constricciones se hacen más suavemente sigmoides; describen un seno suave en el seno umbilical y ascienden rectas y proversas hasta medio flanco; el tramo medio se ensancha y describen una curva suave, convexa hacia la boca; tramo externo suavemente retroverso que atraviesa ortogonalmente la región ventral. En el tercio superior del flanco, el tramo medio conserva la acanaladura dirigida hacia la boca; esta acanaladura aumenta su longitud rápidamente, y toca la constricción siguiente. De este modo, el tercio superior del flanco es perfectamente visible una acanaladura continua a la dirección de enrollamiento, y que ocupa casi toda la cámara de habitación.

Linea de sutura tipo "*mediterraneum*", con una silla principal que termina en

tres lóbulos filoides.

Discusión y afinidades

SPATH (1927) alude a estas acanaladuras al referirse a "*H.aff.polyolcum* , plenamente confirmadas en los ejemplares de la zona Subbética. Los ejemplares de d'ORBIGNY (1847) podrian se estadios ontogénicos medios, ó - ejemplares intermedios entre *mediterraneum y polyolcum*. *Ammonites zignonodianun* (d'ORBIGNY, 1847, p.493), es un ejemplar de pequeño tamaño (95 mm), posiblemente vueltas medias de *polyolcum*.

LOCZY (1915) considera *H.zignodianum* como sinónimo de *H. mediterraneum*, con distintas variedades. Las variedades son de sección ovoidal muy aplastada y recubrimiento menor que la variedad C; la variedad B tiene sección elíptica, con flancos planos y vientre ancho y convexo, con la relación E:H es mucho mayor que en las variedades anteriores.

H. mediterraneum tiene el tamaño siempre menor; sección más aplastada vientre más estrecho; el número de constricciones por vuelta se mantiene constante con la ontogenia; aunque el trazado varíe un poco, nunca aparecen las acanaladuras dirigidas hacia la boca. (Cfr.WAAGEN, 1875, lam. 5, fig.1).

En mi opinión, es necesario contar con más material todavía, y sobre todo realizar muestreos estratigráficos de más amplio alcance vertical para observar la transición de estadios ontogénicos en el tiempo. Creo que los estudios comparativos de populaciones del Bathonense-Calloviense-Oxfordense-Kimmeridgense-Titónico y Barriasense, podrá arrojar mucha luz sobre la evolución de *Holcophylloceras* del grupo *mediterraneum* hacia *polyolcum*.

Bioestratigrafía y repartición

Se extiende a lo largo del Calloviense-Oxfordense, por toda la zona Subbética.

SOWERBYCERAS TORTISULCATUM (d'ORBIGNY) 1847

lam.1, fig.5/lam.2, fig.2-3

Sinonimia

1847.- *Ammonites tortisulcatus* d'ORBIGNY.- p.506,lam.189,fig1-3
1898.- *Phylloceras tortisulcatum* d'ORBIGNY in DE LORIOL.- p.4,lam.1,fig.1-3
1907.- *Phylloceras tortisulcatum* d'ORBIGNY in NEUMANN.- p.13
1951.- *Sowebyceras tortisulcatum* d'ORBIGNY in JEANNET.-p.28,lam.5,fig.8-9 fig.61-64

1960.- *Sowerbyceras tortisulcatum* d'ORBIGNY in CHRIST.- p.61,lam.2,fig,7

Material

El número de ejemplares recogido es enorme; he seleccionado un centenar de ejemplares entre los mejor conservados, procedentes de muy distintios perfiles. Por razones de brevedad solo cito los yacimientos:

KG2.- Cortijo del Cardador, Sierra Gorda (Loja)
KM2-KM5.- Cortijo Toriñejo,Valle de Alcaudique,Sierra Gorda
KQ1-KQ3-KQ4.- Venta Quesada, Sierra Gorda /Alhama de Granada)
KQ6-KQ12.- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Espantaperros,Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KQ8-KQ10.- Coetijo Salcedo, Sierra Gorda (Alhama)
VI.- La Cornicabra, Valdepeñas de Jaén
KCL1.- La Coronilla, Castillo de Locubin, (Jaén)
KC1-KC2-KC4-KC8-KC9.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)
KE1.- Sierra de Estepa (Sevilla)
KH1.- Sierra de Huma (Málaga)
KT1.- Sierra del Torcal de Antequera (Málaga)
KH5.- Sierra del Chorro (Málaga)
CR (71),CR (72).- Sierra de Peñarrubia,Caravaca (Murcia)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Constr.
KG2/14/35	75	13	35	28	o.173	o.466	o.37	o.8	-
	(45)	-	23	20	-	o.51	o.44	o.87	-
KG2/14/38	51	10	27	24	o.19	o.53	o.47	o.89	-
	(34)	-	16	-	-	o.47	-	-	-
KM2/14/40	69	15	32	27	o.217	o.46	o.39	o.84	5
	(46)	10	20	-	o.212	o.43	-	-	-
KM2/15/54	72	13	34	-	o.18	o.47	-	-	6
	(45)	-	24	-	-	o.35	-	-	-
KM2/15/7	(45)	10	22	-	o.22	o.49	-	-	-
KM2/17/5	70	12	36	-	o.17	o.51	-	-	-
	(36)	-	22	-	-	o.61	-	-	-
KM2/15/31	60	10	3o	3o	o.16	o.5	o.5	1.o	-
KM2/15/27	52	11	24	21	o.21	o.46	o.40	o.875	5
KM2/15/29	56	10	26	24	o.178	o.46	o.428	o.92	-
	(38)	-	-	-	-	-	-	-	-
KM2/15/73	56	8	25	23	o.142	o.446	o.41	o.92	5
	(35)	-	-	-	-	-	-	-	-
KM2/15/32	70	-	35	28	-	o.5	o.40	-	-
	(46)	-	-	-	-	-	-	-	-
KM2/15/10	67	-	-	27	-	-	o.40	-	-
	(44)	-	-	-	-	-	-	-	-
KM2/15/28	65	12	32	25	o.18	o.49	o.38	0.78	5

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Constr
	(48)	-	-	-	-	-	-	-	-
KM5/18/3	74	-	-	-	-	-	-	-	-
	(44)	-	-	-	-	-	-	-	-
KM5/18/1	66	-	-	-	-	-	-	-	-
	(44)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ3/9/1	74	-	-	32	-	-	o.43	-	5
	(45)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ3/9/11	60	-	-	-	-	-	-	-	-
	(32)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ3/8/8	67	12	35	27	o.18	o.52	o.40	o.77	6
	(39)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ3/8/9	60	12	30	26	o.2	o.50	0.43	o.85	-
	(40)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ4/19/4	65	12	32	27	o.18	o.49	o.41	o.84	-
KQ3/9/5	65	-	33	29	-	o.51	o.446	-	-
	(43)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ3/5/3	63	12	34	24	o.19	o.54	o.54	1.0	5
	(42)	-	23	18	-	o.54	o.43	o.78	-
KQ3/8/24	62	11	32	25	o.177	o.516	o.40	o.78	-
	(34)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ3/10/6	43	9	25	22	o.21	o.58	o.51	o.88	5
	(32)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ1/28/9	62	9	30	26	o.145	o.48	o.42	6.86	5
KQ3/8/10	58	7	30	26	o.120	o.51	o.448	o.86	-
	(44)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ6/5/1	67	9	33	29	o.13	o.49	o.43	o.87	6
	(42)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ12/7/9	51	8	29	23	o.157	o.57	o.45	o.79	5
	(43)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ12/6/12	66	11	35	-	o.16	o.53	-	-	5
	(45)	-	23	-	-	o.51	-	-	-
KQ6/7/2	54	11	26	24	o.20	o.48	o.44	o.42	5
	(37)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ12/18/19	75	13	35	30	o.17	o.46	o.40	o.85	6
	(45)	-	23	21		o.5I	o.46	0.91	-
KQ8/CH/25	70	10	35	31	o.14	o.5	o.44	o.88	-
	(42)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ8/6/1	69	12	33	26	o.17	o.48	o.37	o.78	-
	(45)	-	22	-	-	o.49	-	-	-
KQ8/8/16	65	11	30	27	o.17	o.46	o.41	o.9	-
	(45)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ8/6/2	62	11	29	23	o.177	o.46	o.37	o.79	-
	(38)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ8/9/6	58	10	30	23	o.17	o.51	o.396	o.76	5
	(39)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ8/8/14	65	-	-	-	-	-	-	-	-
	(44)	-	-	-	-	-	-	-	-
KQ8/7/3	70	13	35	26	o.185	o.5	o.37	o.74	-
	(52)	-	-	-	-	-	-	-	-
KO8/9/8	6)	10	29	26	o.166	o.48	o.43	o.89	-
	(42)	-	-	-	-	-	-	-	-

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Constr.
KQ10/23/1	67	10	32	25	o.15	o.48	o.37	o.78	5
	(45)	-	-	-	-	-	-	-	-
V1/61-62	67	11	35	28	o.16	o.52	o.42	o.80	-
	(43)	9	25	-	o.21	o.58	-	-	-
V1/62-3	60	11	30	26	o.18	o.5	o.43	o.86	6
	(40)	-	-	-	-	-	-	-	-
V1/63-2	77	10	43	35	o.13	o.56	o.45	o.81	6
	(45)	-	22	-	-	o.49	-	-	-
KCL1/16/5	64	11	34	28	o.17	o.53	o.43	o.82	5
	(42)	-	-	-	-	-	-	-	-
KCL1/16/6	58	-	-	-	-	-	-	-	-
	(40)	-	-	-	-	-	-	-	-
KCL1/16/7	67	10	32	26	o.15	o.48	o.39	o.81	-
	(41)	-	-	-	-	-	-	-	-
KCL1/16/4	54	8	26	24	o.149	o.48	o.44	o.92	-
	(38)	-	-	-	-	-	-	-	-
KCL1/16/1	65	9	33	29	o.14	o.51	o.446	o.88	5
	(46)	-	-	-	-	-	-	-	-
KC8/13/3	70	12	32	28	o.17	o.457	o.4	o.875	5
	(45)	-	22	-	-	o'49	-	-	-
KC4/21/35	57	13	27	22	o.228	o.47	o.38	o.81	5
	(43)	-	-	-	-	-	-	-	-
KC1/3/5	68	-	35	30	-	o.51	o.44	o.86	-
	(47)	-	-	-	-	-	-	-	-
KC1/3/34	72	15	34	34	o.21	o.47	o.47	1.o	-
	(47)	-	-	-	-	-	-	-	-
KC2/26/ 9	58	14	28	27	o.24	o.48	o.46	o.96	5
	(44)	-	-	-	-	-	-	-	-
KC4/21/20	68	12	32	16	o.17	0.47	0.23	0.50	5
	(49)	-	-	-	-	-	-	-	-
KC9/19/7	66	11	31	25	o.16	o.47	o.38	o.81	5
	(44)	-	-	-	-	-	-	-	-
KC4/21/62	62	12	31	28	o.19	o.5	o.45	o.90	5
	(49)	-	-	-	-	-	-	-	-
KE1/8/19	51	10	23	19	o.196	o.45	o.37	o.82	6
	(35)	-	-	-	-	-	-	-	-
KE1/4/14	37	9	18	15	o.25	o.48	o.405	o.84	5
	(25)	-	-	-	-	-	-	-	-
KE1/8/23	36	-	-	-	-	-	-	-	-
	(21)	-	-	-	-	-	-	-	-
KH1/R/39	57	11	28	24	o.19	o.49	o.42	o.85	5
	(40)	8	20	17	o.20	o.50	o.425	o.85	-
KT1/R/2	47	8	24	-	o.17	o.51	-	-	5
	(28)	-	-	-	-	-	-	-	-
KH5/FB(71)1	64	13	31	-	o.20	o.48	-	-	5
	(47)	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(71)48	63	12	30	26	o.19	o.476	o.365	o.77	-
	(46)	9	23	2o	o.195	o.5	o.43	o.86	-
CR(71)47	58	13	26	19	o.22	o.448	o.32	o.73	6
	(39)	-	20	17	-	o.51	o.43	o.85	-

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Constr.
CR(71)46	72	17	34	30	o.236	0.47	o.416	0.75	5
	(50)	-	25	20	-	o.50	o.4	o.8	-
CR(72)PÑ49	63	11	29	20	o.17	o.46	o.317	o.69	-
	(37)	7	17	14	o.19	o.46	o.378	o.82	-
CR(72)PÑ50	57	12	26	24	o.21	o.45	o.42	o.935	-
	(41)	8	20	18	o.195	o.487	o.44	o.90	-
CR(72)31	56	12	28	18	o.21	o.5	o.32	o.64	-
	(4O)	-	18	-	-	o.45	-	-	-

Análisis de datos

Con ayuda del terminal UNIVAC DCT 2000 del Centro de Cálculo de la Universidad de Granada, está en proyecto el estudio estadístico de las medidas y parámetros de los Sowerbyceras de la Zona Subbética. He elegido este grupo como "patrón" de estudios biestadísticos posteriores por tres razones: la gran simplicidad geométrica y ornamental, la enorme abundancia en ejemplares a lo largo del Oxfordense y Kimmeridgense y el posible difiletismo del grupo.

Descripción

En general, ejemplares de tamaño medio (alrededor de 70 mm); la ausencia de apertura me ha impedido hacer observaciones más precisas sobre el tamaño medio de los ejemplares adultos. Sin embargo sí ha sido posible realizar un cálculo estadístico de frecuencias referido al diámetro del fragmocono. En la tabla siguiente se recogen estos datos:

TABLA DE TAMAÑO DEL FRAGMOCONO

Intervalo de clase	Frec.absol.	f.100	frec.cumulat.	fa.100
20-22	1	1.56	1	1.56
23-25	0	o.o	1	1.56
26-28	2	3.12	3	4.7
29-31	0	o.o	3	4.7
32-34	4	6.24	7	10.9
35-37	5	7.8	12	18.7
38-40	11	17.2	23	36.0
41-43	11	17.2	34	53.0
44-46	22	34.4	56	87.5
47-49	6	9.38	62	97.0
50-52	2	3.12	64	100.0

El cálculo de la media aritmética ha dado un valor de 42.3 mm para el tamaño del fragmocono; la moda está claramente entre los intervalos 44-46 mm. La homogeneidad de la muestra es grande, pues el 34.4 % de lo ejemplares de la muestra tienen un tamaño de fragmocono dentro del intervalo modal; el coeficiente de kurtosis es alto, con ligera asimetría negativa. Los valores de la variable se agrupan en torno a un in-

tervalo estrecho; el 68.8 % de los ejemplares tienen el fragmocono comprendido entre los diámetros 38 y 46 mm.

El ombligo es siempre pequeño y profundo, con variación paramétrica O:D considerable. Sección subtrapecial alta, con los flancos planos, levemente convergentes hacia la región ventral, que es ancha y plana, de bordes redondeados; caída umbilical fuerte, muro alto y reborde redondeado.

Los únicos elementos ornamentales presentes son las constricciones, de forma sigmoidal, con un recorrido muy característico, levemente proversas;atraviesan la región sifonal. Sobre la cámara de habitación aparece un reborde anterior en la parte marginal del flanco y en el vientre, que delimitan la constricción.

He observado la presencia de 5-6 constricciones por vuelta desde estadios muy incipientes de desarrollo; sin embargo, muchas formas tienen el fragmocono liso; tal diferencia carece hasta ahora de explicación. He descartado la posibilidad de dimorfismo, dado que este fenómeno es independiente del tamaño. Tampoco es función de los yacimientos ó de los niveles estratigráficos, porque formas con y sin constricciones en el fragmocono coexisten en el espacio y en el tiempo. Podría deberse a la erosión diferencial de la conchas ó a diferentes estadios de fosilización, en el supuesto de que las constricciones se desarrollasen solo en las capas superficiales de la concha y no en la zona interna. La explicación más coherente, a mi entender, debe acudir a un difiletismo de la especie *tortisulcatum*: incluye dos grupos originariamente distintos, con una convergencia morfológica acusada a nivel de la cámara de habitación.

Discusión y afinidades

El holotipo de d'ORBIGNY (1847) es una forma de tamaño medio (62 mm), de la que no se especifica el diámetro del fragmocono. Sección trapecial, ombligo pequeño (O:D = o.21) y 5 constricciones por vuelta.

QUENSTEDT (1887, lam.97,fig.1-5) figura *A. tortisulcatus* que POMPEKJ (1893) ha reclasificado como *protortisulcatum* en función del grosor de la sección y la poca altura de la espira. JEANNET (1951) describe y figura varios *Sowerbyceras* algo distintos entre sí, con y sin constricciones en las vueltas internas.

Sowerbyceras protortisulcatum POMPEKJ (1893, p.53,lam.2,fig.1-2) difiere de *tortisulcatum* en su grosor mayor (E:H = 9:8), el ombligo mucho más profundo, constricciones sigmoidales con seno mucho más acusado.

Sowerbyceras loryi MUNIER-CHALMAS (1875,p.388) = *Sowerbyceeras silenus* FONTANNES (1879,p.6,lam.I,fig.6) es una forma discoide, plana, con el máximo grosor de la sección en la parte alta del flanco. No tiene constricciones en las vueltas tabicadas. Muy posiblemente proviene evolutivamente de los *Sowerbyceras tortisulcatum* de fragmocono liso (en el supuesto de que se tratase de un grupo difilético).

Sowerbyceras silenus FONTANNES (1876,p.33,lam.V,fig.2) es una forma de 69 mm. Difiere de *tortisulcatum* en las vueltas relativamente más altas, contorno del ombligo menos redondeado, pared umbilical mas elevada, enchura máxima en la parte alta del flanco. Las constricciones tienen una angulosidad más brusca

y la densidad por vuelta es mayor. En mi opinión, existe una transición gradual desde *tortisulcatum* a *loryi*; sería necesario establecer tablas de correlación en función de los niveles estratigráficos. Este trabajo será posible cuando pueda contar con una población significativa de *Sowerbyceras* del Kimmeridgense.

Bioestratigrafía y repartición

Extraordinariamente abundante a lo largo de todo el Oxfordense; muy frecuente, sobre todo, asociado con *Epipeltoceras*. Pasan al Kimmeridgense, y coexisten como elementos minoritarios con *Sowerbyceras loryi*. Yacimientos en todos los perfiles del Oxfordense de la Zona Subbética.

2. SUPERFAMILIA H A P L O C E R A T A C E A E ZITTEL, 1884

2.1 FAMILIA H A P L O C E R A T I D A E ZITTEL, 1884

(= *Lissoceratinae* DOUVILLE,1885;*Glochiceratidae* HYATT, 1900)

Solamente un género parece estar presente en el Oxfordense de la Zona Subbética. Se trata de *Lissoceratoides* SPATH (1923), un pequeño ammonites involuto, liso y sin carena, indistinguible de *Lissoceras*, y del que solo difiere en la posición estratigráfica. La atribución a la especie tipo (*A. erato* d'ORBIGNY,1850,lam.201,fig.3-4) es incierta.

Material: KH1/R/46; KH1/R/47; KH1/45/1; KH1/40/1;KH1/17/7.- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís,(Málaga).
KC4/21/27; KC5/38/28; KC5/38/29.- Sierra de Cabra, Los Lanchares,Cabra, (Córdoba).
KM2/14/29.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

Bioestratigrafía y repartición

Se han encontrado asociados con *Arisphinctes plicatilis* y *Gregoryceras* (Huma y Cabra); Junto con *Dichotomoceras bifurcatus* en Sierra Gorda (Granada).

2.2 FAMILIA O P P E L I I D A E BONARELLI, 1894

He clasificado fauna perteneciente a 5 subfamilias:

2.2.1 subfamilia O P P E L I I N A E BONARELLI,1894

El Calloviense de las Cordilleras Béticas ha suministrado, como fauna minoritaria, algunos ejemplares de *Oxycerites* de gran tamaño (algunos alcanzan los 300 mm de diámetro). Los elementos ornamentales y suturales están muy mal conservados, y es imposible una determinación específica correcta.

Material : KQ4/14/1; KQ3/25/3; KQ4/16/40; KQ11/2/1 .- Sierra Gorda.

Bioestratigrafía : asociados con *Indosphinctes* y *Macrocephalites*, y tambien se han encontrado junto con *Reineckeia substeinmanni*.

2.2.2 subfamilia H E C T I C O C E R A T I N A E SPATH,1925

Es tambien un grupo minoritario en el Calloviense del sector central de la Zona Subbética; no se conserva ningún ejemplar completo, y la mayoría de los fragmentos son inutilizables, insuficientes para una clasificación incluso a nivel genérico ó subgenérico.

Material : KG0/R/16 (Sierra Gorda,Granada); KM2/11/6; KM5/10/14 (Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda); KQ4/15/5; KQ4/16/41; KQ4/16/50 (Venta Quesada,Sierra Gorda).

Bioestratigrafía : Calloviense inferior y medio de Sierra Gorda (Granada).

2.2.3 subfamilia O C H E T O C E R A T I N A E SPATH, 1928

OCHETOCERAS CANALICULATUM (BUCH) 1831, in OPPEL (1862)

Sinonimia

1831.- *Ammonites canaliculatus* BUCH.- p.2,lam.1,fig.6-8.
1847.- *Ammonites canaliculatus* BUCH in d'ORBIGNY.- p.525,lam.199,fig.1-2, (no lám.199,fig.3-6).
1862.- *Ammonites canaliculatus* BUCH in OPPEL.- p.157,lam.51,fig.3.
1938.- *Ochetoceras canaliculatum* BUCH in ROMAN.- p.168, lam.14, fig.140.
1951.- *Ochetoceras canaliculatum* BUCH in JEANNET.- p.87, fig.196,lam.20, fig.3-7.

Material

KCR1/72/7 .- Sierra de Peñarrubia, Caravaca (Murcia).
SG-D-35 .- Sierra Gorda (Granada). Yacim.desconocido.

Descripción

Dos ejemplares mal conservados; el de Sierra Gorda está casi completo y alcanza un diámetro total de 83 mm, y un fragmocono de 68 mm. La cámara de habitación no se conserva completa, y debe alcanzar, por lo menos, media vuelta de espira. La forma es discoidal, la sección lanceolada con los flancos levemente convexos que se unen en la región ventral.El grosor máximo se mide en el cuarto inferior del flanco. Caída umbilical fuerte, con reborde anguloso.

La ornamentación es muy característica: la externa e interna está claramente diferenciada y separada por una acanaladura en la dirección de enrollamiento, situada a medio flanco. Costillas internas rectas, proversas, simples y poco salientes; he contado 16 por media vuelta al final del fragmocono. Las costillas externas son tambien simples y poco salientes, arqueadas y radiales. He contado unas 25 por media vuelta al tamaño máximo.

Discusión y afinidades

El material descrito y figurado por d'ORBIGNY (1847) y OPPEL (1862) presenta en común un surco a medio flanco y ornamentación externa a base de costillas simples, arqueadas, con densidad de 20-25 por media vuelta. JEANNET (1951) describe varios ejemplares cuyas dimensiones no exceden los 70 mm; en especial el Fr.638 (lam.20,fig.3) es muy similar a los míos.

Ochetoceras dentosum QUENSTEDT (1887, p.744,lam.85,fig.44-47) tiene lisa la zona interna del flanco; se trata de un ejemplar de pequeño tamaño,posiblemente vueltas internas de *canaliculatum*.

Ochetoceras hispidum OPPEL (1863, lam.52,fig.2) difiere por la ornamentación radial en la parte externa del flanco, grosera y espaciada y la sección ovalada, con reborde umbilical suave.

Ochetoceras maranthianum d'ORBIGNY (1847,lam.207,fig.3-5) posee una ornamentación externa retroversa, arqueada y casi siempre bifurcada; el surco ocupa la parte alta del flanco.

Bioestratigrafía y repartición

No se conoce su posición exacta en la Zona Subbética. LOPEZ GARRIDO (1971) ha citado la presencia de *O.canaliculatum* en el Oxfordense medio de la Zona Prebética (Sierra de Cazorla).

OCHETOCERAS HISPIDUM (OPPEL) 1863

lám.III,fig.1

Sinonimia

1863.- *Ammonites hispidus* OPPEL.- p.193,lam.52,fig.2.
1875.- *Ammonites hispidus* OPPEL in FAVRE.- p.27,lam.2,fig.8.
1889.- *Ammonites canaliculatus* QUENSTEDT.- p.840, lam.92,fig.9-11.
1898.- *Ochetoceras canaliculatum* var. *hispidum* OPPEL in DE RIAZ.-p.49, lam.17,fig.2-3.
1931.- *Ochetoceras hispidum* OPPEL in DORN.- p.59, lam.XV,fig.7,10,12; lam.XVI,fig.2,3,5,6,7,8,11,12,15,16.
1936.- *Ochetoceras hispidum* OPPEL in GERARD.- p.199,lam.11,fig.4-5.
1951.- *Ochetoceras hispidum* OPPEL in JEANNET.- p.89, lam.32,fig.4.

Material

KC4/21/26; MZ-69 .- Sierra de Cabra (Córdoba).
EXC-1970-25.- Sierra Gorda (Granada). Yacim.desconocido.

Descrición

Platiconcha de ombligo pequeño y profundo, sección ojival, con los flancos abombados. Surco profundo en el sentido de enrollamiento en el tercio inferior del flanco. Ornamentación grosera y simple. Costillas internas rectas muy proversas y espaciadas; las externas son rectas y radiales. He contado 18-20 costillas externas por media vuelta.

Discusión y afinidades

Ammonites hispidus OPPEL (1873) tiene gran semejanza con un *Hecticoceras* por su ornamentación; sin embargo, la sección y la carena discontinua indican su pertenencia al género *Ochetoceras*. FAVRE (1875) figura un ejemplar de tamaño pequeño, con ornamentación interna idéntica al holotipo. QUENSTEDT (1889) presenta una serie completa de formas, muchas de ellas con caracteres intermedios entre ambas especies. La variabilidad morfológica de los ejemplares de DORN (1931) dificulta muchas veces la atribución exacta.

Ochetoceras canaliculatum VON BUCH (1831) tiene la sección más aplastada, muro umbilical abrupto y reborde anguloso. La densidad en la ornamentación es menor.

Ochetoceras marantianum d'ORBIGNY (1847) difiere por la costulación externa más fina y bifurcada y el muro dursal muy alto.
Ochetoceras semifalcatum OPPEL (1862) se caracteriza por la ornamentación externa fina, cóncava y muy retroversa; sección subrectangular (que DORN piensa puede llegar a ser lanceolada).

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *Gregoryceras (riazi, fouquei), Euaspidoceras, Dichotomosphinctes* en Sierra Gorda (Granada) y Sierra de Cabra (Córdoba). Un ejemplar dudoso ha sido encontrado en la Cornicabra (Jaén). LOPEZ GARRIDO (1971) lo ha citado en la Zona Prebética.

OCHETOCERAS MARANTIANUM (d'ORBIGNY) 1847

Sinonimia

1847.- *Ammonites marantianus* d'ORBIGNY.- lam.207, fig.3-5.

Material_ KM2/15/68 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja).

Descripción

Un solo ejemplar fragmentado, de 90 mm de diámetro. Discoidal, sección lanceolada y surco medio. En las vueltas internas, a un diámetro de 40 mm, el borde umbilical es redondeado; costillas internas rectas y proversas; 25 costillas externas retroversas casi siempre bifurcadas. En los estadios adultos la ornamentación se atenúa hasta desaparecer casi por completo.

Discusión y afinidades_

La presencia de costillas bifurcadas y la densidad de la ornamentación son los caracteres más distintivos del holotipo. *Ammonites canaliculatum* QUENSTEDT (1887, lam.92,fig.2) tiene una disposición de costillas similar. Posiblemente pueda ser clasificado como *marantianum*. *Ochetoceras zio* OPPEL (1862, p.196,lam.52,fig.7 a-c) tiene costillas bifurcadas, pero la densidad de la ornamentación es mucho mayor. *Ochetoceras canaliculatum* BUCH (1831) tiene una densidad de costulación similar, pero carece de bifurcación de costillas.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *Epipeltoceras (bimammatum* y *treptense)*, *Orthosphinctes* y *Sowerbyceras tortisulcatum* en Sierra Gorda (Granada).

TRIMARGINITES AROLICUM (OPPEL) 1862

Sinonimia

1862.- *Ammonites arolicus* OPPEL.- p.188, lam.51,fig.2.
1951.- *Trimarginites arolicus* OPPEL in JEANNET.- p.84,lam.24,fig.4-5.
1960.- *Trimarginites arolicus* OPPEL in CHRIST.- p.78,lam.4,fig.3.

Material_

KM2/14/5 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja).

Descripción y afinidades_

Un fragmento de un ejemplar de tamaño grande (85 mm), de forma discoidal, aplastado, sección lanceolada, ombligo profundo y muro umbilical alto y abrupto. La ornamentación está muy atenuada.

Trimarginites henrici d'ORBIGNY (1842) difiere por la ornamentación mucho más densa, interrumpida a mitad de flanco, tal como sucede en los *Ocheto-*

ceras. La presencia de tres finas carenas obliga a incluirlo en el género *Trimarginites*. *Trimarginites stenorhynchus* OPPEL (1863) parece ser, en mi opinión, el equivalente microconcha de *arolicum*.La ornamentación es idénti ca, pero su tamaño es mucho más pequeño y posee orejillas pedunculadas.

Bioestratigrafía y repartición

Con *Dichotomoceras bifurcatus*(QUENST),*Gregoryceras* en el borde NE. de Sierra Gorda (Granada).

TRIMARGINITES STENORHYNCHUM (OPPEL) 1863

Sinonimia

1863.- *Ammonites stenorhynchus* OPPEL.- p.189,lam.52,fig.1.
1961.- *Trimarginites stenorhynchum* OPPEL in CHRIST.- p.288,lam.16,fig.4-5.

Material

KCL1/16/18.- La Coronilla, Castillo de Locubín (Jaen).
KE1/8/47 .- Barranco Seco, borde N.del cerro Becerrero (Estepa,Sevilla).

Descripción

Tamaño pequeño, sección aplastada, flancos planos, ombligo con un muro muy recortado y borde anguloso. Ninguno de los dos ejemplares sobrepasa los 47 mm; tabicado hasta los 30 mm. Uno de ellos conserva un fragmento del pedúnculo de las orejillas. La ornamentación es muy tenue y espaciada; las cóstulas son groseras, a modo de ondulaciones de la concha, recurvadas, cóncavas y retroversas, se atenúan en la mitad inferior del flanco. Línea de sutura muy recortada.

Discusión y afinidades

La gran semejanza ornamental con *T.arolicum* hace pensar en un dimorfismo. el material estudiado es todavía escaso para poder llegar a conclusiones exactas. CHRIST (1961) ha publicado una monografía sobre el género *Trimarginites* que no he podido consultar, y que ignoro si aborda el tema. El holotipo tiene vueltas internas lisas y la ornamentación comienza tardíamente en la cámara de habitación.

Trimarginites trimarginatus OPPEL (1863,lam.50,fig.2) difiere por la mayor densidad de cóstulas por vuelta; flancos tambien planos y caída umbilical fuerte.

Bioestratigrafía y repartición

Zona de *bifurcatum* en Estepa (Sevilla) y zona de *bimammatum* en Castillo de Locubín (Jaén).

TRIMARGINITES HENRICI (d'ORBIGNY) 1842

Sinonimia

1842.- *Ammonites Henrici* d'ORBIGNY.- p.522,lam.198,fig.1-3.
1898.- *Oppelia henrici* d'ORBIGNY in DE RIAZ.- p.42,lam.16,fig.12;lam.17,1.

Material

KCL1/15/30 .- La Coronilla, Castillo de Locubín (Jaen).
KC9/3/4 .- Los Lanchares,Sierra de Cabra (Córdoba).

Descripción

Trimarginites de tamaño grande, aplastado, ombligo pequeño y profundo, sección ojival-lanceolada. Alcanza un tamaño máximo de 100 mm, y el fragmocono tiene 70 mm. La cámara de habitación ocupa, al menos, media vuelta. A medio flsnco se dibuja una tenue interrupción de la ornamentación; las costillas internas son rectas y radiales, mientras que las externas son recurvadas. En la cámara de habitación, la ornamentación es más tenue y espaciada.

Discusión y afinidades

Son muy escasas las figuraciones que he podido encontrar de *T. henrici*.El holotipo es una forma de gran tamaño, con un ombligo más abierto que otros *Trimarginites*, y con ornamentación más tenue y espaciada en la cámara de habitación. *Oppelia henrici* DE RIAZ (1898,lam.17,fig.1) es un ejemplar enteramente tabicado, de gran tamaño (unos 100 mm), ornamentación evanescente en las vueltas externas. El otro ejemplar figurado (lam.16,fig.12) es de pequeño tamaño y de dudosa atribución.

Trimarginites arolicum OPPEL (1862) difiere por el ombligo más pequeño, flancos planos y costulación mucho más débil y espaciada en todos los estadios de desarrollo. *T.trimarginatum* OPPEL (1862) podría ser el equivalente microconcha de *henrici*.Ornamentación similar y del mismo nivel estratigráfico.

Bioestratigrafía y repartición

Zona de *transversarium* y zona de*bimammatum*, en Cabra (Córdoba) y Castillo de Locubín (Jaen).

==========

2.2.4 subfamilia T A R A M E L L I C E R A T I N A E SPATH,

==========

TARAMELLICERAS (TARAMELLICERAS) COSTATUM (QUENSTEDT) 1849

Sinonimia

1849.- *Ammonites flexuosus costatus* QUENSTEDT.- lam.9,fig.4.
1887.- *Ammonites flexuosus costatus* QUENSTEDT.- lam.97,fig.8,9,11,12,16;lam.99, fig.24,26,28,29.
1955.- *Taramelliceras (Taramelliceras) costatum* QUENSTEDT in HÖLDER.- p.95, lam.17;lam.18,fig.17,18.

Material

KG2/14/30.- Cortijo del Cardador, Sierra Gorda (Loja).

Descripción

Tamaño pequeño, globuloso, con ombligo pequeño y profundo; sección oval, con el grosor máximo en el tercio superior del flanco; vientre ancho y convexo. La ornamentación es muy vigorosa, a base de costillas y tubérculos; de la región periumbilical parten costillas suavemente flexuosas, fuertes y salientes que se bifurcan a medio flanco; a veces, dos costillas internas se unen en el ombligo. Estas costillas están acompañadas de otras simples e intercaladas numerosas. He contado 12-15 costillas internas por vuelta. En la parte alta del flanco aparecen tubérculos mamiformes muy irregularmente espaciados, y que coinciden con el final de una costilla. Sobre la región ventral está presente una hilera de tubérculos alargados en la dirección enrollamiento, pequeños numerosos. He evaluado que la proporción entre tubérculos marginales y sifonales es 1:3.

Discusión y afinidades

HOLDER (1955) considera como Lectotipo el ejemplar de QUENSTEDT de la lám. 97,fig.9. Esa variabilidad intraespecífica es enorme. En general, son formas de tamaño medio, gruesas y de ornamentación fuerte y flexuosa y muchas costillas intercaladas. La sección de lectotipo es elíptica, con grosor máximo a medio flanco. Mi ejemplar tiene una mayor semejanza con la de la lámina 97,fig.12 de QUENSTEDT 1887).

BAYLE (1878) ha figurado como *trachynota* un ejemplar que HOLDER clasifica como *costatum*, o al menos del grupo *costatum*. *Taramelliceras trachynotum* - OPPEL (1862) tiene también tres filas de tubérculos en la región ventral; pero los tubérculos marginales son del tipo "clavi" muy salientes, y en alternancia con los del otro flanco. Posiblemente las vueltas internas de *trachynotum* tenga semejanza con *costatum*.

Taramelliceras flexuosus costatus QUENSTEDT (1877,lám.97,fig 10= *T.pseudoflexuosum* FAVRE) tiene una ornamentación similar, pero las costillas son - más finas y densas; sección más aplastada y la fila de tubérculos ventrales más discontinua en vueltas externas.

HÖLDER (1955) describe tres subespecies (*rivale,pingue,nodoserratum)*.La deficiente conservación de mi ejemplar impide prediciones a nivel subespecífico.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *Epipeltoceras y Orthosphinctes* en el borde E. de Sierra Gorda (Granada).

TRAMELLICERAS (TARAMELLICERAS) PICHLERI (OPPEL) 1863.

Sinonimia

1863.- *Ammonites pichleri* OPPEL.- p.212, lám.51,fig.4
1887.- *Ammonites pichleri* QUENSTEDT.-lám.93,fig.17-19
1887.- *Ammonites flexuosus discus* QUENSTEDT.-lám.99,fig.18
1930.- *Neumayriceras pichleri* OPPEL in DORN.-p.51,lám.29,fig.3,lám.30. fig.3-8
1955.- *Taramelliceras pichleri* OPPEL in HÖLDER.-p.86,fig.2/44 y 2/45.

Material

KC5/38/4.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

Descripción

Un solo ejemplar de pequeño tamaño, discoidal, aplastado, con ombligo pequeño y sección lanceolada.Alcanza un diámetro de 39 mm, y el fragmocono llega hasta el diámetro 22. Se conserva una cámara de habitación de media vuelta de espira. Costillas internas espaciadas levemente proversas y algo flexuosas, que a medio flanco se dividen irregularmente en varias costillas secundarias finas. He contado 13 costillas internas y unas 50 costillas externas por vuelta. Estas llegan normalmente a la región ventral, se engrosan levemente (sin llegar a formar un tubérculo) y se interrumpen. La linea sifonal está festoneada por una carena discontinua. Aproximadamente el número de elementos que forman la carena es el mismo que el de las costillas externas; existe una correspondencia entre costilla y elemnto de festón.

Discusión y afinidades

OPPEL (1863) ha elegido como holotipo un pequeño ejemplar de 27 mm de diámetro que podría confundirse con facilidad con la vueltas internas de *A.flexuosus ó A. callicerum*. Es necesario acudir a las figuraciones de QUENSTEDT - (1887) para reinterpretar *pichleri* con ayuda de ejemplares con cámara de habitación. Los tres ejemplares de la lám. 93(fig.17-19), pese a ser distintos entre sí, conservan una región ventral típica, y unas costillas externas finas y densas. Los tres conservan la cámara de habitación, y dejan al descubierto un fragmocono muy pequeño.

Ammonites flexuosus discus QUENSTEDT (lám.99,solo fig.18) reinterpretado por HÖLDER (1955) como *pichleri*, es de pequeño tamaño, sección lanceolada, constulación fina y leve carena perlada. *Neumayriceras pichleri* in DORN (1930) es un *Taramelliceras* de pequeño tamaño, costulación flexuosa densa y carena perlada, más análogo al holotipo de OPPEL (1863) que a las refiguraciones de QUENSTEDT (1887).

Taramelliceras pichleri OPPEL (1863) pertenece al grupo sin costillas marginales tuberculadas, siempre de pequeño tamaño; esto por desmostrar la posibilidad de que se trate de una especie microconcha.

HÖLDER (1955) ha integrado *pichleri* dentro de un grupo más amplio, cuya cabeza de serie es *T.callicerum* OPPEL (1863, lám.53,fig.2-3) cuyas vueltas externas son idénticas al adulto de *pichleri*. En las vueltas externas aparecen tubérculos marginales.

Ammonites semiplanum OPPEL (1863,lám.55,fig.4) es de pequeño tamaño, pero completamente liso (o al menos, con una costulación muy tenue); no tiene carena.

Ammonites dentostriatum QUENSTEDT (1887, lám.92,fig.28) difiere por la carena con dientes muy salientes, y una sección poligonal.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *Epipeltoceras (bimammatum y treptense) y Proscaphites* en Sierra de Cabra (Córdoba)

TARAMELLICERAS (TARAMELLICERAS) sp.gr.T. HAUFFIANUM (OPPEL) 1863

Sinonimia

1863.- *Ammonites hauffianus* OPPEL.- p.211,lám.56,fig.1-2
1887.- *Ammonites flexuosus expoliatus* QUENSTEDT.- lám.98,fig 1-3
1887.- *Ammonites flexuosus pinguis* QUENSTEDT.- lám.98,fig.5
1955.- *T.(Taramelliceras)hauffianus* OPPEL in HÖLDER.- p.106,lám.18-fig.19-fig.19,fig.91-93

Material

KCL1/15/29.- La Coronilla, Castillo de Locubín. (Jaén)

Descripción y diferencias

Un ejemplar fragmentado, globuloso, de flancos convexos y sección ovoidal con el grosor máximo en tercio superior. Región ventral ancha y muy convexa; ombligo profundo con reborde redondeado. El tamaño máximo es de 66 mm, y parece tabicado hasta los 50 mm. Ornamentación flexuosa, tenue,grosera y espaciada. Apenas son visibles unos engrosamientos tuberculiformes marginoventrales.

Ammonites trachynotum OPPEL (1863,lám.56,fig.4) posee la sección globulosa pero la ornamentación marginal y ventral es mucho más fuerte. *Ammonites flexuosus costatus* QUENSTEDT (1887,lám.97,fig.14) = *T. costatum pingue*. - QUENSTEDT difiere en las vueltas tabicadas, ornamentadas casi exclusivamente por costillas flexuosas; los tubérculos son muy tenues.

Bioestratigrafía y reoartición

Asociado con *Epipeltoceras y Trimarginites* en las proximidades de Castillo de Locubín. (Jaén)

TARAMELLICERAS (STREBLITICERAS) Sp. grupo A. TEGULATUM (QUENSTEDT) 1887.

Sinonimia

1887.- *Ammonites pictus tegulatus* QUENSTEDT.- lám.120,fig.2-3-4
1955.- *T.(Strebliticeras) tegulatum* QUENSTEDT in HÖLDER.-p.93.fig.56-59; lám.16,fig,8

Material

KCL1/16/16.- La Coronilla, Castillo de Locobín.(jaén)
KM2/14/44;KM2/16/20;KM2/16/51.- Cortijo Torilejo.Valle del Alcaudique, Sierra Gorda. (Loja)
KQ3/9/14.- Venta Quesada, Sierra Gorda. (Alhama de Granada)
KQ11/9/13.- Tajo Espantaperros, Sierra Gorda.(Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H
CL1/16/16	82	7	45	25	o.085	o.55	o.305	o.55
	(52)	-	-	-	-	-	-	-
KM2/14/44	88	8	50	-	o.09	o.52	-	-

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H
KM2/16/20	76	7	42	25	o.92	o.55	o.33	0.6
	(55)	-	-	-	-	-	-	-

Descripción

Varios ejemplares de tamaño similar, casi completos. Concha discoidal, aplastada, con ombligo profundo y muy pequeño; flancos casi planos. En el fragmocono la región ventral es estrecha y convexa; a partir del final de la parte tabicada, el vientre se hace más ancho, aplanado e incluso aparece un surco ventral más o menos neto. La ornamentación es muy tenue, a base de cóstulas radiales groseras, que se desvanecen en la parte superior del flanco.

Discusión y afinidades

QUENSTEDT (1887) describe varias formas como *A. pintus tegulatus* y que no todas han sido atribuidas por HÖLDER a *T.tegulatum*.La más afín a mis ejemplares es la de la lámina 120,fig.3. La ornamentación fina está presente en el ejemplar del Castillo de Locubín, y las cóstulas gruesas se intuyen en los de Sierra Gorda. Surco ventral presente en algunos de ellos; siempre aparece la región ventral ancha y plana en la cámara de habitación.

Ammonites pictus QUENSTEDT (1887, lam.120,fig.5) tiene una sección idéntica, pero difiere en la ornamentación. *Strebliticeras externnodosum* DORN (1930, lam.29,fig.2,8,11,12) posee sección similar; pero la ornamentación es más flexuosa, más densa y saliente; vientre jalonado por carena dentada.

Bioestratigrafía y repartición

*T.(Strebliticeras)*sp.gr.*tegulatum* se extiende ampliamente a lo largo del Oxfordense superior y Kimmeridgense inferior. Los he recogido asociados con *Dichotomoceras bifurcatum* y *Gregoryceras* (KM2/14/44), con *Epipeltoceras* (KQ11/9/13 y KCL1/16/16), y el acmé está en el Kimmeridgense inferior, junto a *Nebrodites*, *Progeronia* y *Parataxioceras*. Están repartidos por Sierra Gorda (Granada) y Castillo de Locubín (Jaen).

TARAMELLICERAS (STREBLITICERAS) EXTERNNODOSUM (DORN) 1931

Sinonimia

1931.- *Neumayriceras externnodosum* DORN.- lam.29,fig.2,8,11,12.
1955.- *T.(Strebliticeras) externnodosum* DORN in HÖLDER.- p.91,fig.51-55.
1960.- *T.(Strebliticeras) externnodosum* DORN in CHRIST.-p.83,lam.4,fig.7.

Material

KE1/8/48 .- Barranco Seco, borde N.de Sierra de Estepa (Sevilla).

Descripción

Un ejemplar de pequeño tamaño (40 mm), bien conservado, enteramente tabicado. Discoidal, comprimido, ombligo pequeño y sección ojival. A medio flanco hay una corona de engrosamientos (unos 10 por vuelta) que se corresponden con tubérculos marginales externos. Por cada costillas interna hay 6 costillas externas, entre secundarias e intercaladas. Carena dentada muy tenue.

Discusión y afinidades

Neumayriceras externnodosum se caracteriza por la presencia de tubérculos externos y engrosamientos a medio flanco, junto con una ornamentación muy densa. El lectotipo designado por HÖLDER (1955) es el ejemplar de la lámina 29,fig.8 de DORN (1931). Es de tamaño grande, con una ornamentación muy regular. El más próximo a mi ejemplar es el de la lámina 29,fig.2; este es de menor tamaño, costillas internas espaciadas, engrosamientos a medio flanco, costillas externas densas y tubérculos marginales bien representados.

HÖLDER (1955) considera como sinónimo de *externnodosum* algunos de los ejemplares atribuidos a *A.flexuosus* cfr. *callicerus* por QUENSTEDT (1887,lam.93, fig.11). La identidad con el mío es notable.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Trimarginites* y *Dichotomoceras bifurcatus* en el borde norte de la Sierra de Estepa (Sevilla).

2.2.5 subfamilia P H L Y C T I C E R A T I N A E SPATH,1928

PHLYCTICERAS SUEVICUM (QUENSTEDT) 1886-1887

fig.II-1

Sinonimia

1886-87.- *Ammonites pustulatus Suevicus* QUENSTEDT.- p.755,tomo III,lam.86, fig.10-11.
1927.- *Phlycticeras pustulatus* (REIN) estadio *suevicum* (QUENSTEDT) IN SCHEURLEN.- p.20-21,lam.III,fig.9-10.
1951.- *Phlycticeras pustulatum* (REIN) sp.cf.var.*suevica* (QUENSTEDT) in JEANNET.- p.105,fig.237,lam.32,fig.5.

Material

KQ4/16/57 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

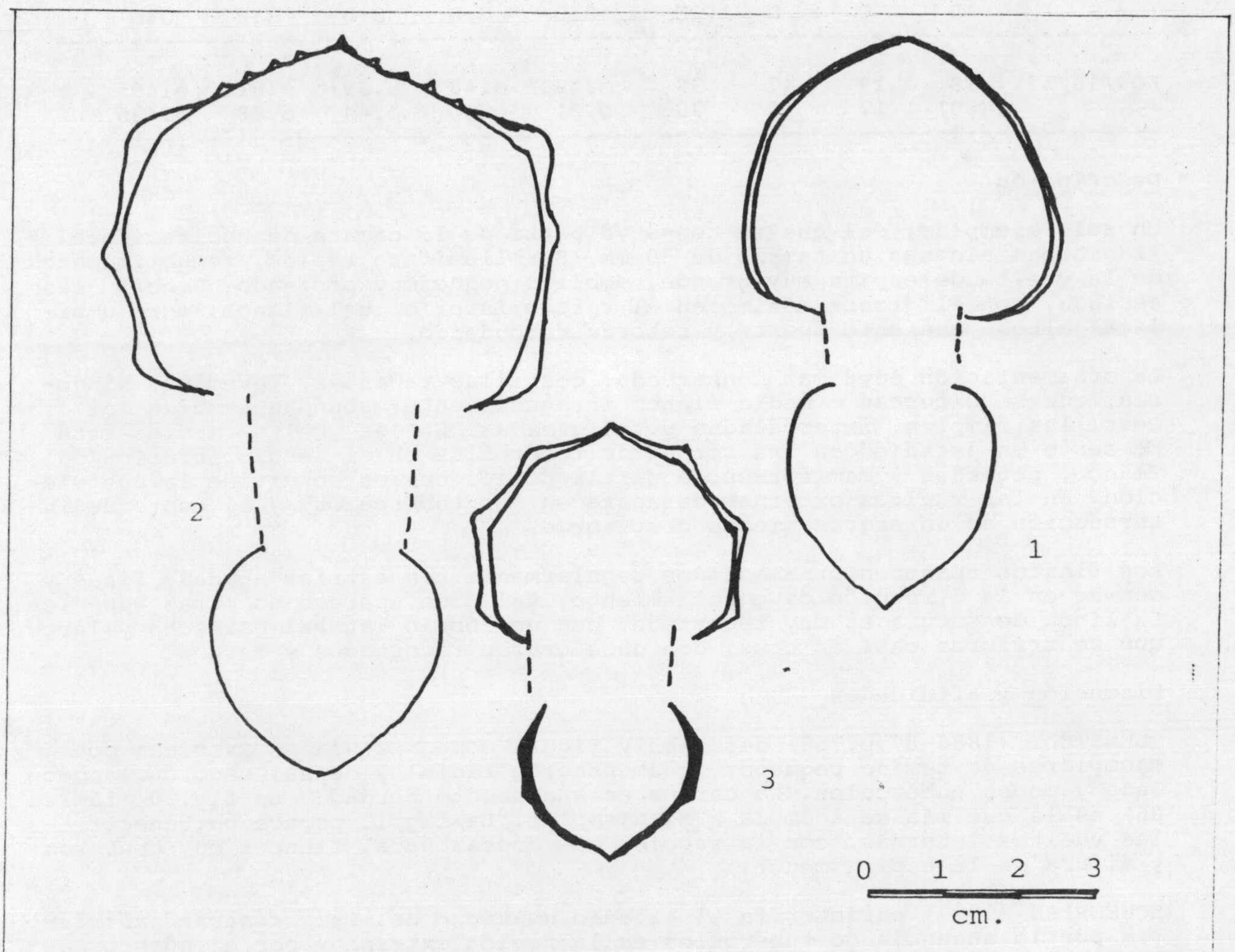


Fig.II-1 : *Phlycticeras suevicum* QUENSTEDT.- Venta Quesada, Sierra Gorda,(Alhama de Granada). KQ4/16/57.

Fig.II-2 : *Phlycticeras franconicum* QUENSTEDT.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja). KM6/10/1.

Fig.II-3 : *Phlycticeras franconicum* QUENSTEDT.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda(Loja). KM2/10/4.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:D
KQ4/16/57	98	19	47	38	o.192	o.48	o.39	o.81	o.405
	(80)	17	40	35	o.21	o.50	o.44	o.88	o.425

Descripción

Un sólo ejemplar, del que se conserva parte de la cámara de habitación;el fragmocono alcanza un tamaño de 80 mm. Enrollamiento rápido, recubrimiento de la vuelta de espira muy grande, ombligo pequeño y profundo. Sección lanceolada, con el grosor máximo en el tercio inferior del flanco; muro umbilical alto, pendiente fuerte y reborde redondeado.

La ornamentación está mal conservada: costillas radiales, levemente sinuosas, que se bifurcan a medio flanco irregularmente; abundan tambien las costillas simples, intercaladas y trifurcadas. En las vueltas medias está presente un estadio con una corona de tubérculos en el tercio inferior del flanco, pequeños y mamiformes, a partir de los cuales se divide la costulación. En las vueltas externas desaparecen los tubérculos, y el punto de intersección es un engrosamiento costiforme.

Los flancos aparecen ornamentados regularmente con estrías agudas, finas y densas en la dirección de enrollamiento, tal como aparece en otras especies. La línea de sutura es muy recortada, con un lóbulo lateral estrecho y largo, que se trifurca casi en cruz, con unos brazos recortados y largos.

Discusión y afinidades

QUENSTEDT (1886-87,p.755) describe y figura como *pustulatus Suevicus* dos ejemplares de tamaño pequeño, ornamentación radial y densa, sección lanceolada y pocos tubérculos. La carena es suavemente cordada. La fig.10 (lámina 86) es la que más se acomoda a mi ejemplar. La fig.11 parece pertenecer a las vueltas internas, con la sección más acorazonada, flancos muy convexos y altura de la espira menor.

SCHEURLEN (1927) caracteriza el estadio *suevicum* del *Phlycticeras pustulatum* por la ausencia de tubérculos en la región externa y por el número mayor de costillas longitudinales, bien marcadas. CORROY (1932,p.76) opina que el 'estadio' *suevicum* de SCHEURLEN corresponde al *A.polygonium* ZIETEN. En mi opinión, la correspondencia no es exacta; *A.polygonium* ZIETEN (1830, p.2,lam.XV,fig.6) tiene costillas externas más finas, espaciadas. La interpretación de PARONA Y BONARELLI (1897,lam.2,fig.2) me parece definitiva para separar *polygonium* y *suevicum*.

JEANNET (1951) ha descrito y figurado un solo ejemplar, que guarda muy estrechas analogías con el holotipo. De tamaño pequeño, muy grueso (E:H = 1.10) y con costulación muy similar al 'estadio' *suevicum*, aunque algo más grosera y espaciada.

Phlycticeras suevicum se separa inmediatamente de otras especies por la sección y por la ornamentación. La ausencia de coronas de pústulas groseras

sobre el flanco, relevada por costulación radial, densa, relativamente fina, es un carácter distintivo definitivo.

Phlycticeras cristagalli d'ORBIGNY (1842,lam.153,fig.1) posee tambien costulación fina y sinuosa; pero conserva una corona de tubérculos pustulosos en el tercio inferior del flanco. *Phlycticeras pustulatus* d'ORBIGNY (1842, lam.154) es una forma de sección poligonal, ornamentación densa, con dos coronas de tubérculos muy marcados. *Ph. lachati* PARONA Y BONARELLI (1895, lam.2,fig.3) difiere por la ornamentación extremadamente grosera e irregular, costillas más largas, tubérculos más gruesos y sección más deprimida. *Ph. franconicum* QUENSTEDT (1886-7, lam.86,fig.14-15) es un ejemplar de tamaño muy pequeño (posiblemente vueltas internas de un ejemplar de otra especie), con sección poligonal acusada, coronas de tubérculos groseros, carena discontinua y crecimiento muy rápido.

Bioestratigrafía y repartición

Phlycticeras suevicum procede del nivel con *Reineckeia substeinmanni-lifo lensis* de Sierra Gorda (Granada).

PHLYCTICERAS FRANCONICUM (QUENSTEDT) 1849

fig.II-2 y II-3

Sinonimia

1849.- *Ammonites pustulatus franconicus* QUENSTEDT.- lam.9,fig.22.
1886.- *Ammonites pustulatus franconicus* QUENSTEDT.- p.756, lam.86, fig.14-15.
1875.- *Amaltheus pustulatus* QUENSTEDT in WAAGEN.- lam.9,fig.2.
1895.- *Strigoceras pustulatum* QUENSTEDT in KOKEN.- p.20.
1928.- *Phlycticeras pustulatum* REIN var.*franconica* QUENSTEDT in SCHEURLEN.- p.29,lam.IV,fig.9-25.
no 1932.- *Phlycticeras pustulatus* REIN var.*franconica* QUENSTEDT in CORROY.- p.76,lam.IV,fig.3-4.
1951.-*Phlycticeras pustulatum* REIN var.*franconica* QUENSTEDT in JEANNET.- p.105, lam.32,fig.6-7; fig.238.

Material

KM2/1o/4; KM6/10/1 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KM2/10/4	70	7	38	36	o.1	o.54	o.51	o.95	10
KM6/10/2	102	25	46	56	o.245	o.457	o.56	1.84	13

Descripción

He encontrado dos ejemplares, bastante bien conservados, aunque no es vi-

sible la línea de sutura ni el final del fragmocono. Ombligo pequeño y profundo, enrollamiento rápido, sección ojival. Carena festoneada, costillas onduladas y tres filas de tubérculos. Las vueltas internas no son visibles. A un diámetro de 40 mm la sección es poligonal, y el máximo grosor de la vuelta se mide en el tercio inferior del flanco. Tubérculos mamiformes,pequeños, y costillas radiales, rectas y gruesas son los elementos ornamentales presentes.

Entre 40 y 70 mm la sección cambia de forma: el máximo grosor de sitúa en el tercio superior del flanco; las costillas son más groseras y los tubérculos desiguales. La relación E:H se acerca a la unidad. En las vueltas más externas, la sección es ancha, con un grosor máximo que mide más que la altura; ornamentación muy grosera, fuerte, irregular.

Discusión y afinidades

QUENSTEDT (1886-87, lam.86,fig.1-20) ha descrito diversos ejemplares de *Ammonites pustulatus*; las figuras 14 y 15 presentan dos ejemplares de muy pequeño tamaño, gruesos, con carena festoneada y dos filas de tubérculos groseros e irregularmente repartidos; faltan los tubérculos periumbilicales. El ejemplar descrito por WAAGEN (1875, p.40,lam.9,fig.2) es de tamaño considerable; sección poligonal con la máxima anchura en el cuarto superior del flanco; sin embargo, en las vueltas medias, para diámetros similares a los de mi ejemplar, la sección poligonal tiene su máximo grosor a mitad de flanco. El número de filas de tubérculos es mayor que en el de Sierra Gorda; posiblemente se trata de estadios ontogénicos más evolucionados de la misma especie.

CORROY (1932, lam.IV, fig.3-4) ha clasificado su ejemplar según la figura de WAAGEN y no según QUENSTEDT. El aspecto general de *franconicus* es más próximo a su lámina IV,fig.8-9, aunque el máximo grosor de la forma se encuentra en el tercio inferior del flanco.

JEANNET (1951,lam.32,fig.7a-7b) ha figurado un ejemplar de *'franconica'* que tiene enorme semejanza con los nuestros; es un dibujo de ROLLIER, y está siglado como NR.E.1139. Los parámetros coinciden con aproximación, así como el tipo de ornamentación. Tal vez habría que describir esta figura como un neotipo de *Phlycticeras franconicum*.

Ammonites cristagalli d'ORBIGNY (1842,lam.153,fig.1-2,no fig.3) es totalmente distinto; tiene una sola corona de espinas a medio flanco, gruesas y muy espaciadas.(6 por vuelta). *Lophoceras lachatti* PARONA & BONARELLI (1895, p.124, lam.2,fig.3) difiere por la costulación más densa, dos filas de tubérculos y un grosor máximo de la vuelta de espira en el cuarto inferior del flanco; equivale al *Ammonites pustulatus nodosus* QUENSTEDT (1886-87, lam.86,fig.16). CORROY (1932,p.76) opina que "nodosus" es un estadio evolutivo de *Ph. pustulatus* caracterizado por una ornamentación más grosera, costillas más largas, tubérculos más gruesos y sección más deprimida.

El "estadio" *suevicum* CORROY (1932) equivale a *Phlycticeras polygonium* ZIETEN; se caracteriza por una región externa sin tubérculos y un gran número de costillas; JEANNET (1951,p.105) ha elevado a la categoría de variedad este estadio. Difiere de *franconicum* por la sección más ojival, la mayor densidad de costulación y la escasez de tubérculos; la carena es más regular y el festoneado mucho más fino. En virtud de estos caracteres he

preferido segregar *Phlycticeras franconicum* como especie independiente de *Phlycticeras pustulatum*.

Bioestratigrafía y repartición

Calloviense medio, nivel de *Reineckeia substeinmanni-lifolensis* de Sierra Gorda (Granada). CARIOU,ELMI,MANGOLD,THIERRY & TINTANT (1971) denuncian la eclosión violenta de *Phlycticeras* en la subzona de Medea, junto con *R.substeinmanni* para el Jurásico Francés. Este podría ser un jalón interesante (SEQUEIROS, 1972) para correlacionar el Calloviense del Dominio Mediterráneo, con el Submediterráneo.

3. SUPERFAMILIA S T E P H A N O C E R A T A C E A E NEUMAYR, 1875

3.1 FAMILIA T U L I T I D A E BUCKMAN, 1921

Cadiconos y esferoconos derivados de los SPHAEROCERATIDAE, y en los que aparece una excentricidad del enrollamiento, la cámara de habitación es aplastada y siempre existe una tendencia a perder la ornamentación en las vueltas externas.

En el Calloviense del Sector Central de la Zona Subbética he recogido fauna de ammonites pertenecientes al grupo de los *Bullatimorphites*, aunque en pequeña proporción.

BULLATIMORPHITES (BOMBURITES ?) sp.

lam.III,fig.2

Material

KQ2/25/4 .- Venta Quesada,Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KQ2/25/2	67	24	20	20	o.36	o.3	o.3	1.0	1.2
	60	12	22	25	o.2	o.37	o.42	1.14	o.56
	(44)	6	23	30	o.136	o.52	o.68	1.3	o.26
	35	-	30	35	-	o.86	1.0	1.16	-

Descripción

Ejemplar casi completo, del que no se conserva la apertura; tamaño general intermedio entre los auténticos *Bullatimorphites* y *Bomburites*. La ausencia de apertura hace dudosa la atribución a uno u otro género. La cámara de habitación se inicia al diámetro de 44 mm; desde este punto, la espira se

hace más y más excéntrica, y la sección es más aplastada y comprimida.

Las vueltas internas son muy similares a las de todo el grupo: ombligo pequeño, vueltas muy abrazadoras (enrollamiento de tipo esferocono); no se observa ningún tipo de ornamentación en estos estadios iniciales. A partir del final del fragmocono (D = 44 mm) se inicia un rápido proceso de desenrollamiento de la espira; el ombligo pasa de un valor relativo O:D = o.136 a ô.36 al final de la cámara de habitación. El máximo grosor relativo de la forma se alcanza a este diámetro; a partir del final del fragmocono comienza a decrecer sensiblemente, tanto en valor absoluto como relativo.El coeficiente de involución O:H crece tambien muy rápidamente, signo de un enrollamiento excéntrico muy progresivo.

Al final de la cámara de habitación se observa una ornamentación a base de costillas débiles, anchas, proversas, algo curvas, que se atenúan hasta desaparecer en la mitad inferior del flanco. El reborde umbilical va haciéndose más alto y pendiente. No se observa la apertura ni los detalles de la línea de sutura.

Discusión y afinidades

ARKELL (1952) habla sobre la imposibilidad de distinguir entre *Bullatimorphites* y *Bomburites* cuando no se conserva la apertura; posiblemente se trata de géneros dimorfos, macro y microconcha. WESTERMANN (1958) apoya esta posibilidad.

QUENSTEDT (1886-87) ha descrito toda una serie de formas (lam.78 y 79) atribuyéndolas específicamente a *bullatus* y *microstoma* con un evidente polimorfismo. Algunas de ellas tienen gran semejanza con la mía, como el *Ammonites microstoma* (lam.78,fig.5), *Ammonites bullatus* (lam.79,fig.9); pero la atribución es dudosa.

Sphaeroceras bombur OPPEL in CORROY (1932, lam.IV,fig.1-2) tiene tambien dimensiones similares, pese a su mala conservación. WESTERMANN (1958, lam.22, fig.4a,4b,5a,5b) figura dos *Bullatimorphites (Bomburites) microstoma uhligi* del Batonense superior de Lechstedt muy diferentes entre sí, y con una relación clara con mi ejemplar.

Bioestratigrafía y repartición

Parte inferior del nivel calizo del Calloviense de Venta Quesada, asociado inmediatamente con *Macrocephalites compressus* QUENSTEDT, aff.var. *tenuicostata* BASSE-PERRODON. Para la Provincia Submediterránea (CARIOU,ELMI,MANGOLD, THIERRY & TINTANT, 1971) se ha descrito para la subzona de *Kamptus* una asociación faunística en la que están presentes *M.compressus* y los últimos *Bullatimorphites*, siendo estos de una talla inferior a los de la subzona de *bullatus*.

No existe una certeza total sobre la sincronía con el corte KQ4; aunque la posición respecto a la base del estrato es la misma, no se excluye la posibilidad de la existencia de una zona similar a *Kamptus* por debajo del nivel de *Indosphinctes*.

3.2 FAMILIA M A C R O C E P H A L I T I D A E BUCKMAN,1922

Incluye formas de concha involuta, globular, finamente costulada, con la línea de sutura moderadamente compleja, pero que es muy distinta a la de los TULITIDAE. Cámara de habitación lisa en muchos géneros, pero raramente excéntrica; el peristoma nunca tiene reborde ni constricción.

Género M a c r o c e p h a l i t e s ZITTEL, 1884

Especie-tipo: *Amm. macrocephalus* SCHLOTHEIM (1813) según la interpretación de ZITTEL (1884).

Tamaño que oscila entre grande y gigante; vueltas internas moderadamente comprimidas, costilladas; vueltas externas progresivamente lisas. Cámara de habitación lisa, y en muchos casos deprimida.

Este género es muy poco abundante en las Cordilleras Béticas, lo que dificualta en gran manera la bioestratigrafía del Calloviense inferior y la posibilidad de su correlación con el Dominio Submediterráneo. La deficiente conservación y la dificultad sistemática del grupo me obligan a una descripción muy somera, en espera de la monografía en curso de preparación de Jacques Thierry (Universidad de Dijon).

H.Tintant ha tenido la amabilidad de revisar los ejemplares, y ha separado dos subespecies: *Dolikephalites* y *Pleurocephalites*.

MACROCEPHALITES COMPRESSUM (QUENSTEDT)

aff.var. TENUICOSTATA BASSE-PERRODON, 1951.

Sinonimia

1951.- *Macrocephalites compressus* QUENSTEDT,var.*tenuicostata* nov.var.- BASSE-PERRODON,p.24,lam.I,fig.3.

Material

KQ2/25/5 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H
KQ2/25/5	104	15	55	34	o.144	o.53	o.33	o.62
	90	13	45	27	o.145	o.5	o.30	o.60

Descripción

Un solo ejemplar bastante bien conservado; la cámara de habitación se inicia al diámetro 100 mm, pero no se conserva la apertura. Flancos paralelos,

con la anchura máxima al nivel del ombligo; muro umbilical abrupto; región sifonal ancha y plana. La ornamentación es muy fina; las costillas, muy densas, agudas y proversas; parten rectas del muro umbilical, describen una suave inflexión en la región periumbilical y se bifurcan a medio flanco con cierta irregularidad.

Discusión y afinidades

M.compressus var.*tenuicostata* difiere de la especie de QUENSTEDT (1849, p.68,lam.15,fig.1) por tener los flancos más comprimidos y por la costulación más fina y densa. BASSE-PERRODON han descrito cinco especies un poco más pequeñas que la mía; la figuración es incompleta, pero el aire general de la forma es inconfundible. QUENSTEDT (1886-7, lam.76,fig.14) ha figurado como *A.macrocephalus compressus* un ejemplar muy próximo,pero cuya costulación es más fuerte y más radial.

Bioestratigrafía

Parte inferior del banco masivo de edad Calloviense de Sierra Gorda (Granada), asociado con *Indosphinctes* Los autores franceses (CARIOU et alii, 1971) han señalado la presencia de *M.compressus* en la subzona de *Kamptus*, asociado a *Bullatimorphites* de talla pequeña. Casualmente este ejemplar se ha encontrado en el campo asociado a un *Bullatimorphites* (tal vez *Bomburites*) tal como describo en la página 39 de esta segunda parte.Este dato tiene gran importancia a la hora de establecer una correlación del Calloviense inferior de Francia y Andalucía.

MACROCEPHALITES sp. 1

Material

KM3/4/15 .- Cortijo de la Peña, Valle del Alcaudique (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H
KM3/4/15	118	19	55	56	o.16	o.47	o.475	1.02

Descripción

Tamaño grande, forma globulosa con ornamentación muy débil y densa. Sección ovalada, un poco más ancha que alta; región sifonal ancha y convexa. Ombligo profundo, con muro umbilical pendiente. En las vueltas internas la ornamentación es fina y poco marcada; hacia las vueltas más externas se pierde totalmente la costulación en los flancos, y solo se conserva en la parte alta y región ventral.

Bioestratigrafía

Calloviense, sin más precisiones, en Sierra Gorda (Granada).

MACROCEPHALITES (DOLIKEPHALITES) sp.

Material

KQ4/15/14 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H
KQ4/15/14	93	11	49	48	o.19	o.53	o.52	o.98

Descripción

Ombligo pequeño, flancos planos, convergentes hacia la región sifonal; vientre ancho y plano. Máximo grosor de la espira al nivel del ombligo. No se observa cámara de habitación; el diámetro máximo observable corresponde aún al fragmocono. Ornamentación a base de costillas suavemente proversas, salientes y agudas que se bifurcan y trifurcan a mitad de flanco. He contado 18 costillas internas por media vuelta al diámetro máximo. El ombligo es profundo y con caída fuerte; las costillas internas parten radiales desde el muro umbilical; al llegar a la linea umbilical se hacen proversas.

Bioestratigrafía y repartición

Nivel con *Macrocephalites compressus* de Sierra Gorda (Granada).

MACROCEPHALITES (PLEUROCEPHALITES) sp.

Material

KQ4/16/39 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H
KQ4/16/39	120	18	56	56	o.15	o.425	o.425	1.0
	64	11	30	36	o.156	o.47	o.56	1.2

Descripción

Ejemplar de gran tamaño, tabicado hasta el final. En las vueltas internas el ombligo es muy profundo, la sección reniforme. En vueltas más externas la altura relativa de la sección se eleva hasta una relación E:H = 1.0; la ornamentación es fuerte, con costillas proversas, algo curvadas, que se bifurcan a medio flanco. Hay numerosas costillas simples e intercaladas.

Bioestratigrafía Calloviense medio de Sierra Gorda (Granada).

3.3 FAMILIA P A C H Y C E R A T I D A E BUCKMAN,1875

ERYMNOCERAS CORONATUM (BRUGUIERE in d'ORBIGNY) 1842

fig.II-4

Sinonimia

1842.- *Ammonites coronatus* BRUG. in d'ORB.- p.465,lam.169,fig.1-2.
1878.- *Stephanoceras coronatus* BRUG. in BAYLE.-lam.54,fig.2 y3.
1883.- *Stephanoceras coronatum* BRUG. in LAHUSEN.- p.52,lam.6,fig.2.
1932.- *Stephanoceras doliforme* CORROY.- p.98-99,fig.28;lam.25,fig.11-12.
1938.- *Erymnoceras coronatum* BRUG. in ROMAN.- p.222,lam.2o,fig.2o8.
1951.- *Erymnoceras coronatum* BRUG. inJEANNET.- p.111, fig.248-268; lam.34, 35 (1-4), 36 (1-3), 37 (2-5), 38, 39, 40 (1-2).
1958.- *Erymnoceras coronatum* BRUG. in THEOBALD & BARBIER.- pp.41-83, lam.I-V.

Material

KC1/1/2 .- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

Medidas

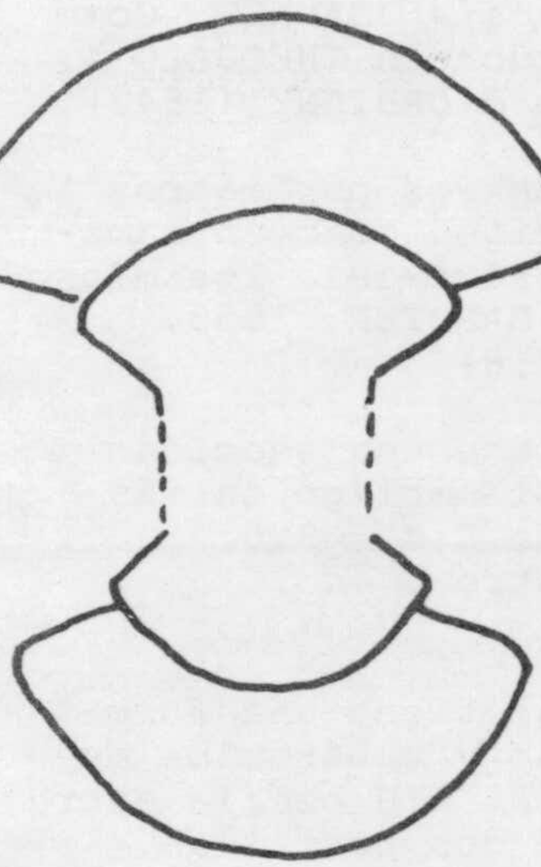
	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KC1/1/2	70	25	23	42	o.36	o.33	o.60	1.8	-	-
	52	19	21	40	o.365	o.40	o.77	1.9	-	-
	38	12	13	28	o.315	o.34	o.74	2.15	16	40

Descripción

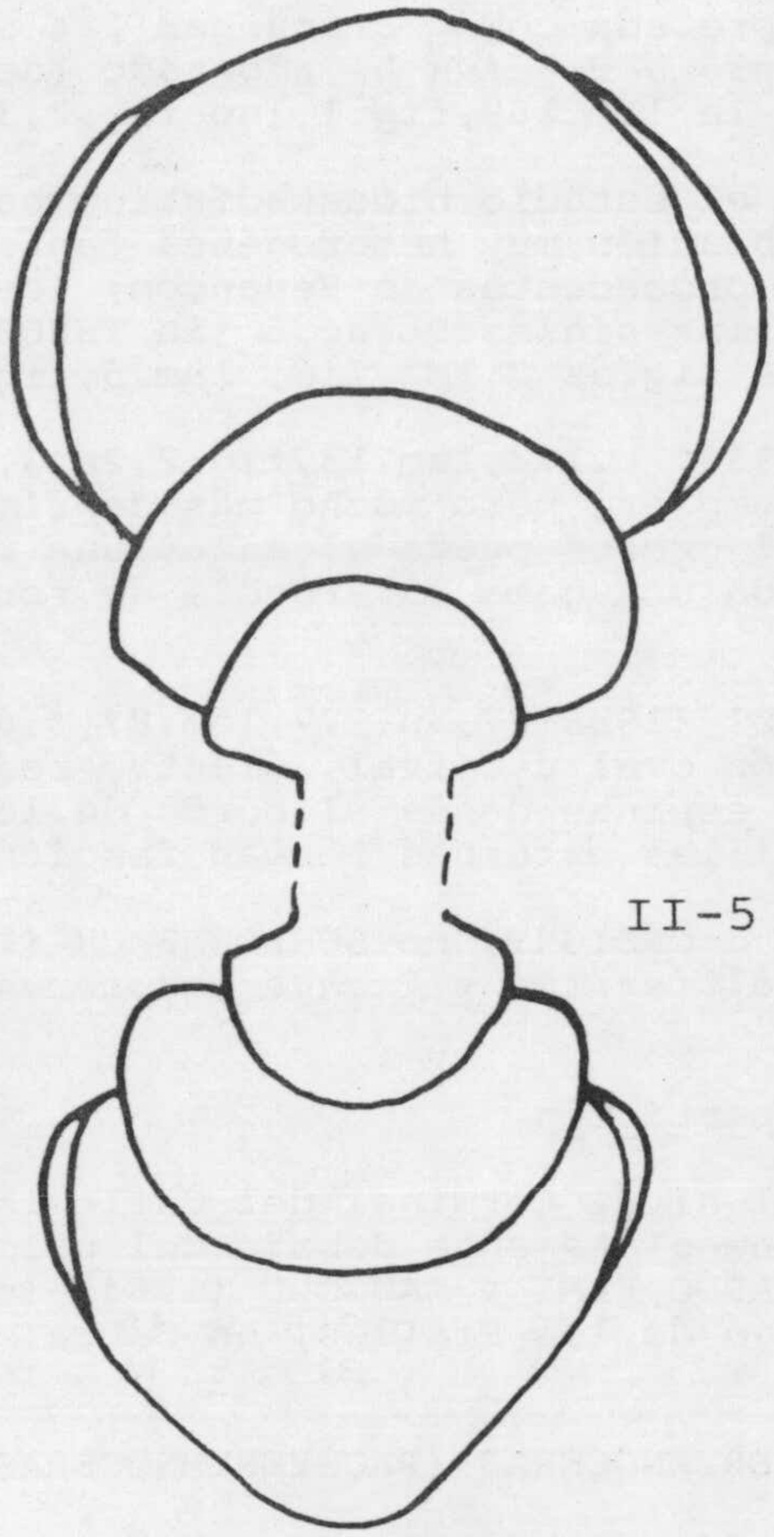
Cadicono de ombligo profundo, sección deprimida, muro umbilical muy alto y pendiente; corona de tubérculos periumbilicales, de los que parten costillas gruesas y aplastadas que atraviesan ortogonalmente la región sifonal. Hasta un diámetro de 15 mm no es posible hacer ninguna observación. Hasta el diámetro 4o mm he contado 16 costillas internas, de dirección radial, anchas y chatas, que se inician en una corona de tubérculos periumbilicales de forma alargada en el sentido del enrollamiento. Entre los diámetros 40-70 la sección se eleva un poco y las costillas son más groseras. El ombligo es un poco más grande. No es posible hacer una evaluación del número de costillas por la deficiente conservación del ejemplar.

Discusión y afinidades

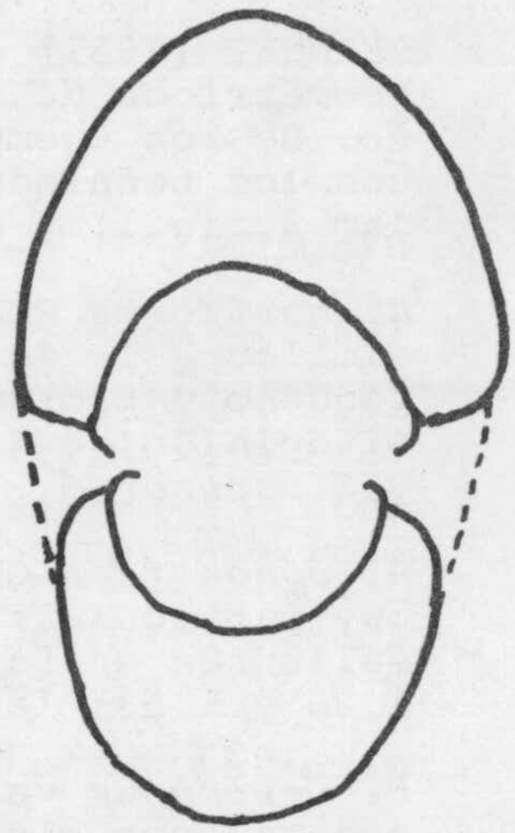
El género *Erymnoceras* es enormemente amplio en las variaciones intraespecíficas, como ha demostrado BARBIER (1957). Ya antes, PARONA & BONARELLI (1897) admiten dentro de la especie *coronatum* una enorme cantidad de figuraciones, que deben ser admitidas con muchas reservas.



II-4



II-5



II-6

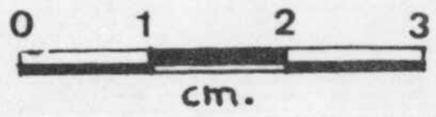


Fig. II-4 .- *Erymnoceras coronatum* BRUG.in d'ORBIGNY. Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba). KC1/1/2.
Fig. II-5 .- *Erymnoceras (Pachyerymnoceras)* sp. Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada). KQ4/18/1.
Fig. II-6 .- *Pachyceras (Tornquistes)* sp. (vueltas internas). Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada). KQ0/2/7

El holotipo de BRUGUIERE lo conocemos por la figuración de d'ORBIGNY (1842). La lámina 168 no es *A. coronatum*, sino que se trata de la especie descrita por ROMAN como *Stepheoceras doliforme* (1930), especie de sección extraordinariamente ancha. El *A. coronatus* BRUGUIERE in d'ORBIGNY (1842,lam.169, fig.3) debe ser interpretada como *Erymnocerites argoviensis* JEANNET. Como holotipo de *Erymnoceras coronatum* he adoptado (de acuerdo con THEOBALD & BARBIER (1958)) el de la lám.169,fig.1 (no fig.2,3,4) de d'ORBIGNY (1842).

JEANNET (1951) esboza el estudio bioestadístico basado en los parámetros geométricos de una población muy heterogénea tanto en origen como en tamaño. De los ejemplares procedentes de Besançon, los más próximos a los míos son los señalados con las siglas PL.ec.6 (in THEOBALD & BARBIER, 1958, lam.3,fig.1) y con las siglas J.1M2 (id, lam.5,fig.5,6,7,8).

E. doliforme ROMAN (1930, p.173,lam.13,fig.2,2a,3,3a) tiene una sección similar a la de mi ejemplar, pero mucho más deprimida. El ombligo es más pequeño y profundo; el grosor puede alcanzar una relación E:H = 3.0. En mi opinión, existe toda una gama intermedia de formas entre *E. doliforme* y *E.coronarum*.

A. coronoides QUENSTEDT (1886-87, p.777,lam.87,fig.34-36) tiene una forma muy particular: sección oval u ojival, vientre redondeado y tubérculos muy salientes en forma de espinas desde el borde de la vuelta. E:H oscila entre 1.06 y 1.53; las costillas externas forman fascículos de dos costillas.

E. coronatum var.*ajax* d'ORBIGNY, no SCHLOENBACH (1850,p.331) tiene más semejanza con algunos *Rollierites* y *Pachyerymnoceras* que con auténticos *Erymnoceras*.

Bioestratigrafía y repartición

Ha sido recogido en el nivel terminal del Calloviense de los Lanchares,en la Sierra de Cabra, inmediatamente debajo del primer estrato con fauna de edad Oxfordense. BUSNARDO,ELMI & MANGOLD (1964) lo han citado tambien en el nivel 2c del Cortijo de los Frailes, en Cabra.

ERYMNOCERAS (PACHYERYMNOCERAS) sp.

lám.III,fig.3; fig.II-5.

Material

KQ4/18/1 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Diagnosis

Vueltas internas y medias como *Erymnoceras*. En la última vuelta, la sección se hace oval, más ancha que alta; al llegar a la cámara de habitación, decrece el recubrimiento de la espira, la sección se hace más alta y la ornamentación es grosera y espaciada.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KQ4/18/1	124	45	40	47	o.36	o.32	o.38	1.18	14	35
	(88)	30	30	45	o.34	o.34	o.51	1.5	15	-
	70	22	25	40	o.315	o.31	o.57	1.6	15	-
	55	12	22	36	o.22	o.40	o.66	1.64	-	-

Descripción

Ombligo pequeño en las vueltas internas, que va creciendo con la edad; sección deprimida en las vueltas internas, que va ganando altura progresivamente. En los estadios iniciales, el muro umbilical es alto y pendiente; en las proximidades de la cámara de habitación pierde muy rápidamente altura y la caída se hace muy suave. El ejemplar conserva parte de la boca.

Las vueltas internas tienen caracteres muy típicos del género *Erymnoceras*: sección deprimida, con caída umbilical alta y pendiente. La ornamentación es fuerte, formada por engrosamientos costiformes groseros en la parte alta del muro umbilical; de estos engrosamientos parten haces de costillas, de las que es imposible evaluar el número.

A partir de 45 mm de diámetro, comienza el desenrollamiento de la forma: el muro umbilical se hace más suave y el ombligo más somero y más abierto. El régimen de ornamentación permanece constante; las costillas externas, en número de dos por costilla interna, son radiales y rectas, y atraviesan ortogonalmente la región sifonal. Los flancos son abombados y la región ventral es convexa y ancha.

El fragmocono termina a 88 mm de diámetro; rápidamente el ombligo es más somero, desaparece casi completamente el muro umbilical y los flancos caen suavemente sobre la vuelta precedente. La ornamentación sufre sobre la cámara de habitación un cambio súbito: las costillas internas apenas llegan a un tercio del flanco y están espaciadas; de ellas parten dos costillas groseras ligeramente proversas, que atraviesan la región sifonal. La cámara de habitación ocupa casi tres cuartos de la última vuelta. La apertura es sencilla, de forma proversa, flanqueada por un collar fino.

La línea de sutura tiene de fórmula E = L = I. La primera silla es muy ancha, bífida y asimétrica; el lóbulo lateral es estrecho. La erosión ha borrado los detalles de la línea de sutura.

Discusión y afinidades

Pachyerymnoceras fué separado de *Erymnoceras* por BREISTROFFER (1947) en función de la sección más comprimida, similar a la de *Pachyceras*. Difiere de éste en poseer costillas primarias en la cámara de habitación. En una primera aproximación, había clasificado este ejemplar como *Rollieritites* de acuerdo con la sistemática de JEANNET (1951). Debo agradecer aquí al profesor Charles Mangold (Universidad de Oran) sus acertadas indicaciones sobre mi ejemplar, y que me hicieron reconsiderar mi postura.

Se trata, sin duda, de un *Pachyerymnoceras* y no de *Rollierites*. Estos tienen siempre pequeño tamaño y la relación E:H se mantiene cercana al valor unidad (según la clasificación de THEOBALD & BARBIER, 1958); sin embargo, los ejemplares de *Rollierites* que describe JEANNET (1951) son individuos microconcha, de crecimiento lento, ombligo somero y ornamentación fuerte.

Pachyceras jarryi EUDES-DESLONGCHAMPS in DOUVILLE (1912, p.37,lam.I,fig. 3,4,5,7,8,10) tiene las vueltas internas de tipo *Erymnoceras*, mientras que las vueltas externas se acercan bastante a *Pachyceras lalandei* d'ORB. El holotipo tiene gran similitud con mi ejemplar; el cuarto estadio se realiza a una dimensión de 60-75 mm. Es particularmente interesante,porque muestra la transición entre *Erymnoceras* y el estadio nuevo. La línea de sutura de mi ejemplar es próxima a la de la fig.40 de DOUVILLE (1912).

Bioestratigrafía y repartición

Parte superior del estrato masivo de edad Calloviense de Venta Quesada, en Sierra Gorda (Granada), asociado con *Reineckeia*, *Reineckeites* y *Kellawaysites*.

PACHYCERAS (TORNQUISTES) sp.grupo P. KOBYI (DE LORIOL) 1896

lam.III,fig.4; lam.IV,fig.2,3,4,5; fig.II-7, II-8, II-9, II-10, II-11, II-12, II-13, II-24, II-25, II-26

Sinonimia

1896.- *Macrocephalites kobyi* DE LORIOL.- p.20;lam.4,fig.1;lam.5,fig.1.
1912.- *Pachyceras (Tornquistes) tornquisti* var. *kobyi* DE LORIOL in DOUVILLE.- p.52,lam.III,fig.2.

Material

KM2/R/15; KM2/R/17; KM2/12/9 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KQ10/17/13; KQ10/17/14; KQ10/17/25 .- Cortijo Salcedo,Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
A1-169 .- Sierra Gorda (Yacim.desconocido).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni	Ne
KM2/R/17	120	32	45	46	o.27	o.375	o.38	1.02	o.71	-	-
	(96)	18	44	42	o.19	o.46	o.44	o.95	o.41	-	-
	79	13	38	40	o.165	o.20	o.50	1.05	o.34	-	-
KM2/R/15	132	32	52	50	o.24	o.40	o.37	o.96	o.62	-	40
	(86)	18	40	42	o.21	o.47	o.49	1.04	o.45	-	-
KM2/12/9	100	29	42	43	o.29	o.42	o.43	1.02	o.69	-	-
	(70)	12	38	41	o.17	o.54	o.59	1.08	o.315	-	45

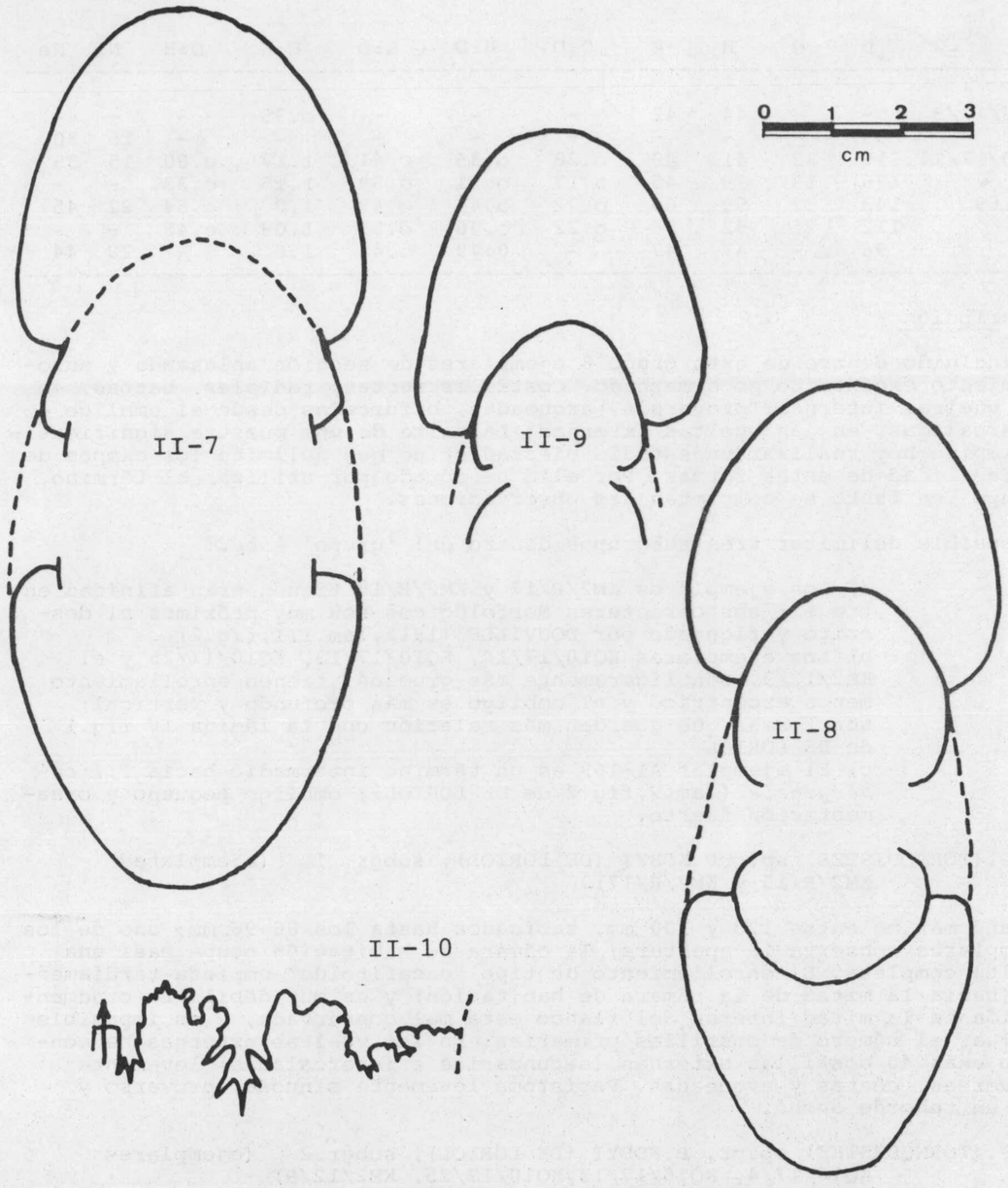


Fig.II-7.-*P.(T.) kobyi* (DE LORIOL) subg.1.KM2/R/15.
Fig.II-8.-*P.(T.) kobyi* (DE LORIOL) subg.1.KM2/R/17.
Fig.II-9.-*P.(T.) kobyi* (DE LORIOL) subg.2.KQ10/17/13.
Fig.II-10.- Línea de sutura del ejemplar anterior.

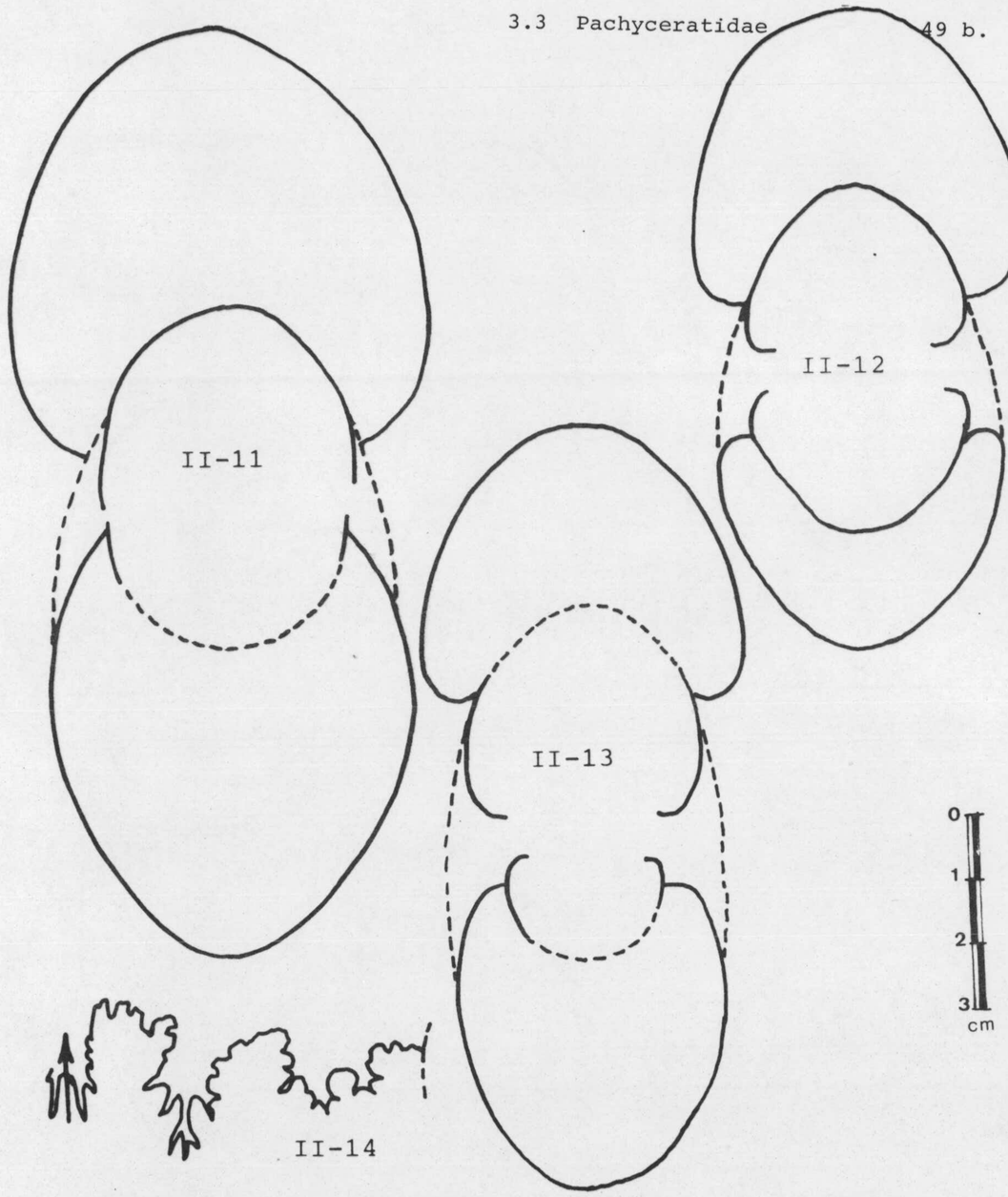


Fig.II-11.-*P.(T.) gr.kobyi* trans.*P.(T.) liesbergensis* (DE LORIOL). A1-169.
Fig.II-12 y II-13.- *P.(T.) gr.kobyi* (DE LORIOL).KM2/12/9 y KQ10/17/14. Fig.II-14.-línea de sutura del ejemplar anterior.

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni	Ne
KQ10/17/3	-	-	44	42	-	-	-	o.95	-	-	-
	39	-	-	-	-	-	-	-	-	15	30
KQ10/17/14	116	33	41	48	o.28	o.35	o.41	1.17	o.80	15	35
	(76)	13	39	45	o.17	o.51	o.59	1.15	o.33	-	-
A1-169	143	32	59	60	o.22	o.41	o.42	1.0	o.54	22	45
	112	25	52	56	o.22	o.46	o.51	1.08	o.48	-	-
	96	-	47	47	-	0.49	o.49	1.0	-	20	44

Descripción

He incluido dentro de este grupo 8 ejemplares de sección aplastada y enrollamiento excéntrico poco marcado. Costillas rectas, radiales, bastas, en las vueltas internas; proversas, arqueadas, bifurcadas desde el ombligo e intercaladas, en las vueltas externas. La falta de una muestra significativa impide hoy realizar un estudio biestadístico que delimite los campos de variabilidad de estas formas. Por ello he optado por utilizar el término 'grupo' en tanto se completan las observaciones.

Es posible delimitar tres subgrupos dentro del 'grupo' *kobyi*:

a) Los ejemplares KM2/R/17 y KM2/R/15 tienen gran afinidad entre sí; sus caracteres morfológicos son muy próximos al descrito y figurado por DOUVILLE (1912,lam.III,fig.2)
b) Los ejemplares KQ10/17/14, KQ10/17/13, KQ10/17/25 y el KM2/12/9, son ligeramente más gruesos, tienen enrollamiento menos excéntrico y el ombligo es más profundo y vertical; son formas que guardan más relación con la lámina IV fig.1 de DE LORIOL.
c) El ejemplar A1-169 es un término intermedio hacia *T.liesbergensis* (lam.V,fig.2 de DE LORIOL); ombligo pequeño y ornamentación fuerte.

a) P.(TORNQUISTES) sp.gr.P.KOBYI (DE LORIOL), subgr. 1 (ejemplares KM2/R/15 y KM2/R/17).

Tamaño máximo entre 120 y 130 mm, tabicados hasta los 86-96 mm; uno de los ejemplares conserva la apertura; la cámara de habitación ocupa casi una vuelta completa. El enrollamiento de tipo "escafitoide" empieza tardíamente (hacia la mitad de la cámara de habitación) y es muy débil. La ornamentación en la mitad interna del flanco está mal conservada, y es imposible evaluar el número de costillas primarias. En las vueltas externas he contado unas 40 costillas externas (secundarias e intercaladas) levemente proversas, chatas y arqueadas. Peristoma levemente sinuoso, proverso y con un reborde ancho.

b) P.(TORNQUISTES) sp.gr. P.KOBYI (DE LORIOL), subgr.2 (ejemplares KQ10/17/4, KQ10/17/13,KQ10/17/25, KM2/12/9)

Se conservan 4 ejemplares, dos de ellos casi completos,con línea de sutura muy característica. El tamaño máximo es inferior al de los ejemplares del subgrupo 1: la cámara de habitación comienza entre 70-76 mm. Uno

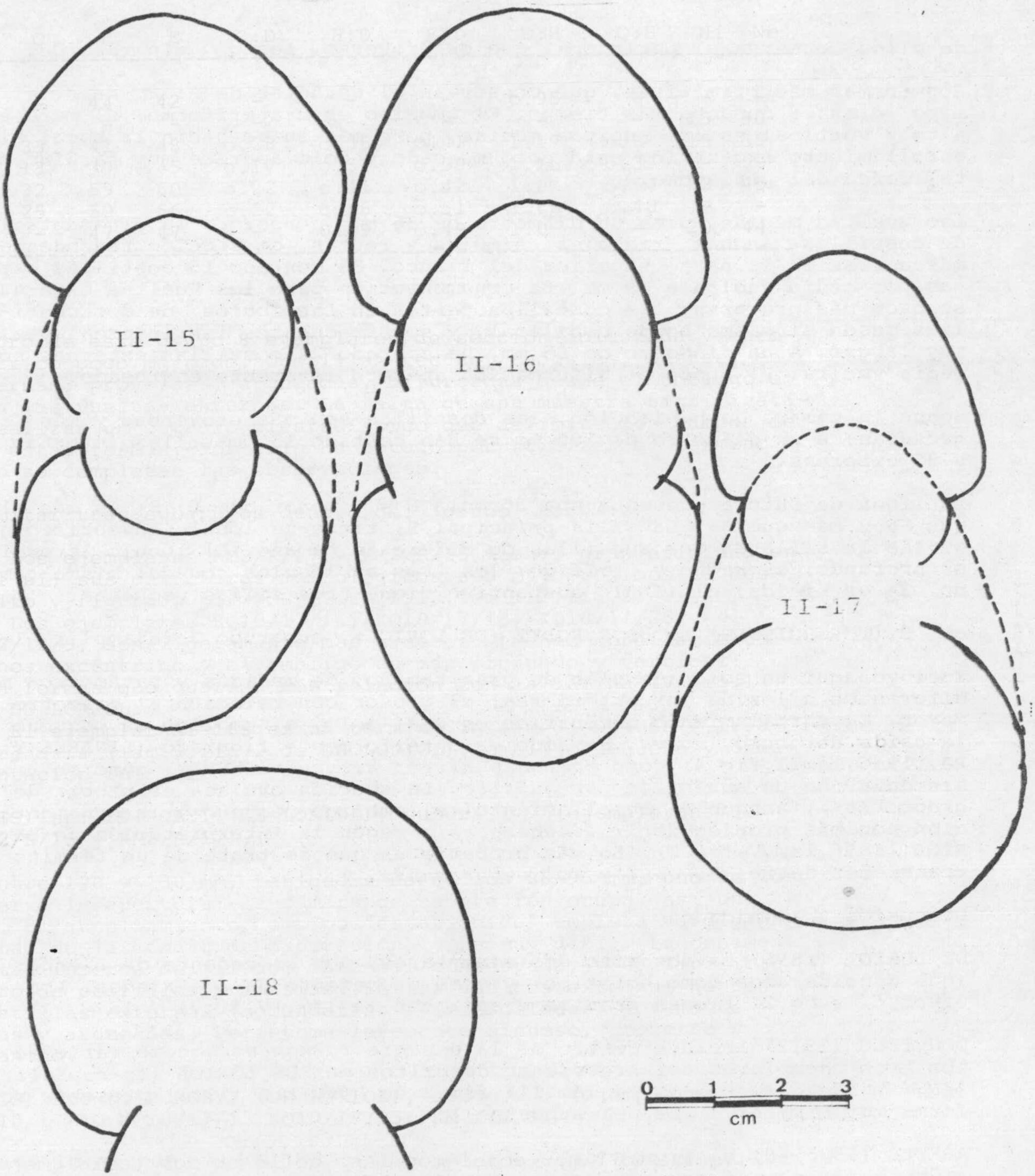


Fig.II-15.- *P(T)*grup.*romani* DOUVILLE. KQ2/25/1
Fig.II-16.- id. KQ3/3/1. Fig.II-17.- id. var.1. A1-168-28.
Fig.II-18.- *P.(T.) liesbergensis* (DE LORIOL). KM2/12/5.

de ellos conserva el peristoma, que es proverso, recto y sin reborde.

Son formas más primitivas, que conservan el carácter de *Pachyceras* del tipo *lalandei* durante más tiempo. El ombligo es crateriforme; el muro es alto y vertical en las vueltas medias, pero más suave hacia la boca. El enrollamiento excéntrico está poco marcado y solo aparece muy tardíamente, cerca del peristoma.

Las vueltas medias, para un diámetro de 36 mm, conservan la ornamentación de costillas anchas, radiales, simples y rectas, de sección redondeada, más anchas en la parte superior del flanco. He contado 15 costillas externas por media vuelta a 39 mm. La ornamentación para las vueltas externas se hace más proversa; las costillas parten en fascículos de dos costillas desde el mismo borde umbilical, y son frecuentes las intercaladas, muy largas. A un diámetro de 85 mm, he contado 24 costillas externas por media vuelta. El punto de bifurcación aparece levemente engrosado.

Sobre la cámara de habitación, las costillas son más proversas y más groseras; a un diámetro de 100 mm se han contado 15 costillas internas y 35 externas.

La línea de sutura presenta una fórmula E = I menor que L; S_1 es más alta que S_2 y más que S_3. La silla principal S_1 tiene un lóbulo adventicio que divide la silla en dos subsillas de diferente tamaño. El lóbulo lateral es profundo, estrecho y trífido; los tres sublóbulos son del mismo tamaño. S_2 es bífida; el lóbulo suspensivo tiene tres sillas pequeñas.

c) P.(TORNQUISTES) sp.gr.P.KOBYI (DE LORIOL), subgrupo 3 (ejemplar A1-169)

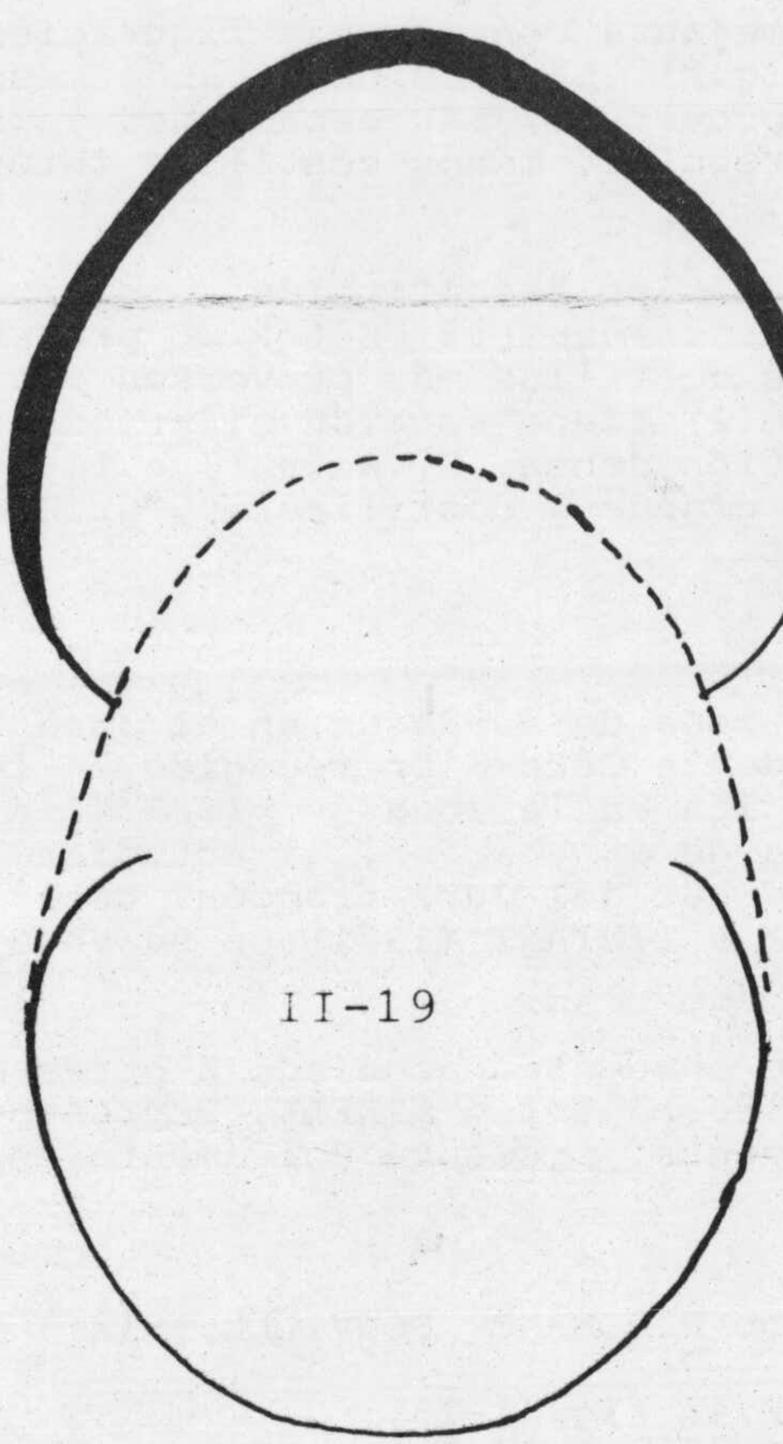
Incluyo aquí un solo ejemplar de gran tamaño, de medidas y parámetros muy diferentes a los de los anteriores; el grosor con relación al diámetro es mayor. El enrollamiento excéntrico es casi nulo, el ombligo es pequeño y la caída del muro, suave. Ha sido ya anteriormente figurado (LINARES Y VERA, 1966,lam.1,fig.4) como *Macrocephalites herveyi* SOWERBY; pero se trata, sin duda, de un auténtico *Tornquistes*. La sección ovalada es propia del grupo *kobyi*, aunque el enrollamiento, el ombligo pequeño y la ornamentación son más propios de *T. liesbergensis* según la interpretación de DE LORIOL (1896,lam.V,fig.2). Lo más probable es que se trate de un término de transición entre *T.kobyi* y *T.liesbergensis*.

Discusión y afinidades

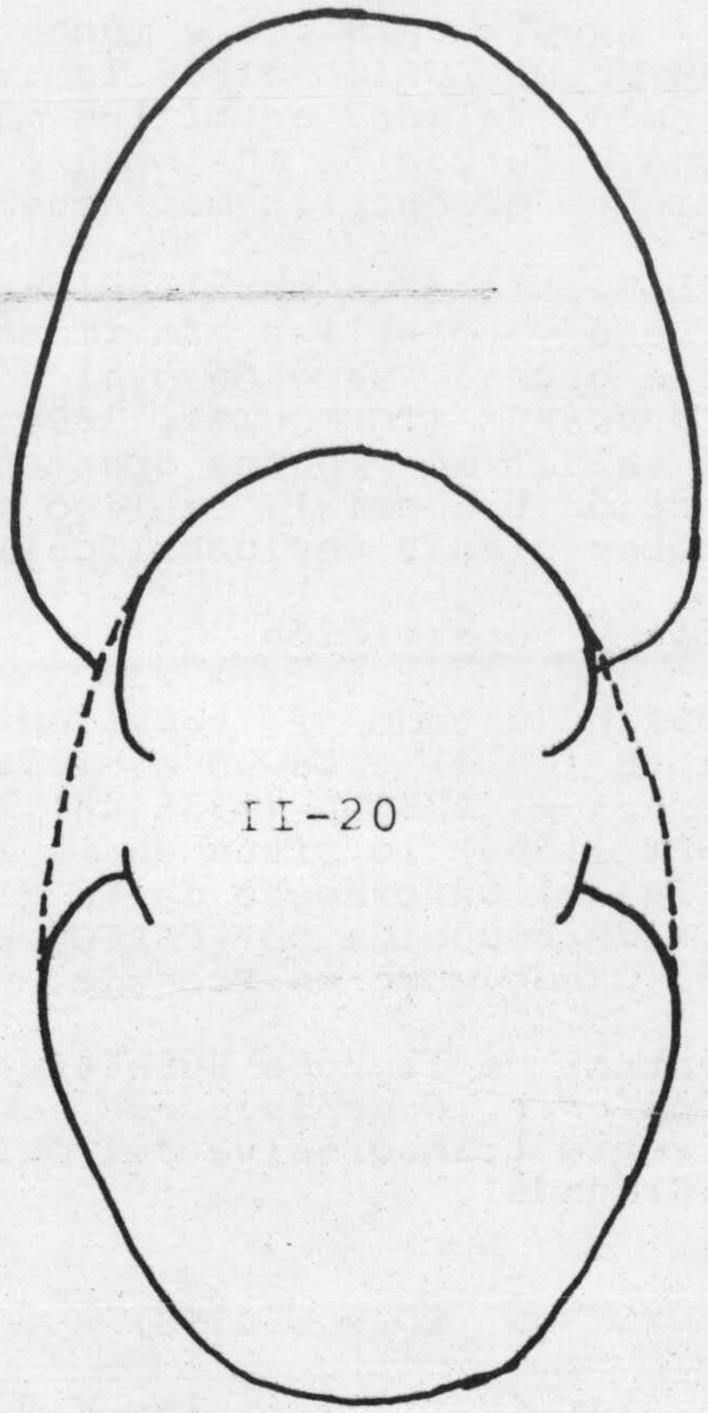
DE LORIOL (1896) ha descrito dos ejemplares, uno procedente de Liesberg (que consideramos como holotipo) y otro procedente de Les Riedes. Los *T.kobyi* subg.2 tienen gran semejanza con la lám.IV,fig.1 y 1a.

DOUVILLE (1912) incluye dentro de la especie *tornquisti*, como variedad, los tres ejemplares del Argoviense descritos por DE LORIOL (*tornquisti*, *kobyi* y *liesbergensis*). La lám.III,fig.2 de DOUVILLE (1912) presenta una forma muy similar a las del subgrupo 1.

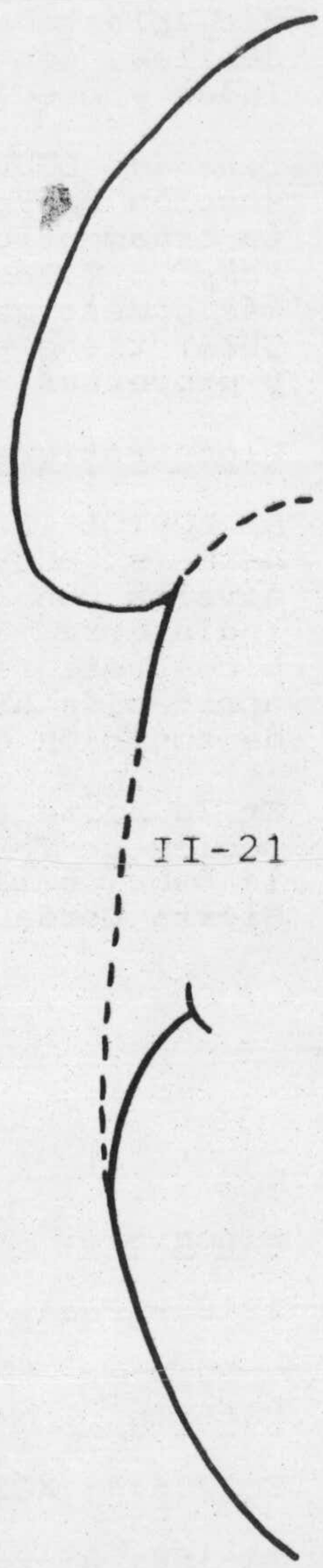
ARKELL (1935-48) ha figurado(fig.75) un *Pachyceras kobyi* que en mi opinión se parece más a *T. helvetiae* por su sección y por la ornamentación muy proversa, irregular, fuerte y espaciada. (Comparar con DOUVILLE (1912), p.51,lam.II,fig.7; lam.III,fig.13).



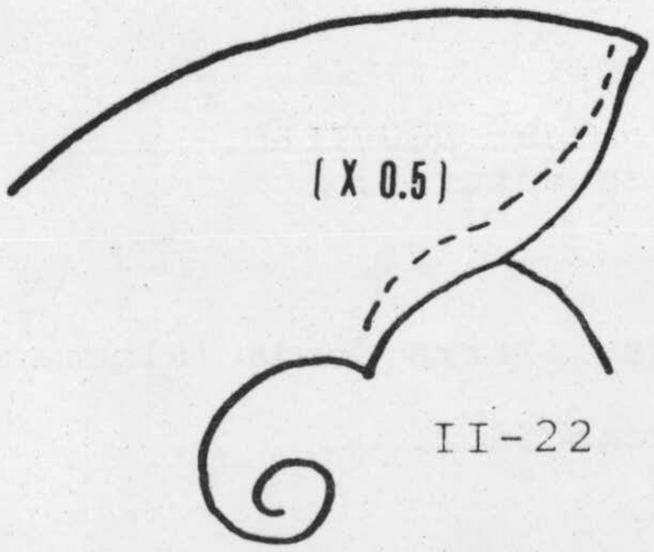
II-19



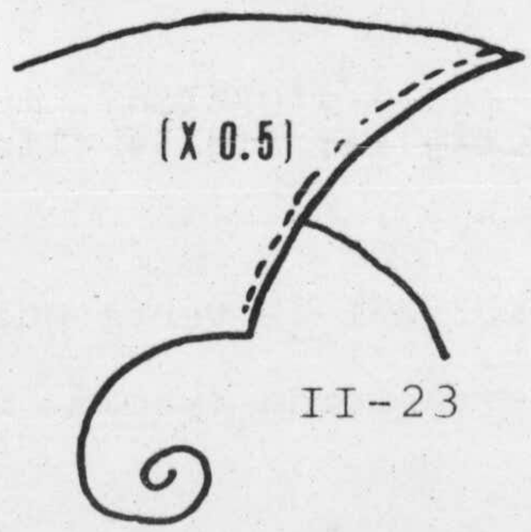
II-20



II-21



II-22



II-23

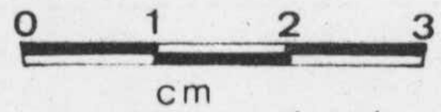


Fig.II-19.- *P.(T.)romani* var.2. KQ2/27/2. Fig.II-20.-*P.(T.)romani* DOUV. A1-232. Fig.II-21.- *P.(T.)* pos.nov.sp.
Fig.II-22 y II-23.- Diversos tipos de apertura.

P.(Tornquistes) grup.*kobyi* tiene mucha semejanza con algunas figuraciones de *T.liesbergensis* DE LORIOL (1896,lam.V,fig.2). La sección de *kobyi* es más aplastada, más ovalada, costillas más proversas, más espaciadas y más débiles, con una bifurcación más baja e irregular, menos costillas intercaladas y crecimiento excéntrico más acusado.

T.romani DOUVILLE, tiene un enrollamiento de tipo "escafitoide" precoz, sección más gruesa y costillas más finas. *T. tornquisti* DE LORIOL presenta ornamentación gruesa, sección oval y las costillas más proversas que *kobyi*. *T. oxfordensis* (TORNQUIST, 1894,lam.2) tiene sección elíptica,es más grueso que *helvetiae* y posee ornamentación densa. *T. helvetiae* TORNQUIST tiene sección trapecial, ombligo más grande y costillas muy gruesas y proversas, tuberculadas periumbilicalmente.

Bioestratigrafía y repartición

DE LORIOL (1896) ha citado *T. kobyi* en la zona de *cordatum* en el Jura Bernois. DOUVILLE (1912) cita un ejemplar de la Côte-d'Or recogido en los niveles con *cordatum*. ARKELL (1935-48) lo cita en la zona de *plicatilis* de Inglaterra. ENAY (1966) lo sitúa en la zona de *antecedens*, al estudiar la bioestratigrafía del Oxfordense de la mitad sur del Jura francés. Esta aportación ha sido recogida por CARIOU,ENAY & TINTANT (1971) en su ensayo de zonación del Oxfordense en Francia.

En la parte central de la Zona Subbética se encuentra asociado a otras especies de *Tornquistes*, *Euaspidoceras paucituberculatum* ARKELL. Representa la base de la serie transgresiva del Oxfordense, presente únicamente en Sierra Gorda (Granada).

PACHYCERAS (TORNQUISTES) sp.grupo P.ROMANI DOUVILLE,1912

lam.IV,fig.1,6; lam.V,fig.2,4; fig.II-15,
II-16, II-17, II-19, II-20, II-24
II-25, II-26.

Sinonimia

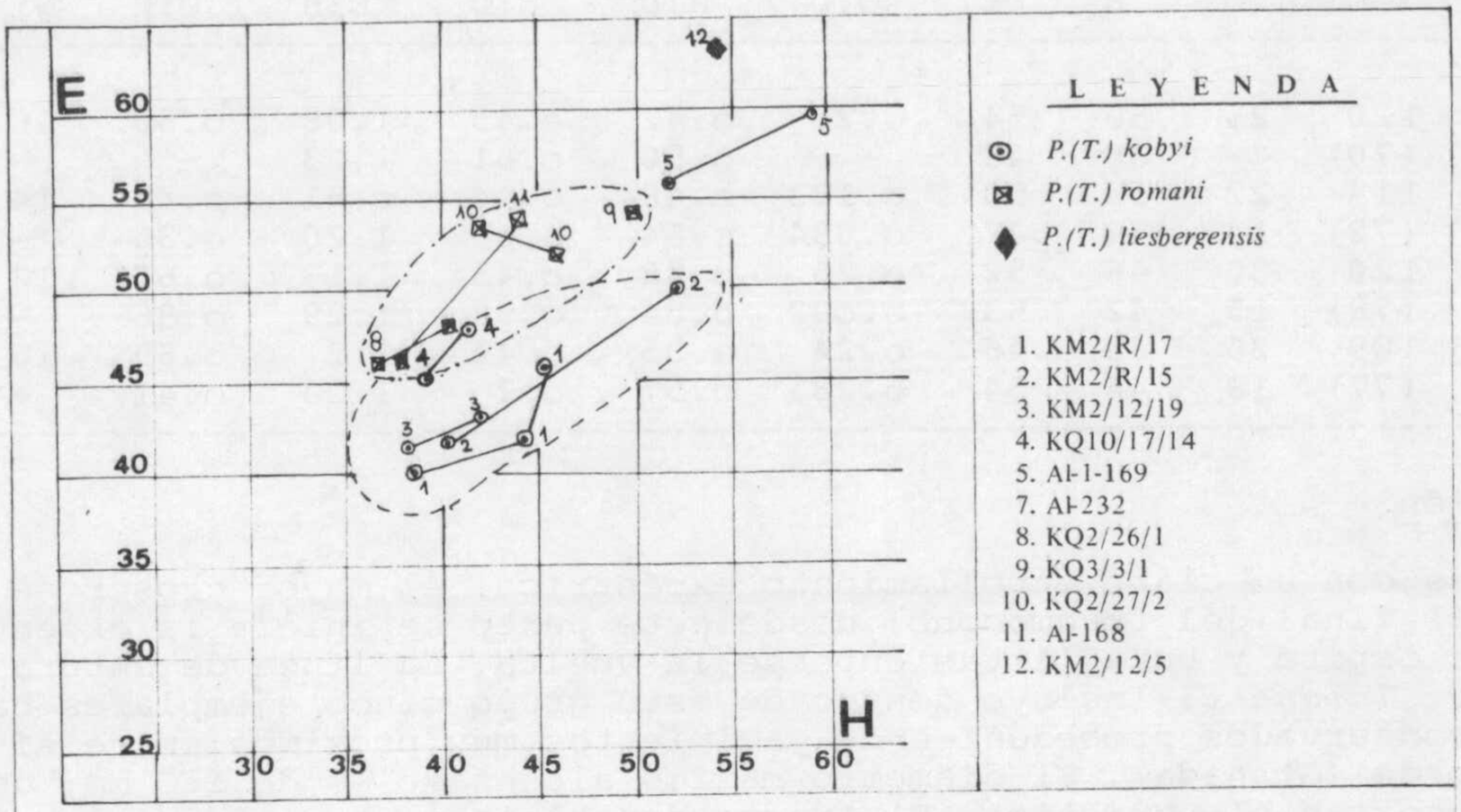
1912.- *Pachyceras lalandei* d'ORBIGNY, mut. *romani* DOUVILLE.- p.50, lam.III,fig.14; fig.54 (línea de sutura).

Material

KQ2/26/1; KQ2/27/2; KQ3/3/1 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
A1-168; A1-232 .- Sierra Gorda (yacim. desconocido).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni	Ne
KQ2/26/1	110	28	43	48	o.225	o.39	o.44	1.11	o.65	17	45
	98	19	37	50	o.20	o.39	o.53	1.35	o.52	-	-
	83	12	41	47	o.145	o.495	o.57	1.15	o.29	-	-
	(68)	-	37	46	-	o.55	o.68	1.22	-	-	-



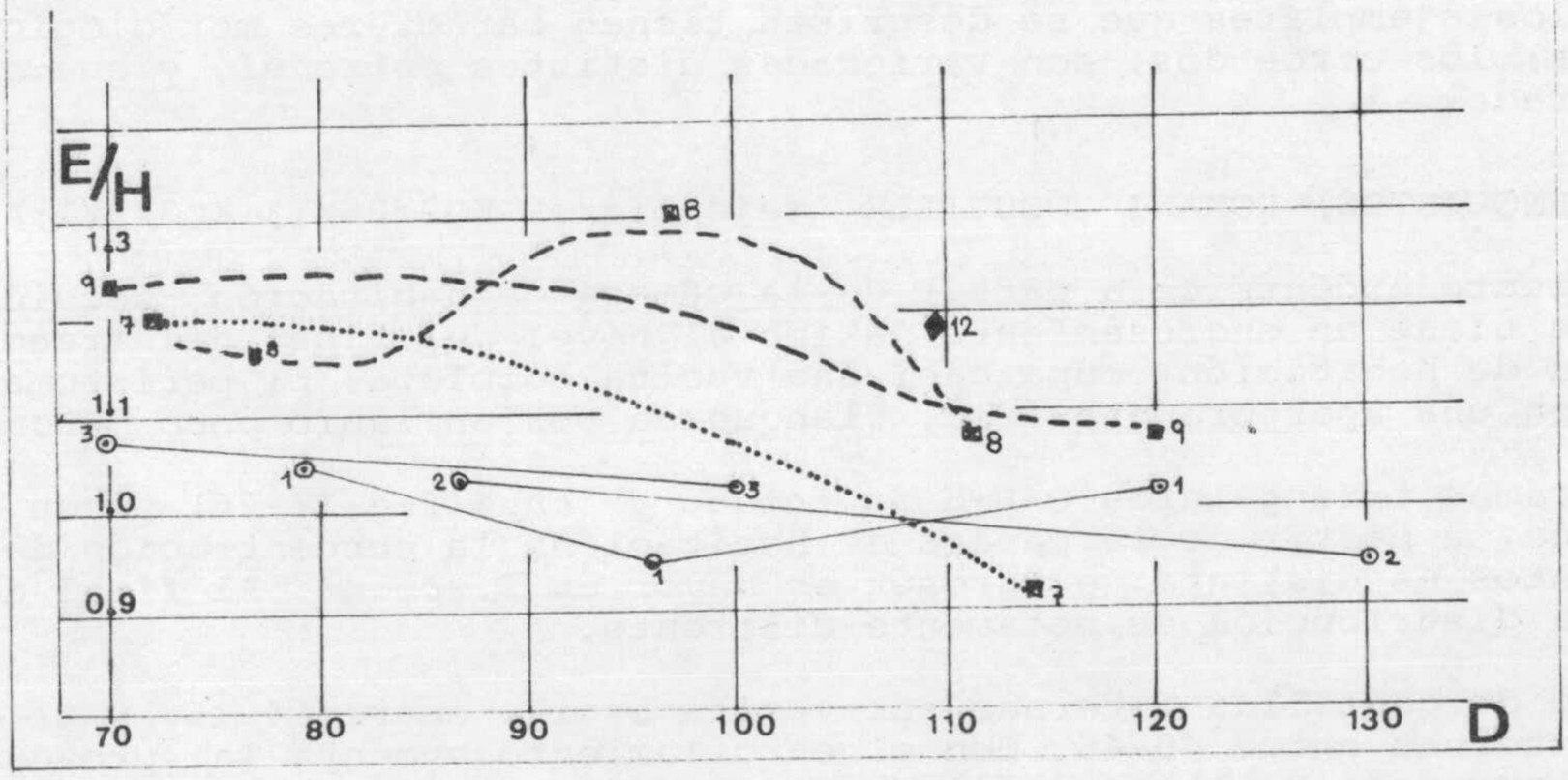


Fig.II-24.- Relaciones E-H para especies diversas de Tornquistes.
Fig.II-25.- Relaciones paramétricas E/H con respecto a la ontogenia.

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni	Ne
KQ3/3/1	120	25	50	54	o.23	o.42	o.45	1.08	o.50	16	46
	(70)	-	35	43	-	o.50	o.61	1.23	-	-	-
A1-232	114	22	55	50	o.193	o.48	o.44	o.91	o.40	14	40
	(72)	14	39	47	o.094	o.54	o.65	1.20	o.36	-	-
KQ2/27/2	120	30	46	52	o.25	o.38	o.43	1.13	o.65	12	23
(var.1)	(78)	15	42	53	o.o92	o.54	o.68	1.29	o.36	-	-
A1-168	109	26	38	46	o.24	o.35	o.42	1.2	o.69	16	36
(var.2)	(77)	18	44	54	o.235	o.57	o.7	1.23	o.41	-	-

Descripción

Son formas con un claro enrollamiento excéntrico; el mayor grosor se encuentra al final del fragmocono; desde este punto se inicia la excentricidad de la espira y un aplastamiento de la vuelta. La línea de sutura es típica de *P. lalandei*. Incluyo dentro de este grupo cinco ejemplares bastante bien conservados procedentes de yacimientos muy próximos entre sí en Sierra Gorda (Granada). El diámetro máximo alcanzado es de 120 mm; dos de ellos conservan el peristoma. El fragmocono alcanza como máximo los 78 mm, y como mínimo 68 mm; el tamaño de los ejemplares, por tanto, es bastante homogéneo y cercano al holotipo de DOUVILLE.

Tres de los ejemplares que se describen tienen caracteres morfológicos muy similares; los otros dos, son variedades distintas entre sí, y que estudio por separado.

a) P.(TORNQUISTES) ROMANI DOUVILLE (ejemplares KQ2/26/1; KQ3/3/1;A1-232).

Enrollamiento excéntrico a partir de la cámara de habitación; sección ovalada, que tiene un engrosamiento máximo al nivel del final del fragmocono. La cámara de habitación ocupa casi una vuelta completa. El peristoma es simple,con una apertura proversa, flanqueada por un labio poco marcado.

Los diagramas triangulares O-E-H de *romani* y *kobyi*(fig.II-26) ponen de manifiesto que, a partir de la cámara de habitación, la concentración de la nube de puntos es distinta: el grosor es mayor en *T.romani*. Al final del fragmocono la distribución es netamente diferente.

El número de costillas internas por vuelta oscila entre 14-16, y el de costillas externas entre 40-46. Con el enrollamiento aumenta la proversión y la forma arqueada de las costillas. Surgen éstas en fascículos de dos ó tres costillas desde el mismo borde umbilical; tambien hay costillas intercaladas largas e irregularmente distribuidas.

La modificación de la ornamentación a partir de la cámara de habitación es muy escasa: las costillas se hacen un poco más fuertes y más espaciadas. La línea de sutura es difícilmente observable; es muy recortada y con un lóbulo lateral profundo, estrecho, claramente trífido.

b) P.(TORNQUISTES) sp.grupo P.ROMANI DOUVILLE, var.1 (KQ2/27/2).

Es una variedad con costillas muy fuertes en la cámara de habitación. He

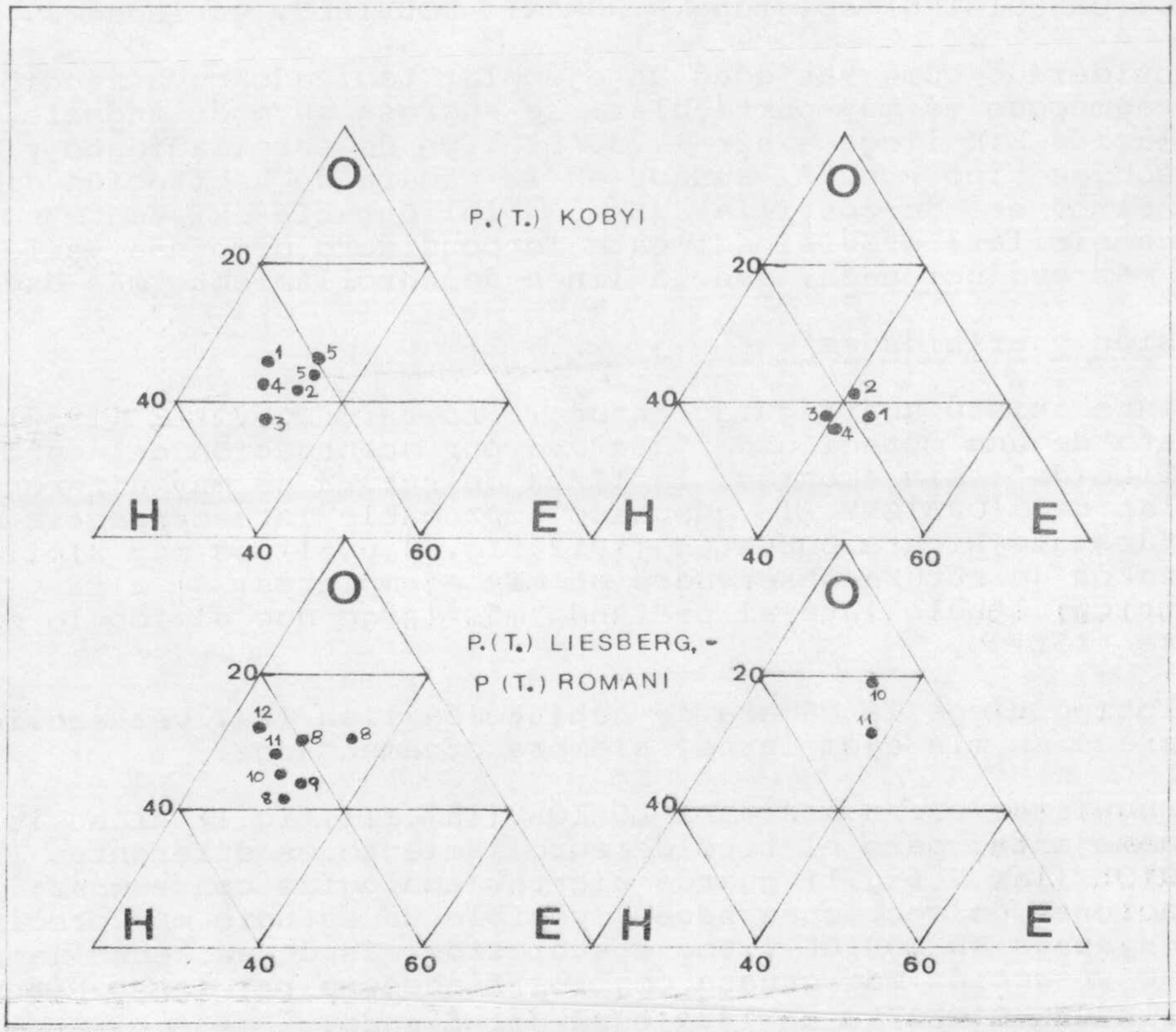


Fig. 1: Relaciones paramétricas O-I-H, para *P.(T.) kobyi* (arriba) y *P.(T.) liesbergensis -P.(T.) romani* (abajo). Medidas tomadas al final del fragmocono (derecha) y en la cámara de habitación (izquierda). Signos: *P.(T.) kobyi*: 1: KM2/R/17. 2: KM2/R/15. 3: KM2/12/9. 4: KQ10/17/24. 5: AI-169; *P.(T.) romani*. 8: KQ2/26/1. 9: KQ3/3/1. 10: KQ2/27/2. 11: AI-168; *P.(T.) liesbergensis*. 12: KM2/12/5.

contado 6 costillas internas y 11 costillas externas en la última vuelta. Las costillas parten en haces de dos en dos, muy salientes y anchas, formando una unidad; cada fascículo da la impresión de una sola costilla cuneiforme, levemente proversa, que forma un engrosamiento prominente sobre el vientre.

El fragmocono es muy similar a *T. romani* en dimensiones y ornamentación. Algunas figuraciones de *T. helvetiae* (in DOUVILLE 1912, lam.II,fig.7), *P. crassum* (in DOUVILLE 1912, lam.II,fig.4) tienen una cierta convergencia morfológica con esta variedad. La originalidad de mi ejemplar consiste en el régimen ornamental pseudocuneiforme y vigoroso que se conserva hasta la boca. Posiblemente se trata de una especie nueva y no de una simple variedad; la falta de más ejemplares obliga a incluirlo con carácter provisional como variedad de *T. romani*, en la que se modifica gerónticamente la ornamentación.

c) P.(TORNQUISTES) sp.grupo P.ROMANI DOUVILLE, variedad 2. (A1-168)

He considerado como variedad un ejemplar tabicado cuya sección al final del fragmocono es muy particular: se engrosa de modo anómalo, de modo que la relación E:H llega a ser 1.23. El tipo de enrollamiento y la ornamentación son de tipo *romani*, aunque en la cámara de habitación disminuye un tanto el número de costillas. En la bibliografía existente no he encontrado nada similar; provisionalmente lo considero como una variedad de *T. romani*, más evolucionada, con la línea de enrollamiento más excéntrica.

Discusión y afinidades

Solamente existe una figuración de *T. romani*; DOUVILLE (1912) piensa que se trata de una mutación de *lalandei* por acentuación del enrollamiento "escafitoide"; sin embargo, la línea de sutura es muy diferente de la del ejemplar de d'ORBIGNY, lo que hace improbable la ascendencia evolutiva. La sutura que figura DOUVILLE (1912,fig.54,p.51) es muy similar a los fragmentos de sutura observados en mis ejemplares: S_1 alta y ancha,bífida, asimétrica; lóbulo lateral profundo,más largo que el lóbulo externo,fuertemente trífido.

El holotipo tiene la cámara de habitación lisa (tal vez erosionada) que no aparece en mis ejemplares, siempre ornamentados.

P.(Tornquistes) tornquisti DE LORIOL (lam.III,fig.1) tiene la región ventral semejante, pero el tipo de enrollamiento es diferente. *P.(T.) kobyi* DE LORIOL (lam.V,fig.1) guarda ciertas analogías con *romani*; la falta de figuraciones de secciones hace imposible un estudio más preciso. *P.(T). liesbergensis* DE LORIOL tiene costulación más densa, enrollamiento más regular y sección más gruesa con los flancos paralelos y bifurcación de costillas a un cuarto de la altura del flanco.

Bioestratigrafía y repartición

DOUVILLE (1912) cita *P.(T.) romani* en Languedoc asociado con *G.transversarium* y *C.cordatum*; en Provenza (zona de *cordatum*) y Poitou (Argoviense de Niort). ENAY (1966) los encuentra en la subzona de *antecedens*, un poco más bajo que *kobyi* y *liesbergensis*. En Sierra Gorda los he encontrado asociados con *P.(T.) kobyi* en la base de la serie transgresiva del Oxfordense medio.

PACHYCERAS (TORNQUISTES) LIESBERGENSIS (DE LORIOL) 1896

lam.V,fig.3; fig.II-18, II-24, II-25, II-26.

Sinonimia

1896.- *Macrocephalites liesbergensis* DE LORIOL.- p.23, lam.V,fig.2; lam.VI,fig.1.

Material

KM2/12/5; KM2/12/10 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni	Ne
KM2/12/5	-	-	56	65	-	-	-	1.16	-	-	-
	110	38	54	64	o.345	o.49	o.58	1.18	o.70	17	19

Descripción

Dos ejemplares incompletos, pero con caracteres muy determinativos, procedentes del mismo yacimiento. Aspecto masivo, sección muy gruesa, con los flancos paralelos y el vientre muy ancho y convexo. Las relación entre las medidas O-H-D (cfr.fig.II-26) pone de manifiesto que se trata de una especie muy diferente a *kobyi* y *romani*.

La ornamentación es fuerte, recta y radial, saliente; las costillas son groseras, anchas y redondeadas, se bifurcan desde el mismo borde umbilical y, a veces, en el cuarto inferior del flanco. Hay numerosas costillas simples y tambien intercaladas; he contado en la última vuelta 9 costillas internas por media vuelta.

Discusión y afinidades

DOUVILLE (1912) ha puesto en duda la existencia de la especie *liesbergensis*, considerándola como *T. tornquisti* var.*kobyi*. Los caracteres diferentes a esta estecie reconocidos sobre mi ejemplar, me inclina a seguir la opinión de DE LORIOL, que separa *liesbergensis* como especie independiente. El tipo de ornamentación es similar a *T. tornquisti* DE LORIOL, del que difiere por tener costulación radial recta. *T. oxfordensis* (TORNQUIST) tiene sección elíptica, y *liesbergensis* una sección subcuadrada con bordes redondeados. De *T. kobyi* DE LORIOL se separa fácilmente por la sección y el aspecto masivo.

Bioestratigrafía y repartición

ENAY (1966) da para *T. liesbergensis* la misma distribución estratigráfica que para *T. kobyi* en la mitad sur del Jura francés. Mis ejemplares proceden del mismo yacimiento que *T. kobyi*, *T. romani* y *Euaspidoceras paucituberculatum*, base de la serie transgresiva del Oxfordense medio.

PACHYCERAS (TORNQUISTES) posible nov.sp.

lam.V,fig.1; fig.II-21.

Sinonimia

aff. 1896.- *Macrocephalites kobyi* DE LORIOL.- p.20 (en parte); lam.IV, fig.1,1a (no lám.V,fig.1).

Material

KM2/12/18 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	O:H	O:H	NI	NE
KM2/12/18	146	49	54	-	o.335	o.41	o.9	-	-
	129	35	55	-	o.27	o.43	o.64	22	40

Descripción

El ejemplar tiene gran semejanza con los descritos como *T.Kobyi* y en especial, con el figurado por DE LORIOL (Lám. IV.fig.1-1). Alcanza un gran tamaño (146 mm), enrollamiento poco excéntrico, con un crecimiento lineal del ombligo y altura. Es imposible evaluar el grosor de la sección, por estar erosionado; aún así, se observa una sección alta y ovalada, con un muro umbilical que se hace muy alto y vertical en la última media vuelta. Este caracter es totalmente nuevo en los *Tornquistes* descritos. La ornamentación es muy característica; se ha contado 22 costillas internas, proversas levemente arqueadas, agudas y salientes; se bifurcan a medio flanco con regularidad, aunque hay tambien costillas simples.No se observa linea de sutura, ni el final del fragmcono.

Discusión y afinidades

La presencia de una bifurcación a medio flanco con caracter regular, permite separar este ejemplar de *T.Kobyi* (DE LORIOL) posiblemnte como una nueva especie.
T.liesbergensis DE LORIOL (lám. V,fig.2) tiene un tipo de ornamentación similar, pero las medidas y parámetros no coinciden.

Bioestratigrafía y repartición

Igual yacimiento y asociación faunística que *T.Kobyi*.

4 SUPERFAMILIA P E R I S P H I N T A C E A E STEINMANN, 1890

4.1 FAMILIA R E I N E C K E I I D A E HYATT, 1900

Vueltas internas coronatiformes, fuertemente costilladas; muchos de ellos con una ó dos filas de tubérculos laterales, y siempre con una banda o surco sifonal liso.

Los REINECKEIIDAE que se describen a continuación los he dividido en dos únicos géneros, y éstos en numerosos subgéneros macroconchas y microconchas, según la sistemática de BOURQUIN (1968). No existen todavía argumentos paleontológicos suficientes para establecer el cuadro completo de dimorfos macro y microconcha. Provisionalmente establezco esta sistemática de tipo más descriptivo que evolutivo:

Género *Reineckeia* : *Reineckeia (M.Reineckeia)* BAYLE 1870
Reineckeia (M.Rehmannia) SCHIRARDIN 1956
Reineckeia (M.Kellawaysites) BUCKM 1924
Reineckeia (m.Reineckeites) BUCKM 1925
Reineckeia (m.Kellawaysia) BOURQUIN 1968
Reineckeia (m.Reineckeiceras) BOURQ 1968
Género *Neuqueniceras* *N.(M.Egabrensiceras)* ELMI-MANGOLD 1964

Género R e i n e c k e i a BAYLE, 1878

Especie-tipo : *Reineckeia anceps* BAYLE (1878, lam.56,fig.1).

Incluye las formas con un núcleo coronatiforme más o menos largo, con una sola fila de tubérculos periumbilicales. Existe siempre una transición gradual en la ornamentación de los distintos estadios. No existe estadio "Perisphinctoide" juvenil que pasa briscamente a estadio "Reineckeites", propio del género *Neuqueniceras* (cfr. ELMI-MANGOLD, 1964,p.56).

Subgénero M. R e i n e c k e i a BAYLE in SPATH 1928

Especie-tipo: *Reineckeia anceps* BAYLE (1878, lam.56,fig.1) = *R. substeinmanni* LEMOINE (cfr. BOURQUIN 1968, lam.XXVII,fig.3)

Forma macroconcha, que puede alcanzar un gran diámetro (se conocen ejemplares de 400 mm e incluso de 500 mm). El estadio juvenil tiene la espira deprimida y muy claramente coronatiforme. Los tubérculos son netos, más o menos vigorosos.

Estadio adulto tambien coronatiforme, pero la sección de la vuelta de espira va haciéndose progresivamente más comprimida, de tal manera que puede

llegar a ser equidimensional, e incluso la altura puede ser mayor que la anchura. El crecimiento de la vuelta es bastante rápido, pero el recubrimiento sobre la espira anterior es siempre leve, e incluso decreciente con la ontogenia. El coeficiente de expansión W oscila entre 2.5 y 3.0, con un coeficiente K = o.3.

La ornamentación se compone de costillas externas múltiples, gruesas y romas, más o menos radiales y rectas. Los diversos ejemplares de *Reineckeia* de las Cordilleras Beticas tienen una costulación muy homogénea,común a las distintas especies. En conjunto puede decirse que las especies que se describen a continuación forman parte de un conjunto muy uniforme, en el que es difícil deslindar especies distintas. La variabilidad intraespecífica es grande y será necesario un trabajo monográfico completo para concretar la validez de las concluisiones.

El estudio de este grupo se dificulta tambien al profundizar en la bibliografía clásica para este grupo (BAYLE, 1878; STEINMANN, 1881; LEMOINE, 1910; LOCZY, 1915; PETITCLERC, 1915-17; BUCKMAN, 1926-27; BURCKHARDT, 1927; SPATH,1928 y tantos otros). El abuso excesivo en la observación meticulosa de la variación de caracteres morfológicos como carácter único de clasificación, sin atender a la variabilidad intraespecífica, ha llevado a algunos investigadores recientes (JEANNET,1951, y sobre todo BOURQUIN,1968) a una multiplicación innecesaria de especies.

En este trabajo coincido con BOURQUIN (1968) en la documentada revisión de *R.anceps* REIN. Era tal la profusión de figuraciones de esta especie, que se hacía de todo punto imposible señalar un holotipo válido. La figura de REINECKE (1818, lam.48,fig.4) es inutilizable, ya que reproduce un ejemplar muy idealizado, incompleto y de pequeña talla que hoy está perdido.

Es asímismo inutilizable la figuración de d'ORBIGNY (1842, lam.164) que no se corresponde con ningún ejemplar del Museo de Historia Natural de París; es una reconstrucción basada en varios fragmentos. Según TINTANT (in BOURQUIN, 1968), d'ORBIGNY utilizó dos ejemplares que son los que hoy se admiten como leptotipos de *R. substeinmanni* (según la interpretación de LEMOINE,1910).

Existe una tercera fuente de confusión al comparar *R. anceps* y *R. lifolensis*. STEINMANN (1881,p.287) no ha figurado su especie y refiere la figuración a la lámina 166 (fig.1-2) de d'ORBIGNY. Estas figuraciones, sin embargo, son muy pequeñas, incompletas y no representativas. Pienso (con BOURQUIN) que la *R. anceps* REIN es una forma hipotética, que no responde a ningún ejemplar real, y que por tanto puede ser suprimida.

Las formas que se describen específicamente a continuación se agrupan en tres grupos arbitrarios, basados en criterios puramente morfológicos y sin pretensiones filogenéticas:

a) grupo de *R. substeinmanni* LEMOINE : incluye formas de costillas relativamente finas, proversas, algo curvas y numerosas. La serie la forman *R. substeinmanni - lifolensis - euactis - subantipodum*.

b) grupo de *R. antipodum* GOTTSCHE, que incluye formas muy gruesas, con tubérculos muy prominentes y altos, y costulación más gruesa. Son formas similares a *R. elmii - pseudoantipodum*.

c) grupo de *R. spinosa* JEANNET, con costillas más escasas, espaciadas y fuertes. Existe una relación filogenética entre *R. spinosa - fehlmanni*.

R.(M. REINECKEIA) SUBSTEINMANNI LEMOINE,1910.

lam.VIII,fig.3; lam.X,fig.2,3; fig.II-27, II-28, II-29, II-30, II,31, II-45, II-46.

Sinonimia

1842.- *Ammonites anceps* REINECKE in d'ORBIGNY.-p.462 (en parte),lam.167(1-3).
1878.- *Reineckeia anceps* REIN. in BAYLE.-lam.LVI,fig.1,3 (no fig.2).
1881.- *Reineckeia anceps* REINECKE in STEIN.- p.284.
1904.- *Reineckeia steinmanni* GENTIL & LEMOINE.- p.645,nota 5.
1910.- *Reineckeia substeinmanni* LEMOINE.- p.9.
1915.- *Reineckeia anceps* REINECKE in LOCZY.-p.104,fig.80,lam.8,fig.1.
1923.- *Reineckeia lifolensis* STEIN in ROMAN.- p.21,lam.II,fig.5a.
1951.- *Reineckeia substeinmanni* LEMOINE in JEANNET.-p.130,fig.306-7,lam.50.
1964.- *Reineckeia substeinmanni* LEMOINE in STANKEVICH.- p.61,lam.XVIII, fig.2 a-b.
1968.- *Reineckeia substeinmanni* LEMOINE in BOURQUIN.- p.77,lam.24,fig.1; XXVII,fig.1-4.

Material

KG2/10/3 .- Cortijo del Cardador, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Loja).
KM3/4/9 .- Cortijo de la Peña, Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja).
KM3/4/4 .- id.
KQ2/25/3; KQ4/16/4; KQ4/16/46.- Venta Quesada, Sierra Gorda(Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	T1	N2
KG2/10/13	195	105	55	65	o,54	o.28	o.33	1.18	-	14	64
	(165)	82	48	63	o.55	o.32	o.42	1.3	1.7	-	-
	150	65	45	60	o.43	o.30	o.40	1.31	1.45	-	-
	120	60	35	44	o.50	o.29	o.37	1.23	1.7	-	-
	90	45	25	35	o.50	o.28	o.39	1.4	1.8	15	52
	50	25	12	15	o.50	o.24	o.30	1,25	2.1	-	-
KM3/4/9	-	-	45	45	-	-	-	1.o	-	-	-
KQ2/25/3	185	85	53	70	o.46	0.29	o.38	1.32	-	20	-
	105	48	28	35	o.45	o.265	o.32	1.25	-	14	-

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	T1	N2
KM3/4/4	145	75	35	44	o.51	o.24	o.33	1.25	2.1	15	90
	90	45	20	22	o.50	o.22	o.24	1.1	1.95	13	-
	50	25	15	-	o.50	o.30	-	-	1.66	14	-
KQ4/16/46	240	120	65	60	o.50	o.27	o.25	o.92	1.85	15	-
	(190)	95	58	60	o.50	o.30	o.31	1.02	1.62	14	-
	170	85	50	45	o.50	o.29	o.26	o.90	1.70	18	-
	110	59	35	40	o.53	o.32	o.36	1.12	1.78	21	-

Descripción

Incluyo dentro del campo de variabilidad de esta especie, todos aquellos ejemplares que tienen un crecimiento lento, ombligo medio, sección equidimensional hasta los 120 mm, y que va haciéndose más deprimida en diámetros mayores.

No existe un holotipo figurado, y las comparaciones han de hacerse con respecto a dos lectotipos designados por H. Tintant en la colección d'Orbigny (n°3165, Museo del Historia Natural de París) procedentes del yacimiento de Pizieux (Sarthe).

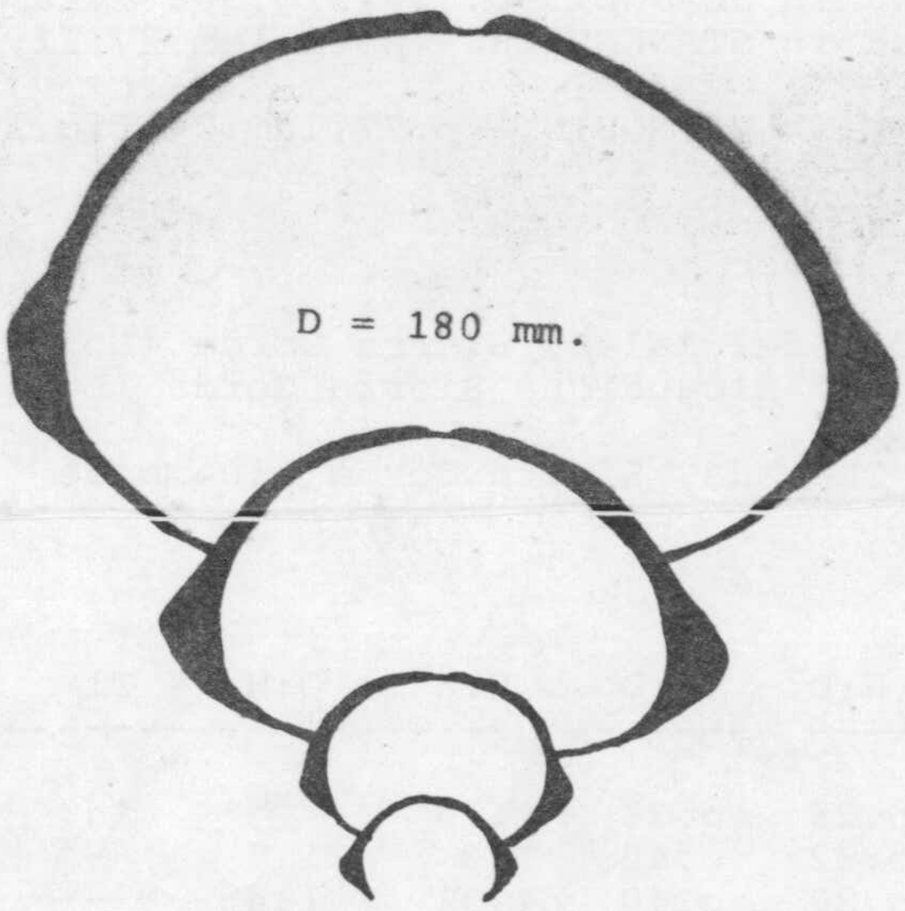
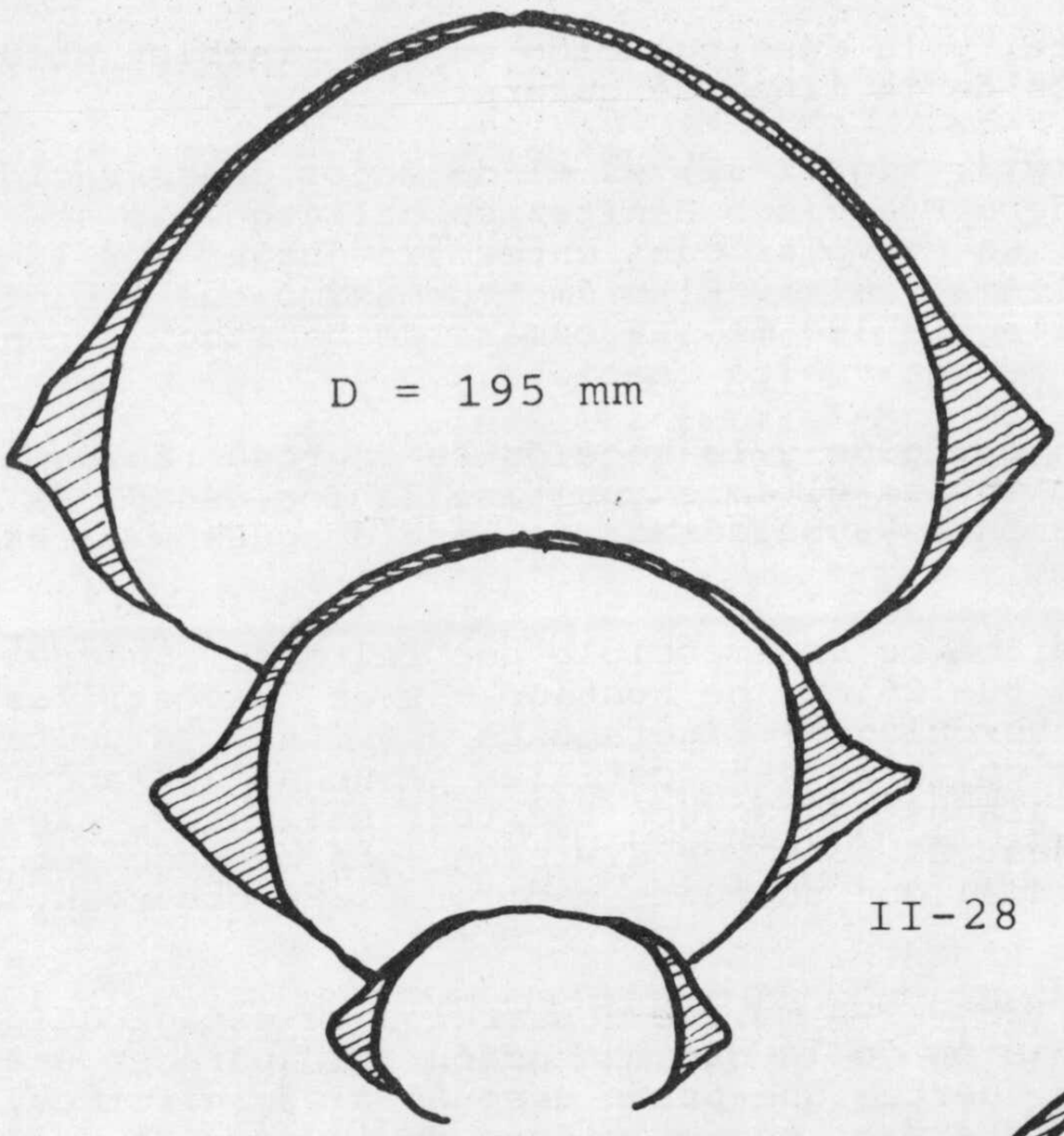


Fig.II-27.- *Reineckeia substeinmanni* LEMOINE. Sierra Gorda, Loja. KQ2/25/3. Callov.medio.

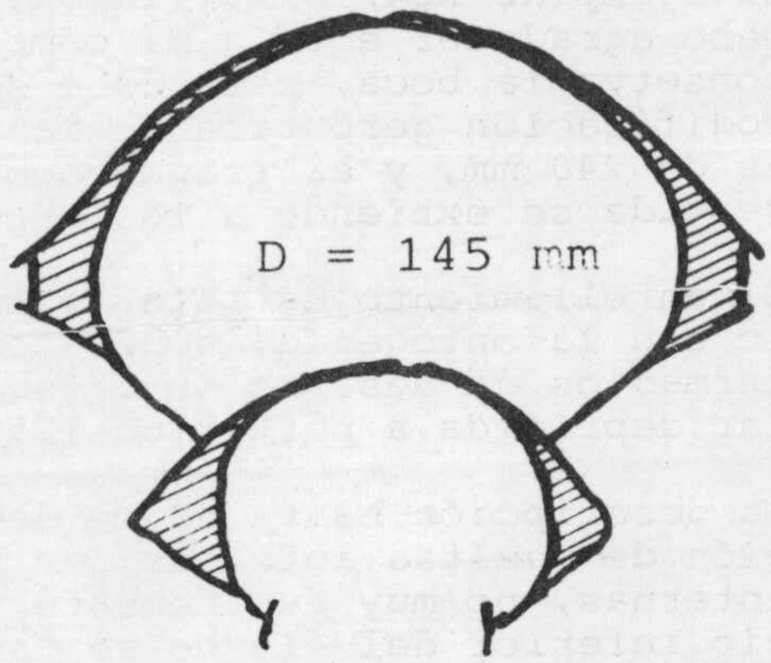
Desde un diámetro muy pequeño es visible la corona de tubérculos, muy puntiagudos. El número de ellos se mantiene relativamente constante entre 13 y 15; las costillas primarias tienen la forma de engrosamientos alargados que parten de la línea umbilical. De los tubérculos parten fascículos de costillas en número de 3-4, a las que acompañan costillas intercaladas en número de 2-3. En estas vueltas internas se observan constricciones profundas y proversas.

En las vueltas medias, los tubérculos se sitúan a medio flanco; son gruesos y más densos que en las vueltas externas e internas. Este dato ha sido observado tambien por BOURQUIN, que hace notar la presencia de 17 tubérculos entre los diámetros 60-85 mm.

El ejemplar KG2/10/3 (fig.II-28) conserva parte de la cámara de habitación, y es posible estudiarlo detenidamente. En las vueltas externas tabicadas la sección se hace deprimida, con la región ventral convexa y ancha; pero a partir de la cámara de habitación, la espira vuelve a elevarse, el núme-

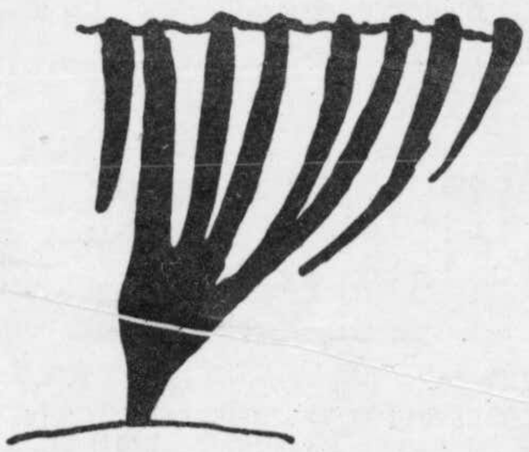


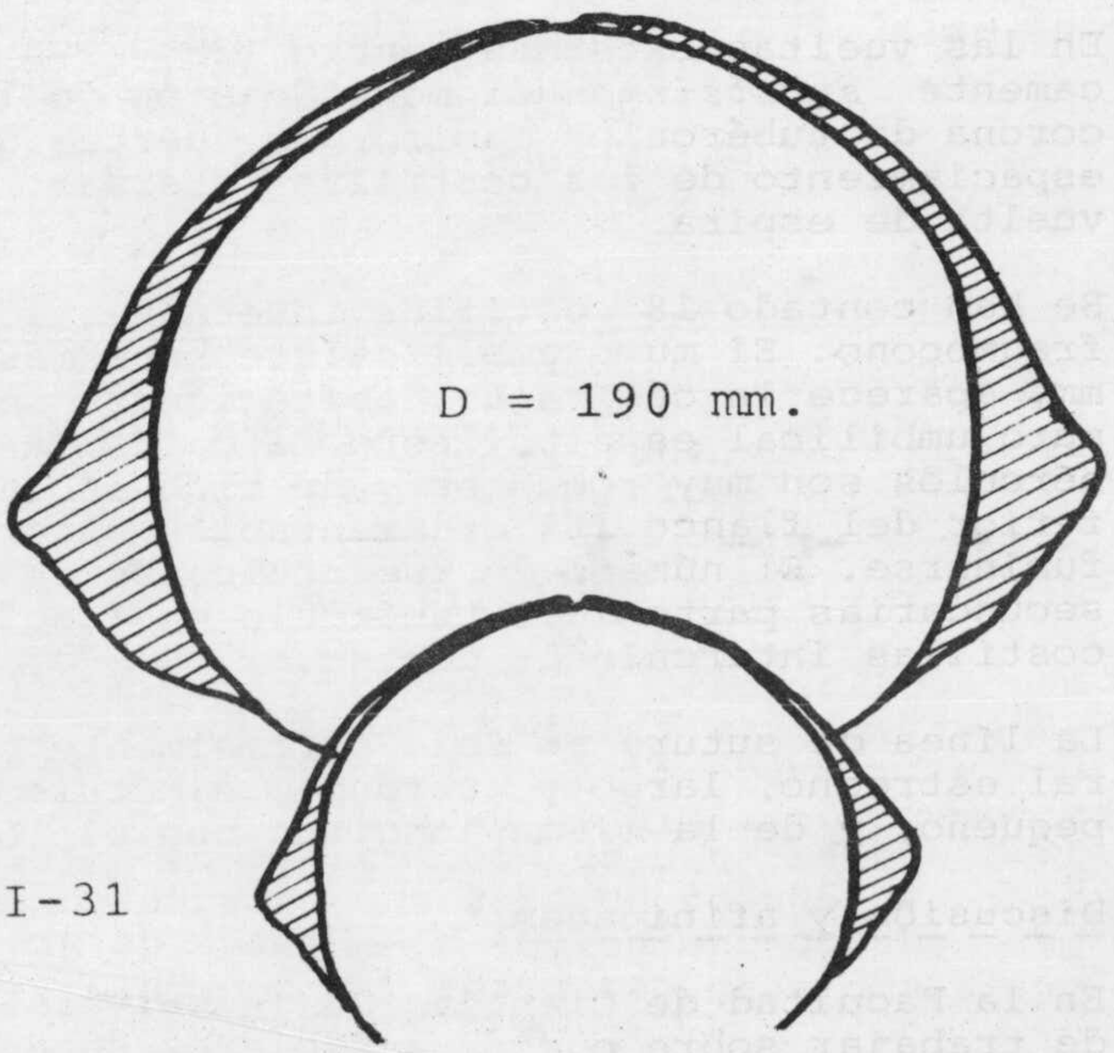
II-28



II-29

II-30





II-31

Fig.II-28: *R.(R.) substeinmanni* LEMOINE. Callov.medio, Sierra Gorda (Granada). KG2/10/3.
Fig.II-29: *R.(R.) substeinmanni* LEMOINE. KM3/4/4.
Fig.II-30 y II-31: *R.(R.) substeinmanni* LEMOINE. KQ4/16/46.

AREA DE CIENCIAS GRANADA

ro de costillas externas aumenta, y la fasciculación es muy visible. No se observa en detalle los elementos de la línea de sutura.

El ejemplar KQ4/16/46 (lam.X,fig.3; fig.II-31) es el de mejor conservación. Debo agradecer aquí a mi compañero Francisco Benítez su hallazgo. No se conserva la boca, pero debe ser un ejemplar casi entero, a juzgar por la modificación geróntica de la última vuelta. El diámetro máximo que alcanza es de 240 mm, y el fragmocono llega a 190 mm. La cámara de habitación conservada se extiende a lo largo de una vuelta completa.

El enrollamiento es relativamente rápido y la sección se engrosa rápidamente con la ontogenia, sobre todo en las últimas vueltas. En los estadios intermedios de desarrollo la sección es subcuadrada, y pasa después a circular deprimida a partir de 125 mm.

La descripción hasta 60 mm de diámetro es imposible por falta de conservación de vueltas internas; entre 60-125 mm, he contado más de 20 costillas internas, no muy fuertemente tuberculadas, ligeramente proversas. A un tercio inferior del flanco se fasciculan en 4-5 costillas secundarias, acompañadas de 2-3 costillas intercaladas; éstas son fuertes, salientes, algo proversas y ligeramente arqueadas. El punto de división está marcado por un engrosamiento tuberculiforme radial con un punto mamiforme. Se observan tambien constricciones.

En las vueltas externas, entre 125 y 190 mm, se desarrolla un estadio típicamente *substeinmanni*: modificación de la ornamentación, al aparecer una corona de tubérculos mamiformes fuertes que pasan después a espiniformes, espaciamiento de las costillas internas, engrosamiento de la sección de la vuelta de espira.

Se han contado 18 costillas internas a 150 mm, y 14 costillas al final del fragmocono. El muro umbilical se hace más alto y vertical. A partir de 190 mm, aparece la cámara de habitación.La sección se modifica notablemente:el muro umbilical es alto, pero la caída va siendo cada vez más suave. Los tubérculos son muy robustos y de tipo espiniforme, situados en el tercio inferior del flanco. La ornamentación externa se hace grosera y tiende a difuminarse. El número de tubérculos es de 14-15 por vuelta; las costillas secundarias parten del tubérculo en fascículos de 4-5, acompañadas de tres costillas intercaladas cortas.

La línea de sutura es solo parcialmente observable. Tiene un lóbulo lateral estrecho, largo y profundo, simétrico y trífido. El lóbulo externo es pequeño, y de la misma longitud que el lóbulo lateral.

Discusión y afinidades

En la Facultad de Ciencias de la Universidad de Dijon he tenido ocasión de trabajar sobre muchos ejemplares de *Reineckeia* clasificados como *Reineckeia anceps* y con gran semejanza con los nuestros. Algunos de ellos pertenecían a la colección Joly (procedentes de Doubs) y a la colección Panthier (con 13 tubérculos por vuelta, y tabicados hasta 145-150 mm). Varios ejemplares de Nevers, clasificados por Panthier como *R. antipodum* deben ser clasificados, sin duda, como *substeinmanni*.

La sección de mis ejemplares tiene gran semejanza con los topotipos de

BOURQUIN (1968), sobre todo con el topotipo 2. La figuración es próxima al ejemplar de la lámina XXVII(2). El dibujo que publica JEANNET (1951,lam.50) tiene los tubérculos demasiado pequeños y las costillas más finas e irregulares.

Algunos ejemplares de pequeño tamaño procedentes de Sierra Gorda (Granada) son vueltas internas, que pueden pertenecer, tanto a *substeinmanni* como a *lifolensis*. La separación de estas dos especies la he realizado de acuerdo con los criterios de BOURQUIN, comparando los ejemplares adultos, y en especial, después de tener en cuenta la evolución ontogenética de la relación E:H. El número mayor de tubérculos por vuelta en *lifolensis* es tambien un carácter distintivo.

La separación de *R. euactis* debe hacerse en función de los enormes tubérculos de las vueltas medias de ésta, así como de la costulación más recta.

Bioestratigrafía y repartición

Los ejemplares de Sierra Gorda (Granada) proceden todos de la parte inferior del Calloviense medio, asociados con *Phlycticeras*, *Reineckeites*, *Kellawaysites*, *Subgrossouvria*. CARIOU,ELMI,MANGOLD,THIERRY,TINTANT (1971) han apuntado la presencia de *R. substeinmanni* junto con *Kosmoceras medea*, en la parte inferior de la zona de *Jason*, en la zonación para el Jurásico de Francia.

REINECKEIA (M. REINECKEIA) LIFOLENSIS BOURQUIN (1968)

no R.LIFOLENSIS STEIN (1881).

lám.X,fig.1; lam.XI,fig.3; fig.II-32, II-33, II-35, II-36

Sinonimia

cfr. 1842 .- *Ammonites anceps* REIN. in d'ORBIGNY.- p.462 (pars), lam.166, fig. 1-2.
? 1881.- *Reineckeia lifolensis* STEIN.- p.287 (sin figurar)
? 1886-7.- *Ammonites anceps* QUENSTEDT.- p.626 (pars), lam.74,fig.13; p.768, lam.87,fig.1,4,5,6.
1887.- *Reineckeia lifolensis* STEIN in BUKOWSKI.- p.132.
? 1911.- *Reineckeia* cfr.*anceps* REIN. in TILL.- p.3(25) (pars), lam.XIX fig.3
1915.- *R. rehmanni* OPP in LOGZY.- p. 107,fig.81-82,lám.VII,fig.1
1915-17.- *Reineckeia anceps* REIN in Petitclerc.- p.90
1930.- *Reineckeia anceps* (REIN) d'Orb in Roman.- p.187 (pars)Lám.XIX fig.1,(excl.al)
1932.- *R. amceps* REIN in Corroy (p.117) (pars) lám.XIII,fig.1-3
1933.- *R. substeinmanni* LEMOINE in Spath.- p.767,lám.CXXVI,fig.8
? 1939.- *R. anceps y cfr anceps* REIN in Kuhn.- p.481,lám.II,fig.2 a-b 11,15
1951.- *R. anceps* REIN in Jeannet.- p.127 (pars),lám.49,fig.1 y fig. 300 (en texto)
1968.- *R. lifolensis* STEIN in Bourquin.- p.87,lám.XXIX,fig.1-2;lám-XLVI,fig.1-4;lám.LI,fig.1;lám.2,fig.1;lám.21,fig.1-6

Material

KMO/71/2.- Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (loja)
KQ9/3/3,KQ9/3/6,KQ9/3/5.- Tajo Espantaperros. Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KKM3/4/1.- Cortijo Peña.Sierra Gorda (Loja)
KQ4/16/43,KQ4/15/13.- Venta Quesada. Sierra Gorda (Alhama de Granada)

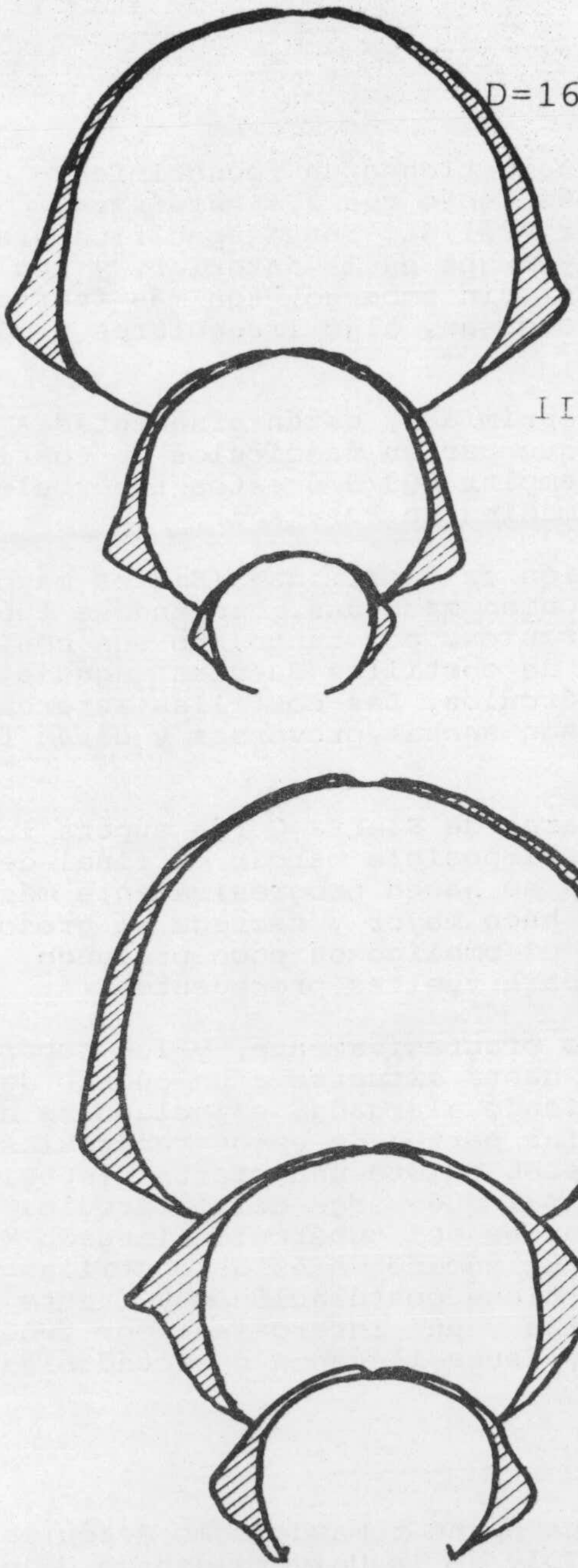
Diagnosis

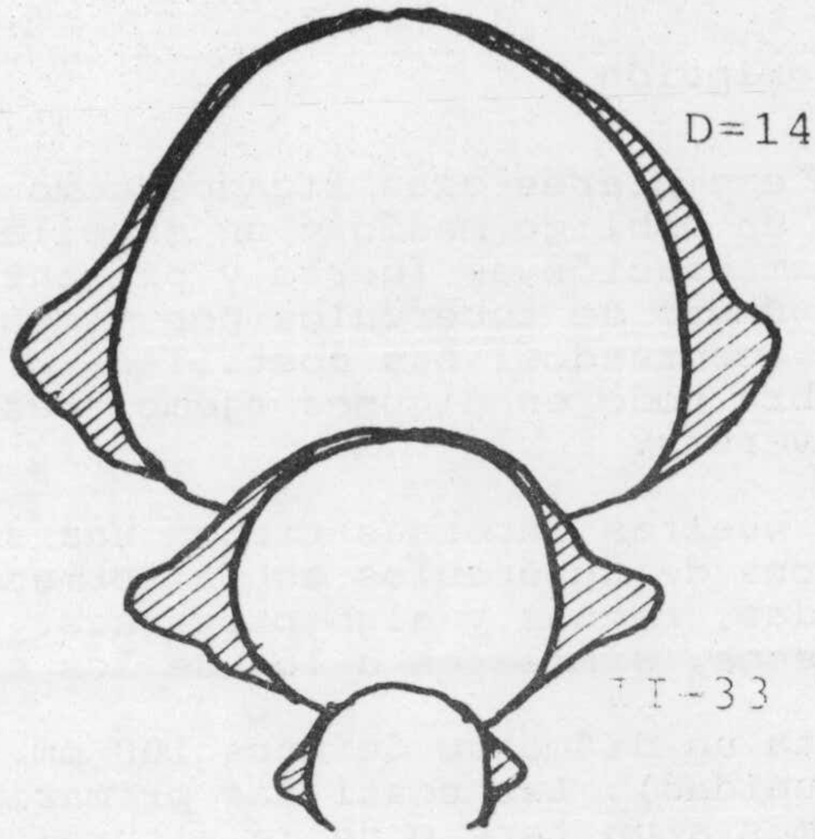
La diagnosis de *R. lifolensis* STEIN es muy confusa. La mayor parte de los autores han descrito ejemplares muy incompletos,núcleos ó ejemplares idealizados. STEIN describe la especie de forma muy somera, refiriéndola a la lámina 166,fig.1-2 de d'ORBIGNY. Pero estos ejemplares no son sino núcleos idealizados de los que nada puede decirse. A un diámetro de 50 mm la caida umbilical es ya muy suave.

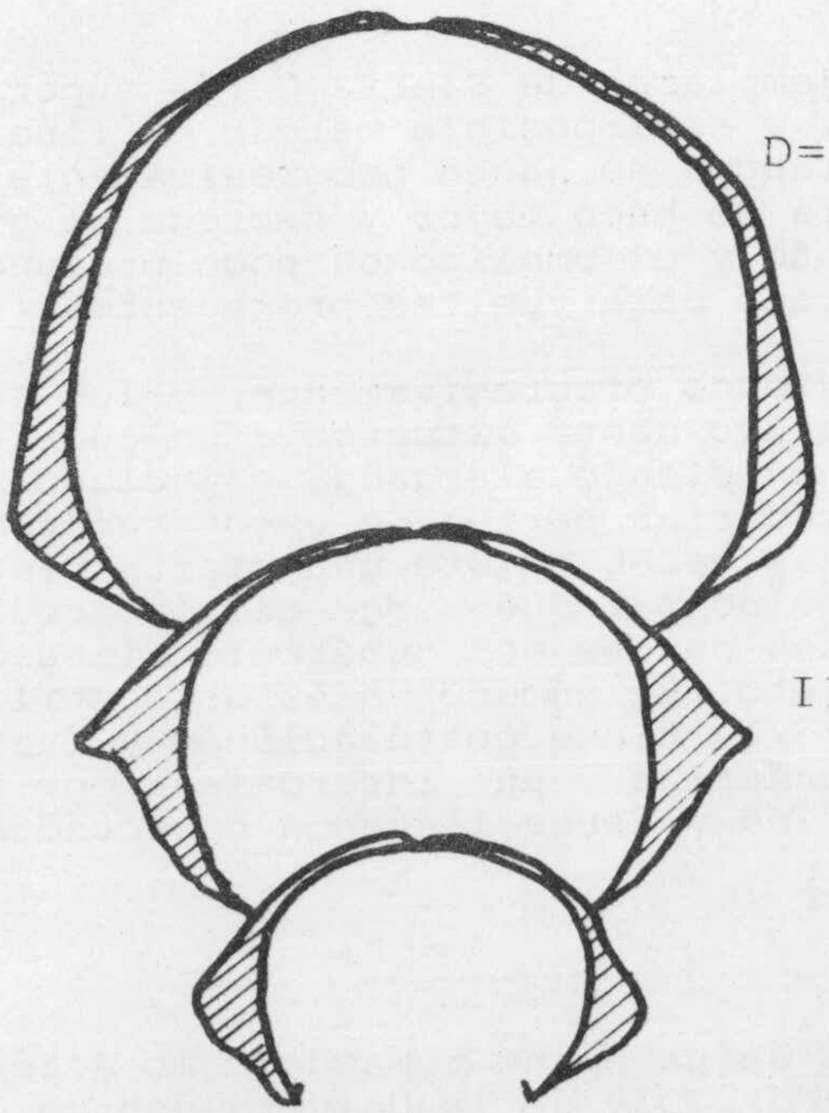
La falta de diagnosis para ejemplares adultos ha llevado a BOURQUIN (1968) a describir un topotipo (figurado en la lám.LI.fig.1) procedente de Lifole Petit (Haute-Marne),que se encuentra depositado en el Instituto Geológico de Strasburgo. Difiere de *R.substeinmanni* en la evolución ontogénica de la sección y en el número de tibérculos por vuelta. *R.lifolensis* STEIN in BOURQUIN presenta, a partir de los 100 mm,un progrsivo aplastamiento de la vuelta de espira; a 120 mm, la relación E:H es ya o.90. El número de tubérculos por vuelta suele oscilar entre 16-20 (número superior al que presenta *R.substeinmanni* .
Esto hace que el aire general de *R.lifolensis* sea más gracil que *R.substeinmanni*.

Medidas

	D	O	H	E	O:H	H:D	E:D	E:H	T
KMO/71/2	160	78	45	50	o.49	o.26	o.34	1.1	16
	120	55	35	40	o.46	o.28	o.33	1.12	17
	90	40	27	32	o.445	o.30	o.355	1.19	17
	67	30	20	26	o.45	o.30	o.39	1.3	17
	50	23	15	18	o.46	o.30	o.36	1.2	-
KQ9/3/1	180	90	50	50	o.5	o.31	o.31	1	13
KQ9/3/6	200	95	55	55	o.47	o.225	o.225	1.00	18
	140	70	40	42	o.5	o.285	o.30	1.05	15
	130	65	36	38	o.5	o.28	o.32	1.o5	-
	100	50	27	33	o.5	o.27	o.33	1.22	-
	80	37	23	25	o.46	o.29	o.31	1.09	-
	45	23	-	-	o.51	-	-	-	-
KQ4/15/13	78	35	24	25	o.45	o.31	o.32	1.02	20
	57	27	18	21	o.47	o.32	o.37	1.17	18
	41	20	11	14	o.49	o.27	o.34	1.27	-
	30	13	7	12	o.43	o.23	o.4	1.7	-







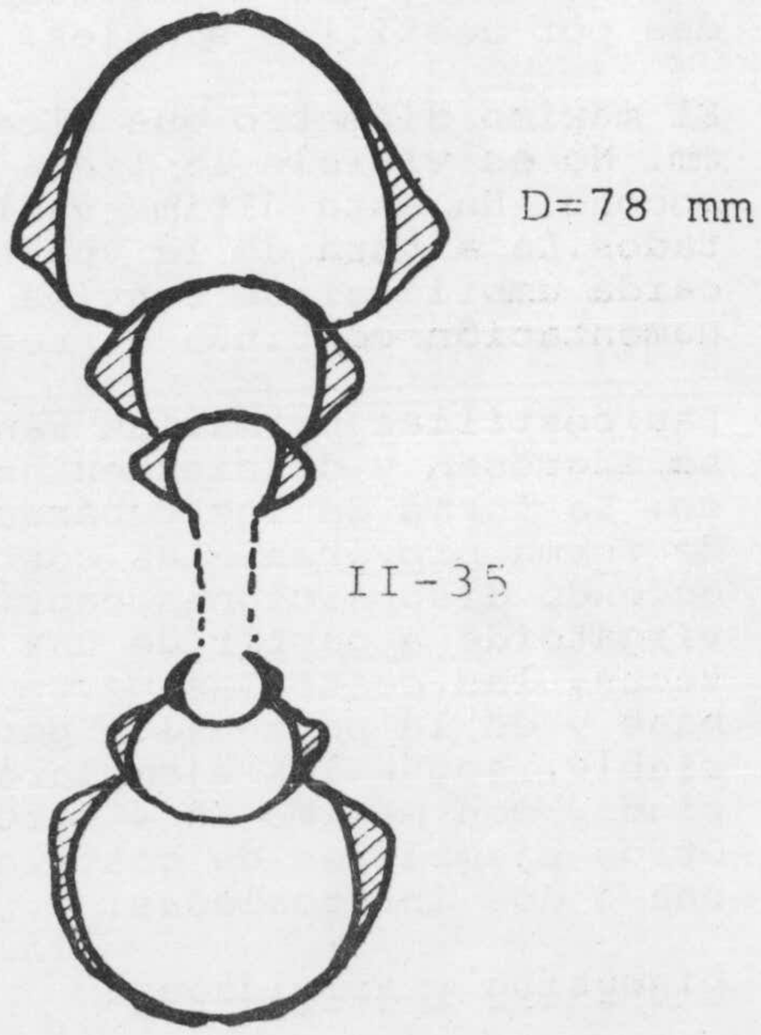


Fig.II-32:*R(Reineckeia)lifolensis* BOURQUIN no STEIN.- Callov.medio (parte inferior) de Sierra Gorda (Granada). KMO/71-2.
Fig.II-33:*R.(R.) lifolensis* BOURQUIN. S.Gorda.KQ9/3/6.
Fig.II-34:*R.(R.) euactis* STEIN. S.Gorda. KM2/10/5.
Fig.II-35:*R.(R.) lifolensis* BOURQUIN. S.Gorda.KQ4/15/13.

Descripción

Los ejemplares clasificados como *R.lifolensis* tienen un recubrimiento escaso, un ombligo medio y un enrollamiento más lento que *R.substeinmanni* .La ornamentación es fuerte y presenta una variabilidad intraespecífica grande. El número de tubérculos por vueltas es mayor que en la anterior, y son menos acentuados. Las costillas secundarias, sin embargo, son más fuertes, (sobre todo en elgunos ejemplares) y más escasas, algo irregulares y más proversas.

Las vueltas internas tienen una sección deprimida y están ornamentadas de una corona de tubérculos espiniformes de los que parten fascículos de costillas agudas, rectas y algo proversas. En el ejemplar KQ9/3/6 estos tubérculos son gruesos, similares a los de los estadios medios de *R.reissi*.

Hasta un diámetro de unos 100 mm, la sección es deprimida (E:H es mayor que la unidad). Las costillas primarias están bien marcadas, haciéndose tuberculiformes a un tercio de la altura; los tubérculos, por tanto, no son cónicos, sino alargados asimétricamente. Los haces de costillas fuertes, agudas y algo proversas, sugen normalmente de estos tubérculos. Las costillas intercaladas son escasas. Las constricciones visibles son anchas,proversas y están flanqueadas por costillas simples.

El máximo diámetro que alcanza los ejemplares de Sierra Gorda supera los 200 mm. No es visible la línea de sutura, y es imposible marcar el final de fragmocono. En esta última vuelta, los flancos se hacen progresivamente más aplastados.La altura de la vuelta de espira se hace mayor y decrece el grosor. La caida umbilical se suaviza visiblemente y el ombligo es poco profundo. La ornamentación continúa el regimen apuntado para vueltas precedentes.

Las costillas primarias van desapareciendo progresivamente, y los tubérculos se engrosan y descienden hacia el ombligo hasta situarse a un cuarto del flanco. La forma de los tubérculos continúa siendo alargada, e incluso se sitúan de forma proversa. Las costillas secundarias parten de estos tubérculos siguiendo disposiciones caprichosas. Unas veces existe una cierta disposición virgatoide a partir de una costilla principal que surge del tubérculo. Otras veces, las costillas parte de distintos puntos del tubérculo alargado (de la base y de la parte alta por ejemplo), etc. El número de éstas costillas es variable, según los ejemplares. El KQ9/3/1, tiene costulación muy fuerte y espaciada, con máximo de 4 costillas secundarias y una intercalada por tubérculo. Otros ejemplares de costulación más fina y densa llegan a 6 secundarias con una ó dos intercaladas.

Discusión y afinidades

La clasificación de estas Reineckeias se ha hecho tomando como descripción el Topotipo de Bourquin. En la colección de Joly de la Universidad de Dijon he podido estudiar ejemplares muy similares a los mios. Las colecciones del Museo de Strasburgo tiene muchos ejemplares etiquetados como *R.lifolensis* pero no se puede asegurar que tal determinación haya sido realizado por Steinmann. Las figuras de d'Orbigny son las que más han contribuido a complicar las cosas. Piensa (p.465) que el ejemplar de la lámina 167 (que Bourquin clasifica

como *substeinmanni)* está reducida a la mitad de su tamaño, y que hasta un diámetro de 200 mm, la altura es igual al grosor.

Los ejemplares atribuidos a *R. anceps* por PETITCLERC (1915,p.90) y ROMAN (1930,p.162 y p.187,lám.XIX,fig.1) deben ser atribuidos tambien a *R.lifolensis* ya que se describen como ejemplares comprimidos.

Sin embargo, muchos ejemplares que en la bibliografia vienen referidos como *R.lifolensis* no sol tales. Así, *R.lifolensis* PETITCLERC (1918) parece ser más bien un ejemplar del grupo *subantipodum* JEANNET por tener muy pocos tubérculos por vuelta (unos diez).

El ejemplar figurado por CORROY (1932,lám.XIII,fig.4-5) como *R.anceps var. lifolensis* tiene gran semejanza con algunas de Burckhardt.

Bioestratigrafía_y_repartición_

Los ejemplares pertenecen a la parte inferior del Calloviense medio, coexistiendo con *R.substeinmanni*. Es una asociación común al todo el borde NE de Sierra Gorda (Loja).

R.(M.REINECKEIA) EUACTIS STEIN 1881

Lám.XI,fig.2,fig.II-34

Sinonimia

1881.- *R.euactis* STEINMANN.- p. 286,lám.XIII,fig.5
1924.- *R.euactis* STEIN in Stehn.- p.101,fig.15
1968.- *R.euactis* STEIN in Bourquin.- p.84,lám.XXIX,fig.3-5;lám.2-fig.3;Lám. 23,fig.4-5

Material_

KM2/10/5.- Cortijo del Torilejo.Valle delAlcaudique (Loja)

Diagnosis

STEINMANN (1881) describe un ejemplar de 87 mm, evoluto, de sección redonda

y costulación grosera. Los tubérculos se elevan a medio flanco, y la caída umbilical es fuerte. En las vueltas internas la ornamentación es fina, pero en las vueltas medias se hace muy grosera. En las vueltas externas, existe una atenuación de las costillas externas, que casi desaparecen.
El holotipo tiene medidas:

87.35(o.41)31(o.36)37(o.43)(1.2)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	NI	NE
KM2/10/5	190	95	50	50	o.50	o.26	o.26	1	1.9	12	90
	160	84	45	45	o.5	o.28	o.28	1	1.87	13	-
	95	45	25	-	o.48	o.26	o.26	-	1.8	13	-

Descripción

El ejemplar encontrado en el corte del Cortijo de Torilejo está algo deformado, pero sus características son suficientemente claras como para referirlo al descrito por Steinmann. Alcanza un diámetro de 190 mm sin que sea posible distinguir el final del fragmocono. Sin embargo, la modificación ornamental que se inicia a 180 mm indica que debemos tener vueltas adultas.

Hasta un diámetro de 30 mm se observa las vueltas internas, muy finamente ornamentadas a base de tubérculos puntiformes y costillas agudas muy densas. A partir de este diámetro, los tubérculos se engrosasm rápidamente y las costillas forman fascículos de 3-4. Hay tambien algunas constricciones, profundas y anchas.

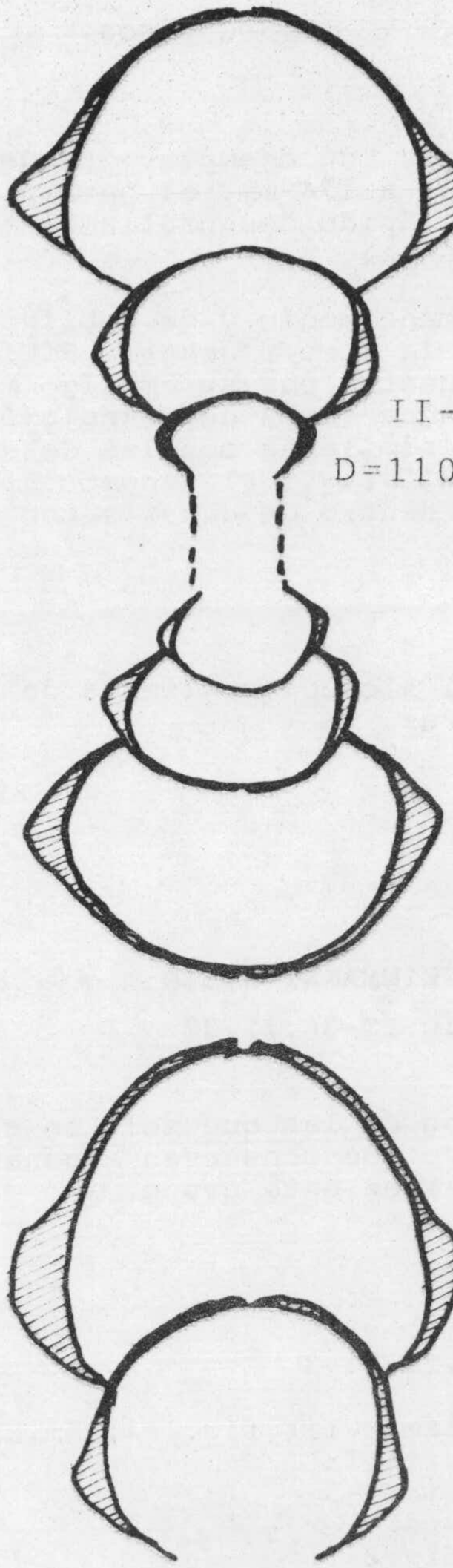
Entre 30 y 90 mm, los tubérculos van haciéndose más masivos y ocupan casi todo el flanco visible. Por vuelta hay 12-13 de estos tubérculos. A este diámetro no se observan costillas intercaladas.

A partir de 100 mm, y hasta un diámetro de 130 mm, los tubérculos son mamiformes, muy groseros y ocupan todo el flanco visible; se hace necesario desmontar el ejemplar, para poder observar unas costillas groseras, que en fascículos de 3-4 se ocultan bajo la vuelta siguiente.

Desde el diámetro de 130 mm, el cambio de ornamentación es muy rápido; los gruesos tubérculos se amortiguan y se alargan radialemente; se hacen más espaciados y aumentan el número de costillas externas (4 externas y 2 intercaladas por tubérculo). La caida umbilical se hace tambien muy suave y la sección es sobredoendeada-subcuadrada.

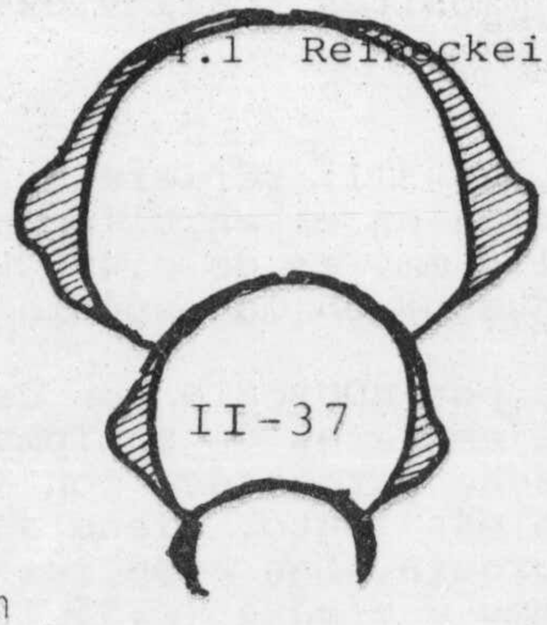
Discusión y afinidades

ROMAN considera la *R.euactis* como una variedad de *R.anceps* .*Su R.anceps*(REIN) var *euactis* STEIN (1930.p.189,lám.XIX.fig.5) tiene como dimensiones 76.35 - (o.46)21(o.28)30(o.39)(1.43), y es semejante a la mia.

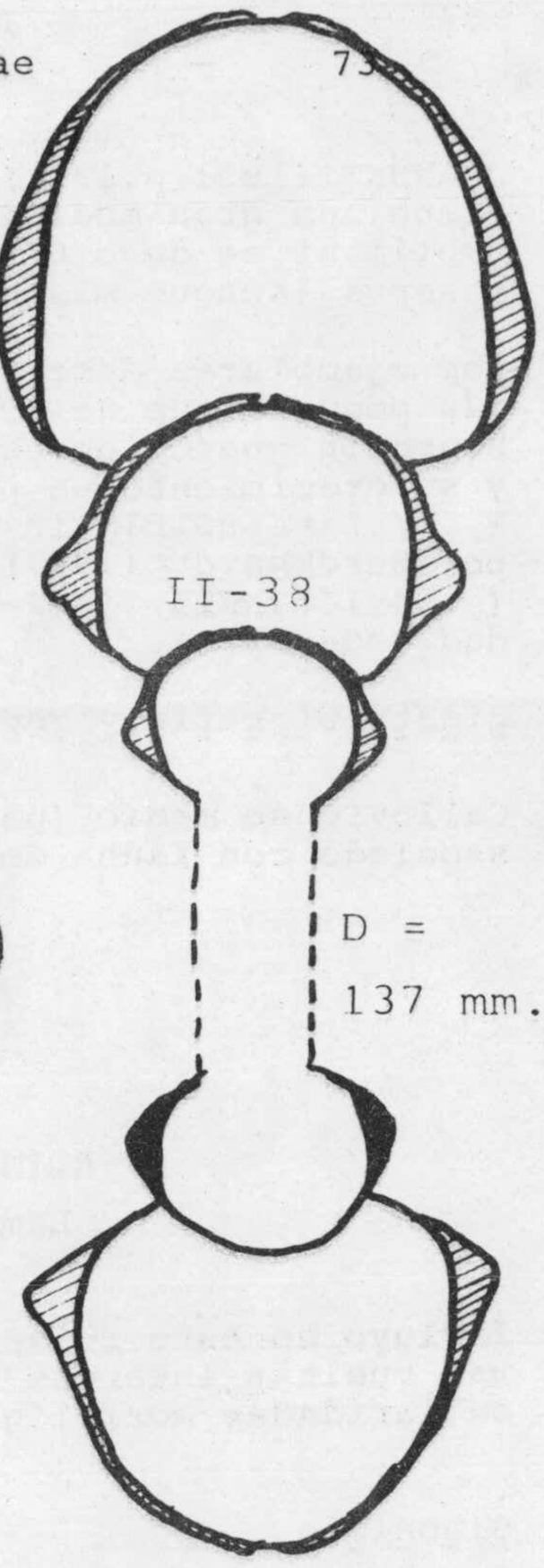


II-36

D=110 mm

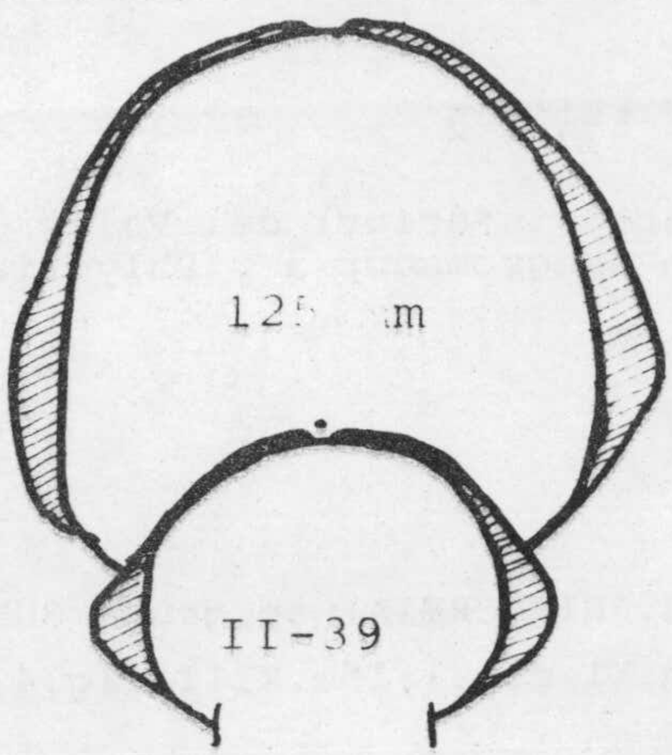


II-37



II-38

D = 137 mm.



125 mm

II-39

D=130 mm

II-40

II-41

Fig.II-36: *R.(M.R)* sp.gr.*substeinmanni* LEMOINE. Sierra Gorda (Granada). Callov.Medio,parte inferior. KM2/R/5.
Fig.II-37: *R.(M.R.)*sp.gr.*substeinmanni* LEMOINE. A1-163.
Fig.II-38 y II-41: *R.(M.R.)lifolensis* BOURQUIN trans.*euactis* STEIN. Callov.medio,Sierra Gorda. KM3/4/5.
Fig.II-39 y II-40: id. KQ4/16/15 y KM4/OR/2.

JEANNET (1951.p.131,fig.309-311) refiere a *euactis* un ejemplar grande que tiene una gran modificación en el enrollamiento ; a 174 mm, el parámetro - umbilical es de o.67 y 150 mm, es de o.46. Este rápido desenrollamiento se observa (aunque más atenuado) en la especie de Loja.

Los ejemplares descritos por BOURQUIN son de tamaño medio y de ombligo mucho más pequeño que de los ejemplares de Steinmann. la *R. cfr euactis* STEIN in Bourquin guarda un estrecho parentesco con la muestra por su ombligo mayor y su crecimiento un poco más lento. Viene a ser una forma de transición hacia *R.Lifolensis*STEIN in Bourquin. Las especies más similares son las descritas por Burckhardt (1927) como *mexicana* (p.55,lám.XXII,fig.5-8) y como *leiomphala* (p.54.lám.XXII,fig.1-4), que debe ser incluidas dentro de *euactis* con variedad geográfica.

Biestratigrafía y repartición

Calloviense medio (parte inferior) del Valle del Alcaudique (cerca de Loja); asociado con fauna de Subgrossouvria y Phlycticeras.

R.(M.REINECKEIA) sp.grupo SUBSTEINMANNI STEIN

Lám.XI,fig.1;lám.XIII,fig.4;fig.II-36,II-37

Incluyo en esta relación una serie de Reineckeias de las que solo se conservan vueltas internas (de diámetro de 100 mm) pero que conservan algunas peculiaridades morfológicas que permiten incluirlas en este grupo.

Sinonimia

1842.- *Am.anceps* REIN in d'ORB.- p. 462,lám.167,fig.1-3
1878.- *R.anceps* REIN in BAYLE.- lám.LVI,fig.1-3
1918.- *R.lifolensis* STEIN in PETITCLERC.- p.26,lám.XVIII,fig.3-4,lám.XIX.fig5
1923.- *R.lifolensis* STEIN in ROMAN.-p.21,lám.II,fig.5a
1951.- *R.anceps* REIN in JEANNET.- p.127,lám.41,fig.1-3
1968.- *R.lifolensis* STEIN in BOURQUIN, p. 87 (pars)
1966.- *R.anceps* REIN in LINARES y VERA.- lám.1.fig.2

Material

KM2/R/5,KM5/10/1.- Cortijo Tolirejo, Sierra Gorda,Valle del Alcaudique(Loja)
KGO/A1.163.- Venta Quesada (Alhama de Granada)
KQ12/2/1,KQ9/3/3.- Tajo de Espantaperros,Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	T	Ne
KG0/A1-	110	48	30	35	o.435	o.27	o.32	1.17	16	70
-163	75	37	25	34	o.49	o.33	o.45	1.36	19	-
	52	24	19	23	o.46	o.36	o.44	1.2	-	-
	40	17	15	21	o.42	o.38	o.52	1.4	-	-
	85?	40	26	28	o.47	o.305	o.33	1.12	-	-
	50	23	20	19	o.46	o.40	o.38	o.95	-	-

Descripción

Los ejemplares pertenecen a las vueltas internas de Reineckeias del grupo - *substeinmanni* .El ejemplar mejor conservado es el KM2/R/5. Tiene un ombligo medio, la sección aproximadamente circular, la región sifonal suavemente convexa y un crecimiento moderadamente lento. Las vueltas tiene un recubrimiento muy leve, tendiendo a disminuir. En la última vuelta hay dos constricciones proversas, profundas y anchas, flanqueadas por dos costillas gruesas.

Hasta un diámetro de 35 mm no se observa la ornamentación. A partir de éste diámetro, se puede estudiar con suficiente detención. La sección es reniforme, con una caida umbilical abrupta que irá haciendose más suave con la ontogenia. En estas vuentas medias, entre 35 y 65 mm, se observa una corona de - tubérculos alargados y proversos, situados en el tercio inferior del flanco. De éstos tubérculos parten fascículos de tres costillas proversas, a las que suele acompañar una costilla intercalada corta.

Entre los diámetros de 65 mm y 110 mm, la sección se hace más ovalada, siendo la relación E:H muy cercana a la unidad. Los tubérculos se hacen más prominentes, aunque conservan algo de su forma alargada y posición proversa. Se pueden contar 16 tubérculos a ese diámetro. El número de costillas externas por tubérculo aumenta; son corrientes los fascículos de 6-7 costillas proversas, algo arqueadas, finas y romas. Entre ellas, se observan 1-2 costillas intercaladas.

La sutura similar a la descrita por Bourquin (1968) lám. 2, fig.3 para la *R. euactis*: sutura bastante simple, en donde E=L=I. Las sillas son anchas y simétricas y los lóbulos laterales cortos y trifurcados.

El ejemplar KGO/A1.163 tiene una costulación más fina y los flancos son más aplastados. El ombligo es más superficial y la caida umbilical es más suave. BOURQUIN (1968) asimila con reservas este ejemplar a la *Reineckia cf. weithoferi* DOUVILLE, especie vecina de *lifolensis*, y de la que difiere por los tubérculos más vigorosos y por el número mayor de costillas externas.

A un diámetro de 50 mm se observan tubérculos alargados, gruesos y fascículos de 3-4 costillas externas, a las que acompañan 1-2 costillas intercaladas. Estas costillas son fuertes y romas. En la vuelta más externa que se conserva los tubérculos son muy semejantes a la descrita anteriormente,pero las costillas externas son extraordinariamente finas, con tendencia a desaparecer.

El tercer ejemplar (KM5/10/1) tiene el muro umbilical con caía suave y una corona de tubérculos vigorosos y espaciados. En la última vuelta (D = 105) los tubérculos se hacen más distantes y las costillas comienzan a degenerar: son anchas, irregulares y proversas. Tal vez podría tratarse de un ejemplar juvenil, ó bien de una microconcha de *Reineckeia*; al carecer de apertura no puedo aventurar una explicación satisfactoria.

Discusión y afinidades

Gran parte de los ejemplares descritos en bibliografía como *R. anceps* REIN pertenecen a ejemplares incompletos; de hecho, la ambigüedad de la figuración de REINECKE se presta a estas interpretaciones. Sobre todo, el ejemplar de d'ORBIGNY (1842) guarda estrechas relaciones con el material que describo.

En la Facultad de Ciencias de la Universidad de Dijon y en la Facultad de Lyon (Univ.Claude Bernard) he trabajado sobre ejemplares que tenían caracteres muy similares a los míos. En la colección Larcher (Dijon) he visto un Reineckeiidae procedente de Bricore (Hte Marne) y clasificado como *R. anceps* REIN y que pertenece sin duda a este grupo. En la última vuelta posee 18 tubérculos puntiformes y 4 costillas externas por tubérculo. Las costillas intercaladas son escasas y porta tres constricciones anchas y proversas por vuelta.

Algunos de los ejemplares estudiados por JEANNET (1951) y clasificados como *R. anceps*, son sin duda, vueltas internas de *Reineckeia* gr.*substeinmanni*.

Bioestratigrafía y repartición

Junto con *R. lifolensis - euactis - substeinmanni* en la parte inferior del Calloviense medio de Sierra Gorda (Loja).

REINECKEIA (M. REINECKEIA) sp.cfr. R.LIFOLENSIS
BOURQUIN 1968, no STEIN 1881
transición a R.EUACTIS.

lam.IX,fig.1; fig.II-38, II-39, II-40, II-41.

Incluyo dentro de este grupo algunos Reineckeiidae de sección aplastada en las últimas vueltas, constricciones numerosas y proversas. La ornamentación es irregular y en la última vuelta tienen gran semejanza con algunos *Frickites* de JEANNET (1951).

Sinonimia

1951.- *Frickites freii* JEANNET.- p.146 (pars), lam.64,fig.1-2.

1968.- *Reineckeia lifolensis* BOURQUIN no STEIN.- p.87,lam.XLVI,fig.1 y 3.
1968.- *Reineckeia euactis* STEIN in BOURQUIN.- p.84 (pars), lam.XXIX,fig.3.

Material

KM3/4/5 .- Cortijo de la Peña, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KM4/OR/2.- Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KQ4/16/35.- Venta Quesada, Alhama de Granada.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	N1	N2
KQ4/16/35	125	53	44	40	o.42	o.35	o.32	o.91	16	74
	100	46	32	32	o.46	o.32	o.32	1.0		
	93	39	30	30	o.42	o.32	o.32	1.0	16	-
	70	28	25	26	o.40	o.35	o.37	1.12		
KM3/4/5	(95)	45	29	29	o.47	o.30	o.30	1.0		
	137	65	40	37	o.48	o.29	o.27	o.95	15	85
	104	46	34	30	o.45	o.33	o.29	o.89	14	-
	75	35	25	24	o.46	o.33	o.32	o.96	18	-
	56	25	17	18	o.45	o.30	o.32	1.06	-	-
KM4/OR/2	130	60	37	38	o.46	o.28	o.29	1.1	13	50
	100	40	30	34	o.40	o.30	o.34	1.13	-	-
	76	30	27	30	o.40	o.35	o.40	1.1	-	-

Descripción

Ombligo grande, enrollamiento no muy rápido, sección aplastada en las vueltas externas, caída umbilical fuerte. Tubérculos agudos en las vueltas medias que se convierten en costillas engrosadas en las vueltas externas.

La ornamentación para diámetros menores de 25 mm es desconocida. Entre 25-54 mm, los tubérculos son agudos y regulares, y he contado 10 por semi vuelta. De éstos tubérculos parten haces de 3 costillas agudas y rectas. A partir de la constricción que se encuentra a 55 mm, los tubérculos se alargan y se hacen más espaciados; el punto más saliente y agudo coincide con el centro del flanco visible y las costillas externas desaparecen bajo la vuelta siguiente. En estas vueltas más internas hay 4 constricciones profundas, proversas, anchas, algo sinuosas.

Entre 70 y 93 mm parece encontrarse el estadio final del fragmocono.Este último estadio tabicado está limitado por dos profundas constricciones proversas y comprende media vuelta de espira. Los tubérculos están bastante espaciados (5 tubérculos), tienen forma cónica con la punta roma. El ejemplar KM3/4/5 es el mejor conservado de todos ellos, aunque ha perdido la ornamentación de costillas externas. En el ejemplar KQ4/16/35 se observan haces de 3-4 costillas fuertes y proversaas, con una intercalada.

La cámara de habitación se inicia en el ejemplar KM3/4/5 a 95 mm, y ocupa casi una vuelta completa; la boca no se conserva. En esta vuelta la ornamentación sufre una rápida transformación: los tubérculos degeneran en costillas engrosadas progresivamente más largas y romas. Las costillas externas son más numerosas por tubérculo, son proversas y disimétricas con respecto a la costilla interna.

Son muy escasas las costillas intercaladas. A los diámetros 120 y 150 mm hay sendas constricciones anchas y proversas, flanqueadas por dos labios salientes. La caída del muro umbilical se hace más suave con la ontogenia. Los elementos de la línea de sutura son difícilmente observables, por lo que es imposible describirla.

Discusión y afinidades_

Lo más característico de estos ejemplares es su tamaño, menor que el de los descritos con anterioridad en este trabajo; ombligo grande y poco profundo, constricciones numerosas, ornamentación fuerte en las vueltas medias (tipo *euactis*) y modificación súbita en la cámara de habitación (tipo *Frickites freii*); algunas *Rehmannia* tienen cierta semejanza por sus vueltas externas rectangulares y los tubérculos modificados en la cámara de habitación con las formas descritas. Pero tanto *Frickites* como *Rehmannia* poseen estadios multicostados más o menos prolongados que no estan presentes en mis ejemplares, que deben ser incluidos en el subgénero *Reineckeia*.

La forma comprimida y el ombligo poco profundo en los estadios finales de desarrollo ontogénico parecen estar cerca de *R.lifolensis* BOURQUIN no STEIN (sobre todo el fragmocono de la lámina XXIX,fig.1) y de la *R. euactis* STEIN in BOURQUIN (lam.XXIX,fig.3).

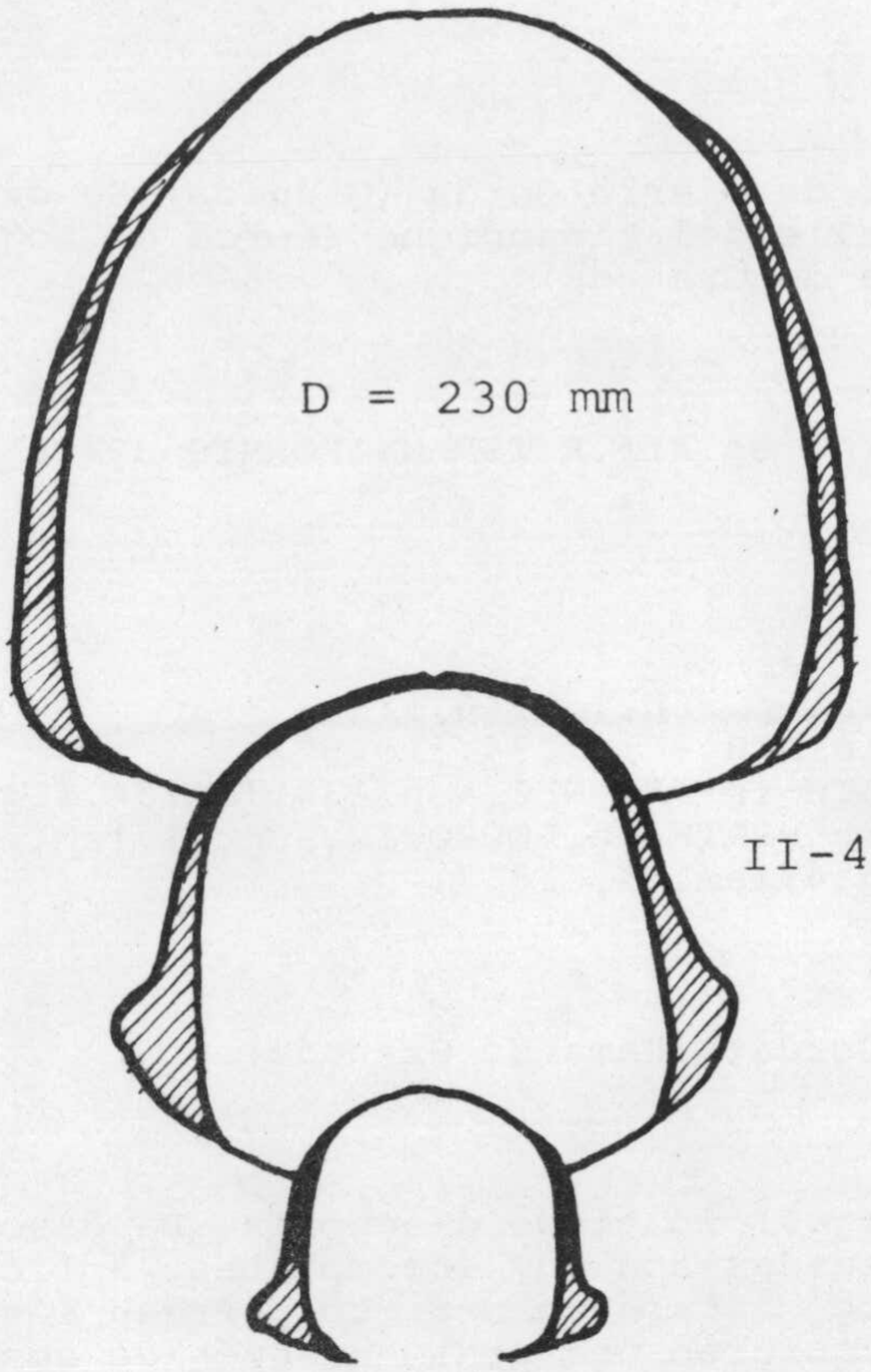
Difiere muy claramente de *R. substeinmanni* LEMOINE (cfr.BOURQUIN (1968) lam.XXVII,fig.1a,1b) en el ombligo más superficial, en la robustez de la ornamentación y en el número de tubérculos.

R. lifolensis STEIN in PETITCLERC (1918,p.26) tiene sección de tamaño medio muy similar a la de los míos (lam.XIX,fig.15 de PETITCLERC,1918) aunque la ilustración de la lamina XVIII (3-4) parece ser más bien de *R. substeinmanni* STEIN in BOURQUIN.

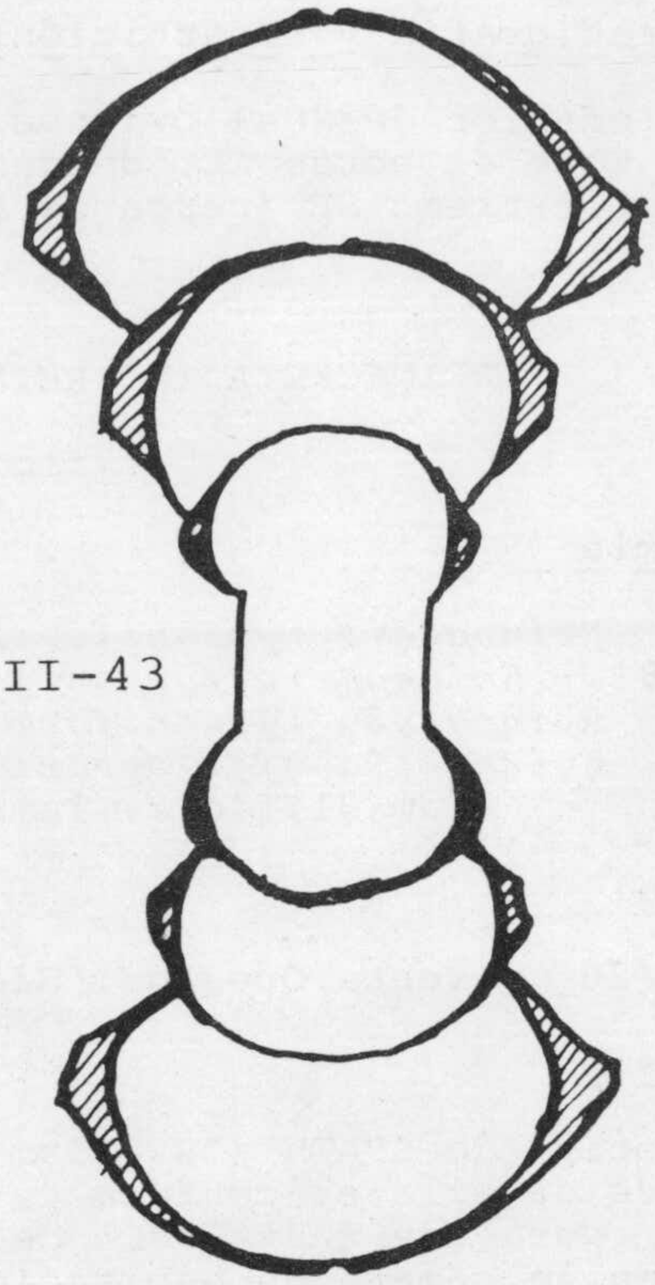
JEANNET (1951) ha figurado diversas especies nuevas de *Reineckeia* y **Frickites** que tienen cierta semejanza, durante los estadios ontogénicos intermedios con las de las Cordilleras Béticas. Así, la figuración que hace de *Reineckeia* cfr *brancoi* (lam.49,fig.5) tiene grandes analogías con las vueltas internas y medias de mis ejemplares; los estadios externos de **Frickites * frei* nov.sp. (lam.64,fig.1) tienen gran parecido con el estadio final del fragmocono de alguna de las descritas aquí.

El número de tubérculos por vuelta sigue la norma general (fide BOURQUIN) de *R. substeinmanni*; pero el crecimiento de la espira y la forma de la sección son muy distintas.

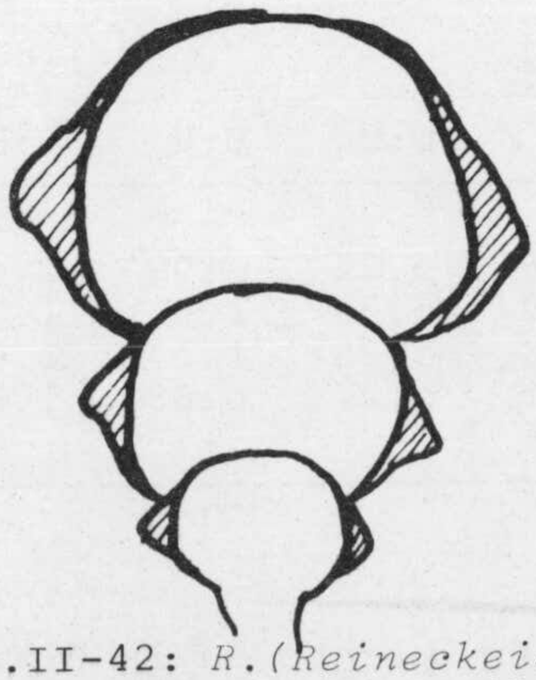
Reineckeia pseudoantipodum ELMI & MANGOLD (1964) posee tubérculos mucho más vigorosos, aunque el parámetro umbilical O:D crece con ángulo igual.



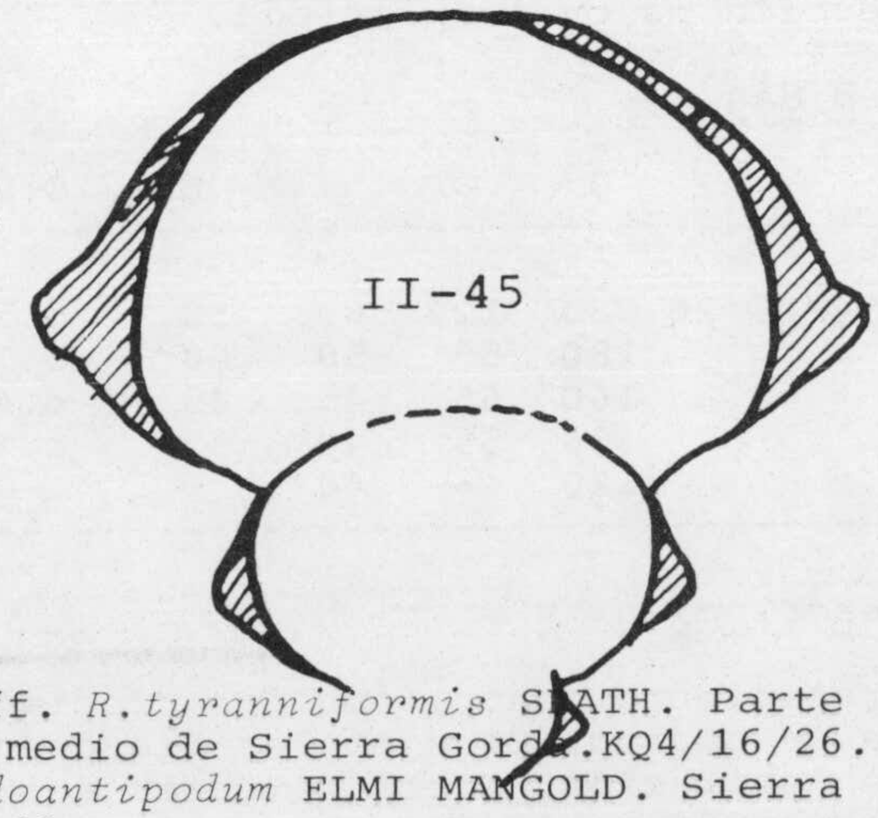
II-42



II-43



II-44



II-45

Fig.II-42: *R.(Reineckeia)* sp.aff. *R.tyranniformis* SEATH. Parte inferior del Calloviense medio de Sierra Gorda.KQ4/16/26.
Fig.II-43: *R.(Reineckeia) pseudoantipodum* ELMI MANGOLD. Sierra Gorda (Granada). KGO/A1-162.
Fig.II-44: *Reineckeia elmii* BOURQUIN (holotipo, lam.22(5).
Fig.II-45: *Reineckeia substeinmanni* LEMOINE (lectotipo,in BOURQUIN, lam.24(1).)

Bioestratigrafía y repartición

Parte inferior del Calloviense medio de Sierra Gorda (Granada).Se extiende por todo el borde NE, desde el Valle del Alcaudique (cerca de Loja) hasta el extremo SE (cerca de Alhama de Granada).

REINECKEIA (M. REINECKEIA) sp.aff.R.TYRANNIFORMIS SPATH 1928.

fig.II-42

Sinonimia

1928.- *Reineckeia tyranniformis* SPATH.-p.260,lam.46,fig.1
no 1928 .- *Reineckeia tyranniformis* SPATH.- lam.34,fig.5.
1951.- *Reineckeia tyranniformis* SPATH in JEANNET.- p.134,lam.54,fig.318-9.
1968.- *Reineckeia aff. tyranniformis* SPATH in BOURQUIN.- p.81,lam.28,fig.1, lam.31,fig.2; lam.2,fig.4,lam.24,fig.7.

Material

KQ4/16/26 .- Venta Quesada, Sierra Gorda(Alhama de Granada).

Diagnosis

El holotipo de SPATH (1928,lam.46,fig.1) no tiene diagnosis. La descripción que hace de ella es confusa y las medidas son muy incompletas. Aplico esta especie para las *Reineckeia* del grupo *substeinmanni* que pierden los tubérculos en la cámara de habitación, adquieren una ornamentación de costillas escasas e irregulares (de tipo *Rehmannia*), se hacen desenrolladas y la sección es oval aplastada.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	N1
KQ4/16/25	230	120	60	56	o.52	o.26	o.24	o.93	2.o	17
	180	85	50	50	o.52	o.30	o.30	1.0	1.7	
	160	65	45	45	o.41	o.28	o.28	1.o	1.6	
	130	55	40	35	o.42	o.31	o.27	o.88	1.38	17
	110	-	40	-	-	o.36	-	-	-	

Descripción

Crecimiento lento, ombligo creciente; recubrimiento en la última vuelta de un cuarto. El ejemplar tiene un diámetro máximo de 230 mm; la cámara de habitación parece comenzar a 180 mm aproximadamente. Los datos de observación comienzan a un diámetro de 60 mm. Se desconocen las vueltas internas.

A 60 mm, la sección es subcuadrada, con flancos paralelos; muro umbilical

alto y vertical; hay una corona de tubérculos espiniformes situados en la parte inferior del flanco, de los que parten costillas rectas, agudas y salientes en fascículos de 3-4.

Para un diámetro de 100 mm, los tubérculos espiniformes están distanciados y un poco más altos en el flanco; he evaluado con aproximación en 17 el número de tubérculos por vuelta para un diámetro de 130 mm. La sección es ahora rectangular, aplastada, con los ángulos muy redondeados; la relación entre la altura y el grosor es o.88 y el coeficiente de involución 1,38.

Entre los diámetros 130 y 180 hay una modificación patente: la sección se hace ojival y más ancha. El muro umbilical es alto y con caída fuerte.Las costillas interiores parten del borde del flanco, sin afectar el muro umbilical; éstas son muy irregulares. La ornamentación externa tiene una tendencia de desaparecer.

Sobre la supuesta cámara de habitación, desaparecen los tubérculos y las costillas son aún más irregulares. Apenas hay costillas externas; las costillas internas llegan iregularmente hasta la parte alta del flanco.

Discusión y afinidades

El ejemplar descrito tiene ciertas semejanzas en sus vueltas medias con todo el grupo *substeinmanni*, aunque las vueltas más externas se diferencian netamente. Los parámetros y las medidas son muy similares a los de *R. tyranniformis* SPATH; el ombligo, grande, tiene relación tambien con el de *R. substeinmanni* trans, *subantipodum* BOURQUIN, pero la ornamentación es netamente diferente; *R. substeinmanni* tiene menor número de tubérculos y más costillas.

El aire general de la forma, la sección, el ombligo, la profunda modificación geróntica, la asimilan mucho a ciertas *Rehmannias*. La ausencia de estadios multicostulados en las vueltas internas me impide situarla en este grupo.

La figuración de *R. tyranniformis* SPATH (1928) es la más próxima a mi ejemplar. Los parámetros son tambien próximos, lo mismo que la ornamentación observada. La ausencia de una descripción adecuada y exacta, hace difícil delimitar el campo de variabilidad de esta especie. JEANNET (1951) ha figurado un ejemplar (lam.54) que guarda tambien ciertas analogías con el mío; BOURQUIN (1968) hace ciertas precisiones sobre los ejemplares de JEANNET y SPATH. Aunque no eleva la de Jeannet a la categoría de nueva especie, creo que tiene excesivos reparos en admitir ambas dentro de la variabilidad normal. La ausencia de datos suficientes impide un tratamiento bioestadístico adecuado.

Bioestratigrafía y repartición

Parte inferior del Calloviense medio (nivel de *R. substeinmanni - lifolensis*) de Sierra Gorda, al Sur de Loja (Granada). El ejemplar de SPATH pertenece a la zona de *anceps* inferior, lo que coincide con nuestro ejemplar.

REINECKEIA (M.REINECKEIA) PSEUDOANTIPODUM ELMI&MANGOLD 1964

Lam.IX,fig.3; fig.II-43, II-44.

Sinonimia

no 1898.- *Simoceras antipodum* GOTTSCHE.p.17,lam.III,fig.6.
1915.- *Reineckeia antipodum* GOTTSCHE in PETITCLERC.- p.92,lam.IX,fig.4.
1961.- *Reineckeia antipodum* PETITCLERC in RUGET-PERROT.- p.71
1964.- *Reineckeia (Reineckeia) pseudoantipodum* ELMI&MANGOLD.-p.62,lam. III,fig.1a,1b (Holotipo).
1968.- *Reineckeia elmii* BOURQUIN.- p.96,lam.XXX,fig.2,;lam.22.

Material

41 341 (Holotipo). Nivel 1 del Cortijo de la Atalaya, Fuente de los Frailes, Cabra (Córdoba). Col. R.Busnardo. LAb.Geol.Lyon.
KGO/A1-162.- Sierra Gorda, Loja.
Dx 600 .- Doux,Deux Sevres.Coll. Petitclerc.

Diagnosis

Enrollamiento evoluto; sección deprimida, ornamentación de fuertes tubérculos, muy espaciados, situados en la mitad de la altura de la vuelta.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	T
41 341	127	62	29.5	40	o.48	o.29	o.31	1.05	10
Petitcl.	115	53	35	34	o.46	o.30	o.295	o.97	
KGO/A1-	100	50	25	38	o.50	o.25	o.38	1.5	12
162	80	35	25	38	o.44	o.31	o.40	1.28	13
Dx 600	99	47	28	29	o.47	o.28	o.29	1.03	11

Descripción

Las vueltas crecen lentamente; recubrimiento 1:3. Flancos convexos, área periumbilical al principio suave, pero en las vueltas externas cae muy verticalmente. Ombligo profundo, sección deprimida, subcircular, con el máximo de anchura a la altura de los tubérculos.

La ornamentación se hace más grosera con el crecimiento. En el holotipo, en las vueltas internas, las costillas primarias son agudas y proversas; un poco por debajo de la línea de involución presentan un tubérculo espinoso, del que nacen generalmente tres costillas secundarias. A un diámetro de 75 mm hay 19-20 costillas primarias, y los tubérculos se engrosan y se espacian progresivamente. Estas vueltas internas se han perdido en el ejemplar de Loja.

En el de BOURQUIN (1968) se pueden contar 15 tubérculos vigorosos a un diámetro de 35-60 mm; 13 tubérculos a 70-75; 12 a 95 mm y 11-12 a 100 mm. En las primeras vueltas no se observa con claridad el número de costillas

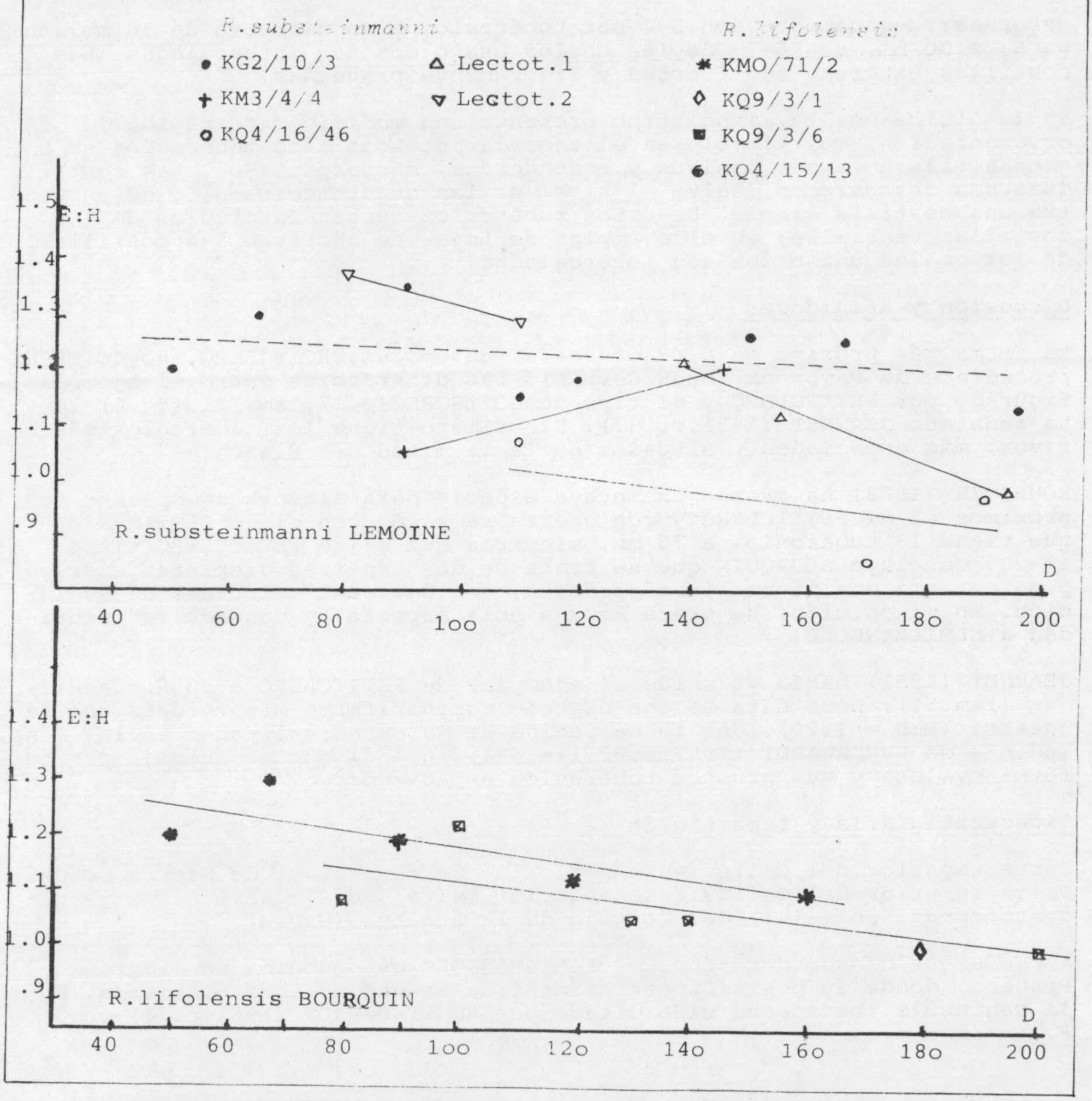


Fig.II-46: Correlaciones entre E:H y D para *R.substeinmanni* LEM.y *R.lifolensis* BOURQUIN.

externas; seguramente son 3-4 por tubérculo. A un diámetro de 50 mm,son ya 5; a 80 mm, son 6-7, de las cuales una o dos son intercaladas. Las costillas externas son fuertes y ligeramente proversas.

En la última vuelta el holotipo presenta una modificación rápida de la ornamentación, muy visible en el ejemplar de Loja: los tubérculos se engrosan, llegan a ser masivos y redondeados, más espaciados. Las costillas internas desaparecen (salvo al nivel de las constricciones) o se encuentra una costilla simple. De estos tubérculos surgen fascículos de 4-5 costillas ventrales; en el ejemplar de Loja se observan 5-6 costillas, de las cuales una o dos son intercaladas.

Discusión y afinidades

La forma más próxima es *R.(Reineckeia) antipodum* PETITCLERC, no GOTTSCHE procedente de Pamproux (Deux Sevres). Las diferencias entre el ejemplar figurado por PETITCLERC y el tipo de GOTTSCHE (p.17,lam.III,fig.6) las ha señalado JEANNET (1951,p.132). El primero tiene los tubérculos más masivos, más espaciados y situados hacia la mitad del flanco.

BOURQUIN (1968) ha creado una nueva especie para algunos ejemplares muy próximos al de PETITCLERC y con cierta relación con el de ELMI&MANGOLD, que tiene 13 tubérculos a 75 mm, mientras que el de PETITCLERC tiene 19-20. Concluye BOURQUIN que se trata de dos especies distintas,correspondientes a una misma línea genética, con desigual velocidad de evolución. En mi opinión, se trata de una sola especie, y concedo la prioridad a ELMI&MANGOLD.

JEANNET (1951) había ya unido el ejemplar de PETITCLERC a su *R.subantipodum* (lam.51); pero ésta es una especie coronatiforme más gruesa que la nuestra (E:H = 1.20). Una forma vecina de *R. pseudoantipodum* es la *R.*sp. ind.n°2 de BURCKHARDT (1927,p.52,lam.XXI,fig.1-3) que se asemeja por su forma evoluta y sus gruesos tubérculos espaciados.

Bioestratigrafía y repartición

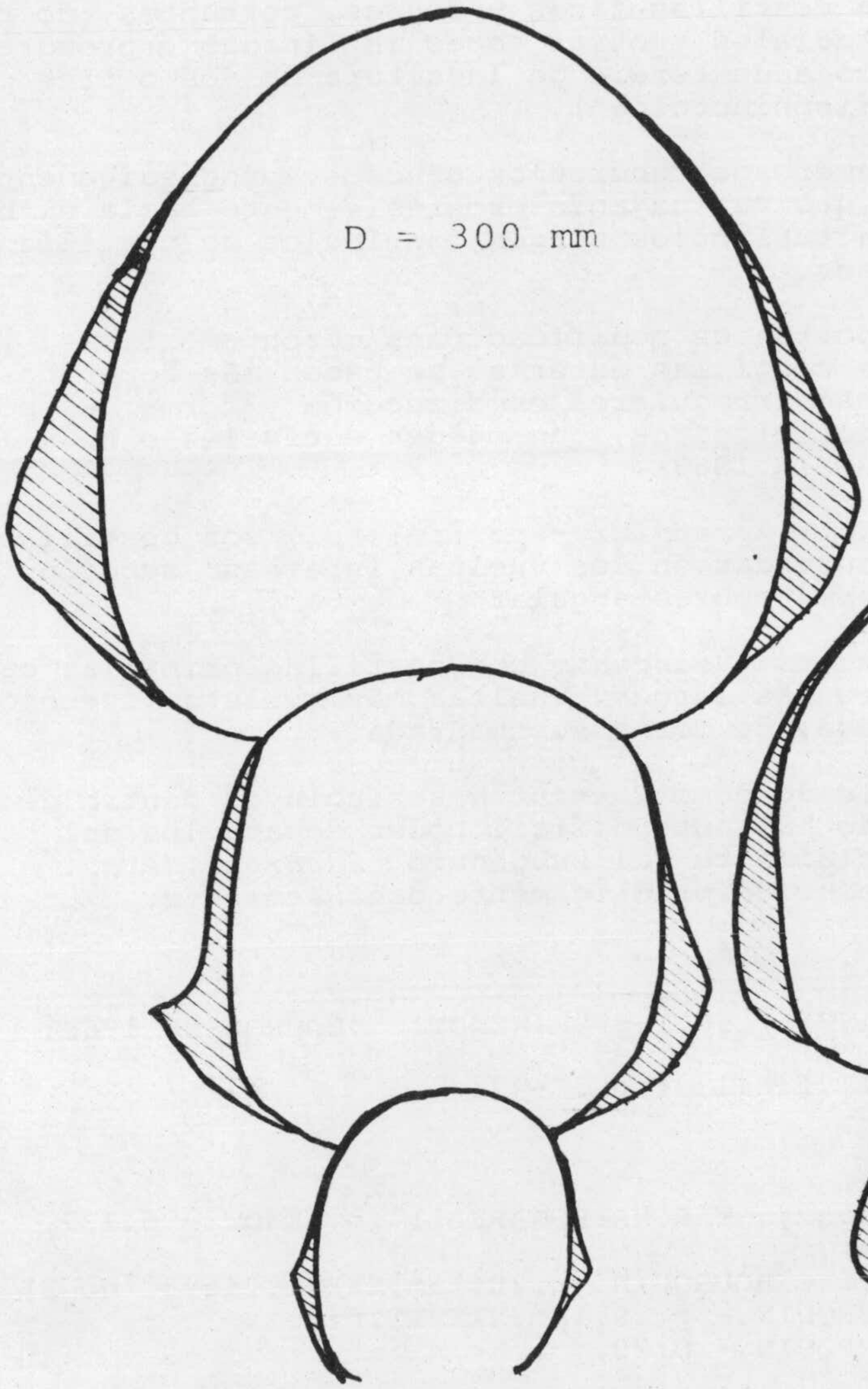
Parte superior del Calloviense medio (z. de *coronatum*) de Sierra Gorda. Parte superior del Calloviense inferior, nivel de *Indosphinctes* y *Egabrensiceras* (nivel 1) del Cortijo de la Atalaya (Cabra).

R.(Reineckeia) pseudoantipodum ELMI&MANGOLD es conocida en Pamproux y Prahecq, donde su posición estratigráfica exacta no está precisada. En la península ibérica ha sido citada por RUGET-PERROT (1961,p.71) como *R. antipodum*.

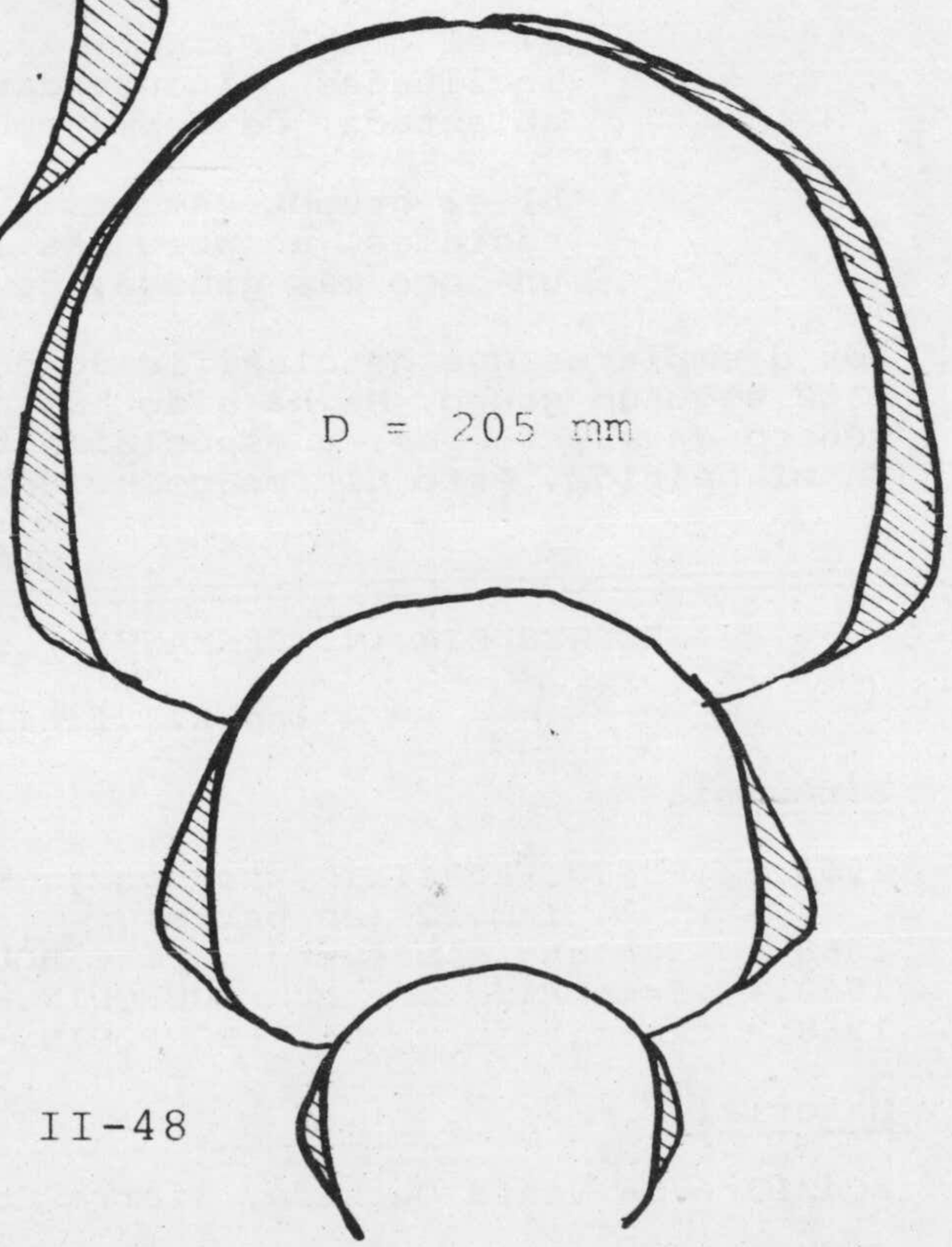
Subgénero M. Rehmannia SCHIRARDIN 1956

Especie-tipo: *Rehmannia petitclerci* SCHIRARDIN,1956 (=*Reineckeia anceps* REIN,var. *greppini* (OPPEL) LEMOINE in PETITCLERC,1915-17, p.91,lam.X,fig.1)

Forma macroconcha, de gran diámetro (puede alcanzar los 300 mm de diámetro máximo), de enrollamiento platicono, con un crecimiento muy lento y cuyo



II-47



II-48

Fig.II-47: *R.(M.Rehmannia)* sp.1, grupo *R.wendti* BOURQUIN. Callov.inferior (parte alta). Sierra Gorda (Granada). KQ4/15/6.
Fig.II-48: *R.(M.Rehmannia)* sp.2. Calloviense medio (parte inferior). Sierra Gorda (Granada). KQ4/16/48.

recubrimiento no llega nunca a un tercio de la altura. Núcleo coronatiforme corto; estadio juvenil con costillas finas y densas, cortantes, no tuberculadas, unas veces casi radiales y otras veces inclinadas ó procurvadas, divididas sobre el flanco a un tercio de la altura en dos o tres costillas externas (estadio *perisphinctoide*).

El estadio adulto presenta numerosos tubérculos gruesos, progresivamente más salientes y puntiagudos, que van bajando progresivamente hacia el borde interno; a partir de estos tubérculos surgen fascículos de costillas externas cada vez más numerosas.

La última vuelta presenta importantes modificaciones gerontomórficas: los tubérculos se debilitan y las costillas externas se hacen más separadas, más escasas, más groseras y más irregulares en dirección y forma. Es posible distinguir dos grupos morfológicos, que pueden equivales o no a líneas evolutivas: (según BOURQUIN,1968).

a) el grupo *reissi - greppini - petitclerci*, con costillas inclinadas o incurvadas en las vueltas internas; sección aplastada, de forma subrectangular.

b) el grupo *rehmanni - sabaudum* con costillas primarias casi radiales, un poco más largas. Vueltas más evolutas, sección un poco más gruesa, de forma subcuadrada.

Los ejemplares que he clasificado como *Rehmannia* se incluyen dentro de este segundo grupo. Me ha sido bastante difícil poder separarlos del género *Neuqueniceras*, y especialmente del subgénero *Egabrensiceras*. En mi opinión, éste último coincide prácticamente con *Rehmannia*.

REINECKEIA (M. REHMANNIA) sp.1,gr.R.WENDTI BOURQUIN, 1968.

lam.XII,fig.1; fig.II-47.

Sinonimia

1963.- *R.(Reineckeia) indosabauda* PARONA&BONARELLI in WENDT.- p.137, lam.22 (en parte).
1968.- *Rehmannia pseudogreppini* BOURQUIN.-p.28,lam.XXXVI,fig.3 (no 2).
1968.- *Rehmannia pictava* BOURQUIN.- p.29,lam.XXXVII,fig.1.
1968.- *Rehmannia wendti* BOURQUIN.- p.29.

Material

KQ4/15/6 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KQ4/15/6	300	160	74	80	o.53	o.25	o.27	o.97	1.9
	(225)	125	60	53	o.56	o.268	o.235	o.89	1.92

D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
200	100	52	52	o.5	o.26	o.26	1.0	1.92
160	87	45	41	o.54	o.31	o.255	o.95	1.93
130	65	43	40?	o.5	o.33	o.31	o.94	1.5
100	50	35	27	o.5	o.35	o.27	o.77	1.41
80	37	25	21?	o.46	o.31	o.26	o.84	1.48

Curva de costulación

D	245	170	120	80
$N1_{/2}$	14	15	15	16

Descripción

Es una forma de gran diámetro (300 mm) y de la que no se conoce la apertura; el final del fragmocono parece alcanzar los 225 mm, y la cámara de habitación posiblemente ocupa más de una vuelta de espira completa. Las vueltas menores de 50 mm no están conservadas.

Crecimiento lento (el coeficiente de involución O:H crece con el desarrollo ontogénico, y pasa de un valor 1.45 a 100 mm, a un valor de 1.92 al final del fragmocono). El recubrimiento de la vuelta de espira no pasa de un cuarto, los flancos son ligeramente convexos, con un área umbilical pequeña y caída suave.

Sección subtrapecial con los ángulos redondeados; ombligo grande (el parámetro umbilical se mantiene alrededor de o.53) y crece con la ontogenia al decrecer el recubrimiento de las vueltas.

Hasta el diámetro 120 mm se observa una ornamentación densa, formada por costillas internas y externas rectas, agudas, finas, salientes, ligeramente inclinadas hacia adelante. Las primarias son fuertes y llegan, en las vueltas más internas casi a la mitad del flanco; con la ontogenia el punto de división baja hasta alcanzar solo un tercio de la altura del flanco. De estas costillas parten haces de secundarias (generalmente 3, a veces 2) a las que acompañan algunas intercaladas (generalmente una, y a veces 2). Se han contado 16 costillas primarias por media vuelta a un diámetro de 80 mm. Este número decrece levemente a 120 mm, a cuyo diámetro he contado 15 costillas primarias por media vuelta. El punto de división de costillas se hace más grueso y saliente hasta adquirir forma de cuña.

Entre 120 y 175 mm, la costilla primaria cuneiforme es cada vez más corta; en el muro umbilical no hay vestigios de costilla primaria, y las secundarias bajan ya al cuarto inferior del flanco. El número de costillas primarias permanece constante: 15 por media vuelta; las externas son más gruesas y menos agudas y salientes, distribuidas en fascículos de 2-3-4, con una ó dos costillas intercaladas, más o menos largas.

A este diámetro los flancos son bastante planos, y la sección es trapezoi-

dal, con los ángulos muy redondeados. La región ventral es convexa y ancha; sobre ella se ha perdido la ornamentación.

El estadio adulto ocupa media vuelta de espira (entre los diámetros 175 y 225 mm). Las costillas primarias son claramente tubérculos espiniformes, algo alargados, pero muy salientes. Están muy espaciados (15-14 por media vuelta) y situados en posición periumbilical. De estos tubérculos parten haces de costillas no bien visibles en mi ejemplar que se debilitan progresivamente, sobre todo sobre la región ventral.

A partir de la cámara de habitación (desde el diámetro 225 mm) la sección pasa a ser ligeramente ovalada; los flancos son convergentes y algo convexos y la región ventral es más estrecha. Los tubérculos degeneran en costillas; desaparecen los haces secundarios y las costillas primarias son groseras, irregulares; a veces se unen dos desde el borde umbilical. Muro umbilical más alto, borde redondeado y caída suave.

No se conserva la apertura; la línea de sutura sólo es visible parcialmente y no permite descripción detallada. No se observan constricciones en ninguno de los estadios.

Discusión y afinidades

R.(M.Rehmannia) sp.1,grupo *wendti* es una forma vecina de algunas de las especies de *Rehmannia* descritas por BOURQUIN (1968). Al diámetro 203 mm tiene medidas muy semejantes a *R. pseudogreppini* BOURQUIN (1968, p.28, lam.XXXVI,fig.2-3); pero a un diámetro mayor, a la altura del final del fragmocono (225 mm) las medidas son más similares a las de *Rehmannia pictava* (en particular la relación O-E-H).

Tambien la ornamentación es intermedia entre ellas; *R. pseudogreppini* tiene un número mayor de costillas primarias en los estadios juveniles, y es menos fuertemente tuberculada. *R. pictava* posee costillas primarias todavía más numerosas, sin embargo *R. wendti* tiene un número menor de costillas.

Las vueltas medias de mi ejemplar tienen bastante similitud con el holotipo de *Neuqueniceras (Egabrensiceras) fontbotei* ELMI&MANGOLD. He tenido ocasión de estudiar detenidamente este ejemplar en la tipoteca de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Lyon. BOURQUIN opina (comunicación personal) que ésta debe incluirse dentro del grupo de *Rehmannia*.Sin embargo, las vueltas externas de mi ejemplar son muy distintas.

R.greppini OPPEL (1864, lam.XXXIV,fig.1) difiere en la costulación menos proversa, las costillas primarias densas que llegan a estadios ontogénicos más avanzados y en que las costillas secundarias se dividen en un punto más alto del flanco.

Debo agradecer a J.BOURQUIN sus valiosas sugerencias sobre este ejemplar; personalmente pienso que *R.pseudogreppini-pictava-wendti-sp.1* son variaciones intraespecíficas de una misma especie de amplia variabilidad, poco conocida, y de la que no tenemos suficientes ejemplares para realizar un estudio completo.

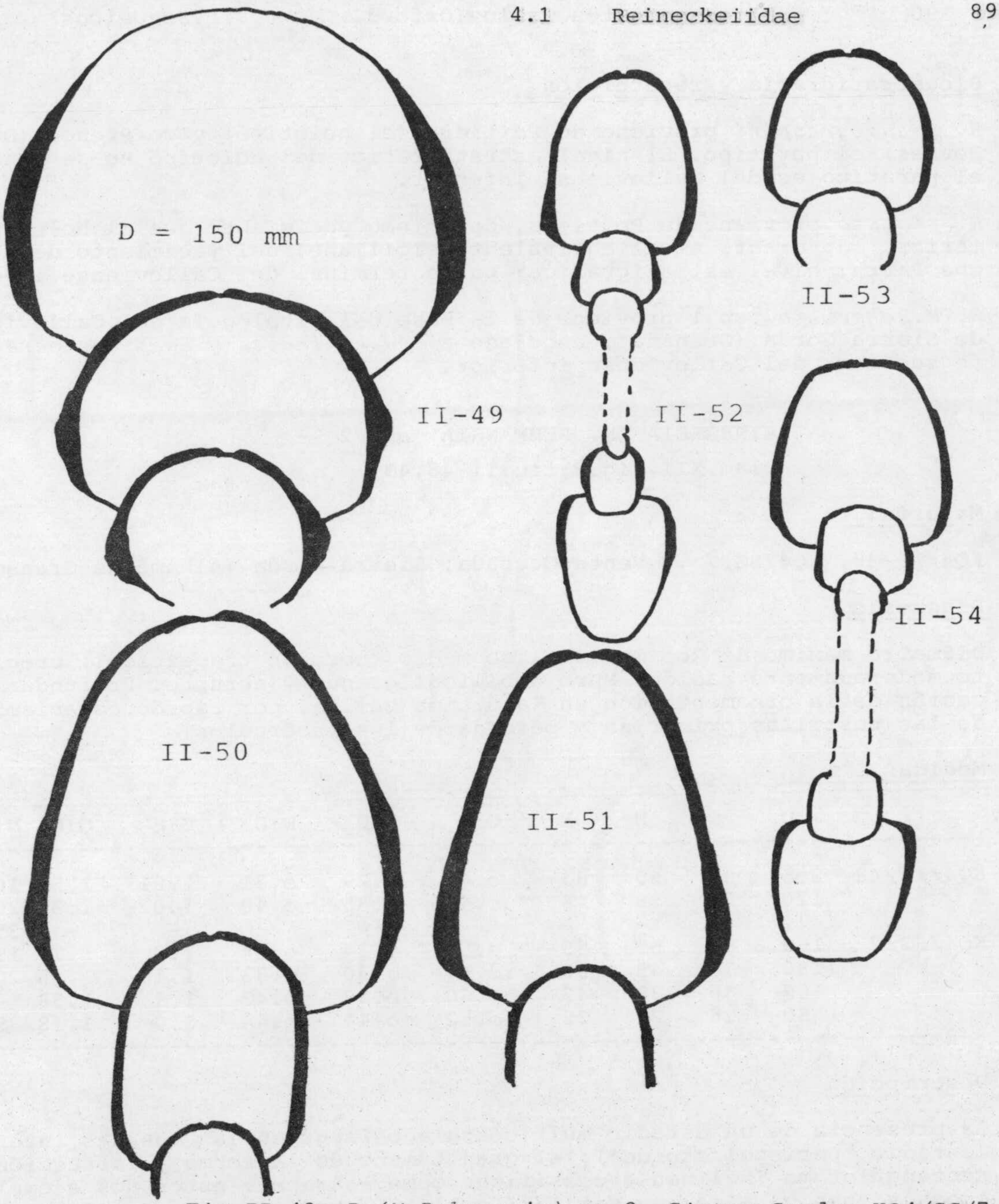


Fig.II-49: *R.(M.Rehmannia)* sp.2. Sierra Gorda. KQ4/SG/7.
Fig II-50: *R.(M.Rehmannia) greppini* BOURQUIN. KQ9/3/8.
Fig.II-51: *R.(M.Rehmannia) greppini* BOURQUIN. KQ4/17/6.
Fig.II-52: *R.(M.Kellawaysites)* sp.gr.*multicostatum* PETITC. KC1/1/3. Callov.medio, Sierra de Cabra (Córdoba).
Fig.II-53: *R.(m.Reineckeites) stuebeli* STEIN. KQ4/16/51.
Fig.II-54: *R.(m.Reineckeites) planus* LEE. KQ4/15/11.

Bioestratigrafía y repartición

R. pseudogreppini proviene de Poitiers (el holotipo) y de Prehec (Deux Sevres) el paratipo. El nivel estratigráfico del holotipo no se conoce; el paratipo es del Calloviense inferior.

R. pictava proviene de Poitiers, del mismo yacimiento que el holotipo anterior. *R. wendti* es el equivalente siciliano, del yacimiento de Rocca che Parra; nivel estratigráfico: parte terminal del Calloviense inferior.

R.(M.Rehmannia) sp.1 proviene de la base del nivel guía del Calloviense de Sierra Gorda (Granada), asociado a *Indosphinctes* y *Egabrensiceras*,parte superior del Calloviense inferior.

REINECKEIA (M. REHMANNIA) sp. 2

lam.XII,fig.2;fig.II-48,49.

Material

KQ4/16/48, KQ4/SG/7 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Diagnosis

Diámetro máximo de 2oo mm. Ombligo medio, sección trapezoidal, crecimiento moderadamente rápido. Muro umbilical grande y abrupto. Profunda modificación de la ornamentación en la última vuelta, por rápido espaciamiento de las costillas primarias y pérdida de los tubérculos.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	N1	N2
KQ4/16/48	2o5	95	60	63	o.46	o.29	o.31	1.01	1.58	16	75
	110	50	38	44	o.465	o.35	o.40	1.02	1.32	20	75
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	35	100
KQ4/SG/7	160	85	55	55	o.53	o.34	o.34	1.0	1.7	19	-
	(150)	70	45	50	o.47	o.30	o.33	1.1	1.55	20	-
	100	60	38	42	o.60	o.38	o.42	1.1	1.58	-	-
	50	26	22	22	o.52	o.44	o.44	1.0	1,18	35	-

Descripción

La presencia de un estadio multicostulado largo en las vueltas internas (estadio *perisphinctoide*), el gran tamaño de la forma y la sección subrectangular me inclinan a clasificar como *Rehmannia* estos dos ejemplares. Ambos tienen un aire muy similar: ombligo, crecimiento, sección, ornamentación. Todos los datos nos aproximan al grupo *reissi - greppini - petitclerci*.

El mejor conservado es el KQ4/SG/7, procedente de Sierra Gorda. En las vueltas internas se observa la costulación *perisphinctoide*, bifurcada en la parte alta del flanco. A partir del diámetro 40 mm, la costula-

ción se hace un poco más espaciada, pero sigue radial, recta, saliente.Este cambio de ornamentación viene precedido de una constricción recta, profunda y ancha. He contado 35 costillas internas a 55 mm, número muy similar a *blyensis - complanata*.Entre los diámetros 60 y 80 mm, las costillas siguen espaciándose cada vez más: hay 28 costillas internas por vuelta a 80 mm. El muro umbilical es alto y abrupto; la sección es deprimida.

A partir del diámetro 80 mm aparecen engrosamientos espiniformes a mitad de flanco; las costillas se hacen algo proversas y cesa el espaciamiento progresivo. El tubérculo es más grueso y más bajo en el flanco; las costillas internas se acortan y se engrosan; a 140 mm he contado 20 primarias. El régimen de las costillas externas es difícilmente observable; parece que hay fascículos de 3-4, acompañadas de una costilla intercalada. Hacia el final del fragmocono (D = 150 mm) desaparece poco a poco la ornamentación; las costillas internas toman otra vez importancia. El ombligo tiene un muro alto y pendiente, que se hace más suave en la cámara de habitación.

En ésta, la sección es trapecial, muro umbilical de caída suava y ornamentación irregular, menos acentuada; las costillas externas han desaparecido. Al diámetro máximo se han contado 19 costillas. El recubrimiento nunca alcanza el valor 1:4, el coeficiente de involución oscila entre 1.18 en las vueltas internas y 1.7 en la cámara de habitación.

El ejemplar KQ4/16/48 tiene un crecimiento moderadamente rápido, con un coeficiente de involución que oscila entre 1.32 en las vueltas medias y 1.58 en las vueltas externas. Ombligo medio, la sección se mantiene trapezoidal a lo largo de la ontogenia; caída umbilical fuerte y muro alto, lo que da lugar a un ombligo moderadamente profundo.

Los estadios más internos no son visibles. A un diámetro de 40 mm la ornamentación está formada por costillas finas, rectas, radiales y densas. A un diámetro de 65 mm, se hacen más espaciadas y suavemente proversas. A mitad de flanco las costillas primarias de tri-bifurcan en secundarias finas y agudas. Apenas es perceptible un ligero engrosamiento en el punto de división.

A un diámetro de 70 mm se ha evaluado en 35 el número de costillas internas, y alrededor del centenar el de externas; las intercaladas son escasas, irregulares y cortas. Se observan tambien algunas constricciones profundas y anchas limitadas por labios.

Entre los diámetros 75 y 150 mm existe una modificación paulatina de la costulación; las internas se espacian, son más proversas y más gruesas; el punto de división baja hasta 1/4 del flanco, aquí aparece un engrosamiento tuberculiforme alargado radialmente. De esta costilla primaria corta nacen 3-4 costillas secundarias, a las que acompañan 1-2 costillas intercaladas largas. Los fascículos de costillas externas tienen una dirección proversa, con un aire ligeramente virgatotomo. El número de costillas internas es 20, y el de externas se ha evaluado con aproximación en 75.

En la última vuelta la sección se hace más trapezoidal. El recubrimiento es de 1/4 y el muro umbilical es alto y vertical; la ornamentación se debilita progresivamente; la ausencia de vestigios de línea de sutura hace imposible relacionar tal modificación con los estadios gerónticos del animal.

A partir del diámetro 150 y hasta el final del ejemplar conservado,disminuye rápidamente el número de costillas internas. Se han contado 16 costillas para el diámetro 205, máximo conservado. La ornamentación externa es muy grosera; las costillas internas se alargan radialmente hasta la mitad del flanco desapareciendo el engrosamiento tuberculiforme. El número de costillas externas permanece constante (75 costillas) pero disminuye el número de costillas internas, lo que indica un aumento del número de costillas de cada fascículo (que ahora son 4) al permanecer el número de costillas intercaladas (1-2). Parece observarse la presencia de costillas simples muy groseras.

Discusión y afinidades

La poca densidad de costillas internas para grandes diámetros parece ser el caracter distintivo de *R.Rehmannia* sp.2. Pertenece sin duda al grupo primero de BOURQUIN (1968): *Rehmannia* con costillas proversas y sección subrectangular.

La sección para el diámetro máximo es muy similar a la *R.limalongensis* (BOURQUIN, lám.XLI,fig.2,lám.11,fig.3) y a la *R.limalongensis* (BOURQUIN,lám.13,fig. 8). Pero difiere de ellas en la ornamentación , y de ésta última en el ombligo mucho más pequeño. El parámetro umbilical, y la relación altira-diámetro, son similares a *R.complanata y R.greppini*. La mia podría asimilarse a *complanata* tambien en la ornamentación; pero la sección más comprimida de ésta, y la ausencia de estadio superiores a 107 mm hacen problemática la comparación. Tal vez la *R,complanata* BOURQUIN sea solamente las vueltas internas de *R.greppini* .

El número de costillas internas para diámetros menores de 100 mm la hacen similares a *R.pseudogreppini y R.wendti*; pero la primera tiene a 120 mm un número casi doble de costillas internas que nuestro ejemplar. *R.wendti* tiene un desarrollo de la ornamentación semejante, pero los tubérculos y costillas externas son mucho más fuertes; difiere además en su ombligo mayor y en la forma de la sección.

Bioestratigrafía y repartición

Nivel de *R.substeinmanni y R.lifolensis*, parte inferior del Calloviense medio de Sierra Gorda (Granada).

REINECKEIA (M.REHMANNIA) GREPPINI BOURQUIN (NO OPPEL) 1968

fig.II-50 y II-51

Sinonimia

1862.- *Am.greppini* OPPEL.- p. 154
1881.- *Reineckeia greppini* OPPEL in STEIN.- p.288

1930.- *Reineckeia greppini* OPPEL in ROMAN.- p.191,fig.31
1968.- *Rehmannia greppini* OPPEL in BOURQUIN.- p.27,lám.34,fig.1

Material

KQ9/3/8,KQ4/17/6.- Venta Quesada,Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Nl
KQ9/3/8	155	67	50	46	o.43	o.32	o.30	o.94	-
	104	45	38	32	o.43	o.36	o.31	o.85	33
KQ4/17/6	-	-	51	34	-	-	-	o.67	-

Descripción

Incluyo dentro de la especie *greppini* dos ejemplares incompletos con características muy similares de morfología y ornamentación.

En ambos se observan un estadio costillado fuerte hasta un diámetro de 55 mm, típico del subgénero *Rehmannia*. En estas vueltas internas, el crecimiento es lento, el muro umbilical poco profundo pero muy vertical. A 40 mm se cuentan 27 costillas por mitad de vuelta, rectas. radiales y fuertes. A 60 mm son ya 20 las costillas por media vuelta, lo que indica un espaciamiento progresivo.

A un diámetro de 75 mm es posible observar la proversión creciente de las costillas internas y externas. Estas parten en fascículos de dos o tres desde la mitad del flanco. Son agudas y salientes. Poco a poco los flancos van aplastándose, y el muro umbilical es más pronunciado pero un poco más suave.

Las costillas externas son más proversas que las internas; esto hace que medio flanco se observe una pequeña inflexión. Hacia el final del fragmocono hay 33 costillas internas por vuelta,ligeramente arqueadas hacia adelante, y que llegan un poco más abajo de medio flanco. De ellas parten fascículos de dos-tres costillas externas, acompañadas de costillas internas entre los fascículos.

Un fragmento de la cámara de habitación es observable en uno de los ejemplares. Los flancos se abomban y aumenta l espesor. El muro umbilical es pronunciado. La ornamentación es espaciada, muy inclinada hacia adelante; existe una tendencia hacia la pérdida de la costulación.

Discusión y afinidades

BOURQUIN (1968) ha refigurado el holotipo a partir de un molde que fué figurado por vez primera por ROMAN (1930). Estos ejemplares tiene un crecimiento más lento que los mios, un recubrimiento de un tercio, flancos planos y muro umbilical abrupto, lo cual da lugar a una sección trapezoidal.

Los parámetros d-h-e del holotipo indican que mis ejemplares tienen un ombligo un poco menor. OPPEL (1862) ha creado la especie de acuerdo con un ejemplar no figurado y que asimila a la lámina 166 de d'Orbigny. Pero STEIMANN (1881) opina que estas figuraciones deben ser tenidas como *stuebeli*. Esto ha originado una serie de confusiones entre *greppini y stuebeli*. Las formas descritas y figuradas por PARONA Y BONARELLI (1915,p.118,fig.84,lám.VII,fig.9), TILL (1911,lám.II,fig.4-6), PETITCLERC (1915,lám.XI,fig.2), poseen una costulación dicotoma que las aproxima más a diversos *Reineckeites*, y en particular a *R.revili y R.paronai*.

Efectivamente, la sección de mis ejemplares tiene gran semejanza con la sección de *R.revili*, y sobre todo con la variedad *sayni*.

Bioestratigrafía y repartición

Ambos ejemplares pertenecen a la parte inferior del Calloviense medio de Sierra Gorda, nivel de *R.substeinmanni y R.lifolensis*.

Subgénero M. Kellawaysites BUCKMAN 1925

Especie-tipo: *Kellawaysites multicostatus* PETITCLERC (1915-17.-p.98,lám.XII. fig.2;sección en lám.XIV, n°101.

Macroconcha, forma aplastada, con vueltas que crecen muy rápidamente y que recubren un tercio de la altura.Estadio coronatiforme corto. Estadio juvenil y estadio adulto formado por costillas fasciculadas no tuberculadas, inclinadas o procurvadas. El número de costillas externas aumenta generalmente con la edad. Presencia constante de una-dos ó tres costillas intercaladas.

En las Cordilleras Béticas se han encontrado pocas formas atribuibles a *Kellawaysites*; los escasos ejemplares presentan caracteres muy poco significativos, siendo más bien formas de transición hacia *Reineckeites-Kellawaysia*,de los que podría ser ejemplar macroconcha.

R.(M.KELLAWAYSITES) sp.gr. MULTICOSTATUM (PETITCLERC)
1915-17, fig. II-52

Sinonimia

1915-17.- *Reineckeia multicostata*.- PETITCLERC. p.98,lám.XII,fig.2,lám.XIV n° 101
1932.- *Reineckeia multicostata*.- PETITCLERC in CORROY.- p.125,lám.XIII,fig.6-7
1951.- *Kellawaysites planissimus* JEANNET.- p.143,fig.351-355;lám.58.fig.5 (no 4) (Nr 845)

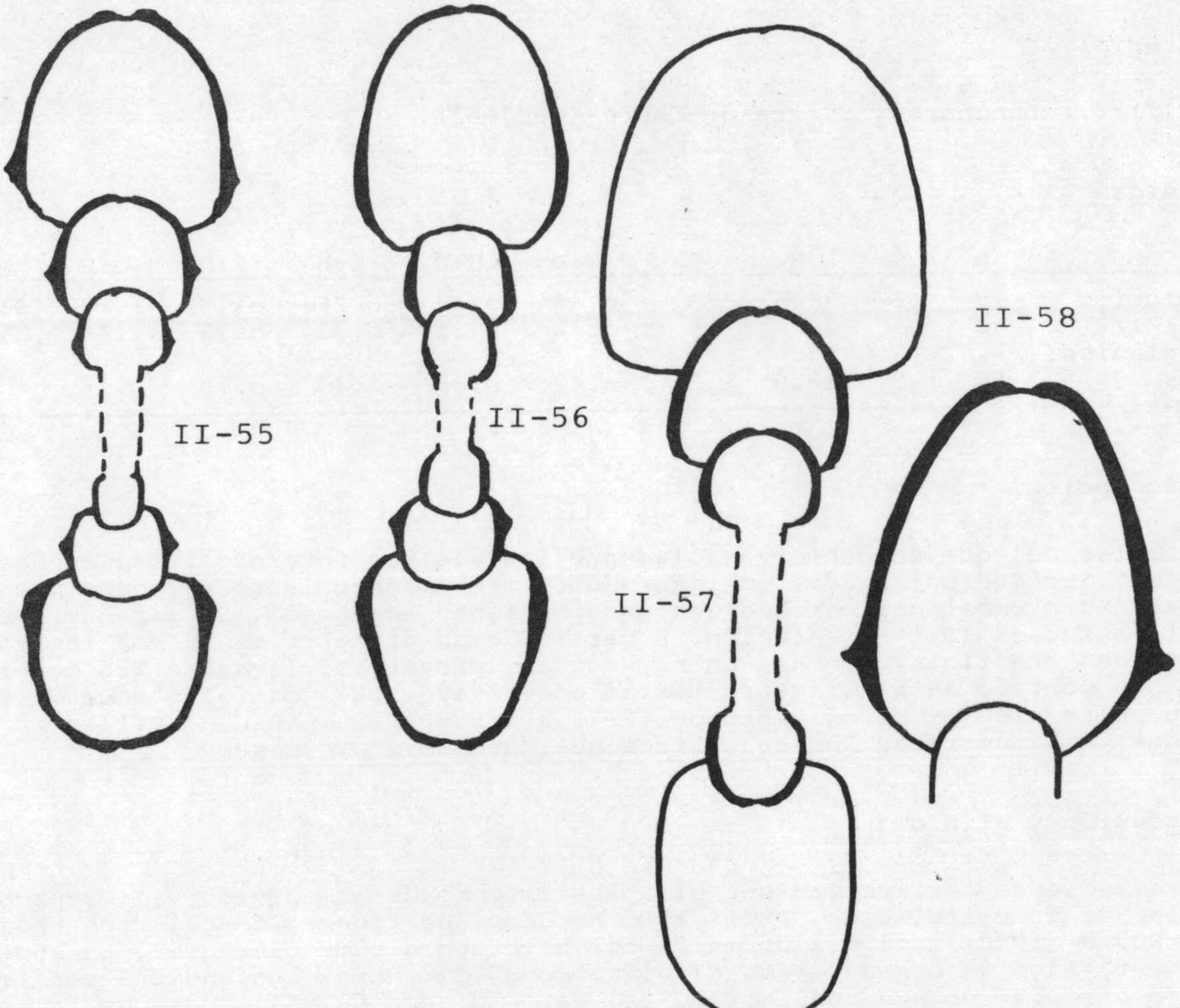


Fig.II-55: *R.(m.Reineckeites) douvillei* STEINMANN. Parte superior del Calloviense inferior, Sierra Gorda (Granada). KQ4/15/8.
Fig.II-56: *R.(m.Kellawaysia?)*sp.aff. *K.spathi* BOURQUIN. Calloviense medio, Sierra Gorda (Granada). KQ11/2/3.
Fig.II-57: *R.(m.Kellawaysia?)* sp.1. Calloviense medio. Sierra Gorda (Granada). KM5/10/25.
Fig.II-58: *R.(m.Reineckeiceras)* sp.1. Calloviense medio, Sierra Gorda (Granada). KQ4/16/27.

1968.- *Reineckeites multicostatus*.- PETITCLERC in BOURQUIN.- p. 108,lám. - XXXIV, fig.2,lám.9 fig.1-6.

Material

KCl/1/3.- Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Nl
Holotipo	98	43	33.5	25	o.43	o.34	o.26	o.75	1.28	31-33
KCl/1/3	83	35	26	19	o.42	o.31	o.23	o.73	1.4	39
K.planissimus	56	23.5	18.5	13	o.42	o.33	o.23	o.70	1.27	-

Descripción

Ejemplar del que se conserva solamente las vueltas internas y medias hasta los 83 mm. Sección aplastada, ombligo medio, crecimiento lento y recubrimiento escaso. Muro umbilical marcado con una pendiente acentuada. El caracter más significativo es la ornamentación. A partir de un diámetro de 35 mm, las costillas internas son finas, densas, no muy agudas, proversas, llegan a 2/5 del flanco. Se han contado 39 al diámetro máximo conservado. Las Costillas secundarias parten en fascículos poco numerosos (2-3) a los que acompañan costillas intercaladas; son numerosas las constricciones, anchas y proversas.

Discusión y afinidades

La especie se caracteriza por el aplastamiento de la sección y el aspecto irregular de la costulación. PETITCLERC ha dado una figuración del tipo reducida; BOURQUIN (1968) refigura un molde del holotipo a tamaño natural. La especie tipo está algo deformada desde el diámetro 98 mm. Puede confundirse con la *Rehmannia greppini* en sus vueltas medias; pero la sección más gruesa de la especie de OPPEL es el mejor criterio de distinción.

JEANNET figura un *Kellawaysite cfr. multicostatus* que tiene una costulación excesivamente fuerte y espaciada para ser esta especie; sin embargo su *K.Planissimus* tiene una costulación y una sección extraordinariamente similar a mi ejemplar; los parámetros son casi idénticos, y el aire general de la costulación, tambien.

La sección de mi ejemplar tiene una gran similitud con varios *Kellawaysites* descritos por BOURQUIN (1968) y que deben, sin duda, integrarse dentro de un grupo de sección aplastada. El *K. rudis* BOURQUIN (1968,p.125,lám.XXXIX,fig.3; lám.7,fig.1-2) tiene una costulación más grosera;*K.falcatus* TILL(in Bourquin, p.119,lám.XVII,fig.1;lám.XXXVI,fig.4-6-7;lám.4,fig.11) es una variedad de cos-

tulación falcada del grupo *multicostatus* que no coinciden con nuestro ejemplar, de costillas ligeramente curvas y proversas. Las formas procedentes del valle del Rhone descritas como *R.multicostata* por ROMAN (1924,p.76-104,lám. IX,fig.2) parecen corresponder a *Reineckeites planus* LEE ó a *R.palfyi* TILL. STEHN (1923,p.113,lám.III,dif.2) ignora la existencia de la especie de Petitclerc; denomina *Reineckeia multicostata* a un ejemplar pequeño sudamericano,al que ZEISS (1956,p.86) denomina *Neuqueniceras stehni*.

Bioestratigrafía y repartición

Parte inferior del Calloviense medio de Cabra (Córdoba) yacimiento de los - Lanchares de la Sierra. No lo he encontrado aún en Sierra Gorda (Loja)

Subgénero m. R e i n e c k e i t e s BUCKMAN 1924

Especie-tipo: *Reineckeites duplex* BUCKMAN (1924,lám.DXXII)

(= *R.stuebeli* STEIN)

Macroconcha (diámetro máximo observado:190 mm; nunca inferior a 60-90 mm), - provisto de apófisis yugales. Concha discoidal, evoluta, dan vueltas que crecen lentamente o muy lentamente, y se recubren muy debilmente. El ombligo es grande (d=o.41-o.50).

Estadio jevenil coronatiforme más o menos largo, vueltas deprimidas con tubérculos más o menos vigorosos, muy pequeños y puntiformes. Estadio adulto con - costillas sin tubérculos, bifurcadas. El tipo de ornamentación varía poco al final del estadio coronatiforme; a veces hay una costilla intercalada más o menos frecuente.

R.(m.REINECKEITES) STUEBELI (STEIN) 1881
Lám.XIII,fig.1;fig.II-53

Sinonimia

1847.- *A.anceps* REIN in d'ORB.- p.462 pars;lám.166.fig.3-4 no fig. 1-2,no lám 167
1881.- *Reineckeia stuebeli* .- STEIN,- p.290, no lám.XI,fig.7
1886-87?.- *Am.parkinsoni coronatus*.- QUENSTEDT.- p. 627-773 pars. lám.74 fig. 17-24;lám.87,fig.22
1894.- *Reineckeia stuebeli* STEIN in PARONA y BONARELLI.- p. 165
1905.- *Reineckeia stuebeli*.- STEIN in LEE.- p. 33 pars ?

1915-17.- *Reineckeia stuebeli*.- STEIN in PETITCLERC.- p.101,lám.VI,fig.2,no fig.5;lám.X,fig.3
1918.- *Reineckeia stuebeli*.- STEIN in PETITCLERC.- p.24,lám.XVII(3) fig.2
1924.- *Reineckeia greppini*.- OPPEL in ROMAN.- p'102
1924?- *Reineckeia adf.douvillei*.- STEIN in ROMAN.- p.102,lám.X,fig.8
1924.- *Reineckeites duplex*.- BUCKMAN.- p.33,lám.DXXII
1928.- *Reineckeites stubeli*.- STEIN in SPATH.- lám.XXXIV.fig.6;cfr.p.270
1932.- *Reineckeia stuebeli*.- STEIN in CORROY.- p.119,lám.XIV,fig.3
1939?- *Reineckeia subanceps* (GRIEF) KUHN.- p. 482(34),lám.II,fig.9-10
1951.- *Reineckeites stuebeli*.- STEIN in JEANNET.- p.140,lám.58,fig.6
1955.- *Reineckeites duplex*.- BUCKMAN in CALLOMON.- p. 233
1955.- *Reineckeia* (*Reineckeites*).- cfr. *R.stuebeli*.- STEIN in IMLAY.p.91, lám.13.fig.1-7
1968.- *Reineckeites stuebeli*.- STEIN in BOURQUIN.- p.47,lám.VII.fig.2-3-7; lám.X,fig.1;lám.13,fig.1-7

Material

KQ4/16/51.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Nl
Lectotipo	78	36	25	19	o.46	o.29	o.24	o.83	-
	59	25	19	17	o.42	o.32	o.29	o.89	-
KQ4/16/51	80	43	21	22	o.54	o.26	o.275	o.05	20

Descripción

Las vueltas crecen muy lentamente. Recubrimiento: un cuarto de máximo. Flancos paralelos o ligeramente convexos; muro umbilical bien marcado, que cae con pendiente suave. La región sifonal es plana y relativamente ancha. La sección es subcuadrada. El ombligo es muy grande. No se observa la boca.

No son observables en nuestro ejemplar los estadios más internos. A un diámetro de 25 mm, se observa con dificultad una ornamentación de costillas primarias rectas, fuertes, radiales y espaciadas, muy salientes, terminadas en un tubérculo espinoso. He contado unas 25 costillas por vuelta a este diámetro. No se observan las costillas secundarias. Para un diámetro de 40 mm, la sección es aproximadamente cuadrada, con la región sifonal muy ancha y plana. El número de costillas primarias es aproximadamente 30; son rectas, radiales y con una bifurcación en el tercio superior del flanco.

Entre 40 y 60 mm, las vueltas de espira están ligeramente abombadas. La costulación es rigurosamente bifurcada a medio flanco, ligeramente proversas, espaciadas , fuertes y rectas. El número de costillas primarias es de 35 por vuelta. Se observan algunas constricciones.

A un diámetro aproximado de 75 mm debe terminar el estadio tabicado. Aparece alguna costilla intercalada y la ornamentación es ligeramente arqueada. A un diámetro de 80 mm hay 20 costillas primarias por media vuelta. El fragmento de cámara de habitación que se conserva permite observar el aplanamiento progresivo de la sección, la caida umbilical suave y la región sifonal plana. Las costillas son muy agudas, salientes y bifurcadas por debajo de la mitad del flanco.

Discusión y afinidades

BOURQUIN (1968,p.48) ha estudiado la gran variabilidad de esta forma. El punto de división de las costillas después del estadio coronatiforme puede ser más o menos saliente; el aire de la costulación puede tambien variar. Ciertas ejemplares poseen costillas ligeramente curvadas y corresponden a *Reineckeites duplex* BUCKMAN. En 1928, SPATH puso ya en duda la validez de esta especie como separable de *R.stuebeli*.

STEINMANN (1881) creó la especie a partir de ejemplares procedentes de Lifolle-Petit y de Neufchateau (Vosges), al revisar la lám.166,fig.3-4 de d'Orbigny Sin embargo, la figuración que él hace es de todo punto inservible.

Los ejemplares que figura QUENSTEDT me parecen excesivamente idealizados, por lo que, la atribución a *stuebeli* la considero dudosa.Las figuraciones que hace PETITCLERC (1915-17) de ejemplares de Deux-Sévres, y sobre todo el ejemplar de la lám. VI,fig.2, son muy próximas. En éste se observan una suave proversión de las costillas, aunque la abertura de las dos secundarias es mayor. *R.stuebeli* STEIN in JEANNET (1951) tiene tambien una gran analogía con mi ejemplar; el ombligo es un poco menor, y el aire de la costulación es algo distinto, sobre todo en la cámara de habitación, donde se modifica bastante, apareciendo muchas costillas intercaladas.

La sección de mi *R.stuebeli* es muy próxima de la sección del Lectotipo descrito por BOURQUIN (lám.6,fig.2). Los parámetros de las medidas no son muy coincidentes: mi ejemplar tiene un ombligo más grande y una sección más gruesa.

Sin duda debe ser separada de *R.douvillei* que es más comprimida y con vueltas más recubridoras, costillas numerosas y menos rectas.

Bioestratografía y repartición

Parte inferior del Callovense medio de Sierra Gorda, nivel *de Reineckeia substeinmanni y R.lifolensis* BUSNARDO,ELMI y MANGOLD (1964) la han citado en el nivel 2a de Frailes (Cabra), correspondiente al Calloviense inferior, y en el nivel 2 de Atalaya (Calloviense medio).

R.(m. REINECKEITES) sp.aff. R. STUEBELI STEIN 1881
lám.XII, fig.3

Material

KQ4/16/34.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KM3/4/10.- Cortijo de la Peña, Sierra Gorda (Loja)

Medidas

D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Nl
83	33	26	-	o.4	o.31	-	-	36

Descripción

El ejemplar esta mal conservado, y solo es observable un fragmento de las - vueltas internas y la vuelta externa. Las costillas son agudas, rectas y un poco proversas, regularmente bifurcadas hacia la mitad de la vuelta. Flancos planos y caida umbilical muy suave.

Bioestratigrafía y repartición

Parte inferior del Calloviense medio de Sierra Gorda, del mismo yacimiento que *R. stuebeli*.

R.(m. REINECKEITES) PLANUS LEE
Lám.XIII,fig.2;fig.II-54

Sinonimia

1895.- *A.Anceps*.- REIN in BIZET.- lám. IX.fig.6
1905.- *Reineckeia plana*.- LEE.- p. 35, lám.fig.1
1915.- *Reineckeia plana*.- LEE in LOCZY.- p. 120,fig.85;lám.VII(XIX),fig.6-8
1916-17.- *Reineckeia sp.* in de Grossouvre et PETITCLERC.- p. 72.lám.X.fig.24-26.
1939.- *Reineckeia plana*.- LEE in KUHN.- p. 486,lám.II,fig.18

1951?- *Reineckeites planus*.- LEE in JEANNET.- p.142
1951.- *Kellawaysites planissimus*.- JEANNET.- p.143.pars;lám.58,fig.4
1968.- *Reineckeites planus*.- LEE in BOURQUIN.-p.62,lám.II,fig.7-8;lám.III-fig.3;lám.IV.fig.1-3;lám.2.fig.22;lám.5,fig.15

Material

KQ4/15/11,KQ4/16/47.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Nl
KQ4/15/11	92	42	26	21	o.46	o.28	o.23	o.8	18

Descripción

Ombligo grande, sección trapecial comprimida, muro umbilical vertical, costulación saliente, arqueada, proversa, con una bifurcación de costillas muy baja y costillas intercaladas. Constricciones anchas, profundas y proversas.

El ejemplar no está completo, faltando un fragmento de la cámara de habitación. No se observa linea de sutura. Hasta los 35 mm, se observa una costulación - radial, fina, saliente y recta. A partir de este diámetro, las costillas se hacen más y más proversas, y las costillas primarias son cortas, radiales muy salientes y con un ligero seno retroverso en el margen umbilical. De cada costilla primaria parten costillas secundarias finas, salientes y muy próximas, claramente proversas. Van acompañadas de una costilla intercalada que baja - hasta la mitad del flanco. Se ha evaluado en 35 el número de costillas primarias por vuelta.

A partir de la cámara de habitación, las costillas primarias se hacen más espaciadas, más irregulares, y aparecen algunas trifurcada.

En todos los estadios el número de cosntricciones es grande (3 por vuelta).

Discusión y afinidades

El tipo de la especie (LEE,p.35,lám.II,fig.1) es fragmentario, pero poseen todos los caracteres suficientes para poder hacer una descripción completa.

Tiene bastante similitud con *R.douvillei* STEIN, pero difiere de ellas en las modificaciones siguientes:
- costulación más densa,frecuencia más elevada de una costilla intercalada entre los secundarios bifurcados, constricciones mucho más numerosas.La sección del holotipo que figura LEE, es un poco más abombada que la de vueltas de igual

diámetro de mi ejemplar; tal vez en las vueltas medias, la sección tenga - ese aire. De todas formas, el dibujo de LEE me parece un poco idealizado. La sección de mi ejemplar es mucho más próxima de la figurada por BOURQUIN (1968) en la lámina 5,fig.3, y a la figurada por LOCZY (1915) fig.84.

R.plana LEE in LOCZY (sobre todo la de la lám.XIX(VII) fig.6, tiene un aire similar a mi ejemplar. El ombligo sin embargo, es menor (o.43 de parámetro umbilical, frente a o.46 de la mía)

JEANNET (19151) describe y figura un *Kellawaysites* muy similar al mio numerado como Nr337: las dimensiones son muy próximas, tambien la sección (fig.354) y el aire de la costulación. Este *K,planissimus* Nr337 debe ser incluido en - *R,planus*.

De los 6 ejemplares figurados por BOURQUIN (1968), tal vez el etiquetado como BP 1002 el más próximo; las medidas paramétricas son casi idénticas, y el aire de la ornamentación (lma.IV,fig.1) tambien, aunque tiene pocas costillas intercaladas.

Bioestratigrafía y repartición

Parte del Calloviense inferior de Sierra Gorda (nivel de *Indosphinctes*) y parte inferior del Calloviense medio (nivel de *R.substeinmanni-lifolensis*).

R.(m. REINECKEITES) DOUVILLEI (STEINMANN) 1881

fig.II-55

Sinonimia

1859.- *Am.anceps* REIN in VILANOVA.- lám.1,fig.8
1881.- *Reineckeia douvillei* STEIN.- p. 289,lám.XII,fig.2-3-4-8
1906.- *Reineckeia douvillei* STEIN in PETITCLERC.- p. 31
1915?- *Reineckeia douvillei* STEIN in LOCZY.- p.121,lám.XIII (XXV),fig.1
1915-17.- *Reineckeia douvillei* STEIN in PETITCLERC.- 1915,p.93;1917,p.7;lám. IV,fig.5;lám.X.fig.2-4;lám.XIV n°97 bis.
1919.- *Reineckeia anceps* REIN in COUFFON.- lám. XVII,fig.4
1923.- *Reineckeia douvillei* STEIN in STEHN.- p.110
1923.- *Reineckeia douvillei* STEIN in ROMAN.- p.20.lám,I,fig.7-8
1928-30.- *Reineckeia douvillei* STEIN in ROMAN.- p.163 y 190
1930.- *Reineckeia gaillardi* ROMAN.- p. 196 pars. pl. XVIII.fig.6 no 5
1951.- *Reineckeites douvillei* STEIN in JEANNET.- p. 141,lám.49,fig.7;lám.57-fig.1
1956.- *Reineckeites sp.gr douvillei* STEIN in AGRAWAL.- p. 36,lám.VI.fig.1
1968.- *Reineckeite douvillei* STEIN in BOURQUIN.- p.54.lám.I,fig.2-5;lám.IV,fig-2;lám. X,fig.2; lám.5.fig.1-4

Material

R.douvillei
KM2/10/2.- Cortijo Torilejo. Alcaudique (Loja). Sierra Gorda
KQ4/15/8.- Venta Quesada. Sierra Gorda. Alhama de Granada.

R.douvillei trans. R. planus
KM5/10/16.- Cortijo Torilejo. Alcaudique (Loja). Sierra Gorda

R.sp.gr.douvillei
KQ4/16/25.- Venta Quesada.Sierra Gorda.Alhama de Granada.
KC1/1/7.- Lanchares.Sierra de Cabra (Córdoba).

He consultado tambien el *R.douvillei* procedente del nivel 1 de Atalaya (Cortijo de los Frailes, Cabra) Col Busnardo FSL.

Diagnosis

He incluido aqui una serie de *Reineckeites* de costillas numerosas agudas, proversas, normalmente bifurcadas, sección oval. Tal como ha observado BOURQUIN existe una enorme variabilidad dentro del grupo, tanto en la talla como en la ornamentación.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	N1	N2
KM2/10/2	92	44	29	26	o.47	o.315	o.28	o.9	1.5	-	-
KQ4/15/8	90	42	27	26	o.47	o.30	o.29	o.96	1.55	32	80
	(78)	38	24	23	o.49	o.31	o.30	o.96	1.58	31	-
	66	31	22	21	o.47	o.33	o.32	o.95	1.4	29	-
	50	23	19	18	o.46	o.38	1.36	o.95	1.21	29	-
KM5/10/-16	96	36	32	28	o.38	o.33	o.29	o.87	-	-	-

Descripción

Las vueltas crecen lentamente, y el recubrimiento es alrededor de un quinto. Los flancos son ligeramente convexos, con un muro umbilical acentuado y una caida neta; región sifonal ancha y redondeada. Sección oval, con cierta tendencia a ser trapecial ó subrectangular. Ombligo grande y poco profundo.

El estadio coronatiforme juvenil, no es observable en los ejemplares estudiados. A un diámetro de 35 mm, las costillas son agudas, espaciadas, rectas, levemente proversas; a medio flanco se bifurcan en dos costillas más débiles que la primaria; en el punto de bifurcación hay una pequeña espina; a veces aparecen costillas trifurcadas. No se observan costillas intercaladas.

Entre 60 y 78 mm, asistimos a la progresiva desaparición de la espina, y al

engrosamiento de la costilla primaria. El punto de bifurcación se hace tambien más bajo. La sección es aproximadamente cuadrada a estos diámetros.

Sobre la cámara de habitación, se observa un cambio brusco en la ornamentación. Aparecen costillas trifurcadas con mucha frecuencia, y tambien costillas intercaladas. La sección se hace más alta y ovalada. Hay un pequeño tubérculo espiniforme en el cuarto inferior del flanco. Las costillas externas son fuertes, salientes proversas.

Algunos ejemplares tienen una costulación más fina, del tipo *planus* LEE; otros un espaciamiento mayor, como transición hacia *stuebeli* STEIN.

No se observa en ningún caso la apertura ni la linea de sutura.

Discusión y afinidades

R.douvillei STEIN in LOCZY me parecen más una forma intermedia hacia las variedades de costulación sigmoide e irregular de *R.planus* LEE.

PETITCLERC (1915,lám.IV,fig.5) describe *Reineckeites douvillei* con una gran semejanza con las vueltas internas de algunos de mis ejemplares; los ejemplares de la lám. X,fig.2-4 de Petitclerc 1917, son más gráciles y de costillas más finas en las vueltas externas.

R.douvillei STEIN in JEANNET (lám.57,fig.1) tiene gran semejanza con nuestras formas, aunque la costulación es menos marcada.

BOURQUIN (1968) ha figurado 7 ejemplares de *R.douvillei* ; el más próximo es sin duda, el de la lám. 1,fig.5. Algunas de mis formas tiene una ligera transición hacia otras especies: hacia *R.paronai* por proversión de costillas; hacia *R.planus* (cfr la fig.3 de lám. III de Bourquin) ó hacia *R.stuebeli* . ROMAN ha figurado (1923) unos ejemplares típicos del Calloviense de la Cordillera Ibérica española, procedentes de Sarrión (Teruel), con gran semejanza con los nuestros.

Bioestratigrafía y repartición

En Sierra Gorda se han encontrado en la parte terminal del Calloviense inferior, y tambien en la parte inferior del Calloviense medio. BUSNARDO,ELMI, y MANGOLD lo han citado en la parte terminal del Calloviense inferior de Cabra (nivel 2b de Cortijo de los Frailes); lo he encontrado tambien en el Calloviense de los Lanchares (Cabra), en la parte superior del Calloviense inferior.

Subgénero R.(m. K e l l a w a y s i a) BOURQUIN 1968

Especie-tipo: *Kellawaysia spathi* BOURQUIN.- lám.XXXV.fig.1
Microconcha (diámetro máximo 125 mm) provista de apófisis yugales. Núcleo coronatiforme corto.

Estadio adulto de costillas densas, no tuberculadas, fasciculadas, curvadas o inclinadas hacia adelante, siempre comparables a las de *Kellawaysites*. Cuando faltan las apófisis, es imposible saber si los ejemplares de pequeña talla pertenecen al género Kellawaysites o al género Kellawaysia. Procedentes del Calloviense de Sierra Gorda (Loja) he recogido algunos ejemplares que tienen caracteres muy similares a este subgénero, y que, con las debidas reservas, los incluyo en este apartado.

R.(m. KELLAWAYSIA ?) sp.aff. SPATHI BOURQUIN 1968

fig.II-56

Sinonimia

1928.-*Kellawaysites* nov.sp. SPATH.- p.267
1968.- *Kellawaysia spathi*.- BOURQUIN.- p.103,lám.XXXV,fig.1

Material

KQ11/2/3.- Tajo Espantaperros, orilla este de Arroyo del Salar. Sierra Gorda, Alhama de Granada.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	O:H	N1/2
Holotipo	123	40	50	-	o.33	o.40	-	-	16
	79	24	33	-	o.30	o.42	-	-	-
KQ11/2/3	91	40	30	22	o.44	o.33	o.24	o.73	17

Descripción

Las vueltas crecen rápidamente, y el recubrimiento es muy pequeño (un cuarto). Ombligo medio. Sección oval con una región sifonal plana y una caída umbilical neta. El estadio tuberculado persiste hasta más de 40 mm. de diámetro; a este diámetro se observa una corona de espinas pequeñas y salientes situadas a medio flanco; de ellas parten fascículos de 2-3 costillas finas, agudas y salientes, ligeramente proversas. Entre los fascículos hay una costilla intercalada.

En este estadio interno, la sección es subcuadrada, con los bordes redondeados.

El fragmento de vuelta más externo conservado, tiene una sección ovalada y alta (s= o.73). El número de costillas internas por media vuelta es de 17; las costillas primarias están levemente curvadas hacua adelante, son salientes y agudas, no subiendo más arriba de un tercio del flanco. De ellas parten fascículos de tres costillas agudas, menos salientes que las internas. Tienen una dirección suavemente proversa. Las bifurcadas y las intercaladas son escasas.

No es visible la linea de sutura. La apertura es desconocida, por lo que la referencia a Kellawaysia está hecha con reservas.

Discusión y afinidades

De las 7 especies de Kellawaysia descritas por BOURQUIN, ninguna tienen un parentesco cercano con la nuestra. Tal vez sea la variedad de costillas más enteras que el holotipo (BOURQUIN,1968,lám.XXXV,fig.2) la más similar. El ombligo de mi ejemplar es mayor, y la relación H:D es menor.

La sección es muy próxima a *K.argiasensis*,*R. palfyi*, *K.aff multicostatus* (todos ellos en interpretación de BOURQUIN,lám.14,fig.8-9-11-12).

K.argiasensis tiene una costulación más gruesa que *K.spthi*; algunas figuraciones de *K.multicostatus* PETITCLERC tiene una gran semejanza con mi ejemplar. La mayor extensión del estadio coronatiforme, indica que se trata de una forma conservadora, posiblemente microconcha. No tengo aún argumentos para pensar que Kellawaysia es el subgénero microconcha de Kallawaysites.

Bioestratigrafía y repartición

El yacimiento es pobre en formas del Calloviense, por lo que el nivel estratigráfico es incierto. Posiblemente pertenezca a la parte inferior del Calloviense medio.

R.(m. KELLAWAYSIA?) sp. 1

fig.II-57

Material

KM5/10/25.- Cortijo Torilejo.Valle del Alcaudique.Sierra Gorda(Loja)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KM5/10/25	125	50	45	39	o.40	o.36	o.31	o.865	1.1
	(108)	41	37	37	o.38	o.34	o.34	1.0	1.1

Descripción

Las vueltas crecen muy rápidamente, recubrimiento un tercio. Flancos planos, con región sifonal ancha y muro umbilical alto con caida fuerte. Ombligo profundo de tamaño medio. Hasta un diámetro de 45 mm se observa una corona de tubérculos espiniformes situados a medio flanco, de los que parten haces de costillas salientes y agudas. Sección subredondeada.

Entre 45 y 70 mm, la ornamentación es de costillas agudas y salientes, algo proversas, densas (se han contado 22 por media vuelta). Poco a poco van espaciandose y perdiendo fuerza. Las costillas secundarias parten del tercio inferior del flanco, son rectas y proversas, en fascículos de tres costillas con alguna intercalada, larga. Hay tambien constricciones anchas, profundas y proversas. La sección es alta (E:H=o.70) y los flancos planos y paralelos. la región sifonal, convexa.

El último estadio del fragmocono se extiende entre los diámetros de 75 y 108 mm, y abarca media vuelta de espira. La costulación primaria y secundaria se hace progresivamente más fina, más debil y más proversa e irregular. La sección es ahora más ancha (E:H=o.865), los flancos más convexos, y la región sifonal más ancha y plana. El muro umbilical es alto y la caída vertical y sin ornamentación.

Sobre la cámara de habitación se acentúan los elementos ornamentales que aparecen al final del fragmocono; la ornamentación es más débil, las costillas primarias cortas y las secundarias se fasciculan irregularmente desde el tercio inferior del flanco. En la parte final de la cámara de habitación las costillas internas aparecen más fuertes, semejantes a ondulaciones periumbilicales. No se conoce la apertura; la sutura es poco visible, pero se observa una silla principal ancha, simétrica y equidimiensional.

Discusión y afinidades

La sección y el enrollamiento de *Kellawaysia* sp 1 son muy característicos; solo he encontrado una figuración similar en la *Kellawaysia alemanica* ZEISS in BOURQUIN (1968, lam.14,fig.1), aunque la fotografía (lam.XI,fig.7) es muy diferente a mi ejemplar en la ornamentación. Las medidas son parecidas pero la costulación es mucho más fuerte y más regular, sobre todo en las vueltas externas y en la cámara de habitación. El ejemplar figurado por ZEISS (1956, lam.4,fig.44) es un pequeño ejemplar fragmentario del que he podido deducir muy poco.

Bioestratigrafía y repartición

Parte inferior del Callovi**e**nse medio, nivel de *R. substeinmanni-lifolensis*.

Subgénero R . (m. R e i e c k e i c e r a s) BOURQUIN,1968

Especie-tipo : *Reineckeia grossouvrei* PETITCLERC (1915-17, lam.XI,fig.9)

Microconcha (BOURQUIN,1971) con estadio inicial más o menos largo, estadio adulto evoluto, con vueltas comprimidas, sección, en general, más alta que ancha. Costillas agudas, espaciadas y provistas de un tubérculo espinoso poco desarrollado; las externas pueden ser bifurcadas y trifurcadas de manera irregular, e intercaladas.

Difiere del subgénero *Reineckeites* por las costillas agudas y por la presencia de trifurcaciones numerosas en todos los estadios de desarrollo. De las vueltas juveniles de *Reineckeia* se separa por los tubérculos más débiles y las vueltas menos gruesas.

BOURQUIN (1968) incluye dentro de este subgénero a un grupo de Reineckeiidae ya descritos por PETITCLERC, PARONA Y BONARELLI, SPATH,... junto con algunas especies nuevas. He tenido ocasión de estudiar un ejemplar de *Reineckeiceras* por cortesía de Mr. J.Bourquin; ello me ha decidido a separar uno de mis ejemplares de Sierra Gorda y atribuirlo a este subgénero.

REINECKEIA (m. REINECKEICERAS) sp.1

lám.XIV,fig.1; fig.II-58.

Material

KQ4/16/27 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Diagnosis

Tamaño medio (unos 140 mm con cámara de habitación), costillas primarias espaciadas, tubérculos espiniformes a un tercio de la altura y costillas externas irregulares. Sección ovalada alta.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	N1
KQ4/16/27	137	60	49	32	o.44	o.31	o.23	29
	(110)	50	34	27	o.45	o.31	o.24	34

Descripción

El ejemplar está casi completo; alcanza un diámetro máximo de 137 mm, y el fragmocono alcanza los 110 mm. Forma de crecimiento bastante rápido, recubrimiento de un tercio. El ombligo es medianamente profundo, y el muro umbilical tiene caída muy suave. Los flancos son aplastados y la altura crece rápidamente. Sección ovalada con tendencia trapezoidal.

Las vueltas internas no son visibles; a un diámetro de 45 mm la sección es rectangular aplastada, ornamentación muy fuerte y costillas anchas y salientes, ligeramente proversas, rectas, bifurcadas y trifurcadas desde más abajo de la mitad del flanco. Se observan tambien costillas intercaladas y simples, tubérculos muy débiles. Hacia el final del fragmocono las costillas van haciéndose más espaciadas.

A partir de 110 mm aparece la cámara de habitación; la sección se hace más aplastada cada vez, de tal modo que a 110 mm la relación E:H es o.8; a 137 mm, alcanza ya el valor o.65. Las costillas primarias se hacen más espaciadas y las secundarias parten en haces de 3-4 a partir de una espina situada en el tercio inferior del flanco. Son proversas y ligeramente convexas; a ellas se añaden costillas intercaladas no muy abundantes.

Constricciones presentes en todos los estadios del desarrollo; parecen ser numerosas (3-4 por vueltas) anchas y proversas, limitadas por dos rodetes gruesos, a modo de labios.

Discusión y afinidades_

De los Reineckeiidae descritos por BOURQUIN, solamente el subgénero *Reineckeiceras* (1968, 1971) tiene caracteres similares a mi ejemplar. La sección, muy característica, es similar a la figurada para las especies *baumense*, *aff.crispum* y *pressulum*. *Reineckeiceras baumense* BOURQUIN (1968, lam.XXII, fig.3; lam.15,fig.10-11) tiene los flancos planos y un área ventral tabulada. El ombligo es un poco mayor que el del nuestro; el número de costillas es coincidente.

Reineckeiceras crispum SPATH, es una especie no muy bien descrita; la costulación es más fuerte que la de mi ejemplar y la sección más gruesa. Tal vez sea *Reineckeiceras pressulum* el que tiene más caracteres comunes con el ejemplar aquí descrito. Aunque no alcanza los 100 mm de diámetro, mantiene una relación paramétrica similar al mío; tambien es patente el rápido crecimiento de la altura de la vuelta en ambos. La sección (cfr. BOURQUIN, lam.15,fig.9) guarda gran semejanza: flancos aplastados, ombligo superficial, muro umbilical de caída muy suave y reborde redondeado, grosor máximo de la forma a la altura de las espinas. En *pressulum* el número de espinas por vuelta va aumentando tambien en progresión constante; las costillas externas tienen el mismo grosor que las internas. La figuración del holotipo (BOURQUIN, 1968, lam.XXI,fig.2) no es buena, pero suficiente para observar un estilo de costulación distinto.

La falta de más ejemplares y la imposibilidad para estudiar las vueltas internas me impiden delimitar si se trata de una especie nueva ó de una forma incluida dentro del área de variabilidad de *Reineckeiceras pressulum*.

Bioestratigrafía y repartición

Parte inferior del Calloviense medio de Venta Quesada (Sierra Gorda).

Género N e u q u e n i c e r a s STEHN, 1924

Especie-tipo_: *Neuqueniceras steinmanni* STEHN, 1924 (lam.IV,fig,3 a-b).

Subgénero M. E g a b r e n s i c e r a s ELMI& MANGOLD 1964

Especie-tipo_: *N.(M. Egabrensiceras) egabrense* ELMI&MANGOLD (1964,p.54, lam.I,fig.1a,1b (FSL 41 337; molde en Fac.Ciencias Granada).

Estadio juvenil de tipo *Reineckeites*; adulto groseramente ornamentado; ombligo más profundo que *Neuqueniceras*, sección más elevada y ornamentación más grosera y más densa.

NEUQUENICERAS (M. EGABRENSICERAS) sp.

Incluyo dentro de este subgénero una serie de ejemplares no muy bien conservados y que presentan una clara diferencia de ornamentación entre las vueltas internas y externas. Algunos han sido revisados por Mr.H. Tintant. En el laboratorio de geología de la Universidad Claude Bernard de Lyon,he

tenido ocasión de estudiar en detalle algunos ammonites que habían sido clasificados como *Egabrensiceras* depositados en la colección Busnardo y procedentes de la Sierra de Cabra (Córdoba), y he podido compararlos con los ejemplares recogidos por mí en Sierra Gorda (Granada).

He preferido seguir la denominación de ELMI & MANGOLD (1964) y no la de BOURQUIN (1968) y he separado Neuqueniceras como género independiente. Considero, sin embargo, que *Egabrensiceras* debe ser incluido como subgénero del primero en función de los estadios evolutivos, similar a la de la especie tipo *N. steinmanni*.

Material

KC1/1/10 .- Los Lanchares, Sierra de Cabra, Carretera de la Sierra Km.O.
KC1/1/12 ,- Sierra de Cabra (Córdoba).
KQ4/16/37, KQ4/15/19, KQ4/16/8 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Granada).

Bioestratigrafía y repartición

Los ejemplares de la colección Busnardo (*E. fontbotei, E.egabrense*) proceden del nivel 1, córte de la Atalaya, nivel de Indosphinctes y Egabrensiceras.
Los míos proceden de la parte superior del Calloviense inferior (los de Cabra) y de la transición entre Calloviense inferior y medio de Sierra Gorda.

4.2.1 Zigzagiceratinae 111

4.2 FAMILIA P E R I S P H I N C T I D A E STEINMANN, 1890

4.2.2 subfamilia Z I G Z A G I C E R A T I N A E BUCKMAN, 1920

El descubrimiento de un estadio inicial *zigzag* en muchos géneros clasificados como PSEUDOPERISPHINCTINAE (SCHINDEWOLF, 1925 in ARKELL in MOORE, 1957, p.L 317) ha llevado últimamente a MANGOLD (1970) a agrupar dentro de la subfamilia ZIGZAGICERATINAE los géneros siguientes: *Zigzagiceras*, *Planisphinctes*, *Procerites*, *Wagnericeras*, *Homoeoplanulites* e *Indosphinctes*.

Muchos de los géneros citados están presentes en el Batonense de la Zona Subbética, que no es objeto de este trabajo; en el Calloviense he recogido ejemplares clasificados como *Homoeoplanulites* e *Indosphinctes*.

Género I n d o s p h i n c t e s SPATH, 1930

Subgénero M. I n d o s p h i n c t e s SPATH, 1930

Especie-tipo : *Ammonites calvus* SOWERBY, 1840.

El género *Indosphinctes* fué creado por SPATH (1930, p.36) para designar al grupo de *A. calvus* SOWERBY y *P. indicus* SIEMIRADZSKI. La diagnosis de este género data de 1931 (p.324) : *La costulación de las vueltas internas es muy irregular, con costillas primarias no muy señaladas, frecuentemente fasciculadas o reducidas a un tubérculo romo sobre el borde umbilical, que se difumina y reaparece bajo forma diferente en la cámara de habitación*.

MANGOLD (1970, p.85) define el subgénero *Indosphinctes*-macroconcha en función de los estadios ontogénicos sucesivos:

Talla media o grande, con la sección comprimida, frecuentemente ojival. En los estadios más primitivos está presente una ornamentación de tipo *zigzag* seguida de un estadio *curvicosta* con costulación más o menos regular, a veces retroversa, en donde subsisten costillas simples y costillas parabólicas, similares a las de *Siemiradzkia* del Batonense, o a las de *Elatmites*, homólogo microconcha de *Indosphinctes*.

En el tercer estadio ornamental aparece la costulación *indosphinctoide*:

se inicia con divisiones dischizotomas, relevadas más o menos tarde en el fragmocono por divisiones polischizotomas y pseudovirgatoides.

Las costillas internas siempre son fuertes en el borde latero-umbilical. Según las especies, estas costillas pueden subsistir hasta la apertura (como por ejemplo en *I. subpatina, I. urbanus*); quedarse reducidas a espesamientos periumbilicales *(I. rusticus, I. patina, I. choffati)*; e incluso ser reemplazadas por costillas fuertes, similares a las de las *Choffatia* (como en *I.calvus, I. indicus*).

La conservación deficiente de las vueltas más internas de nuestros ejemplares hace muy difícil un estudio detallado de los estadios ontogénicos internos. En muchos casos, la falta de línea de sutura y ornamentación *indosphinctoide* hace muy problemática la atribución de algunas formas a la subfamilia Zigzagiceratinae.

INDOSPHINCTES (M. INDOSPHINCTES) PATINA (NEUMAYR) 1870

lam.VI,fig.1; fig.II-59; II-60.

Sinonimia

1857.- *Ammonites calvus* SOWERBY in OPPEL .- p.550.
1870.- *Perisphinctes patina* NEUMAYR.- p.149, lam.VIII,fig.1.
1897.- *Perisphinctes patina* NEUMAYR in PARONA&BONARELLI.- p.174.
1924.- *Perisphinctes patina* NEUMAYR in PETITCLERC.- p.73.
no1924.-*Perisphinctes patina* NEUMAYR in ROMAN.- p.80, lam.IV,fig.2.
1930.- *Perisphinctes subbackeriae* d'ORBIGNY in SAYN&ROMAN.-p.183, lam.XVI, fig.6.
1932.- *Perisphinctes patina* NEUMAYR in CORROY.- p.137, lam.XII,fig.3.
1967.- *Indosphinctes patina* NEUMAYR in ELMI.- p.387.
1970.- *Indosphinctes patina* NEUMAYR in MANGOLD.- p.100, fig.74, lam.13,2.

Material

12 ejemplares procedentes del borde NE de Sierra Gorda (Granada). La mayor parte son fragmentos clasificables, y solo dos ejemplares conservan completos todos los estadios ontogénicos.

KM2/10/3, KM5/10/20 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda.
KM3/4/14 .- Cortijo de la Peña; Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja).
KQ4/15/1; KQ4/15/5; KQ4/15/25; KQ4/15/24; KQ4/15/23; KQ4/15/22; KQ4/15/21.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
KQ9/3/4 .- Tajo Espantaperros, Venta Quesada.
KQ10 .- Sierra Gorda (Yacim. desconocido).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni	Ne:2
KQ4/15/25	160	90	42	34	o.56	o.26	o.21	o.81	2.1	-	-
	122	62	30	25	o.51	o.29	o.21	o.83	2.1	-	17
	105	54	34	24	o.51	o.32	o.23	o.71	1.6	-	-
	85	38	28	23	o.45	o.33	o.27	o.82	1.36	-	12

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni	Ne:2
KQ4/15/21	190	102	49	38	o.54	o.26	o.14	o.78	2.1	-	-
	120	54	36	-	o.45	o.30	-	-	1.5	-	15
KM3/4/14	175	100	45	40	o.57	o.26	o.23	o.89	2.2	32	-
	(120)	68	32	28	o.57	o.27	o.23	o.88	2.1	-	-
	150	75	36	30	o.50	o.24	o.20	o.83	2.1	29	-
	110	60	30	28	o.55	o.27	o.25	o.93	2.0	28	-
	65	30	20	20	o.46	o.31	o.31	1.o	1.5	30	-

Descripción

Ninguno de los ejemplares conserva la apertura, pero sí una gran parte de la cámara de habitación. El diámetro máximo mensurable es 190 mm y muy presumiblemente llegue a 200 mm.

Crecimiento muy lento, ombligo grande y recubrimiento escaso; formas evolutas, con un parámetro de involución alto (un máximo de 2.1 en varias medidas) y que crece con la ontogenia. El parámetro umbilical se mantiene dentro de unos valores muy constantes, generalmente más altos que en las formas francesas; en las vueltas más externas el valor de la relación O:D suele ser más alto que en las vueltas internas. Este crecimiento del ombligo está relacionado con un recubrimiento decreciente de la espira y con un crecimiento muy lento de la altura de la sección.

Para estadios ontogénicos adultos el parámetro H:D se mantiene muy constante dentro de un intervalo de variabilidad pequeño y que oscila alrededor de o.26. En las vueltas más internas, esta relación H:D aumenta rápidamente hasta alcanzar valores superiores a o.30.

El grosor de la sección, sin embargo, crece muy regularmente; en las vueltas más internas, E:D puede alcanzar un valor de o.31; para el máximo diámetro se ha medido un valor paramétrico de o.14.

En general, la sección es ligeramente oval, con los flancos planos algo convexos y convergentes hacia la región ventral; ésta es ancha y convexa, lisa en las vueltas externas. La relación paramétrica E:H se mantiene siempre por debajo de la unidad, y decrece sensiblemente hacia las vueltas externas.

En los estadios juveniles, hasta un diámetro aproximado de 60 mm no es posible hacer ninguna observación. Entre este diámetro y 75 mm, la sección es redondeada, las vueltas están ornamentadas por una costulación fina y densa: se han contado unas 30 costillas rectas y radiales a un diámetro de 65 mm.

A partir de una constricción se inicia un estadio medio que llega desde el diámetro 75 al 110 mm. Ambos límites están surcados por una constricción proversa y ancha. En este intervalo, las costillas se hacen más fuertes, más salientes, más espaciadas; se han contado unas 24 a 85 mm; 28 costillas a 110 mm. Estas surgen muy fuertes del borde periumbilical y no llegan a alcanzar la vuelta precedente; progresivamente son más

cortas y más gruesas. A partir de ellas surgen costillas externas más finas que se agrupan en fascículos de 2-3, y a las que acompañan algunas costi-- llas intercaladas. El punto de fasciculación desciende en el flanco con la ontogenia. En este estadio de desarrollo, la sección gana en altura relati-- va; los flancos son más planos, casi paralelos; la región sifonal es ancha y poco convexa. Borde umbilical redondeado, caída suave y muro muy bajo.

El final del fragmocono es visible en uno de los ejemplares a partir del diámetro 120. En la cámara de habitación la ornamentación se atenúa rápi- damente hasta desaparecer. Las costillas internas son cada vez más bajas y más débiles; desde ellas surgen fascículos de costillas externas evanes- cnetes. He contado unas 30-32 costillas internas a 120 mm; 32 a 175 mm.

A partir del diámetro 175 mm las costillas internas han desaparecido total- mente, o solo se conservan unas débiles ondulaciones apenas perceptibles en posición periumbilical. La sección es ovoidal, con la región ventral ancha y un área umbilical redondeada con caida suave.

No se observa la apertura ni la línea de sutura.

Discusión y afinidades

El holotipo descrito por WAAGEN (1870, p.149) responde a un ejemplar muy grande (215 mm) del que los 2/3 de la última vuelta está ocupada por la cámara de habitación. Si las proporciones se conservan, uno de mis formas debe estar casi completo. El número de costillas internas por vuelta coin- cide con el de los míos, lo mismo que los parámetros de altura y espesor. El ombligo es un poco menor.

El mismo NEUMAYR (1871, p.41.lam.XIII,fig.2a,2b) describe como *I. patina* un ejemplar de ombligo más profundo y costulación más densa en las vueltas medias; MANGOLD (1970) lo ha reclasificado como *I. pseudopatina*.

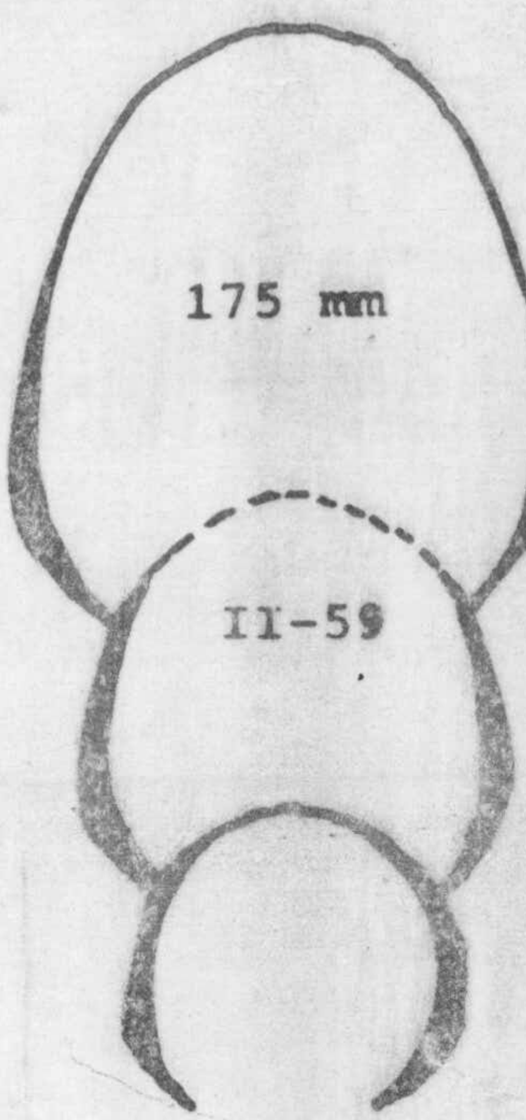
P. subbackeriae d'ORBIGNY (SAYN & ROMAN, 1930) es casi idéntico al holotipo de *patina*; el ombligo es un poco menor que el de los míos y la costulación un poco más irregular en las vueltas internas.

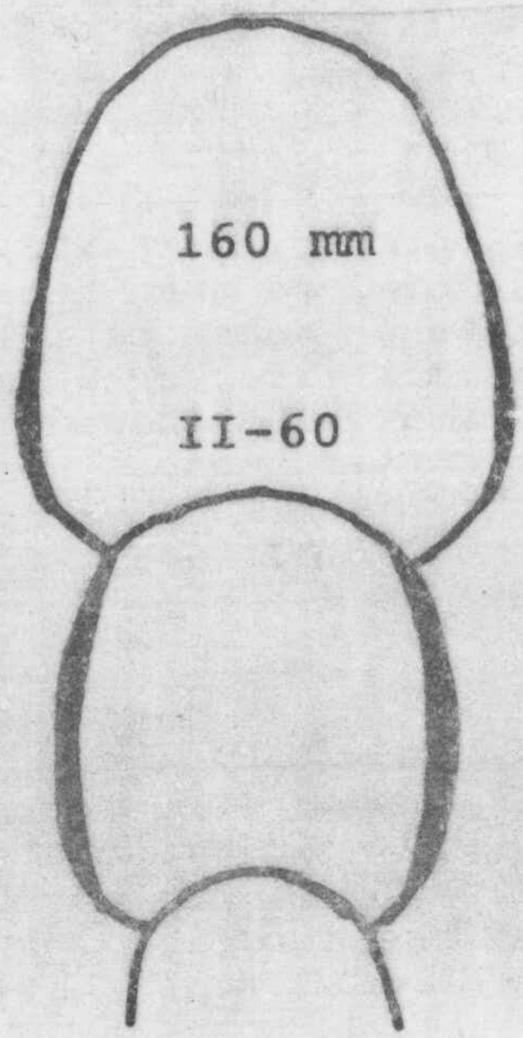
MANGOLD (1970) describe dos ejemplares que gracias a la amabilidad de Mmme Sirvent he podido estudiar en la Universidad Claude Bernard de Lyon; son de gran tamaño, tabicados hasta 150-155 mm, parámetro umbilical con valo- res más bajos que los de los nuestros, número de costillas similar y tam- bien el aire de la costulación. Las relaciones paramétricas H:O, O:D con relación a la ontogenia crecen a un ritmo similar.

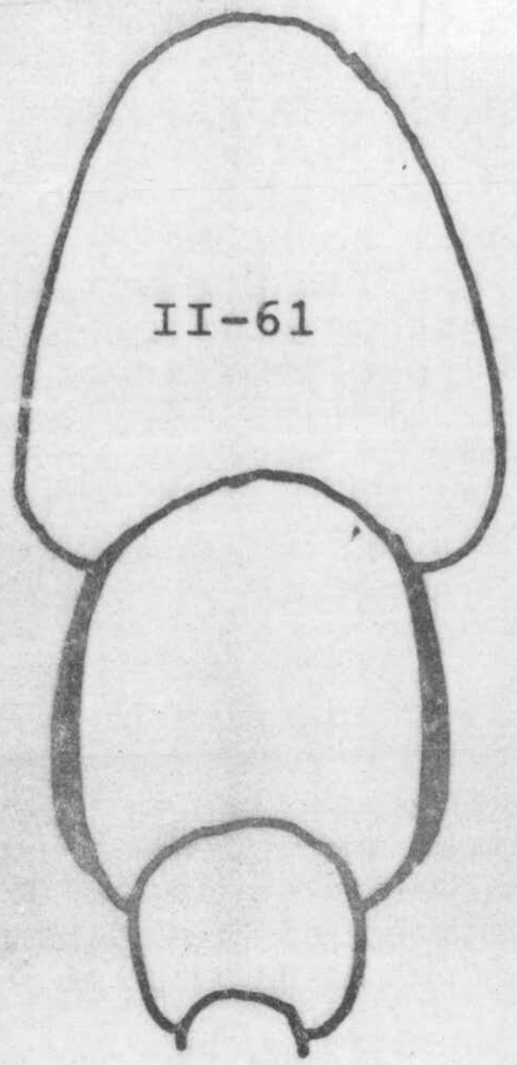
I. pseudopatina PARONA & BONARELLI difiere totalmente por su talla más mo- desta, el grado de enrollamiento más grande y su ornamentación, a la vez más delicada y menos *indosphinctoide*.

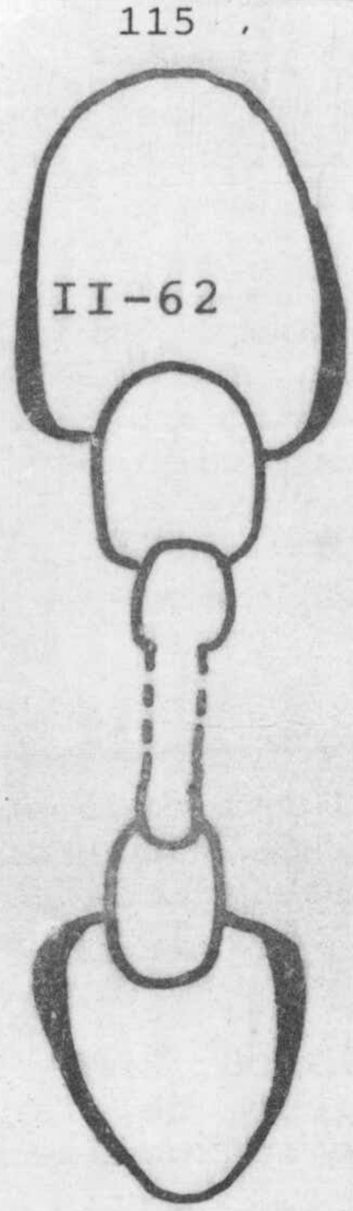
I. patiniformis SPATH (1931, p.339,lam.CII, fig.2a-2b) es muy diferente del verdadero *I. patina*; el holotipo tiene una ornamentación umbilical muy vigo rosa en todos los estadios y al final del fragmocono se desarrollan costi- llas parabólicas retroversas.

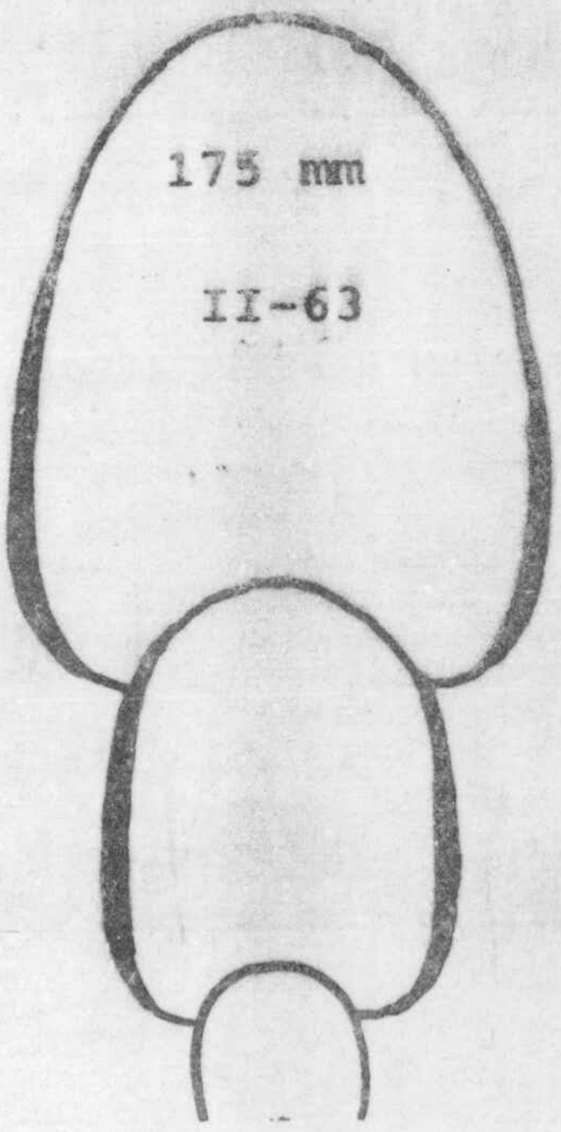
I. patina ROMAN (1924, p.80, lam.IV,fig.2) es un *Indosphinctes*de costillas

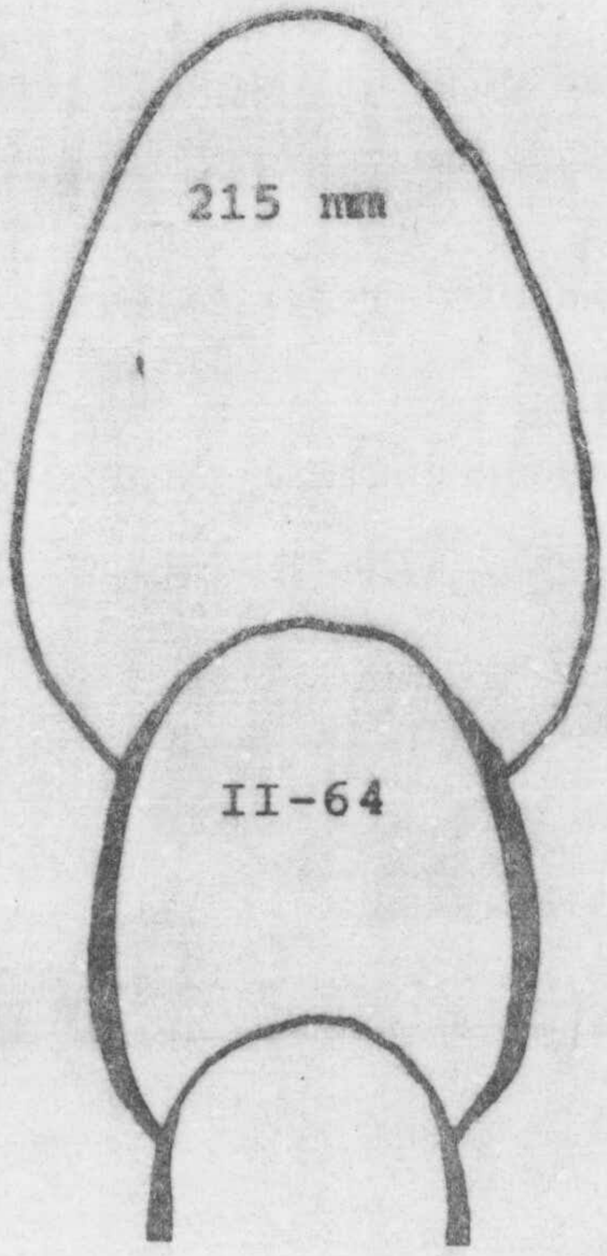












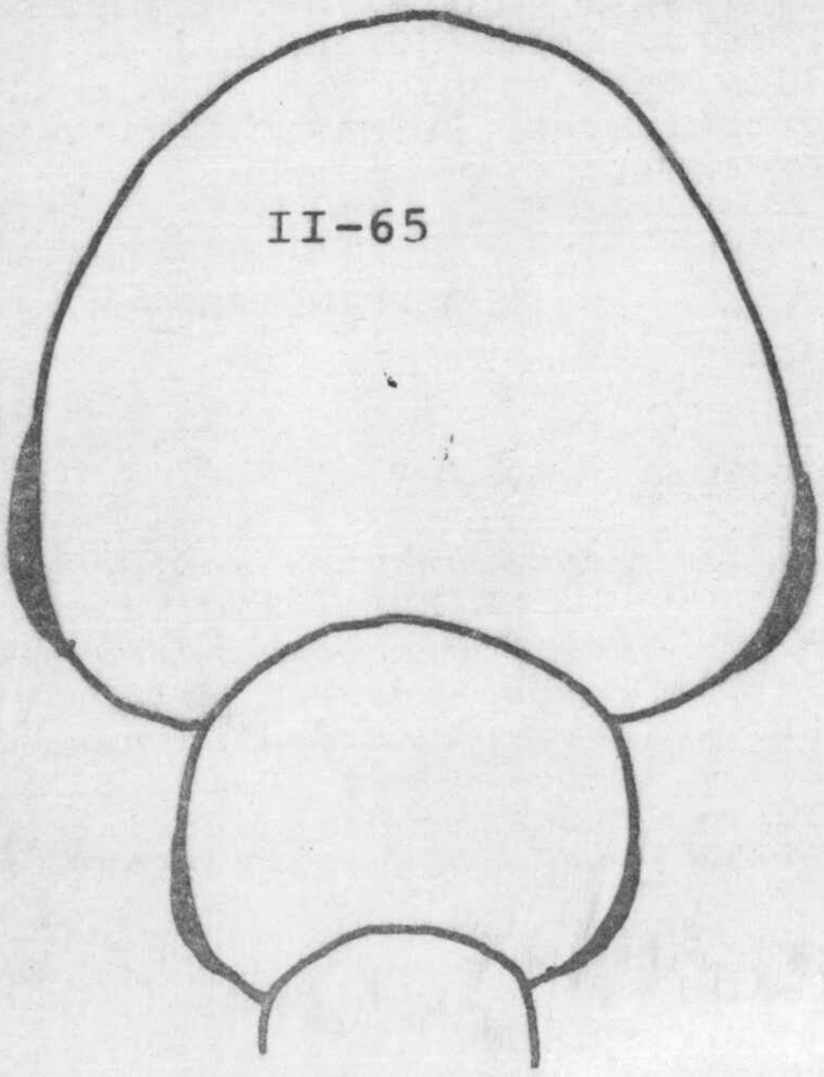


Fig.II-59; II-60.-*I. patina*(NEUMAYR) KM3/4/14;KQ4/15/25.
Fig.II-61; II-63; II-64 .- *I. indicum* (SIEM). KQ4/16/49; KQ4/16/1; KQ4/15/2.
Fig.II-62:*Indosphinctes sp.* KQ4/15/9.
Fig.II-65: *Indosphinctes nov.sp.1.* KM3/4/13.

primarias largas y radiales, idéntico a *I. joffrei* LEMOINE (= *P. rollieri* PETITCLERC, 1915, p.80,lam.VII,fig.4) en opinión de MANGOLD (1970,p.101).

P. spirorbis WAAGEN no NEUMAYR (1875,p.154,lam.XL(XLI),fig.1ab) tiene gran similitus con *I. patina* por ser una forma de gran tamaño, enrollamiento lento y ombligo grande. Difiere por tener unas costillas primarias largas, sin engrosamiento periumbilical; las costillas externas se sitúan muy altas en el flanco. Al final de la cámara de habitación reaparece la ornamentación en forma de espesamientos costiformes.

SIEMIRADZKI (1899, p.323) describe como *P. indicus* un ejemplar muy similar al de WAAGEN, y diferente a *spirorbis* de NEUMAYR.

Bioestratigrafía y repartición

El holotipo proviene de las calizas de Brieltal (Austria). M.COLLIGNON (1958,1963) cita la especie en Madagascar y utiliza *I. patina* como especie índice de la parte superior del Calloviense inferior. E.CARIOU (1965, p.539) lo menciona en el mismo nivel estratigráfico de Poitou, y crea la subzona de *patina* CARIOU, 1967). MANGOLD (1970) la adopta para el Jura.

CARIOU, ELMI, MANGOLD, THIERRY & TINTANT (1971) en la zonación del Calloviense de Francia han utilizado la subzona de *patina* como parte terminal de la zona de *gracilis*, parte alta del Calloviense inferior.

En la parte central de la Zona Subbética solo ha sido citado hasta ahora en Sierra Gorda (Granada), en la parte inferior del banco compacto de edad Calloviense, junto con *Rehmannia sp.gr.wendti, Choffatia caroli* y otros *Indosphinctes*. BUSNARDO,ELMI Y MANGOLD (1964) la citan en Sierra de Cabra (Córdoba).

INDOSPHINCTES (M. INDOSPHINCTES) INDICUS (SIEMIRADZKI) 1899

Fig.II-61, II-63, II-64.

Sinonimia

1875 .- *Perisphinctes spirorbis* NEUMAYR in WAAGEN .-p.154 (pars), lam. XL(XLI), fig.1a,1b.
1895 .- *Perisphinctes aberrans* WAAGEN in NOETLING.- p.22 (pars)
1899 .- *Perisphinctes indicus* SIEMIRADZKI.- p.323 (no lám.XXIII,fig.33).
1911 .- *Perisphinctes indicus* SIEMIRADZKI in TILL.- p.36.
1924 .- *Grossouvria indica* SIEMIRADZKI in SPATH.- p.13.
1930 .- *Indosphinctes indicus* SIEMIRADZKI in SPATH.- p.36.
1927-33.-*Indosphinctes indicus* SIEMIRADZKI in SPATH.- p.333.

Material

Seis ejemplares fragmentados.
KQ4/15/2; KQ4/15/26; KQ4/16/18; KQ4/16/49 .- Venta Quesada, Sierra Gorda, (Alhama de Granada).
KQ11/2/2 .- Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni:2	Ni
KQ4/15/2	215	115	60	42	o.535	o.28	o.195	o.70	1.92	-	-
	125	57	35	30	o.45	o.28	o.24	o.86	1.63	18	-
	65	30	20	15	o.56	o.31	o.23	o.75	1.5	17	-
KQ4/15/26	150	70	42	-	0.47	o.28	-	-	1.67	-	-
	(95)	42	28	-	o.44	o.295	-	-	1.5	-	-
	130	60	40	-	o.46	o.31	-	-	1.5	-	30
	110	50	37	-	o.46	o.33	-	-	1.35	-	-
	100	45	30	-	o.45	o.30	-	-	1.5	-	-
KQ4/16/1	175	80	53	36	o.45	o.30	o.21	o.68	1.5	-	-
	90	-	35	22	-	o.39	o.245	o.63	-	-	-
KQ4/16/49	160?	80?	43	35	o.5	o.27	o.22	o.81	1.86	-	-
	105	50	33	25	o.48	o.31	o.24	o.76	1.5	-	-
HOLOTIPO	250	-	-	-	o.50	o.24	o.15				
	165	-	-	-	o.53	o.26	o.24				
	120	-	-	-	o.34	o.37	o.24				
	50	-	-	-	o.43	o.34	o.28				

Descripción

Formas de enrollamiento lento, de gran tamaño (mayores de 215 mm), platiconchas, ombligo grande muy somero, recubrimiento escaso de la vuelta de espira. Ornamentación radial que se desvanece en la cámara de habitación.

Un ejemplar conserva el final del fragmocono al diámetro 95. La cámara de habitación ocupa más de una vuelta. Apertura desconocida.

El estudio comparativo de medidas y parámetros pone de manifiesto un cambio progresivo con los estadios ontogénicos. La relación O:D se mantiene cercana al valor o.5 para diámetros grandes y decrece rápidamente en las vueltas más internas; este carácter se ha observado tambien en el holotipo. Para tamaños pequeños (entre 65 y 50 mm) esta relación puede llegar a o.46-o.43.

El coeficiente de involución crece tambien rápidamente con la ontogenia; las vueltas son cada vez menos abrazadoras al aumentar el diámetro. Este tipo de enrollamiento de tipo *proceroide* se mantiene en los ejemplares estudiados. Si se compara con el crecimiento del parámetro de involución de *I. patina*, se observa que en esta especie es más lento.

La relación E:H es independiende del estadio ontogénico que se considere; en las vueltas más externas, la sección es aplastada con flancos planos, muy semejante a la de las vueltas internas.

Los caracteres ornamentales para diámetros menores de 20 mm no son visibles. A un diámetro de 35 mm, la costulación es muy fina, densa, aguda, radial y recta. Se pueden contar 18 costillas internas por media vuelta.

Entre los diámetros 35 y 70, la sección es subrectangular, con la región ventral ancha y convexa y una caída umbilical suave. La ornamentación es algo diferente: costillas más gruesas, espaciadas, rectas y suavemente proversas. Llegan hasta la sutura umbilical de la vuelta siguiente; las costillas externas están ocultas de la vista por el recubrimiento de la espira superior. He contado 17 costillas internas por media vuelta a un diámetro de 65 mm; se observa un espaciamiento progresivo de las costillas hacia estadios más adultos.

Entre los diámetros 70 y 100, la sección es aplastada, de flancos planos, más alta que ancha; la región sifonal es ancha y convexa y la caída umbilical más acentuada, con un borde muy redondeado. Las costillas tienen un régimen similar al de vueltas más internas: radiales, sin engrosamiento periumbilical, rectas, alcanzan hasta la parte alta del flanco. Las costillas externas están poco marcadas; son gruesas y bastas, generalmente parten dos de cada costilla interna, a las que acompaña alguna intercalada. Se ha evaluado en 17 ó 18 el número de costillas internas por media vuelta.

A partir de la cámara de habitación se inicia un desvanecimiento progresivo de la ornamentación. El desenrollamiento de la espira es más acusado y la región sifonal es más estrecha. La pérdida progrsiva de ornamentación se realiza de un modo diferente a *I. patina*, en donde las costillas externas se acortaban progresivamente, reduciéndose a engrosamientos periumbilicales. Aquí, el desvanecimiento de las costillas no lleva consigo acortamiento de las internas, sino desaparición progresiva en todo el flanco a la vez. El número de costillas residuales se ha evaluado sobre la cámara de habitación entre 30-32 costillas.

La figuración-tipo de WAAGEN (1875) presenta unos engrosamientos costiformes a medio flanco en las proximidades de la boca, que no han sido observados es mis formas.

La línea de sutura observable es típica de Zigzagiceratinae: muy recortada, compleja, con una silla lateral principal alta, muy dividida, con base retraida; un lóbulo lateral disimétrico y profundo y un lóbulo suspensivo muy retraido.

Discusión y afinidades

La interpretación de *I. indicus* es difícil; la figuración de SIEMIRADZKI (1899,lam.XXIII,fig.33) es inservible por su pequeño tamaño y el marcado aspecto de Grossouvriinae. Es necesario, con SPATH (1930) acudir a refigurar *I. indicus* con la ilustración que WAAGEN (1875) da para *I. spirorbis*. Esta es la única figuración válida encontrada en bibliografía.

La errata de imprenta de la obra de WAAGEN (1875) que invierte la numeración de las láminas XL y XLI, ha supuesto no pocas confusiones. El mismo ARKELL (in MOORE, 1957, tomo L) figura de manera errónea *Subgrossouvria*, como ELMI (1962) ha puesto de manifiesto.

Indosphinctes calvus (SOWERBY) tiene tambien costillas rectas, pero mucho más fuertes; sobre la cámara de habitación aparecen engrosamientos costiformes.

Indosphinctes peregrinus SPATH (1931,p.335,lam.LXII,fig.5) tiene caracteres similares a *P. indicus* descrito por SIEMIRAZKI (1898,p.323). Difiere en las dimensiones y en la pérdida precoz de la ornamentación. Las vueltas internas son comparables, pero en las externas existe un desenrollamiento más rápido en *indicus*.

El gran ejemplar de *P. indicus* figurado por LEMOINE (1911, p.41,lam.VII, fig.2) puede ser un *Indosphinctes*; muestra costillas tuberculadas hasta el final, como *I. calvus* ó *I. errans*, pero las vueltas externas están mal conservadas e impiden una determinación precisa.

*A.*cfr. *triplicatus* QUENSTEDT (1885,lam.LXXX,fig.6) ha sido incluído por LEMOINE (según SIEMIRADZKI) en *I. inducus*, pero sus caracteres son más propios de *pseudopatina* (fide SPATH, 1930).

Algunas de las formas de Sierra Gorda presentan caracteres intermedios con *Indosphinctes patina*. La figuración de NEUMAYR (1870, p.149,lam.8,fig.1) difiere principalmente en el crecimiento más lento, en tener costillas externas mucho más largas y costillas internas progresivamente más cortas, hasta llegar a ser meros espesamientos periumbilicales en la última vuelta.

Bioestratigrafía y repartición

El holotipo de SIEMIRADZKI (1899) pertenece al Calloviense medio de Europa y la India. El ejemplar de NEUMAYR está etiquetado como Calloviense inferior; SPATH ha puesto en duda la autenticidad de este dato y opina que debe ser incluido en las zonas de *diadematus* y/o *rehmanni* de Kachh.

Los ejemplares de Sierra Gorda han sido recogidos junto con *I.patina* y suben un poco más, hasta solaparse con *Reineckeia substeinmanni-lifolensis*. No ha sido citado en ningún otro sitio de las Cordilleras Béticas.

INDOSPHINCTES (M. INDOSPHINCTES) nov.sp.1

lam.V,fig.5; fig.II-65.

Material

KM3/4/13 .- Cortijo de la Peña, Valle del Alcaudique (Loja).

Diagnosis

Ejemplar de tamaño grande, ombligo medio y profundo, crecimiento rápido de la vuelta de espira, enrollamiento *lytoceroide*, sección ovalada, más ancha que alta. Ornamentación regular, a base de costillas internas bajas y engrosadas y externas bastas y numerosas.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni:2
KM3/4/13	170	75	55	58	o.44	o.32	o.34	1.05	1.3	15
	120	57	40	-	o.47	o.33	-	-	1.4	17

Descripción

Un ejemplar de gran tamaño (al menos 170 mm) del que no se conoce el final del fragmocono ni la apertura. Ombligo grande, con un parámetro O:D decreciente con la ontogenia.

Crecimiento muy rápido de la altura y el grosor de la espira; recubrimiento muy pequeño de las vueltas, coeficiente de involución constante (1.3-1.4), propio de enrollamiento de tipo *lytoceroide*.

Sección subcircular-ovalada, más ancha que alta, con una medida máxima para el grosor en el tercio inferior del flanco. En las vueltas medias la sección es casi circular, región sifonal convexa, muro umbilical alto,pendiente fuerte y reborde redondeado.

Ornamentación a base de costillas internas rectas, progresivamente más bajas y engrosadas; costillas externas numerosas y bastas. En general, la ornamentación está muy atenuada en las vueltas externas y es más aguda en las vueltas internas y medias.

Hasta un diámetro de 50 mm no es posible hacer ninguna observación morfológica; entre 50-65 mm las costillas son finas, agudas, salientes, rectas, levemente proversas y densas. Se han podido contar 20 costillas por media vuelta. Tiene en este estadio un ligero aire *reineckeiforme*: aunque los tubérculos laterales no aparecer, sí existe un ligero engrosamiento periumbilical costiforme.

A partir del diámetro 65 mm y hasta los 11o mm, la costulación se hace más grosera, menos aguda y más espaciada y proversa. Lentamente las costillas internas se acortan; a 100 mm solo llegan a mitad de flanco. El muro umbilical es liso y abrupto; en la parte alta aparecen las costillas internas a partir de un engrosamiento romo. No es posible observar las costillas externas.

Entre 110 y 170 mm, la atenuación de la ornamentación es mucho más acusada. A 115 mm las costillas internas aparecen como ondulaciones suaves, proversas, que llegan a mitad de flanco. De ahí parten fascículos de 3 costillas acompañadas de 2-3 costillas intercaladas, dudosamente en contacto con las internas, con recorrido radial. Se han contado 17 costillas internas por media vuelta a 120 mm; y 15 internas por media vuelta a 170 mm.

Al interrumpirse el ejemplar, aún son visibles unos leves engrosamientos periumbilicales, correspondientes a las ondulaciones internas.

La línea de sutura es desconocida.

Discusión y afinidades

El desarrollo ontogénico de la ornamentación me ha hecho incluir esta forma dentro del género *Indosphinctes*. Algunas *H.(M.Parachoffatia)* descritas por MANGOLD (1970) tienen una sección gruesa, ligeramente similar a la de nuestro ejemplar. Pero los flancos de aquélla son planos y los del nuestro,convexos.

Ch.(M. Choffatia) praecursor MANGOLD (1970, p.139,fig.96) tiene al diámetro 180 mm una sección muy similar, pero la ornamentación (lam.2,fig.4) es totalmente diferente. *I. besavoensis* COLLIGNON (1959,lam.XXIV,fig.95) tiene cierta analogía en el tipo de enrollamiento y en la forma de ornamentación, pero la sección es más aplastada (E:D = o.85) y el crecimiento más lento.

Bioestratigrafía y repartición

Calloviense del Cortijo de la Peña (Sierra Gorda), sin mayor precisión bioestratigráfica.

INDOSPHINCTES (M.INDOSPHINCTES) URBANUS SPATH,1931

lam.V,fig.6.

Sinonimia

1924.- *Grossouvria patina* NEUMAYR in SPATH.- p.22 (n°332).
1931.- *Indosphinctes urbanus* SPATH.- p.340, lam.LXIII,fig.4; LXXXI,fig.1a, 1b, 7a,7b.
1958.- *Indosphinctes urbanus* SPATH in COLLIGNON.- lam.XXIII,fig.93.

Material

KM3/4/12 .- Cortijo de la Peña, Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
KM3/4/12	157	61	55	50	o.39	o.35	o.32	o.91	1.1	23
	(150)	57	48	-	o.38	o.32	-	-	1.19	28
	100	34	40	32	o.34	o.40	o.32	o.80	o.85	-

Descripción

Un único ejemplar de gran tamaño, al que le falta un fragmento de la cámara de habitación; tabicado hasta 150 mm.

Ombligo medio, enrollamiento rápido, recubrimiento 1:3, flancos aplastados, ombligo profundo. Sección elevada de contorno oval; región ventral estrecha y convexa; muro umbilical abrupto con reborde redondeado.

El parámetro umbilical crece hacia las vueltas más externas; el coeficiente de involución es máximo al final del fragmocono y decrece lentamente en la cámara de habitación.

Hasta un diámetro de 20 mm no es visible la ornamentación. A 20 mm se observan unas costillas finas y rectas, agudas, densas; parten rectas del muro umbilical, se inflexionan en el borde umbilical y se hacen proversas. Se han contado unas 20 costillas por media vuelta a un diámetro de 40 mm.

Al diámetro de 50 mm son visibles tambien unas costillas externas, bajas, muy finas y densas, agudas. La ornamentación es más espaciada en las vueltas medias; al diámetro 100 mm se pueden contar unas 15 costillas internas por media vuelta. Son ligeramente proversas, algo sinuosas; a medio flanco parten haces de finas costillas externas; no es posible observar el modo de inserción de éstas en las costillas internas.

Al diámetro 110 mm se produce un cambio brusco de ornamentación; aún falta casi media vuelta para el final del fragmocono. Las costillas internas se hacen mucho más gruesas, salientes, en *bulla*; la disposición es muy espaciada; al diámetro 150 mm se pueden contar 10 costillas internas por media vuelta (mientras que en la semivuelta anterior hay 17 costillas). En el tercio inferior del flanco se desvanecen las costillas internas y dan lugar a haces irregulares de externas, levemente flexuosas, finas, tenues, que atraviesan la región sifonal.

La apertura es desconocida, lo mismo que la línea de sutura.

Discusión y afinidades

SPATH (1931) ha descrito tres ejemplares muy diferentes entre sí como *I. urbanus*; el holotipo (lam.LXXXI,fig.1) tiene una costulación fuerte,densa, hasta un diámetro de 127 mm. Al final, parece que se hace más espaciada. Las vueltas internas son muy parecidas a las de *P. patina* NEUMAYR (1871, lam.XIII,fig.2a = *I. pseudopatina* PARONA & BONARELLI) aunque la ornamentación es un poco más densa.

I. urbanus SPATH (lam.LXIII,fig.4) debe tomarse con ciertas reservas; es un ejemplar juvenil, del que solo se conservan vueltas internas, por lo que es imposible hacer precisiones específicas.

El tercer ejemplar de SPATH (lam.LXXXI,fig.7) es el más próximo a mi ejemplar. Tiene la ornamentación más tenue que el holotipo; ornamentación fina, densa y saliente en las vueltas internas; proversa del tipo *pseudopatina* en las vueltas externas.

COLLIGNON ha figurado como *Indosphinctes urbanus* (1959,lam.XXIII,fig.93) un ejemplar de ombligo pequeño, ornamentación idéntica a *patina* in NEUMAYR (1871) y la sección excesivamente aplastada.

I. subpatina PETITCLERC (1916-17, p.74,lam.VIII,fig.1; lam.XIV,fig.1) tiene ornamentación más espaciada en las vueltas internas; las vueltas medias son similares. SPATH apunta la semejanza de *I. urbanus* con *Perisphinctes petaini* PETITCLERC (1918, p.30 = *P. roberti* PETITCLERC, 1915, p.78, lam. VIII,fig.3) y su variedad (p.135, lam.II,fig.7); son formas más comprimidas aunque la sección es similar.

I. linaresi ELMI & MANGOLD (1964) tiene la ornamentación mucho más fina, más densa y más proversa.

Bioestratigrafía y repartición

El ejemplar pertenece al estrato compacto del Calloviense del Cortijo de la Peña (Sierra Gorda). COLLIGNON ha dado una edad Calloviense inferior (zona de *patina*)a las formas malgaches.

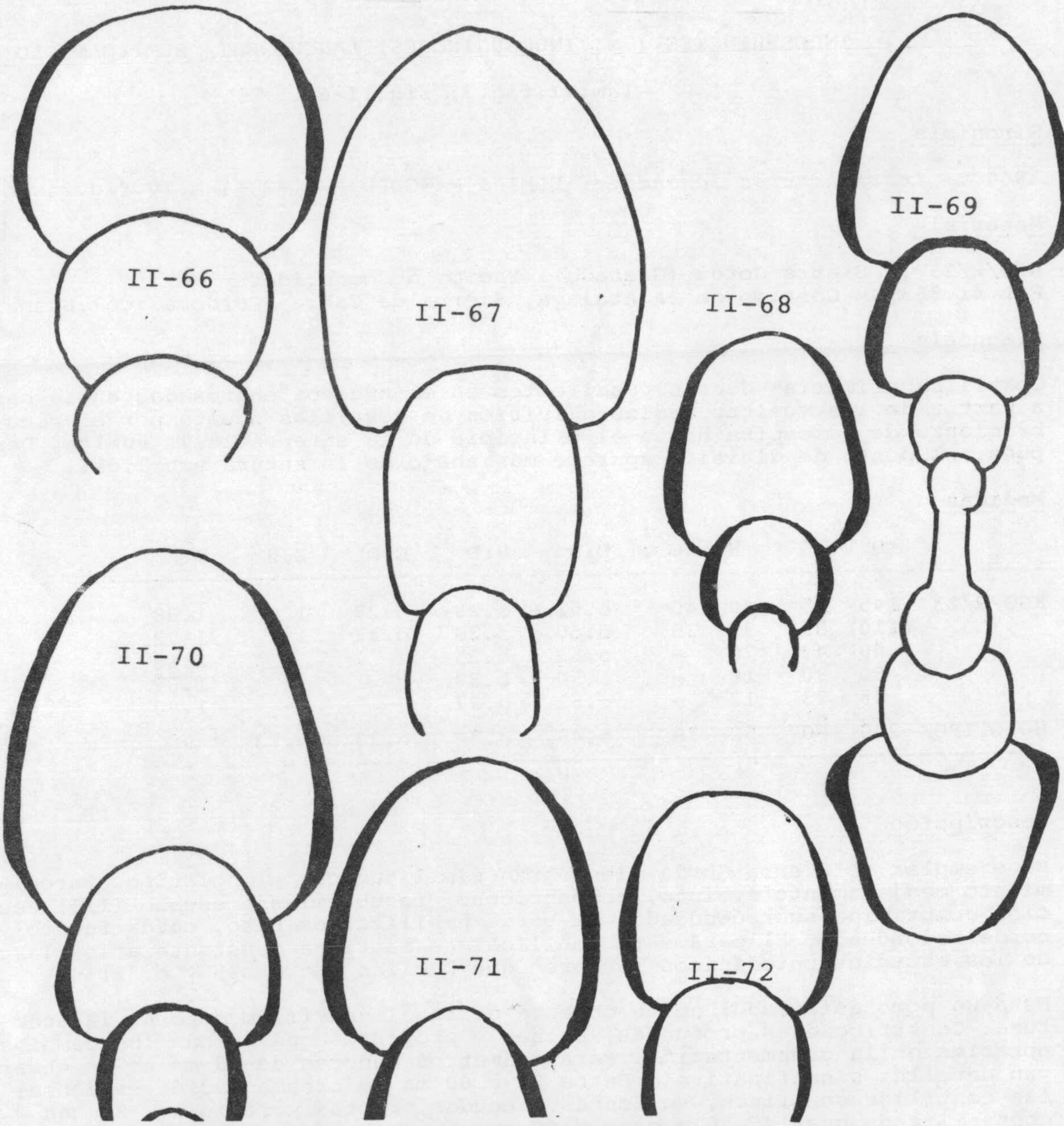


Fig.II-66 : *I. lancharesi* ELMI&MANGOLD. KGO/R/23.
Fig.II-67 : *Ch. caroli* (GEMMELLARO). KQ4/15/20.
Fig.II-68 : *Ch. waageni* (TEISSEYRE). KQ4/15/7.
Fig.II-69 : *Ch. caroli* (GEMMELLARO). KGO/R/22.
Fig.II-70 : *Ch. soorkaensis* (SPATH). EX-1970.
Fig.II-71 : *Ch. waageni* (TEISSEYRE). SG/CT-9.
Fig.II-72 : *Ch.sp.gr.waageni* (TEISS). KQ4/15/12.

INDOSPHINCTES (M. INDOSPHINCTES) LANCHARESI ELMI&MANGOLD

lam.VI,fig.3; fig.II-66.

Sinonimia

1964 .- *Indosphinctes lancharesi* ELMI & MANGOLD.- p.72, lam.IV,fig.2a-2b.

Material

KGO/R/23 .- Sierra Gorda (Granada). Yacim. desconocido.
FSL 41.363 .- Cortijo de la Atalaya, Sierra de Cabra (Córdoba).Col.Busnardo.

Diagnosis

Costillas primarias densas y salientes en el núcleo, engrosadas en la base a partir de las vueltas medias. División de costillas oculta por el recubrimiento de la espira hasta el principio de la antepenúltima vuelta. Después, el punto de división aparece más abajo de la sutura umbilical.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KGO/R/23	145	75	40	40	o.51	o.28	o.28	1.0	1.88
	(110)	55	32	35	o.50	o.29	o.32	1.1	1.72
	80	42	20	-	o.52	o.25	-	-	2.10
	60	30	18	-	o.50	o.30	-	-	1.67
	45	23	12	-	o.51	o.27	-	-	1.90
HOLOTIPO	200	80	52	38	o.49	o.32	o.23	o.73	-

Descripción

El ejemplar de Sierra Gorda tiene gran similitud con el holotipo. Enrollamiento medianamente evoluto, serpenticono, recubrimiento escaso (1/5),sección comprimida subredondeada. El borde umbilical es neto, caída fuerte y borde redondeado. El parámetro umbilical se mantiene constante a lo largo de los estadios ontogénicos (valores que oscilan entre o.5 y o.52).

Está un poco deformado; no se observa el final del fragmocono ni la apertura. Constricciones profundas, anchas y proversas que marcan los cambios notables en la ornamentación. Para diámetros menores de 20 mm no se observan detalles significativos. Entre 20 y 60 mm la ornamentación es densa; las costillas son finas, salientes y agudas, rectas y radiales. Se han contabilizado unas 45-50 a este diámetro.

Una profunda constricción inicia un estadio medio hasta los 80 mm. La costulación es más espaciada y muy regular; costillas ligeramente proversas, rectas y salientes, llegan regularmente hasta la sutura umbilical de la vuelta siguiente. La división de costillas queda oculta. Se han contado 48 costillas en el ejemplar de Granada y tambien 48 para el de Cabra; a estos diámetros la sección es circular, ligeramente deprimida.

Entre 80 y 140 mm las costillas sufren una nueva modificación: aparece un leve engrosamiento periumbilical y el espaciamiento es mayor que en el estadio precedente; se han contado 48 costillas a 110 mm. El ejemplar de Cabra tiene un espaciamiento mayor: 41 costillas a 100 mm. El punto de división se hace más bajo: las costillas externas son visibles en la parte superior del flanco no cubierto por la vuelta siguiente. He contado unas 3 costillas externas, algo virgatoides, por cada costilla interna. Las costillas intercaladas son escasas.

A partir del diámetro 140 mm (que coincide con una profunda constricción) la ornamentación se hace más fuerte y espaciada; las costillas internas parten de un engrosamiento periumbilical y se desvanecen en el tercio superior del flanco. De este punto parten costillas externas más débiles y no muy abundantes. Se han contado 40 costillas internas a este diámetro.

Posiblemente falta gran parte de la cámara de habitación. Es visible un fragmento de la línea de sutura; el lúbulo suspensivo es muy retroverso.

Discusión y afinidades

He tenido ocasión de estudiar detenidamente el holotipo y compararlo con mi ejemplar. Las vueltas internas y medias de éste son extraordinariamente similares.

El aire general de la forma (sobre todo la sección y la ornamentación) tiene gran similitud con algunos *Perisphinctes* descritos por GEMMELLARO (1872, sobre todo *P. caroli*) y SIEMIRAZKI (1899). Sin embargo la línea de sutura, la fasciculación de las costillas desde el mismo flanco y la tendencia a la tuberculación de las costillas internas, obliga a incluirlo en el grupo de *Indosphinctes*.

I. patiniformis SPATH (1931, p.339,lam.CII,fig.2) tiene una sección, un enrollamiento y una ornamentación similar. SPATH piensa que se trata de una forma de transición hacia *Choffatia*. Después de los trabajos de MANGOLD (1970) no es posible sostener tal postura: *Choffatia* e *Indosphinctes* pertenecen a dos troncos independientes (Grossouvriinae y Zigzagiceratinae) con numerosas convergencias morfológicas.

I. lancharesi ELMI & MANGOLD difiere de *I. patiniformis* SPATH por sus costillas primarias más abundantes y menos groseras en los estadios juveniles.

Algunas *H.(M.Parachoffatia)* podrían tener cierta relación con nuestra especie.

Bioestratigrafía y repartición

El estrato típico (ELMI & MANGOLD, 1964) es la parte inferior del nivel con *Indosphinctes* y *Egabrensiceras* (parte terminal del Calloviense inferior).Nivel 1, Cortijo de la Atalaya. En Sierra Gorda (Loja) no se ha podido especificar el nivel.

INDOSPHINCTES (M. INDOSPHINCTES) sp. 1

fig. II-61

Material

KQ4/15/9; KQ4/15/10 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KQ4/15/9	94	39	31	28	o.415	o.33	o.30	o.90	1.26
	73	29	26	21	o.40	o.35	o.29	o.81	1.11
KQ4/15/10	96	42	30	26	o.44	o.31	o.27	o.87	1.4
	80	32	27	23	o.40	o.34	o.29	o.85	1.2
	64	26	22	20	o.40	o.34	o.31	o.90	1.18

Descripción

Dos ejemplares incompletos, de los que se conservan muy bien las vueltas internas y medias. Enrollamiento medio, recubrimiento de la vuelta de espira 1/4, forma aplastada, sección rectangular, muro umbilical abrupto con un reborde suave.

El desarrollo ontogénico de ambos es similar: hasta un diámetro de 40 mm la sección es subcuadrada, con los flancos ligeramente convexos. La ornamentación es fina y densa; costillas agudas, rectas, levemente proversas y se dividen por debajo de la vuelta siguiente. He contado 18 costillas internas por media vuelta. Hay una constricción a 40 mm.

Entre 40 y 70 mm, la ornamentación se hace algo más irregular y ligeramente flexuosa. El punto de división de costillas es visible sobre la parte alta del flanco no recubierta por la espira. La división de costillas es biesquizostoma y vienen acompañadas por algunas costillas intercaladas. Las externas son finas, agudas y salientes, suavemente proversas. El aire de esta costulación es *reineckeiforme*, pero no existe interrupción ventral. He contado 35 costillas internas al diámetro de 50 mm, y 2-3 costillas secundarias por costilla primaria. A 70 mm hay una profunda constricción proversa y ancha.

Entre 70 y 96 mm la ornamentación es cada vez más proversa. Las costillas internas tienen un engrosamiento periumbilical costiforme; a medio flanco se inicia la división de costillas. La sección es aplastada, los flancos planos y la región ventral convexa. Hacia el diámetro 90 se inicia un cambio ornamental brusco (que posiblemente coincida con el fin del fragmocono); las costillas son más gruesas y salientes, más irregulares y espaciadas. A 73 mm hay 42 costillas; y a 94 mm, entre 30 y 35.

Discusión y afinidades

La falta de los estadios adultos hace muy difícil la clasificación específica de ambos ejemplares. Las vueltas internas de *I. choffati* PARONA & BO-

NARELLI tienen tambien costulación fina que se bifurca y trifurca. *I.linaresi* ELMI & MANGOLD tiene la ornamentación más fina y más densa y la sección es ovalada-ojival.

I. urbanus SPATH (1930, lam.63,fig.4; lam.81,fig.1 y 7) tiene tambien vueltal internas y medias similares, aunque las costillas son más vigorosas. *I. pseudopatina* PARONA & BONARELLI, por su ombligo y su sección es muy próximo; la ornamentación, sin embargo, es más grosera e irregular.

Bioestratigrafía y repartición

Calloviense inferior, parte alta (nivel con *I. patina, Rehmannia sp.gr. wendti* y *Neuqueniceras*) de Sierra Gorda.

Citados por ELMI & MANGOLD (1964):

I.(M.Indosphinctes) subpatina (PETITCLERC)1915 . Nivel 1 del Corte de la Atalaya (Cabra).
I.(M.Indosphinctes) pseudopatina (PARONA & BONARELLI) 1897 . Nivel 1 del Corte de la Atalaya (Cabra).
I.(M.Indosphinctes) linaresi ELMI & MANGOLD, 1964. Nivel 2 del Corte de la Atalaya (Cabra).
H.(M.Homoeoplanulites) balinensis del nivel 2 del Corte de Frailes (Cabra).
H.(M.Parachoffatia) cfr. arisphinctoides (ARKELL) Nivel 1 del Corte del Cortijo de los Frailes (Cabra).
H.(M.Parachoffatia) cfr. subbackeriae (d'ORB). Nivel 1 del corte del Cortijo de los Frailes(Cabra).

4.2.2 subfamilia G R O S S O U V R I I N A E SPATH, 1931

Difiere de ZIGZAGICERATINAE en la ausencia de un estadio inicial *zigzag*, presencia de estadio de *parábolas* (en los ejemplares macroconchas, solo presente en las primeras vueltas), diferenciación precoz y a veces muy marcada, entre costillas primarias y secundarias.

La línea de sutura es simple: silla lateral larga, lóbulo lateral poco profundo y simétrico; lóbulo suspensivo siempre débilmente retraido.

En opinión de MANGOLD (1970) el inventario de todas las formas está por hacer. En las Cordilleras Béticas he encontrado pocos géneros diferentes entre sí, pero bastantes especies. Son muy escasos en esta región los GROSSOUVRIINAE microconchas.

La descritiva incluye tres géneros macroconchas:

Choffatia (M. Choffatia)
Choffatia (M. Subgrossouvria)
Alligaticeras (M.Orionoides)

Género C h o f f a t i a SIEMIRADZKI, 1898

Subgénero M. C h o f f a t i a SIEMIRADZKI 1898

Especie-tipo: *Perisphinctes cobra* WAAGEN, 1875 (p.174, lam.XLV,fig.1,1a).

Definición:

Formas macroconchas de talla media o grande, ornamentadas de costillas primarias fuertes y secundarias tenues y fugaces. Apertura simple. Las formaciones parabólicas son escasas, generalmente restringidas a las vueltas internas.

La ornamentación tiene dirección radial o proversa, raramente retroversa; en el adulto la costulación polifurcada se caracteriza por una tendencia progresiva a la separación de las costillas primarias y al aumento del número de costillas primarias y al aumento de ventrales. Estas pueden hacerse endebles hasta desaparecer sobre la cámara de habitación.

La sección de las vueltas es normalmente comprimida, con una región sifonal relativamente estrecha. La línea de sutura es simple, poco recortada; lóbulo sifonal más corto que el lóbulo lateral; una silla lateral baja, no estrangulada en la base; lóbulo lateral trífido y disimétrico, y el lóbulo suspensivo está bien desarrollado, retraído o no.

El género *Choffatia* aparece en la base del Batonense superior, pero sin duda está ya individualizado en el Batonense medio. Tuvo gran importancia en

el Calloviense medio y llega hasta la zona de *Peltoceras athleta*.

CHOFFATIA (M. CHOFFATIA) CAROLI GEMMELLARO, 1872

lam.VII,fig.1,2; fig.II-67, II-69.

Sinonimia

1869-71.- *Perisphinctes* sp.- GEMMELLARO.- parte I, p.44,lam.5,fig.5-6.
1872 .- *Perisphinctes caroli* GEMMELLARO.- p.28,lam.5,fig.6-8.
no 1930.- *Perisphinctes caroli* GEMMELLARO in SAYN&ROMAN.- p.180, lam.18, fig.2 (= *choffati*).

Material

KQ4/15/20 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
KGO/R/22 .- Sierra Gorda (Granada).

Diagnosis

La diagnosis original de GEMMELLARO (1872) es poco explicita; nos atenemos a la descripción general.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
KQ4/15/20	223	117	58	42	o.53	o.26	o.19	o.72	2.o	33
	(160)	80	50	-	o.50	0.31	-	-	1.6	34
	130	67	40	-	o.51	o.31	-	-	1.68	40
	88	45	27	22	o.51	o.31	o.25	o.82	1.67	-
KGO/R/22	136	67	40	32	o.49	o.29	o.235	o.80	1.68	35
	87	42	28	24	o.48	o.32	o.275	o.85	1.5	38
	62	29	20	-	o.47	o.32	-	-	1.44	35
	47	22	-	-	o.47	-	-	-	1.44	39
	21	10	-	-	o.47	-	-	-	-	-

Descripción

Dos ejemplares bien conservados; uno de ellos casi completo y el otro sin cámara de habitación.

Diámetro muy grande (223 mm como mínimo), el fragmocono alcanza los 160 mm; la cámara de habitación ocupa casi una vuelta completa. Concha discoidal, lateralmente comprimida; recubrimiento escaso y ombligo grande.

La comparación de los parámetros con los del holotipo pone de manifiesto un cambio importante en medidas, enrollamiento y ornamentación de acuerdo con los estadios evolutivos. El ombligo crece absoluta y relativamente con la edad; en los estadios iniciales, hasta un diámetro de 60 mm, el parámetro umbilical O:D permanece dentro de unos límites constantes que oscilan alrededor de 0.47. Después crece hasta o.50 al final del fragmocono, y sigue

creciendo en la cámara de habitación hasta alcanzar el valor o.53.

La relación H:D decrece para estadios evolutivos más avanzados; es o.32 para vueltas internas, o.29 para vueltas medias, o.31 al final del fragmocono y o.25 en la cámara de habitación. El enrollamiento, por tanto, es lento. La evolución del grosor no ha podido ser estudiada en detalle por la deficiente conservación del material. Se observa un progresivo descenso del valor de la relación E:D con la ontogenia; esto nos hace situarnos, sin duda, dentro del grupo *Choffatia (M.Choffatia)*.

El parámetro de involución O:H indica un desenrrollamiento progresivo y un crecimiento más rápido del ombligo con relación a una altura relativamente decreciente.

La sección sufre un cambio con la ontogenia; para las vueltas más internas es subredondeada y deprimida; para el diámetro 50 mm la relación E:H es aproximadamente la unidad. La altura crece, y a 87 mm la relación es ya o.85; a 136 mm, el valor es 0.8; al diámetro máximo, la sección es ovalada con flancos convexos y región ventral estrecha.

El ombligo, en las vueltas internas, tiene una caída brusca y un reborde redondeado. Con el crecimiento, la caída se hace más suave y el reborde más y más redondeado.

Tambien la ornamentación evoluciona con la ontogenia; en las vueltas más internas, hasta 45 mm, la costulación es fina y densa, las costillas son radiales y las externas quedan cubiertas por la espira siguiente. Se observan tres constricciones proversas por vuelta, que alteran el ritmo de la costulación, aunque pronto se recupera.

Un segundo estadio ornamental se entiende entre los diámetros 45 y 65 mm. Las costillas sufren un brusco distanciamiento (se han contado 35 costillas a 60 mm), son más gruesas, ligeramente pellizcadas y se debilitan en la parte alta del flanco. Las costillas externas, débiles, aparecen en el flanco sin ser cubiertas del todo por la siguiente espira. No es posible evaluar su número ni su distribución.

Entre 65 y 100 mm (tercer estadio ornamental) la costulación vuelve a ser más densa; las costillas continúan el proceso de desvanecimiento a medio flanco, y las externas forman fascículos de 2-3 acompañadas de costillas intercaladas. Se han contado 38-40 costillas internas por vuelta para este estadio.

El cuarto estadio ornamental se desarrolla hasta el final del fragmocono (de los diámetros 100 a 160); prosigue el distanciamiento de la costulación;las internas son más finas, débiles y sólo aparecen cono espesamientos alargados periumbilicalmente. De ellas parten fascículos de 2-3 costillas secundarias, muy débiles, algo proversas, acompañadas de costillas intercaladas. Se han contado 34 costillas internas a 160 mm.

Sobre la cámara de habitación las costillas externas se desvanecen casi por completo; las internas son muy débiles y tambien desaparecen cerca de la boca. He contado 33 costillas internas a 223 mm.

En las vueltas medias y externas las constricciones son escasas. La línea de sutura es poco recortada y sus elementos esenciales son típicos del subgénero *Ch.(M.Choffatia)*.

Discusión y afinidades

Es muy escasa la bibliografía de esta especie mediterránea; el holotipo de GEMMELLARO (1872,p.28,lam.5) está representado por un ejemplar de 143 mm. Otro individuo, que alcanza el diámetro de 215 mm no está figurado. Lo más probable es que el holotipo corresponda a una forma incompleta,y que la descripción sea solo del fragmocono. La densidad de ornamentación corresponde con la de mis ejemplares, el mayor de los cuales podría describirse como neotipo.

ROMAN (1930) describe como *P. caroli* una *Choffatia* que MANGOLD (1970) reclasifica como *Indosphinctes choffati*.

Indosphinctes choffati PARONA & BONARELLI, refigurado por MANGOLD (1970, lam.14,fig.3-4) tiene un ombligo menor y una costulación más fina y más densa, precozmente pseudovirgatoide. El grado de involución disminuye regularmente con el desarrollo.

Perisphinctes patina NEUMAYR (1870, p.149,lam.VIII,fig.1) tiene un número menor de costillas internas; éstas, en estadios ontogénicos primitivos, sufren un proceso de engrosamiento periumbilical; además, el crecimiento es más lento.

Choffatia praecursor MANGOLD (1970,p.139,lam.2,fig.4) tiene una sección masiva, ornamentación primaria fuerte y espaciada en las vueltas internas y en el fragmocono y se hacen débiles en la cámara de habitación.

Choffatia leptonata SPATH (1931, lam.XLVIII,fig.1a,1b) tiene costulación gruesa en las vueltas internas, más espaciada y no aparecen constricciones.

Choffatia tilli MANGOLD (1970, lam.9,fig.1) tiene la ornamentación en las vueltas internas muy espaciada y el tamaño del ombligo es menor.

Bioestratigrafía y repartición

Se ha encontrado en Sierra Gorda (Loja) en la base del banco compacto de edad Calloviense, junto con *Rehmannia sp.gr.wendti, Macrocephalites compressus, Indosphinctes patina*.

CHOFFATIA (M. CHOFFATIA ?) SOORKAENSIS (SPATH) 1931.

lam.VII,fig.3; fig.II-70.

Sinonimia

1875 .- *Perisphinctes recuperoi* WAAGEN,no GEMMELLARO.- p.172,lam.XLIII, fig. 1a,1b.
1898 .- *Perisphinctes recuperoi* WAAGEN in SIEMIRADZKI.- p.295 (en parte).
1931 .- *Choffatia soorkaensis* nom.nov. SPATH.- p.360, lam.LXXV,fig.4.

Material

KQ4/16/31 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
EX-1970 .- Sierra Gorda. Sin localizar.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
EX-1970	190	92	53	47	o.49	o.28	o.25	o.89	1.73	28
	(180)	86	41	37	o.48	o.23	o.205	o.90	2.1	-
	105	46	32	28	o.44	o.304	o.27	o.88	1.44	26
	80	39	23	23	o.49	o.29	o.29	1.0	1.7	28
KQ4/16/31	67	36	18	21	o.54	o.27	o.31	1.17	2.0	26
	45	22	13	13	o.49	o.29	o.29	1.0	1.7	-
HOLOTIPO	152	80	46	44	o.52	o.3	o.32	o.96	1.74	-

Descripción

Ejemplar de gran tamaño, ombligo grande, flancos planos, sección oval, recubrimiento escaso de las vueltas de espira; costulación espaciada y vigorosa, con costillas externas numerosas y bajas. El holotipo tiene un diámetro de 152 mm, en que se incluye un fragmento de cámara de habitación. El ejemplar EX-1970 tiene un diámetro de 190 mm y la cámara de habitación se inicia a 180 mm. El otro ejemplar corresponde a las vueltas internas, un poco evolutas y de crecimiento más lento.

El parámetro umbilical, a distintos diámetros, tiene un corto intervalo de oscilación; el crecimiento total de la forma es normal. La relación H:D oscila alrededor de o.3; sin embargo, el grosor de la forma decrece con la ontogenia, pues en las vueltas internas se mantiene por encima de o.3 y en las externas decrece sensiblemente.

La relación entre el espesor y la altura decrece tambien con la ontogenia; para diámetros menores de 8o mm la relación E:H es mayor que la unidad (sección deprimida); al diámetro 80 mm alcanza el valor unidad, y hacia las vueltas externas decrece sensiblemente, aunque hay un leve aumento en la cámara de habitación.

La densidad de la costulación se mantiene tambien dentro de unos límites constantes para distintos diámetros. No son visibles los estadios iniciales de desarrollo; para 45 mm, la sección es subredondeada y el muro umbilical cae pendiente; la ornamentación es densa y las costillas son rectas y radiales, y llegan a tocar la sutura umbilical de la vuelta siguiente; las costillas externas, débiles y numerosas, quedan ocultas por la vuelta externa.

Entre los diámetros 45 y 87 la sección tiene las mismas características.La ornamentación se hace súbitamente más espaciada y las costillas más gruesas y "pellizcadas". He contado 26-28 costillas internas para el diámetro 65. Este cambio de ornamentación es muy patente a partir de una constricción profunda y ancha. La caída umbilical es ahora más suave y este carácter se irá acentuando hacia vueltas más externas.

A 87 mm de diámetro una constricción inaugura otro estadio ontogénico que se continúa hasta el final del fragmocono. Las costillas son bastas, menos marcadas y más espaciadas. He contado 26 costillas a 100 mm. Las costillas externas aparecen progresivamente cada vez más bajas en el flanco; aproximadamente al diámetro de 95 mm aparecen por debajo de la vuelta siguiente; he contado 2-3 costillas secundarias por costilla interna. Estas son cada vez más bajas y más débiles, aunque siempre llegan al tercio superior del flanco.

Al comenzar la cámara de habitación la sección se hace un poco más gruesa y la costulación cobra otra vez vigor; las costillas externas son groseras y endebles, en proporción de 3-4 por costilla interna.

No se conserva la boca; la línea de sutura es típica de la subfamilia Grossouvriinae: poco recortada, con un lóbulo suspensivo apenas retraído.

Discusión y afinidades

P. recuperoi WAAGEN (1875, lam.XLIII,fig.1a,1b) es muy diferente de la especie de GEMMELLARO; la costulación ventral es más densa, la sección más comprimida y las vueltas internas menos "serpenticonas". SIEMIRAZKI (1898) apunta que la "variedad" india de *P. recuperoi* descrita por WAAGEN, difiere de la siciliana en la sección menos deprimida y el ombligo más grande. Nuestro ejemplar tiene un enorme parecido con el de WAAGEN; sin embargo, la presencia de constricciones no ha sido señalada por SPATH. La sección es idéntica y el aire general tambien.

La atribución al género *Choffatia* es segura; no así el subgénero, que considero como provisional, pues se basa exclusivamente en la ornamentación más atenuada en las últimas vueltas y en la sección progresivamente más comprimida.

Bioestratigrafía y repartición

El holotipo pertenece a las zonas de *diadematus* y/o *rehmanni* de Kachh.Mis ejemplares proceden del Calloviense medio, nivel con *Reineckeia substeinmanni-lifolensis*.

CHOFFATIA (M. CHOFFATIA) WAAGENI (TEISSEYRE) 1889

lam.VIII,fig.1; fig. II-68 y II-71.

Sinonimia

1889.- *Perisphinctes waageni* TEISSEYRE.- p.588.
1894.- *Perisphinctes waageni* TEISSEYRE in SIEMIRADZKI.- p.520.
1898.- *Perisphinctes waageni* TEISSEYRE in SIEMIRADZKI.- p.137,fig.15.
1915.- *Perisphinctes waageni* TEISS. in LOCZY.- p.142, lam.XIII,fig.4.
1932.- *Perisphinctes waageni* TEISS. in CORROY.- p.138, lam.XVIII,fig.1,2 (topotipo designado como neotipo).
1938.- *Choffatia waageni* TEISS. in PFAEHLER-ERATH.- p.11,lam.II,fig.2a,2b.
1970.- *Ch.(M.Choffatia) waageni* TEISS. in MANGOLD.- p.147,fig.109,111.

Material

KQ4/15/7 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
SG/CT-9 .- Sierra Gorda (Granada).

Diagnosis

El tipo figurado por TEISSEYRE se refiere a la lámina de d'ORBIGNY (lam. 149, fig.2) según el texto del autor, y es una variedad de Lifol. De hecho, ninguno de los 20 ejemplares de la Colècción d'Orbigny clasificados como *A. bakeriae* es de Lifol. MANGOLD (1970) ha preferido tomar como neotipo el topotipo de CORROY (1932).

Especie muy comprimida y con ombligo grande, crecimiento lento; las costillas ventrales son rectas y salientes; las internas, muy finas y ligeramente proversas.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni/2
NEOTIPO	100	55	26	21	o.55	o.26	o.21	o.81	-	13
KQ4/15/7	110	55	33	24	o.50	o.30	o.22	o.73	1.67	13
	83	40	22	22	o.48	o.265	o.245	1.o	-	12
	66	31	18	15	o.47	o.27	o.23	o.83	-	-
SG/CT-9	175?	-	46	35	-	-	-	o.85	-	13
	116	61	32	28	o.525	o.28	o.24	o.875	1.9	-
	80	40	26	24	o.50	o.325	o.30	o.92	1.54	14
	38	-	-	-	-	-	-	-	-	25

Descripción

Tamaño grande, crecimiento lento, recubrimiento débil, sección aplastada. El mayor de mis ejemplares alcanza los 175 mm y no está completo; la cámara de habitación parece que se inicia a partir del diámetro 120 mm.

El parámetro umbilical se mantiene alrededor de o.5 y crece de manera ostensible con la ontogenia. El neotipo alcanza un valor estimado en o.55; el ejemplar de d'Orbigny, o.53 a 80 mm.

Las relaciones paramétricas E:H se mantienen siempre por debajo de la unidad; la altura, para vueltas medias y externas, es superior al grosor. La sección tiene forma rectangular, más ovalada en la cámara de habitación. El borde umbilcal es abrupto y el muro bien marcado.

La ornamentación es muy típica: costillas internas fuertes, salientes, espaciadas, rectas; dan lugar, en la parte alta del flanco, a costillas bifurcadas e intercaladas.

Las constricciones son muy visibles,en número variable, pero siempre proversas, anchas y profundas, limitadas por labios costiformes.

Para diámetros inferiores a 45 mm, la costulación es densa; las costillas finas, rectas y radiales. He contado 25 costillas por media vuelta al diámetro 38 mm.

En las vueltas medias (entre 45-80 mm) la costulación es muy diferente: a partir de una constricción, las costillas se espacian; son gruesas, salientes, rectas y radiales, muy fuertes. He contado 12-14 costillas por media vuelta a 80 mm.

Entre 80 mm y el final del fragmocono, prosigue el proceso de engrosamiento de las costillas y el espaciamiento general de la costulación; las costillas externas son gruesas, algo proversas, pero menos señaladas que las internas. He contado tres costillas fasciculadas o pseudovirgatoides por cada costilla interna. Son frecuentes las costillas intercaladas. A 100 mm el neotipo tiene 13 costillas internas por media vuelta; mis ejemplares tienen 13 a 110 mm.

Sobre la cámara de habitación la ornamentación es más grosera y espaciada; a 150 mm hay 13 costillas internas por media vuelta; las externas se debilitan hasta desaparecer.

La sección a 150 mm es más ancha, ligeramente ovalada con los francos convexos; la caída umbilical es fuerte y la región ventral redondeada. No se observa la boca ni la línea de sutura.

Discusión y afinidades

P. waageni LOCZY (1915, p.142,lam.XIII,fig.4) tiene una sección similar a la de mis ejemplares y una costulación más irregular. *P. cfr. waageni* LOCZY (1915, lam.XI,fig.3) tiene costulación más densa en las vueltas medias y la sección es muy diferente.

P. waageni TEISSEYRE in PETITCLERC (1915, p.85,lam.IX,fig.1) debe tomarse como tal con muchas reservas; en mi opinión, podría tratarse de las vueltas internas de *I. patina* o de *Choffatia caroli*. PHAEHLER-ERATH (1938, p.11,lam.III,fig.1; lam.II,fig.2a.2b) ha figurado dos ejemplares que, por so ornamentación, deben considerarse como *C. waageni*.

Choffatia waageni es una especie que se distingue de *C. subbalinensis* por sus vueltas menos elevadas, la sección más gruesa, la ornamentación a base de costillas primarias y secundarias poco numerosas.

C. dumortieri MANGOLD & ELMI tiene las vueltas internas de tipo *Subgrossouvria*, pero las vueltasexternas no están comprimidas más que a grandes diámetros.

Bioestratigrafía y repartición

Choffatia waageni (TEISS) aparece en los depósitos de la zona de *jason*, siempre condensados, del Jura meridional. En opinión de MANGOLD los últimos representantes llegan hasta la base de la zona de *coronatum*. MANGOLD & ELMI (1966) la incluyen en el Calloviense medio sin más explicitaciones.

Mis ejemplares proceden de la transición entre el Calloviense inferior y medios de Sierra Gorda (Granada).

CHOFFATIA (M. CHOFFATIA) sp. grupo Ch. WAAGENI (TEISS.) 1889

fig. II-72.

Sinonimia

1845.- *Ammonites backeriae* d'ORBIGNY.- lam.149,fig.2.
1889.- *Perisphinctes waageni* TEISSEYRE.- p.588.
1938.- *Choffatia waageni* (TEISSEYRE) in PFAEHLAER-ERATH .- lam.II, fig. 2a, 2b.
1938.- *Choffatia waageni* (TEISS.)var.*tenella* (TEISS.) in PFAELHER-ERATH, lam. III,fig.1.

Material

KQ4/15/12 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
KQ4/15/12	128	70	33	30	o.55	o.26	o.235	o.91	2.1	36
	100	48	25	24	o.48	0.25	o.24	o.96	1.9	-
	80	32	22	20	o.40	o.28	o.25	o.91	1.45	-

Descripción

El ejemplar tiene gran semejanza con los descritos por PFAEHLER-ERATH (1938), tanto en dimensiones como en ornamentación; em especial la variedad *tenella*(lam.III,fig.1).

Tamaño medio, ombligo muy grande, recubrimiento decreciente hacia las vueltas externas; enrollamiento muy lento, sección aplastada. En las primeras vueltas, la costulación es densa y fina; a partir del diámetro 40 mm, las costillas son más espaciadas, rectas y algo proversas. La sección es subrectangular con la región ventral convexa.

A 8o mm la densidad de la costulación es mayor que en *waageni* s.str., sobre todo según el neotipo de CORROY (1932). Se han evaluado en 36-38 el número de costillas por vuelta.

En la última espira la ornamentación prosigue en el mismo régimen; se han contado 36 costillas internas por vuelta a 128 mm. Línea de sutura y apertura desconocidas.

Discusión y afinidades

MANGOLD (1970) opina que la variabilidad de esta especie es muy grande; el mismo SIEMIRADZKI (1898,p.138) distingue tres variedades aparte de la

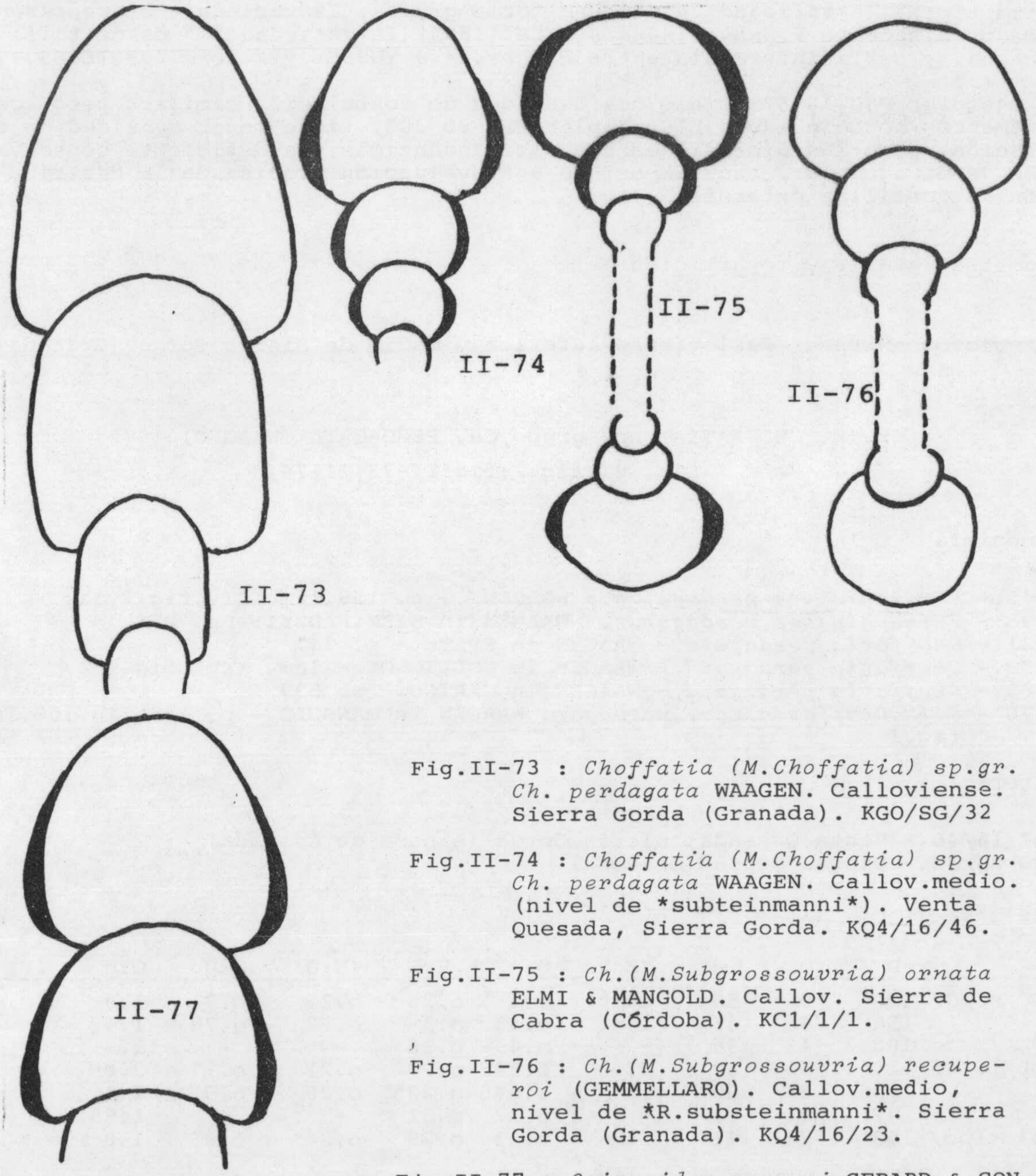


Fig.II-73 : *Choffatia (M.Choffatia) sp.gr. Ch. perdagata* WAAGEN. Calloviense. Sierra Gorda (Granada). KGO/SG/32

Fig.II-74 : *Choffatia (M.Choffatia) sp.gr. Ch. perdagata* WAAGEN. Callov.medio. (nivel de *subteinmanni*). Venta Quesada, Sierra Gorda. KQ4/16/46.

Fig.II-75 : *Ch.(M.Subgrossouvria) ornata* ELMI & MANGOLD. Callov. Sierra de Cabra (Córdoba). KC1/1/1.

Fig.II-76 : *Ch.(M.Subgrossouvria) recuperoi* (GEMMELLARO). Callov.medio, nivel de *R.substeinmanni*. Sierra Gorda (Granada). KQ4/16/23.

Fig.II-77 : *Orionoides cayeuxi* GERARD & CONTAUT. Callov.superior. Sierra Gorda, Granada. KM2/11/3.

forma típica:la variedad "A" es una forma gruesa; la variedad "b" representada precisamente *P.subbalinensis* SIEM (1894) la variedad "c" es de talla - pequeña, y sería intermedia entre *P.ybbsensis* YUSSEN y *P.tenellus* TEISS.

El ejemplar FSL 18 521 tiene una densidad de costulación similar, pero los parámetros no coinciden. El ejemplar FSL 80 303, tiene menor densidad de costulación, pero las dimensiones son casi indénticas. La deficiente conservación de mi ejemplar, hace imposible una evaluación precisa de la distribución de costillas externas.

Bioestratigrafía y repartición

Transición entre el Calloviense inferior y medio de Sierra Gorda (Granada)

Ch.(M. CHOFFATIA) sp. grupo CH. PERDAGATA (WAAGEN) 1875

Lám. VI.fig.2;fig.II-73,II-74

Sinonimia

1875.- *Perisphinctes perdagatus*.- WAAGEN .- p. 158,lám.XLIV,fig.1,1a.
1898.- *Perisphinctes perdagatus*.- WAAGEN in SIEMIRADZKI.- p. 296.
1931.- *Choffatia perdagata*.- WAAGEN in SPATH.- p. 347
1958.- *Choffatia perdagata*.- WAAGEN in COLLIGNON.- lám. XXVI.fig.108
1965.- *Choffatia perdagata*.- WAAGEN in CARIOU.- p. 537
1970'- *C.(M.Choffatia) gr. perdagata* WAAGEN in MANGOLD.- p. 142,fig.100,lám.1o fig.1

Material

KQ4/16/46.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KGO/SG/32.- Sierra Gorda (Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KGO/SG/32	190	95	50	40	o.5	o.26	o.21	o.8	1.9
	150	64	45	33	o.43	o.3	o.22	o.73	1.42
	100	43	36	-	o.43	o.36	-	-	1.2
KQ6/16/46	110	60	30	23	o.545	o.27	o.21	o.77	2.0
	70	38	20	18	o.545	o.285	o.26	o.9	2.1
	42	24	13	-	o.57	o.31	-	-	1.85
Holotipo/ n°III.	143	74	41	35	o.52	o.29	o.24	o.85	1.8

Descripción

Uno de los ejemplares es de gran tamaño, con un fragmento de cámara de habitación; el otro ejemplar solo conserva las vueltas internas y medias.

Ombligo grande, sección aplastada, recubrimiento escaso; en las vueltas internas la costulación es densa, y se va haciendo más espaciada en estadios más adultos.

Con la ontogenia, el coeficiente de involución crece, lo que indica un crecimiento lento. En las vueltas más internas, hasta un diámetro de 35 mm. la costulación es gruesa y densa, algo proversa. He contado unas 45 costillas por vuelta. En estos estadios iniciales son frecuentes las constricciones anchas y profundas.

A partir de un diámetro de 35 mm, y hasta 75-80 mm, las costillas van haciendose más y más espaciadas, gruesas y fuertes. En la parte alta del flanco se atenúan, y poco a poco hacen su aparición las costillas externas bajo la vuelta siguiente. He contado 36 costillas internas por vuelta para el diámetro 42 mm. Hacia estadios máa adultos, este número baja progresivamente. La sección es subredondeada, los flancos convexos y la caida umbilical suave.

Entre 80-100 mm, las costillas primarias son cada vez más bajas y más engrosadas. He contado 10-14 costillas por media vuelta. Las externas aparecen progresivamente. Se pueden contar 4 costillas externas por costilla interna, ya sean secundarias o intercaladas. A estos diámetros, la sección es más ovalada, con tendencia a un aplastamiento de los flancos; el muro umbilical es más alto y más pendiente.

Entre 110-150 mm, las costillas internas son más cortas cada vez; se inicia un engrosamiento en la parte baja de flanco; las costillas externas, más atenuadas, parten de medio flanco. A los 128 mm he contado 13 costillas internas por media vuelta.

Sobre la cámara de habitación, la ornamentación se desvanece poco a poco. Las costillas internas son leves engrosamientos periumbilicales; las costillas externas parecen haberse esfumado. La sección ahora es alta, (E:H=o.8), el crecimiento muy lento y el recubrimiento 1/5.

Discusión y afinidades

P.perdagatus WAAGEN es dificil de interpretar, porque la ilustración no coincide con la descripción. Las medidas de los tres ejemplares no coinciden con la lámina XLIV,fig.1,la. MANGOLD (1970) prefiere tomar como holotipo el ejemplar III.

SPATH (1931,p.347) señala que la representación de WAAGEN la fuerza de las costillas está exagera, y que las vueltas internas están mal dibujadas. Despues - él cita, sin figurar, un ejemplar de 170 mm de diámetro, provisto de cámara de habitación. Sobre ella no existen restos de ornamentación ventral , carácter que emparenta *G.perdagata y C.cobra* (en esta las costillas primarias están más espaciadas)

MANGOLD (1970) figura un gran ejemplar (FSL 80 377) muy parecidos en medidas y ornamentación a KGO/SG/32. Pero ambos tienen muy poca semejanza con la figuración de WAAGEN. Sin embargo, mi ejemplar KQ4/16/46 es más parecido al de KACHH.

COLLIGNON (1958,lám.XXVI,fig.108) ha figurado un ejemplar similar al de MANGOLD y semejante al más grande de los míos. *C.cobra* WAAGEN tiene una ornamentación primaria más débil, y las costillas externas se desvanecen mucho antes.

C.transitoria SPATH difiere de *perdagata* en una costulación ventral más fuerte, vueltas medias elevadas con costillas primarias particularmente fuertes y espaciadas.

Bioestratigrafía y repartición

SPATH (1931,p.347) deduce por la ganga del holotipo una posición intermedia entre la "Golden Oolite" zona de *rehmanni* y los "Anceps beds".

En las Cosdilleras Béticas ha sido encontrado en la parte basal del Calloviense medio, junto con *Reineckeia substeinmanni y lifolensis* nivel 16 de Sierra Gorda (Granada)

Subgénero M. Subgrossouvria SPATH,1924

Especie-tipo: *Perisphinctes aberrans* WAAGEN,1875 (p.175,lám.40,fig.1,a-c)

Sinonimo : *Loboplanulites* BUCKMAN *emend* ARKELL.

Definición

Sección redondeada, deprimida ó reniforme. Vueltas internas y medias muy evolutas, con constricciones, ornamentadas de costillas primarias densas, dicotomas. A partir de un estrangulamiento generalmente bien acusado, la ornamentación delicada y densa es reemplazada por costillas primarias fuertes, altas, pellizcadas y espaciadas. La ornamentación secundaria del adulto, habitualmente más fuerte que la de *M.Choffatia*, llega hasta la abertura o se difumina sobre la última parte de la cámara de habitación. El peristoma es simple.

El subgénero *Subgrossouvria* aparece en el Batonense medio, según la interpretación de MANGOLD (1970)

Ch. (M. SUBGROSSOUVRIA) RECUPEROI (GEMMELLARO),1872

Fig.II-76

1872.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO.- p. 197,lám.V,fig.2-3
1875 non.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in WAAGEN.- p.172, lám.XLIII, fig.1a,1b.(= *C.soorkaensis* SPATH),lám.XLIII,fig.2a,2b
1897.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in PARONA y BONARELLI.- p.173
1915 non.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in LOCZY.- p. 420,lám.XIII, fig.8 (*C.dumortieri* MANGOLD y ELMI)
1915 non.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in PETITCLERC.- p.77,lám. VIII.fig.2;lám.XIV.fig.2
1918.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in COUFFON.- p.215,lám.XVI,fig. 2a,2b
1924 non.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in ROMAN.- p.99,lám.XI,fig. 3-4-5-6.
1930.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in ROMAN.- p.181,lám.XVI,fig.5
1930 non.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in ROMAN.- p.181,lám.XVII, fig.2-3;lá,.XVIII,fig.1 (= *C.dumortieri)*
1930.- *Choffatia aff. recuperoi*.- GEMMELLARO in SPATH.- p.38,lám.IV.fig.13; lám.V,fig.6
1932.- *Perisphinctes recuperoi*.- GEMMELLARO in CORROY.- p. 129,lám.XVI.fig.3
1938 non.- *Perisphinctes waageni*.- TEISSEYRE var. *recuperoi*, GEMM in PFAERER-ERATH.- p.15,lám.IV,fig.2a,2b
1958.- *Ch.(Loboplanulites) recuperoi*.- GEMMELLARO in ARKELL.- p.220.fig.en texto.
1970.- *C.(M.Subgrossouvria) recuperoi*.- GEMMELLARO in MANGOLD.- p.161,fig. - 117;lám.10,fig.2-3

Material

KM5/10/11,KM5/10/22.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda - (Loja)
KQ4/16/23.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Diagnosis

La diagnosis original de GEMMELLARO (1872,p.197) no es muy precisa. De hecho las diversa refiguraciones han confundido repetidas veces esta especie. El ejemplar descrito como holotipo parece ser fragmentario (solo hasta 89 mm de diámetro) y la cámara de habitación se desconoce por completo. MANGOLD (1970) describe un ejemplar (FSL 80 308) de gran tamaño (142 mm), pero no lo figura.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	N1/2	N1
Holotipo	89	49	22	20.5	o.55	o.25	o.23	o.92	-	16	-
FSL 80 308	142	70	43	42	o.49	o.30	o.30	1.o	-	11	-
	120	58	35	37	o.48	o.29	o.31	1.o6	-	12	-
FSL 41365	96	-	25	25	-	o.26	o.26	1.o	-	-	31-32
	-	-	16	16	-	-	-	1.o	-	-	-
KQ4/16/23	100	51	32	-	o.51	o.32	-	-	1.6	-	28
	87	42	25	34	o.48	o.29	o.39	1.36	1.68	-	-
	68	30	20	20	o.44	o.29	o.29	1	1.5	-	35

Descripción _

Según las descripción del holotipo, es una especie de enrollamiento evoluto; vueltas ligeramente deprimidas, de sección reniforme y región ventral ancha. Muro umbilical alto, con caida suave y reborde redondeado.

En opinión de SIEMIRADZKI (1898,p.295) el fragmocono alcanza 120 mm, la sección se modifica y comprime un poco sobre la cámara de habitación. He tenido ocación de trabajar sobre muchos ejemplares de *recuperoi* en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Claude Bernard de Lyon, y he podido comprobar la gran diversidad que existe dentro de la especie. Tal variabilidad intraespecífica está poco estudiada todavia, y el escaso número de ejemplares impide hacer un trabajo en este sentido.
Para diámetros menores de 30 mm, no es visible la ornamentación. Entre 30 y 60 mm, la costulación es densa. Las costillas son finas, rectas, levemente proversas y llegan hasta la parte alta del flanco. Se ha evaluado en 35-40 el número de costillas internas.

Entre 60 y 87 mm, las costillas internas se van espaciando muy lentamente. Se han contado 35 costillas a 68 mm. La sección es reniforme y el muro umbilical crece. A 87 mm, hay una profunda constricción, ancha y proversa, visible en wl holotipo y en los demás ejemplares. A partir de ellas, la ornamentación - cambia bruscamente; las costillas son más gruesas, fuertes y salientes, espaciadas. En la parte alta del flanco se aminora, siendo reveladas por un número no evaluable de costillas externas; a 120 mm, 12 costillas por media vuelta, y a 140 mm, 11 costillas por media vuelta.

Uno de mis ejemplares incompletos, para 140 mm de diámetro, tiene una costulación fuerte, de tipo"subgrossouvria", pellizacada y saliente; en la parte alta del flanco, aparecen dos costillas secundarias acompañadas de costillas intercaladas.

Discusión y afinidades_

SPATH (1931) atribuye *P.recuperoi* tanto al género *Choffatia* como al género - *Subgrossouvria*; esta vacilación se debe a que los dos "géneros" poseen las - vueltas internas muy similares a la linea de sotura idéntica.

ARKELL (1958,p.220) reclasifica la especie de Gemmellaro como *Loboplanulites*, que él considera como subgénero de *Choffatia* . MANGOLD (1970) se sitúa en igual posición *Subgrossouvria* SPATH (= *Lobuplanulites* BUCKMAN) difiere unicamente de *Choffatia* por un enrollamiento más evoluto, una sección deprimida y unas costillas primarias salientes y "pellizcadas".

WAAGEN (1875,lám.XLIII,fig.1a,1b) figura como *recuperoi* un ejemplar de costulación ventral más densas, sección más comprimida y vueltas internas menos - "serpenticonas", más similar a *C.soorkaensis* SPATH (1931.p.360)

LOCZY (1951,-p.420) y ROMAN (1930.p.181) describe como *recuperoi* una *Choffatia* del grupo *waageni*,reclasificada como *dumortieri* por MANGOLD y ELMI (1866,p.-197). ELMI y MANGOLD (1966) describen (sin figurar) dos ejemplares clasificados como *Subgrossouvris cf. recuperoi* (p.78) procedentes de Cabra.Están mal conservados, y sus caracteristicas coinciden.

Bioestratigrafía y repartición

C.(S.) recuperoi parece ser una especie ampliamente distribuida por Europa. El holotipo procede del Calloviense inferior (zona de *macrocephalum)* de - Rocca chi Parra (Trapani, Sicilia).

Los ejemplares de MANGOLD (1970) caracterizan los depósitos de la zona de *Koenigi* del Jura Meridional. Igual distribución tiene en Alemania del Sur (Blumberg).

Los ejemplares de Cabra (ELMI-MANGOLD,1964) porceden de la base del Calloviense medio (nivel 2 de Atalaya) en el yacimiento de la Fuente de los Frailes. En Sierra Gorda (Granada) se encuentra asociado con *Reineckeia substeinmmanni-lifolensis*, parte inferior del Calloviense medio.

Ch.(M. SUBGROSSOUVRIA) sp.cfr.S. ORNATA ELMI y MANGOLD,1964

fig.II-75

Sinonimia

1964.- *Subgrossouvria ornata*.- ELMI in MANGOLD.- p.80,lám.VI.fig.1a.1b

Material

KC1/1/1.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)
KQ4/16/36.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KQ11/3_1.- Tajo Espantaperros, Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Diagnosis

Sección deprimida; enrollamiento evoluto; costillas primarias espaciadas, engrosadas en tubérculos pellizcados en la base y alargados radialmente.

Medidas

	D	O	H	E	O:H	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
Holotipo	130	-	-	-	-	-	-	-	-	23-24
	117	61	33	34	o.52	o.28	o.29	1.03	1.85	-
	107	58	28	30	o.54	o.26	o.28	1.06	2.06	22-23
	78	-	-	-	-	-	-	-	-	24-25
KQ4/16/36	121	66	28	-	o.54	o.23	-	-	2.35	-
	100	53	27	30	o.53	o.27	o.30	1.1	1.96	22
KC1/1/1	87	45	24	26	o.52	o.275	o.30	1.o8	1.87	22
	69	37	18	20	o.53	o.26	o.29	1.o5	1.85	-
KQ11/3/1	97	51	22	22	o.53	o.23	o.23	1.o	2.3	18

Descripción

Tamaño máximo de la forma, 130 mm; no se conoce el final del fragmocono. Enrollamiento muy evoluto, manteniendose siempre el parámetro umbilical dentro de unos límites constantes (entre o.52-o.54). El coeficiente de involucíón (O:H) es alto, sin observarse una progresión con la ontogenia.

La sección tiene un aspecto reniforme, muy típico de *Subgrossouvria*,siempre más ancha que alta. El muro umbilical no es muy alto, y la caida es fuerte.

Los ejemplaees aquí descritos no tienen buena conservación, por lo que su atribución a *S.ornata* se mantiene con reservas. El aire de la costulación coincide con ornata, tanto en densidad de costulación como en la forma de las costillas, muy engrosadas en la región periumbilical.

Discusión y afinidades

Algunas *Subgrossouvria* procedentes del Bathonense de Sierra Gorda (Granada) tienen una enorme similitud con *ornata* y un estrecho parentesco con *S.cerealis* , ARKELL (1958,lám.XXXI,fig.3-6) como han hecho notar ELMI y MANGOLD - (1964)

He podido observar el holotipo de *S.ornata* (ejemplar FSL 41 367) en la Universidad Claude Bernard, y he podido compararlo con mis ejemplares. En mi opinión es dificil separar *S.ornata* de un conjunto de *Subgrossouvria* de sección reniforme y costulación proversa y fuerte (*S.crassa* GERARD y CONTAUT, *S.abberrans* WAAGEN, *S.gudjinsirensis* WAAGEN, *S.jupiter* STEIN.

S.crassa GERARD y CONTAUT (1936,p.56,lám.IV.fig.1,la) tiene un ombligo más profundo y las costillas más bastas. El ejemplar KC1/1/1 tiene gran semejanza con el tipo.

S.aberrans (WAAGEN,p.175,lám.40,fig.la-c) tiene una costulación más densa y más fuerte a diámetros similares a *ornata*.

S.jupiter STEIN y LOCZY (1915.p.150,lám.12,fig.4) tiene un enorme parecido, salvo el ombligo que es menor, y la densidad de la costulación que es mayor.

Bioestratigrafía y repartición

El holotipo procede del nivel 2 del corte del Cortijo de los Frailes (Cabra) parte terminal del Calloviense inferior. Mi ejemplar de Cabra pertenece ya al Calloviense medio (parte inferior). Igual estratigrafía tiene en Sierra Gorda (Granada), donde se han muestreado asociadas a *Reineckeia substeinmanni-lifolensis*.

Ch. (M. SUBGROSSOUVRIA) sp. gr. ABERRANS (WAAGEN) 1875

Sinonimia

1875.- *Perisphinctes aberrans*.- WAAGEN.-p.175,lám.40.fig.1a.c
1931.- *Subgrossouvria aberrans*.- WAAGEN in SPATH.-p.374,lám.LXIV,fig.8

Material

Diversos fragmentos de vueltas externas, procedentes de Sierra Gorda (Granada)

Descripción

Sección redondeada, con una costulación densa en las vueltas internas. En estadios más adultos, las costillas son muy fuertem "pellizcadas", rectas,levemente proversas. En los fragmentos de mayor tamaño, las costillas son aún más gruesas y espaciadas, la caida umbilical fuerte y una región sifonal ancha y cobvexa. Se han contado unas 4 costillas externas por cada costillas interna. Normalmente hay dos costillas secundarias y dos costillas intercaladas.

Bioestratografía y distribución

Calloviense inferior y medio de Sierra Gorda (Granada)

Género O r i o n o i d e s SPATH, 1931

Especie-tipo: *Orionoides sita* SPATH (1931,p.385,lám.LXI.fig.6;lám.LXII.fig.4 lám.XCII,fig.2

Concha de ombligo grande. Costillas primarias rectas, muy apretadas en los primeros estadios, y que luego se espacian progresivamente. La cámara de habitación difiere a veces del resto de la concha.

El género *Orionoides* fué propuesto por SPATH para separar el *P.orion* (WAAGEN - non OPPEL) y el *P.pseudorion* (WAAGEN) del grupo de la *Subgrossouvria* y del - *Indosphinctes* de los que difiere en su enrollamiento marcadamente excéntrico, la ornamentación en la última vuelta, y el linea de sotura.

En la zona Subética solo he encontrado hasta ahora un yacimiento fosilífero que ha dado fauna de *Orionoides*.

(M. ORIONOIDES) CAYEUXI, GERARD Y CONTAUT, 1936

lám.VIII,fig.2-fig.II-77

Sinonimia

1936.- *Orionoides cayeuxi* nv.sp. GERARD ET CONTAUT.- p.59,lám.IX,fig.1,1a.

Material

Dos ejemplares casi completos, y dos fragmentos, todos procedentes del mismo yacimiento.

KM2/11/1,KM2/11/3,KM2/11/11.- Cortijo Torilejo,Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
KM2/11/3	140	75	35	32	o.53	o.25	o.23	o.92	2.14	29
	(110)	50	30	30	o.45	o.27	o.27	1.0	1.67	-
	85	33	27	32	o.39	o.32	o.38	1.19	1.22	29
KM2/11/11	135	75	32	32	o.51	o.24	o.24	1.o	2.35	30
	83	38	27	28	o.46	o.325	o.30	1.o4	1.4	20
Holotipo	136	75	33	30	o.55	o.24	o.22	o.91	2.1	31

Descripción

Concha discoide, comprimida, con un ombligo muy grande. Enrollamiento excéntrico y vueltas de sspira progresivamente más altas que anchas. Flancos ligeramente aplastados.

Las medidas y parámetros son muy homogéneos con el holotipo. El diámetro máximo se mantiene siempre entre 135 y 140 mm, tamaño adulto de la forma. El fragmocono parece alcanzar 110 mm. El ombligo crece rápidamente con la ontogenia. Para estadios medios, tiene una relación O:D que oscila entre o.39 u o.46. Al final del fragmocono, esta relación paramétrica es ya o.45. En la cámara de habitación, los valores oscilan entre o.51 y o.55.

La evolución de la vuelta de espira tambien es muy característica. Para el diátro 85 mm, la relación H:D es de o.32. Este valor paramétrico decrece muy rápidamente para estadios más adultos: o.27 al final del fragmocono; o.24-o.25 en las proximidades de la apertura. Es decir, la altura de la vuelta de espira decrece (tanto en valores absolutos como relativos) con el desarollo ontogénico.

El grosor de la vuelta de espira decrece con una pendiente aún más acentuada; para el diámetro 85 mm, la relación E:D es o.38; al final del fragmocono,o.27;

en la cámara de habitación o.23. Es decir, se observa un rápido decrecimiento de las relaciones paramétricas del grosor con respecto al diámetro.

La relación entre el grosor y la altura se mantiene; se hace igual al final del fragmocono; menor de la unidad en la cámara de habitación.

El coeficiente de involución O:H es alto y crece muy rápidamente con la ontogenia. El crecimiento, por tanto, es lento; el recubrimiento , escaso y rápidamente decreciente.

La forma de la sección sufre tambien un cambio ontogénico; en las vueltas medias, la sección tiene una gran semejanza con *Subgrossouvria*; en las vueltas externas, la sección es más aplastada, más alta, levemente ovalada; región sifonal convexa. El borde umbilical es redondeado, el muro poco acentuado y la caída muy débil.

Para un diámetro de 40 mm, la sección es subcuadrada; la ornamentación es densa; las costillas son rectas, radiales y sin ninguna protuberancia periumbilical. No es posible evaluar el número de costillas por vuelta.

Para un diámetro de 85 mm, la sección es subredondeada y la caída umbilical - pronunciada. Se han contado una 20 costillas internas por vuelta. Estas costillas son cortas, gruesas y chatas, con una protuberancia incipiante en la región periumbilical. No es posible distinguir las costillas externas, que deben partir de medio flanco.

Al nivel de la cámara de habitación, las costillas internas se reducen a engrosamiento periumbilicales muy poco marcados, alargados radialmente. Se han contado 29-31 engrosamientos por vuelta. Tanto el ‹ holotipo como en los ejemplares descritos, se observan la presencia de constricciones porversas. La abertura peristomial es simple. La linea de sutura está mal consrvada, pero sus elementos son sencillos, propia de *Grossouvriinae*.

Discusión a afinidades_

Orionoides cayeuxi.- GERARD ET CONTAUT, fué descrito a partir de un solo ejemplar; la variabilidad intraespecífica, por tanto, no ha podido ser evaluada. Muy posiblemente forme una serie continua con otros *Orionoides* de ombligo - grande y flancos planos. *(termieri,lanquinei,piveteau)* que coexisten con él en los mismos afloramientos.

Orionoides termieri GERARD ET CONTAUT (1936, lam.VIII,fig.1.1a) tiene un enrollamiento similar, pero la densidad de costillas es mayor. *Orionoides lanquinei* GERARD ET CONTAUT (1936, lam.X,fig.1,1a) tiene un ombligo menor, la densidad de la costulación es mayor y las costillas externas son más fuertes. *O. pivetaui* GERARD ET CONTAUT (1936,lam.XI,fig.1,1a) tiene una densidad de costillas mayor que los anteriores y una caida umbilical abrupta.

Los *Orionoides* descritos por SPATH son bastante diferentes a los anteriores; suelen tener un enrollamiento más apretado y un crecimiento más rápido.

Bioestratigrafía y repartición

GERARD & CONTAUT (1936) han situado *Orionoides cayeuxi* en la subzona B de la zona de *Peltoceras athleta* (yacimiento de la Folie, Trézé, Palluau), donde es muy común.

Esta especie tiene una enorme importancia para la bioestratigrafía de las Cordilleras Béticas, pues es la primera vez que se ha citado Calloviense superior en nuestras regiones. La fauna que acompaña a *Orionoides* es escasa (en su mayor parte *Holcophylloceras*).

Otros GROSSOUVRIINAE de las Cordilleras Béticas:

Choffatia (M.Choffatia) pannonica (LOCZY). Citada por ELMI Y MANGOLD (1964), en el nivel 1 del Corte del Cortijo de la Atalaya (Cabra), perteneciente al Calloviense inferior, nivel de *Indosphinctes* y *Egabrensiceras*.

4.2.3

subfamilia P E R I S P H I N C T I N A E STEINMANN, 1890

Género P e r i s p h i n c t e s WAAGEN 1869

Especie-tipo

Primera designación; *A. biplex* SOWERBY (1921). vol III.lám.CXCIII,fig.1-2, designado por BUCKMAN (1920, vol.III,p.26-27), refigurado por HEALEY (1904, lám.X.fig.1-2 y 1904 a, lám. 58) y ARKELL (1947,p.362.fig.126)
Segunda designación: *A.variocostatus* BUCKMAN (1836,lám.XLLLL,fig.7); propuesta por ARKELL (1.951) y se acepta válidamente por el I.C.Z.N. (1954, - opinión 303), refigurado por HEALEY (1904, lám.XI y 1904 a, lám.56) y ARKELL (1947, lám.LXXVI, fig.4 y 1956, lám.39,fig.3)

En opinión de ARKELL (1936.p.LIII) *P.biplex y P.variocostatus* son co-específicos; el segundo permite una mejor interpretación de la especie y del género.Los tipos ilustran un grupo limitado de formas, que corresponden al subgenero *Perisphinctes (Perisphinctes)*. El género se utiliza con la concepción amplia dada por ARKELL (1936,p.III-LIV;1957), incluyendo a la vez los ejemplares macroconcha y microconcha, que se consideran como subgénero de *Perisphinctes* (s.l).

Las tentativas recientes de sistematización del género *Perisphinctes* y de los diversos subgéneros, basadas en el dimorfismo como criterio taxonómico (MAKOSKI,1962,1963;WESTERMANN,1964;GUEX,1972,1973;MANGOLD,1970;ENAY,1966...) divergen en los resultados. ENAY (1966) que para Perisphinctidae el dimorfismo es un hecho comprobado; pero aún estamos lejos de poder afirmar cuales son los equivalentes dimorfos.
Las descripciones que siguen tienen un carácter muy provisional. El estudio de los Perisphinctinae de la Cordilleras Béticas adolece de grandes dificultades por el estado fragmentario del material. Son muy abundantes los rectos fósiles; pero la frágil arquitectura de la concha, sometida a corrientes de fondo, remociones y redisoluciones, ha sufrido serios deterioros. La auséncia de ejemplares completos en los que sea posible un estudio de yuxtaposiciones ontogénicas, hace muy problematico todavía el estudio de los Perisphinctinae en la Zona Subbética.

Subgénero M.P e r i s p h i n c t e s WAAGEN,1869

Subgénero-tipo

El mismo que para el género. El subgénero corresponde a formas de ornamentación variable ("formas variocostadas"), conocidas desde hace mucho tiempo

como *P.variocostatus* en Inglaterra y *P. martelli* en Alemania y Francia; estas especies han sido consideradas como sinónimas por DOUVILLE (1904) y por RICHE y ROMAN (1921,p.184).
ARKELL ha puesto de relieve la importancia de estos cambios ornamentales para la clasificación específica de los Perisphinctidos. De este modo ha podido separar *P.(M.Perisphinctes)* de otros "varicostados" oxfordenses *(Arisphinctes y Kranaosphinctes)*. MALIOWSKA (1972) ha resumido una serie de caracteres muy importantes y hace mayor hincapié en la importancia definitiva de las curvas de costulación.
ENAY (1966) apoya tambien las tentativas sistemáticas basadas en la forma y distribución de las costillas gerónticas.

PERISPHINCTES (M.PERISPHINCTES) PANTHIERI ENAY,1966

lam.XV,fig.2; fig.II-78.

Sinonimia

1931-35.- *Perisphinctes plicatilis* SOWERBY in PANTHIER.-p.162.lám.VII
1956.- *Perisphicntes chloroolithicus* GUMBEL in ARKELL.-p.59
1966.- *Perisphinctes (Perisphinctes) panthieri* n.sp.in ENAY.- p.386-390 fig.107-109,lám.12-fig.1-3;lam.13,fig.1
1972.- *Perisphinctes (Perisphinctes) cuneicostatus* ARKELL in MALINOWSKA.- p.198-201 (parte);fig.15;lám.XIV (no XIII)

Material

KQ5/Sg-D-3.- Sierra Gorda (Granada) yacimiento desconocido.

Medidas

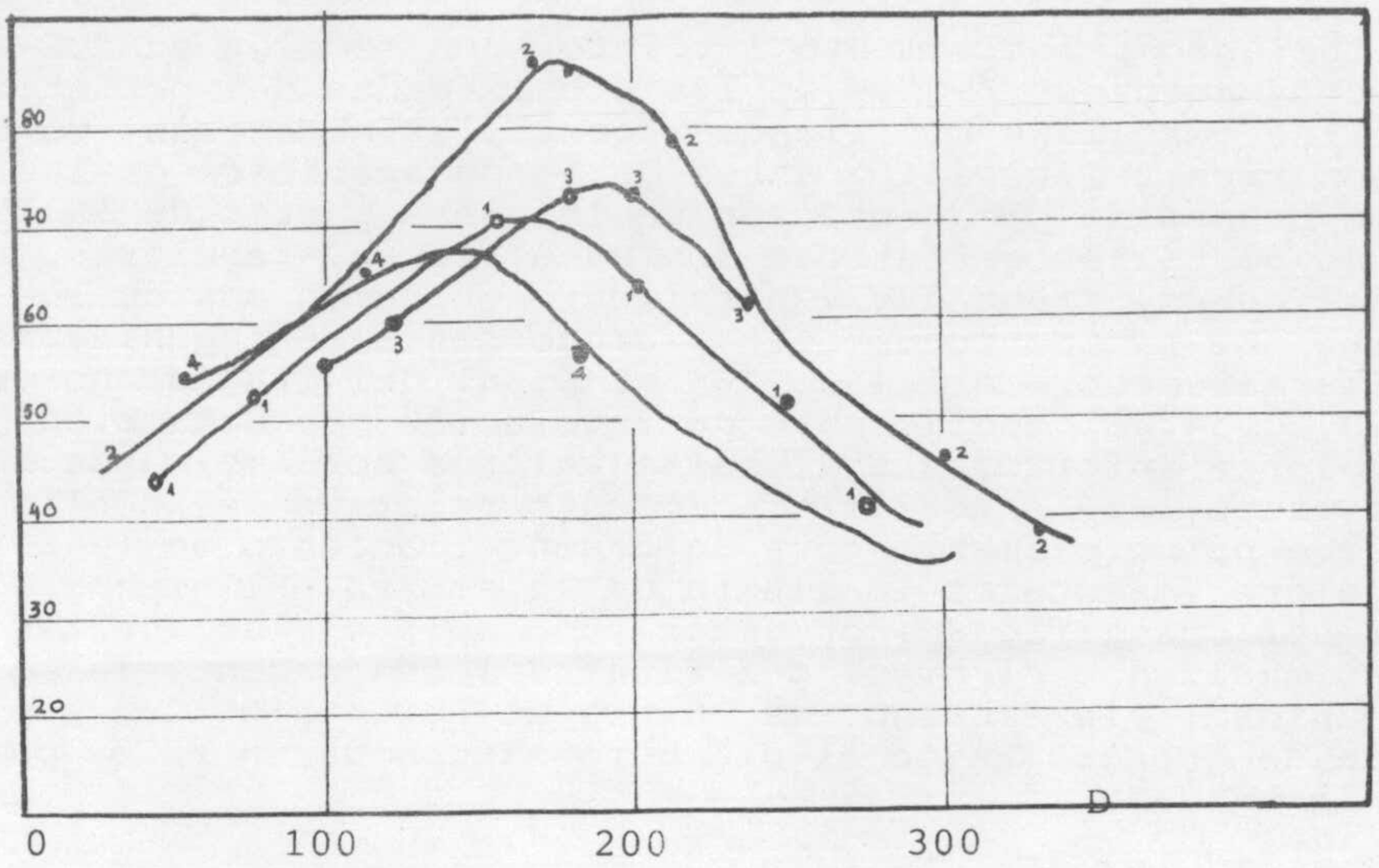
D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
280	150	70	49	o.54	o.25	o.175	o.7	2.15
185	95	47	43	o.51	o.25	o.23	o.92	2.o
155	82	42	-	o.53	o.30	-	-	1.95
100	50	25	-	o.5	o.25	-	-	2.0
75	35	20	-	o.48	o.265	-	-	1.75

Curva de costulación

D	280	185	180	150	90	75
N1	37	57	65	68	55	50

Descripción

Un ejemplar casi completo, con una talla máxima de 280 mm, cuyo fragmocono



1. Holotipo
2. Paratipo
3. IG 1246 II,3 de MALINOWSKA.
4. SG-D-3

Fig.II-78.- *P.(P.) panthieri ENAY*. Con datos de ENAY (1966) y MALINOWSKA (1971).

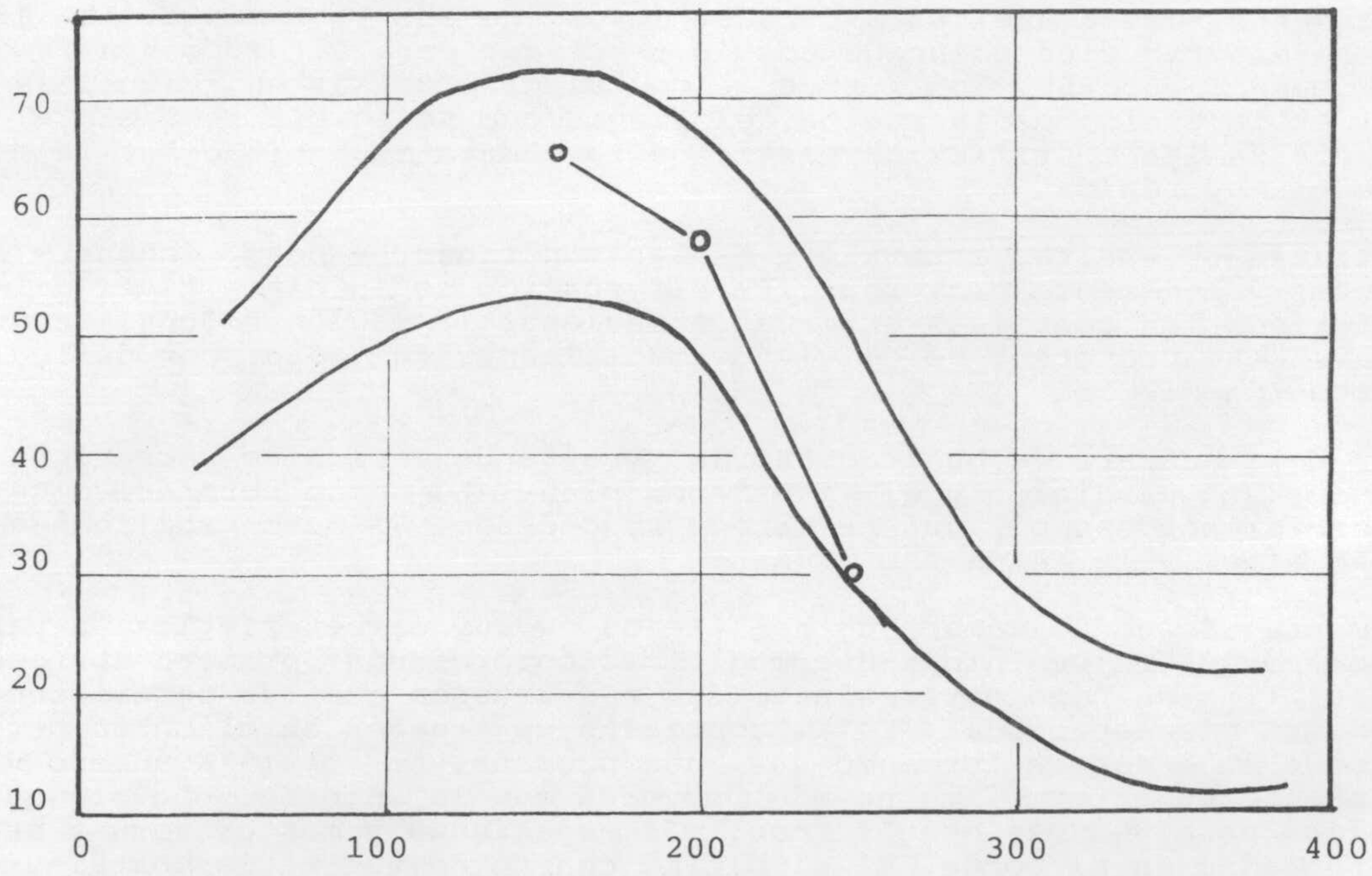


Fig. II-79. *P.(P.) parandieri* DE LORIOL. Envolvente de datos de ejemplares descritos por ENAY (1966,fig.99-100),con los datos del ejemplar SG-2-27.

alcanza 185 mm. Enrollamiento relativamente involuto, con sección cuadrática y borde periférico y anguloso,(salvo en las proximidades del peristoma) deprimida al nivel de las costillas modificadas; costillas numerosas, regularmente bifurcadas con rara trifurcación antes de la desaparición de las secundarias; el cambio brusco de ornamentación se inicia a partir de la cámara de habitación. Las costillas gerónticas son cuneifirmes, regulares, relativamente densas, salientes, truncadas ventralmente y ocupan más de los 3/4 de la última vuelta. El parámetro umbilical crece con la ontogenia;para vueltas internas oscila alrededor de o.45-o.48; al final del fragmocono es o.51; el tamaño máximo, o.54. El coeficiente de involución crece tambien regularmente, desde valores inferiores a 2, hasta valores por emcima de 2. El enrollamiento, por tanto, es lento; el crecimiento relativo del ombligo con la ontogenia se debe principalmente no a un desenrollamiento de la forma sino al ritmo lento de crecimiento de la altura de la espira. El grosor de la forma no ha podido ser cuantificado con exactitud; solo en las vueltas externas ha podido ser evaluado. Al nivel del final del fragmocono, la relación $E:H$ tiende a la unidad; sin embargo, la cámara de habitación decrece sensiblemente. Una medida de grosor máximo al diámetro máximo da un valor paramétrico E:H mayor de la unidad.

La curva de costulación ha podido ser trazada entre el intervalo de 75 mm y 280 mm. Desgraciadamente, no es posible evaluar el número de costillas internas para diámetros inferiores a 75 mm. La densidad máxima de costillas se ha evaluado al diámetro 150 mm. Hacia vueltas internas, el número decrece rápidamente. Hacia vueltas externas, desciende más lentamente. La asimetría de la distribución coincide con la observada para el grupo *cautisnigrae-panthieri-cuneicostatus*. Son formas de costulación densas en la vueltas tabicadas; en la última media vuelta del fragmocono se inicia lentamente el espaciamiento de las costillas; a partir de la cámara de habitación, la modificación es muy rápida.

Las costillas en vueltas internas y medias son finas, agudas, densas y salientes, rectas y levemente proversas. La bifurcación se inicia a nivel del borde periférico; las costillas externas atraviesas la región sifonal describiedo un leve seno proverso. No he visto costillas trifurcadas, por dificultades de observación directa.

A partir de la cámara de habitación, la vuelta de espira se hace rectangular los flancos son paralelos y el vientre es plano. El borde periférico es anguloso, pero el borde umbilical permanece redondeado. El muro umbilical es levemente más alto, y la caida más brusca.

La ornamentación en la cámara de habitación es muy característica; a partir del diámetro 185 mm se inicia una modificación profunda; primero aparecen cinco costillas de tipo perisphinctoide, más gruesas que las anteriores,progresivamente más espaciadas. Estas costillas se truncan en el borde periférico, donde se ensancha formando una cuña pequeña. La costilla número 6 es la ya claramente cuneiforme, mucho más proversa que la anterior. Le siguen otras 7 costillas cada vez más cuneiformes, más espaciadas y más groseras, bruscamente truncadas en el borde. El el último cuarto de vuelta la costulación aparece bruscamente más densa, sin carácter cuneiforme; atraviensan la región ventral, describiendo un seno proverso acentuado y saliente.

Discusión y afinidades

ENAY (1966) describe dos ejemplares algo distintos entre sí, de gran tamaño y bien conservados. El tipo de ornamenteación en la cámara de habitación es idéntica a mi ejemplar, que debe ser considerado, sin duda como *panthieri*. El paratipo tiene una ornamentación demasiado densa, pero el holotipo tiene una curva de costulación muy similar. He tenido ocasión de estudiar el paratipo de la Facultad Católica de Lyon, gracias a la amabilidad de M.René Mouterde. El crecimiento del ejemplar es más lento y el ombligo parece ser más superficial y más amplio, con un crecimiento positivo del parámetro O:D.

MALINOWSKA(1972) ha figurado como *P.(P.) cuneicostatus* un ejemplar muy diferente al holotipo de ARKELL, y muy diferente tambien al ejemplar de la lámina XIII. El estadio modificado ocupa exactamente la misma longitud que el mio y el tipo de ornamentación es similar. Las medidas son idénticas, aunque el tamaño total del individuo sea mayor.

P.panthieri es dificil de separar de *P. cuneicostatus* ARKELL (1956,p.59) - cuando la comparación se establece solo a nivel de vueltas internas, que tienen en común la sección cuadrática angulosa y las costillas numerosas,salientes y regularmente bifurcadas al nivel del borde periférico. Pero el adulto es totalmente diferente de *P. cuneicostatus* , forma de gran talla, cuyas costillas modificadas ocupan, al menos, una vuelta completa y que posee costillas cuneiformes muy gruesas y bastas muy espaciadas.

P.coutisnigrae ARKELL (1934,p.14,lám.1,fig.1-2;lám.3,fig.1-2) es tambien una forma de gran tamaño, que en las vueltas externas posee costillas cuneiformes densas, primero truncadas ventralmente, y después presentes sobre la región sifonal, que se hace más redondeada. Las curvas de costulación del paratipo y del holotipo son iguales a *panthieri* por encima de los 200 mm; pero para diámetros más pequeños,*cautisnigrae* tiene una meseta de 60-70 costillas entre los diámetros 100 y 200 mm.

Bioestratigrafía y repartición

Procede de las calizas nodulosas de Sierra Gorda (Granada); no se conoce con exactitud el nivel y el corte; por la facies pertenece con seguridad a la zona de *transversarium* .

PERISPHINCTES (M.PERISPHINCTES) PARANDIERI DE LORIOL, 1903

lam.XV,fig.1; fig.II-79, II-80.

Sinonimia

? 1898.- *Perisphinctes subrota* DE RIAZ - p.31, lam.XIV (no CHOFFAT)

? 1899.- *Perisphinctes de riazi* SIEMIRADZKI.- p.309 (nuevo nombre para *P.-subrota* DE RIAZ)
1903.- *Perisphinctes Parandieri* DE LORIOL.- p.90,lám.VII.(Lectotipo, - BUCKMAN,1924,lám.DXI B)
1920.- *Dichotomoceras ingens* YOUNG&BIRD in BUCKMAN.- vol.III,lám.CLXXXIV.
1925.- *Perisphinctes parandieri* DE LORIOL in BUCKMAN,vol.V.p.63.
1927.- *Dichotomosphinctes holtonensis* BUCKAMN.- vol.VI,lám.DCCXV.
1935.- *Perisphinctes ingens* YOUNG&BIRD in ARKELL.- parte I.p.12,fig.3 (p.13)
1936.- *Perisphinctes (Perisphinctes) holtonensis* BUCKMAN in ARKELLp.174.
1937.- *Perisphinctes (Perisphinctes) parandieri* DE LORIOL in ARKELL p.454
1938-39.- *Perisphinctes (Perisphinctes) parandieri* DE LORIOL in ARKELL - p.105,fig.28-33
? 1963.- *Perisphinctes parandieri* DE LORIOL in MALINOWSKA.- p.72,117,157,fig. 25, lám.XXXIX,fig.180;lám.XL,fig.181
1964.- *Parisphinctes parandieri* DE LORIOL in ENAY.- p.491-492
1966.- *Perisphinctes (Perisphinctes) parandieri* DE LORIOL in ENAY.- p.357, 363;fig.96-98-99-100;lám.5,fig.1-3;lám.6-7

Material

SG-2-27.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Medidas

D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
252	140	50	60	o.52	o.185	o.22	1.2	2.8
200	110	45	54	o.55	o.225	o.27	1.2	2.45
155	80	40	35	o.53	o.26	o.225	o.88	2.0
130	68	35	-	o.52	o.27	-	-	1.94
110	56	30	-	o.51	o.27	-	-	1.88

Curva de costulación

D(mm)	250	200	155
N1	30	58	65

Descripción

Adulto caso completo, al que le falta una parte de la cámara de habitación
La curva de costilación se puede trazar a partir de un diámetro de 155 mm

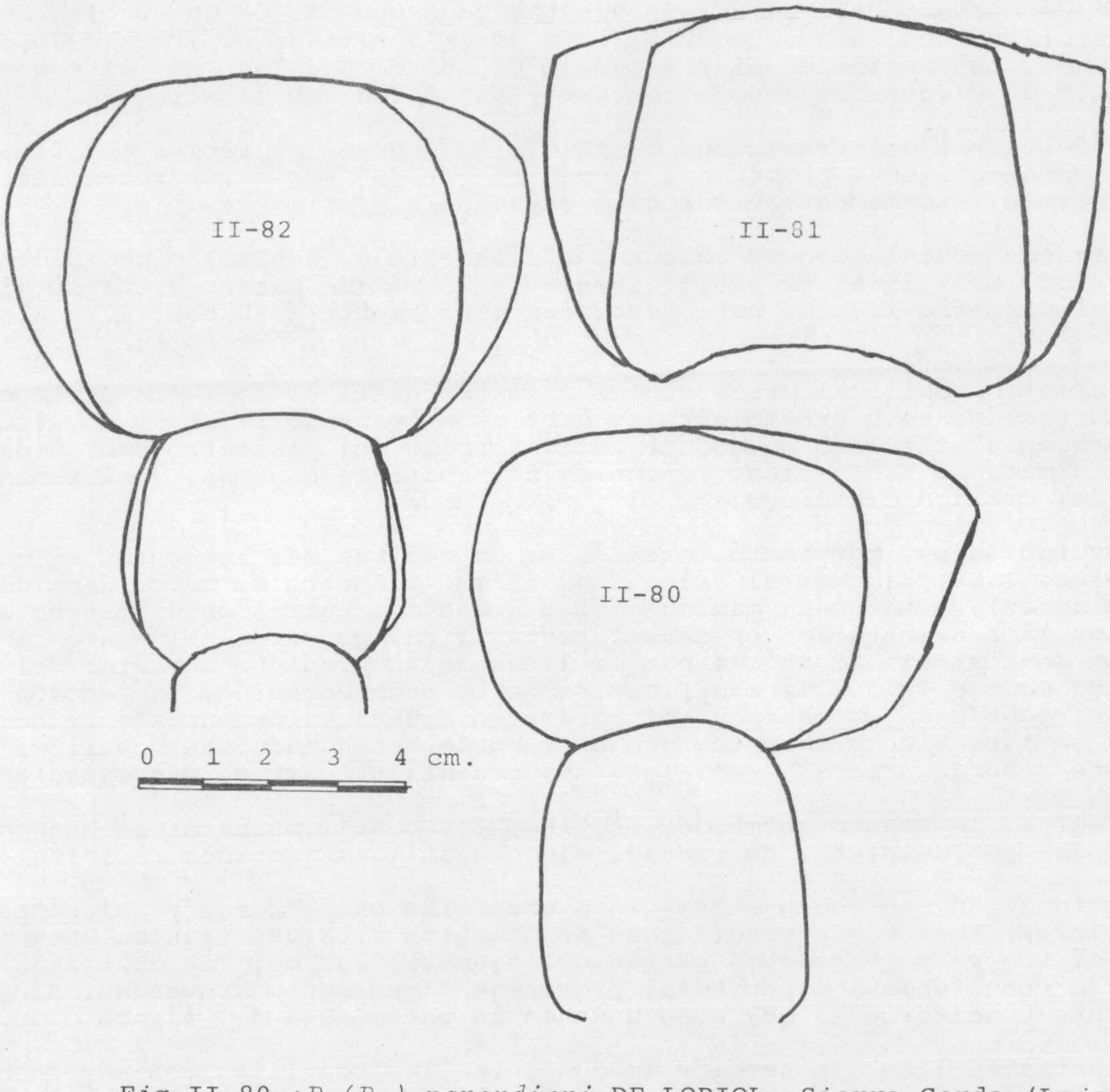


Fig.II-80 :*P.(P.) parandieri* DE LORIOL. Sierra Gorda (Loja). SG-2-27

Fig.II-81 :*P.(P.) cuneicostatus* ARKELL. Sierra Gorda. KQ5/8/6.

Fig.II-82 :*P.(A) maximus*(YOUNG&BIRD). SG-21-4.

El tamaño del adulto se ha evaluado en unos 320 mm. El fragmocono alcanza 200 mm de diámetro. La cámara de habitación ocupa más de una vuelta completa. Enrollamiento lento, recubrimiento de la vuelta de espira escaso,ombligo grande. La sección en el fragmocono es subrectangular, más alta que ancha, con un vientre levemente convexo y una caida umbilical suave.

Antes del final del fragmocono se inicia un proceso de rápida modificación de la ornamentación, propio del subgénero *Perisphinctes* .Aparecen costillas cuneiformes, enormemente vigorosas, espaciadas y salientes.

La curva de costulación se adapta perfectamente al desarollo medio de *parandieri* (cf. ENAY 1966, p. 360,fig.99-100). Un máximo parece situarse alrededor del diámetro 150 mm, para descender rápidamente a 30 costillas al diámetro 25o mm.

El parámetro umbilical crece con el diámetro hasta el comienzo de la cámara de habitación; este crecimiento se debe a un descenso relativo de altura con la ontogenia, tal como se deduce del desarollo del parámetro H:D. A partir de la cámara de habitación, la vuelta de espira se engrosa, y el tamaño relativo del ombligo disminuye.

La involución es, por tanto, creciente; en vueltas más internas, el valor O:H es de 1.88; alcanza el valor 2 a 155 mm (diámetro de mayor densidad de costulación), y tiene un máximo de 2.8 a 255 mm. Entre los diámetros 110 y 155 mm, la ornamentación es densa, recta, fina, proversa. El punto de bifurcación de costillas coincide con la linea de involución. A partir del diámetro 180 mm, se inicia la modificación de la ornamentación; la sección se hace más redondeada, alcanzando el parámetro E:H el valor unidad. El muro umbilical se hace alto y abrupto, con un reborde redondeado.Las costillas parten de este reborde, rectas, radiales, más gruesas y fuertes, más espaciadas.

El vientre, levemente abombado, es liso; las costillas externas han desaparecido casi por completo. He contado cinco costillas rectas y radiales.

A continuación, aparecen otras cinco costillas más gruesas y salientes que las anteriores, suavemente cuneiformes en la parte alta del flanco. Estas costillas sí son ya porversas. A partir del diámetro 200 mm, las costillas son claramente cuneiformes, espaciadas, proversas, ligeramente arqueadas. El engrosamiento cuneiforme es muy acentuado en la parte alta del flanco.

El vientre es liso, la sección (medida entre las costillas) es más ancha que alta, trapezoidal, con una caida umbilical suave, un muro alto y liso. He contado 8 costillas cuneiformes por media vuelta al tamaño máximo.

La linea de s tura está más conservada. Se observa una silla externa bífida, estrecha, muy alta y recortada.

Discusión y afinidades

DE RIAZ (1898) ha figurado como *P.subrota* CHOFFAT un ejemplar de gran tamaño (205 mm), flancos planos, costillas fuertes, poco proversas, que se bifurcan a la altura de la linea de involución. ENAY (1966) opina que puede tratarse de *parandieri* , con reservas. En mi opinión, la ornamentación es más fuerte;

la falta de fragmento importante de cámara de habitación impide una determinación más precisa . Solo están presentes las primeras costillas modificadas, y este carácter es demasiado común en el subgénero *Perisphinctes*.

BUCKMAN (1903,1920,1924,1925,1927) ha figurado diversos ejemplares ingleses de *P.(Perisphinctes)* cuya atribución al grupo *parandieri* parece ser cierta. Ha sido ARKELL (1936) quien ha reestudiado la fauna de BUCKMAN,delimitando con curvas de costulación los intervalos de variabilidad permisibles para las especies de *Perisphinctes*.

ENAY (1966) ha estudiado un gran número de formas procedentes del Jura Meridional. Después de este estudio llega a la conclusión de que algunos de los carácteres considerados por ARKELL como esenciales para la definición de la especie no parecen serlo. El ombligo grande, la sección deprimida y gruesa al nivel de las costillas modificadas, el lóbulo lateral situado en el borde marginal, e incluso parcial o tatalmente sobre la región ventral, son caracteres presentes tambien en formas atribuidas a *P.martelli*. De estas formas se ha separado *P.parandieri* en función del desarollo de gruesas costillas cuneiformes. Otro carácter, sin duda menos importante, es la fuerte densidad de costillas en vueltas internas.

Perisphinctes pumilus ENAY (1966,p.350,lám.3,fig.1-2;lám4,fig.1-3) tiene una vueltas internas similares a *parandieri*.Pero el estadio de costillas modificadas es muy diferente. *P.pumilus* presenta un espaciamiento de costillas - brusco, anterior a la cámara de habitación; estas costillas modificadas son muy salientes, proversas, levemente arqueadas, interrumpidas en el vientre; pero nunca aparecen costillas cuneiformes.

P.andelotensis ENAY (1966,p.366,lám.8,fig.1-2;lám.9,fig.1-2) tiene unas costillas modificadas cuneiformes, enormemente gruesas, anchas, dobles, muy diferentes a *parandieri* . *P. (Perisphinctes) n.sp.aff. andelotensis* ENAY (1966 p.371,lám.9,fig.3a-3b) parece ser un estadio intermedio entre *martelli-parandieri-andelotensis*. En vueltas internas la ornamentación es muy fuerte, proversa, espaciada y saliente (del tipo *maximus-ingens)*.

P.cuneicostatus ARKELL (1956,p.59) tiene una ornamentación fuerte, muy irregular en las vueltas externas. MALONOWSKA (1972) ha figurado como *cuneicostatus* (lám.XIV) un ejemplar muy diferente al holotipo de ARKELL, más próximo a *Panthieri* que a *parandieri*.

P.(Perisphinctes) swidzinskii tiene un estadio cuneiforme próximo al grupo - *martelli*. Sin embargo, las vueltas internas son distintas a *parandieri*.(MALINOWSKA, p. 208,lám.XVIII,XIX)

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras, Euaspidoceras y Dichotomosphinctes* en el borde E. de Sierra Gorda (Granada)

PERISPHINCTES (M. PERISPHINCTES) sp.grupo. P. CUNEICOSTATUS ARKELL 1956, fig. II-81

Material

KQ5/8/6.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Descripción

Un fragmento de la última vuelta, que coincide exactamente con el final del fragmocono, y que conserva una parte de la cámara de habitación.

Sección cuadrada, con una región ventral ancha y plana; los flancos están ornamentadas por costillas cuneiformes truncadas en el borde superior.

Bioestratigrafía y repartición

Asociados a *Gregoryceras*, *Euaspidoceras* de gran tamaño, *Arisphinctes y Dichotomosphinctes* en el borde de Sierra Gorda.

Subgénero M. A r i s p h i n c t e s BUCKMAN, 1924

Subgénero-tipo: *Perisphinctes cotovui* SIMIONESCU (1907,p.151,lám.IV,fig.3;lám. VII,fig.1 Lectotipo). El tipo designado por BUCKMAN es el *A.ariprepes* BUCKMAN (1924,vol.V,p.33,lám.DXI,DXII), sinónimo más reciente de *P.cotovui* (en opinión de ARKELL, 1937,p.447). El lectotipo designado por ARKELL (1939p.131) ha sido reconocido como tipo *Arisphinctes* (I.C.Z.N. opinión 306)

Sinónimo

Toxosphinctes BUCKMAN (1923,vol.V,lám.CDXLVIII); el tipo es *A.pickeringius*. - YOUNG&BIRD (1822,p.251,lám.XII,fig.9)

Los *P.(M.Arisphinctes)* más característicos y mejor conservados han sido recogidos a lo largo de las potentes series de Jurásico superior entre el Torcal de Antequera y Cañete la Real (CRUZ SAN JULIAN,OLORIZ Y SEQUEIROS 1973) Presentan una enorme analogía con los descritos por DE RIAZ (1898) y posteriormente por ENAY (1966) en el Jura meridional francés. Esta individualización faunística es muy característica, y será examida en detalle al final de este volumen.

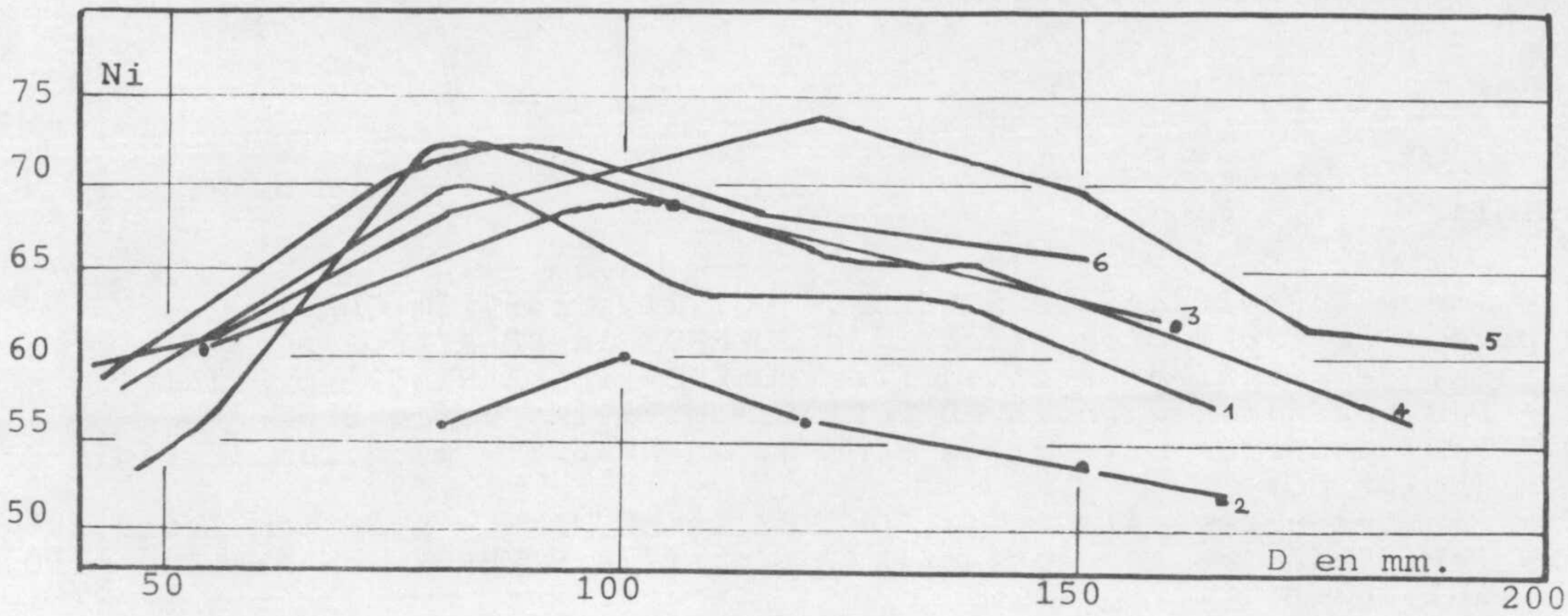


Fig.II-83.- Curvas de costulación de *P.plicatilis*(SOW).
1. KH1/19/1. 2. *P.helenae* DE RIAZ, KT2/R/2. 3.FJG-T5-1.
4. KT3/9/1 . 5. KT5/R/1. 6.KÑ6/R/1.

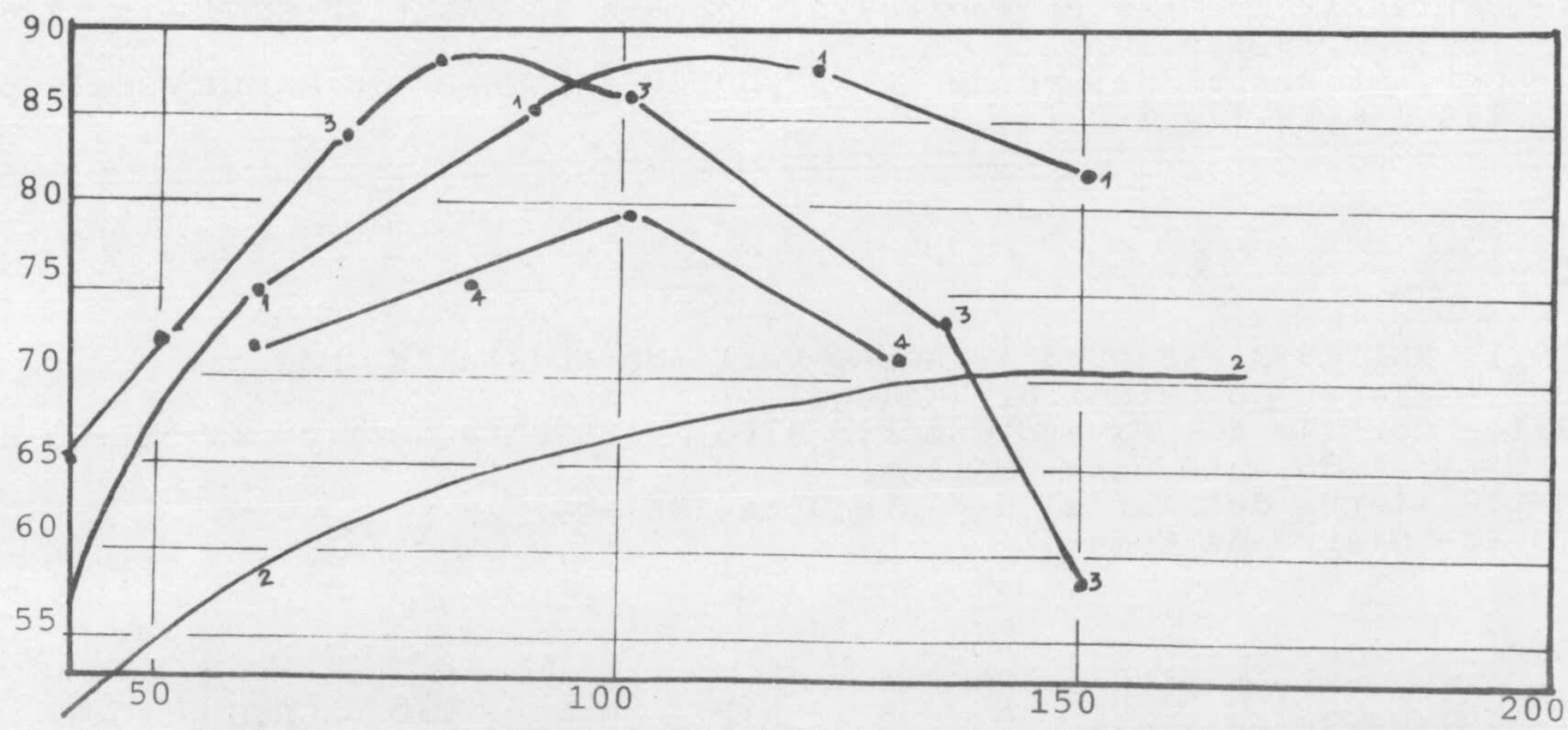


Fig.II-84.- Curvas de costulación de *A. torcalense* (KILIAN).
1. A. tenuis ENAY (holot.,FSL 75136). 2.*A.plicatilis* (SOW), Oxford museum. 3. *A torcalense*. KT1/R/34. 4. id. KT1/R/50.

PERISPHINCTES (M. ARISPHINCTES) PLICATILIS (SOWERBY) 1817.

lám.XVII,fig.2;lám.XVIII.fig.2;fig.II-83

Sinonimia

1817.- *Ammonites plicatilis* SOWERBY.- vol.II,p.149,lám.CLXVI
1890 pars.- *Perisphinctes plicatilis* SOWERBY in DE RIAZ.- p. 173
1898.pars.- *Perisphinctes plicatilis* SOWERBY in DE RIAZ.- p.9,lám.1
1902.- *Perisphinctes marcoui* DE LORIOL.- p.73-lám V,fig.2-5
1904.- *Perisphinctes plicatilis* SOWERBY in HEALEY.- p.55,lám.IX,fig.1-2 (holotipo)
1907.- *Perisphinctes plicatilis* SOWERBY in NEUMANN.- p.26,lám.1,fig.29
1936.- *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis* SOWERBY in ARKELL.- p150,153. 162,163
1937.- *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis* SOWERBY in ARKELL.- p. 447
1939.- *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis* SOWERBY in ARKELL.- p. 145,- lám.XXIX,fig.1-8;fig.41. (p.130)
1946.- *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis* SOWERBY in ARKELL.- p.130-134
1956.- *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis* Sowerby in ARKELL.- lám.39, fig.5
1966.- *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis* SOWERBY in ENAY.- p. 416,fig. 117;lám.19,fig.2
1972.- *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis* SOWERBY in MALINOWSKA.- p. - 184,lám.IV.fig.1-2;fig.3-8-27

Material

KH1/19/1, KH1/19/3.- Sierra de Huma, Valle de Abdalajis (Málaga)
KÑ6/r/1.- Sierra de Ortegícar (Málaga)
KT3/9/1.- Cortijo del Navazo,Camorro Alto. Vertiente Sur de la Sierra del Torcal de Antequera (Málaga)
KT5/R/1.- Sierra del Torcal de Antequera (Málaga)
FJG-T5-1.- Sierra de Huma

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KH1/19/1	162	90	36	32	o.55	o.22	o.19	o.89	2.5
	140	73	34	-	o.52	o.24	-	-	2.15
	100	53	23	-	o.53	o.23	-	-	2.3
KÑ6/R/1	145	85	35	-	o.59	o.24	-	-	2.4
	115	64	29	-	o.55	o.25	-	-	2.2
KT3/9/1	185	105	42	37	o.52	o.225	o.2	o.88	2.5

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KT3/9/1	140	75	35	-	o.535	o.25	-	-	2.15
	100	52	29	-	o.52	o.29	-	-	1.8
KT5/R/1	195	113	45	-	o.58	o.23	-	-	2.5
	163	92	39	-	o.56	o.24	-	-	2.35
	120	62	32	-	o.515	o.27	-	-	1.94
	100	52	30	-	o.52	o.30	-	-	1.73
KH1/19/3	115	63	27	-	o.55	o.23	-	-	2.3
FJG-T5-1	160	90	38	32	o.56	o.24	o.20	o.84	2.4
	105	55	25	-	o.52	o.24	-	-	2.2

Curvas de costulación

KH1/19/1	D	162	140	100	80	70	60	45	
	Ni	58	63	65	70	65	63	59	-
KÑ6/R61	D	145	100	80	55	33	-	-	-
	Ni	66	70	72	63	56	-	-	-
KT3/9/1	D	185	160	140	100	80	70	60	45
	Ni	57	61	64	70	72	65	61	52
KT5/R/1	D	190	165	150	120	90	65	50	35
	Ni	61	64	70	73	69	64	60	58
KH1/19/3	D	-	-	-	115	100	75	42	-
	Ni	-	-	-	72	72	68	45	-
FJG-T5/1	D	-	160	105	60	-	-	-	-
	Ni	-	62	69	53	-	-	-	-

Descripción

Formas de gran tamaño, platiconcha, evolutas, de ombligo muy grande y somero, recubrimiento escaso, enrollamiento muy lento, sección subrectangular, flancos paralelos y vientre convexo. Ornamentación densa, recta y proversa. Constricciones profundas y vueltas internas.

Los 5 ejemplares que describo son de gran tamaño, tabicados hasta el final. Falta una parte del fragmocono y la cámara de habitación. Probablemente, pueden alcanzar un tamaño máximo de 25o mm. El fragmocono tiene más de 200 mm.

El parámetro umbilical alcanza valores altos (entre o.52 y o.59) crecientes para estadios ontogénicos adultos. La velocidad de crecimiento del ombligo es más rápida que el crecimiento de la altura; el coeficiente de involución es alto y progresivamente creciente.

Las curvas de cotulación son bastantes homogéneas. Entre 70 y 75 costillas por vuelta se sitúa al máximo. Entre 100 y 140 mm de diámetro, el número de costillas por vuelta se estabiliza, para descender lentamente hacia la boca. Las constricciones forman entre sí unos 200°.

Discusión y afinidades

P.plicatilis SOWERBY in DE RIAZ (1898,p.9,lám.I y lám.III,fig.1-2-3) incluye una serie hetereogénea de formas, algunas de pequeño tamaño; sólo la lámina I tiene una atribución cierta. Es un ejemplar de gran tamaño, con una curva de costulación similar al holotipo. Los ejemplares de la lámina III. (fig.1-2-3) tienen más semejanza con *P.(Dichotomosphinctes) dobrogensis.* que con *A,plicalitis.*

La confusión es frecuente , dada la ambiguedad del holotipo de SOWERBY. Es un ejemplar de 100 mm, un ombligo medio (O:D= o.41) y 68 costillas a 100 mm. La falta de cámara de habitación ha inducido a DE RIAZ a atribuciones erróneas.

ARKELL (1935-48) describe y figura como *plicatilis* diversos ejemplares con un coeficiente de involución más bajo, crecimiento lento. Los núcleos (lám-XXIX,fig.1-3-5-6-7-8) son dudosos. El topotipo (lám.XXIX,fig.2) tiene un crecimiento más lento y un diámetro máximo de 205 mm.

Los ejemplares de ENAY (1966,lám.19,fig.2.p.416) proceden casi todos de la colección de DE RIAZ. El ombligo y el crecimiento es más lento que el neotipo de DE RIAZ (lám.I).

MALINOWSKA (1972) ha descrito y figurado un ejemplar de gran tamaño, de ombligo grande y curva de costulación típica. Las vueltas medias son muy similares a las de mis ejemplares.

La distribución de curvas de costulación es un auxiliar definitivo para separar las diversas especies de *Arisphinctes* planos del grupo *plicatilis*: *P.helenae* DE RIAZ (1898,p.15,lám.8.fig.1) tiene una ornamentación más espaciada y más prorsiradiada.

P.(A) tenuis ENAY (1966) difiere claramente de *plicatilis* por su ornamentación mucho más densa. Hay, son embargo, una lenta gradación entre ambas especies, que estudio más adelante por separado; son especies de trancisión hacia *tenuis* aunque sin alcanzar nunca la gran densidad de costillas.

Algunos *Arisphinctes* ingleses *(cowleyensis,pickeringius)* son más gruesos y tienen una ornamentación más espaciada.

Bioestratigrafía y repartición

La presencia de *A.plicatilis* junto a *Gregoryceras* tiene una gran importancia para la correlación de faunas inglesas y mediterráneas. Las relaciones entre las zonas de *plicatilis y transversarium* son todavía hoy un enigma no resuel-

to, sobre todo a partir de la descripción de *coraliense* inglés, y su comparación con la fauna de Trept (cfr. DE RIAZ,1898; ARKELL, 1934-48;1946).

ARKELL considera ambas faunas como equivalentes, al menos en su conjunto. CALLOMON (1964) opina que la zona de *plicatilis* y la zona de *transversarium* (*transgresiva*) no son equivalentes, sino que se suceden en el tiempo. Su contacto coincidiría con el *Oxfordian tilt* de este último.

ENAY (1966) opina que ambas zonas no se sucenden una a otra en el tiempo; ambas se solapan parcialmente y la parte que les es común corresponde a la subzona de *parandieri*.

En las cordilleras Béticas (Zona Subbética), al menos en las series comprendidas entre el Torcal de Antequera y Cañete la Real, *plicatilis* y *transversarium* coinciden en el tiempo, junto con *Euaspidoceras pauci-tuberculatum* ARKELL.

En el volumen primero de este trabajo (Bioestratigrafía) se analizan con mayor detalle las posibilidades de ambas hipótesis.

PERISPHINCTES (M. ARISPHINCTES) HELENAE DE RIAZ, 1898

lam.XIV,fig.2; fig.II-83

Sinonimia

1890.- *Perisphinctes plicatilis* SOWERBY,var.A in DE RIAZ.-p.173.
1893.- *Perisphinctes plicatilis* SOWERBY in CHOFFAT.- p.36, lam.III,fig.5.
1898.- *Perisphinctes helenae* DE RIAZ.- p.15,lam.VIII,fig.1 (lectot.),2.
1927.- *Perisphinctes helenae* DE RIAZ in ARKELL.- p.112, 158, 160.
1939.- *P.(Arisphinctes) helenae* DE RIAZ in ARKELL.- p.149, lam.XXX,fig. 7,8; lam.XXXI,fig.1-3; fig.48,49.
1946.- *P.(Arisphinctes) helenae* DE RIAZ in ARKELL.- p.131, 134.
1966.- *P.(Arisphinctes) helenae* DE RIAZ in ENAY.- p.413, fig. 118-119; lam.20, fig.1-4.
1972.- *P.(Arisphinctes) helenae* DE RIAZ in MALINOWSKA.- p.16, lam.4, fig.1.
1972.- *P.(Arisphinctes) helenae* DE RIAZ in MALINOWSKA.- p.181, lam.2, fig.5.

Material

KT2/R/2 .- Sierra del Torcal Alto de Antequera (Málaga).
KH1/12/1 .- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga).
KQ11/4/8 .- Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
KV1/61-62 .- La Cornicabra, Valdepeñas de Jaen.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KQ11/4/8	142	75	40	35	o.55	o.28	o.25	o.88	1.87

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KT2/R/2	200	115	45	-	o.57	o.225	-	-	2'55
	164	92	40	-	o.56	o.245	-	-	2.3
	127	72	34	-	o.56	o.27	-	-	2.1
	100	56	28	-	o.56	o.23	-	-	2.0
KH1/12/1	138	74	32	-	o.53	o.23	-	-	2.3

Curva de costulación

	D(mm)	200	165	150	120	100	80
KT2/R/2	Ni	51	52	54	56	60	56
KH1/12/1	D	-	-	-	-	-	79
	Ni	-	-	-	-	-	60
KQ11/4/8	D	-	-	142	-	-	85
	Ni	-	-	60	-	-	58

Descripción

Un ejemplar de gran tamaño, enteramente tabicado, al que le falta un fragmento del fragmocono y toda la cámara de habitación. Enrollamiento muy evoluto, ombligo muy grande, somero. Recubrimiento escaso, sección subrectangular, con los flancos ligeramente abombados, vientre convexos y reborde umbilical redondeado. Costulación más espaciada que *plicatilis*.

El mayor de mis ejemplares parece alcanzar los 250 mm completo; el parámetro umbilical se mantiene casi constante a lo largo de la ontogenia.El coeficiente de involución, sin embargo, alcanza valores altos y crecientes. A un diámetro de 100 mm tiene un valor de 2.o; a 200 mm, el valor es ya 2.55.

Ornamentación recta, levemente proversa; las costillas internas se bifurcan bajo la espira siguiente. La curva de costulación presenta un máximo de 60 costillas entre 80-100 mm y desciende lentamente hacia vueltas más externas.

Constricciones anchas y profundas, con la misma inclinación proversa que las costillas.

Discusión y afinidades

El lectotipo de *P.helenae* es un ejemplar de 152 mm, ombligo grande y un máximo de 63 costillas entre 100 y 130 mm. ENAY (1966) describe un gran número de ejemplares de amplia variabilidad morfológica; la envolvente de las curvas de costulación tiene amplia superficie. El tipo y muchos topotipos son notables por sus vueltas altas; tambien hay ejemplares de ombligo un poco mayor con la altura relativamente más baja.

La densidad de la ornamentación permite distinguir entre formas con número de costillas rápidamente crecientes y otras con un crecimiento más lento. El diámetro a que cambia la densidad depende del valor del máximo.

Las formas inglesas (ARKELL, 1939, lam.XXX,fig.7-8;XXXI,fig.1-3) corresponden a un morfotipo evoluto, más afines a las nuestras, con vueltas numerosas de crecimiento lento, y aumento lento del número de costillas.

P. plicatilis SOWERBY in CHOFFAT (1893) ha sido atribuido a *P.helenae* por ARKELL; recientemente H.TINTANT (1964,p.341) lo ha reclasificado como *cotovui*.

MALINOWSKA (1972, p.181) describe un ejemplar de gran tamaño, muy evoluto, con 62 costillas a 180 mm, sección rectangular. Se trata, por tanto, de un ejemplar incluido en la variedad evoluta de *helenae*, similar a los descritos en Gran Bretaña.

P. helenae DE RIAZ, es una especie intermedia entre los *Arisphinctes* ingleses típicos descritos por ARKELL y BUCKMAN (*pickeringius, cowleyensis*) y las formas francesas de costulación más densa (*plicatilis*).

A. tenuis ENAY (= *Simoceras* *torcalense* KILIAN) es una forma típicamente mediterránea, con gran densidad de costulación y enrollamiento similar a *P.(Arisphinctes) helenae*.

Bioestratigrafía y repartición

En el Jura Francés se asocia a *Perisphinctes plicatilis* y *Euaspidoceras paucituberculatum*. La misma distribución corresponde a mis ejemplares,a los que se asocia tambien el género *Gregoryceras*. La distribución es amplia por el sector central de la Zona Subbética: Torcal y Huma (Málaga), Sierra Gorda (Granada), Valdepeñas de Jaén.

PERISPHINCTES (M. ARISPHINCTES) TORCALENSE (KILIAN) 1889

Lam.XVI, fig.3; fig.II-84.

Sinonimia

1889.- *Simoceras torcalense* KILIAN .- p.629, lam.XXV,fig.6a,6b.
?1898.- *Perisphinctes lucingensis* FAVRE in DE RIAZ.- p.14, lam.7,fig.4.
pars 1899.-*Perisphinctes jelskii* SIEMIRADZKI.- p.344.
1917.- *Perisphinctes kreutzi* SIEM. in RONCHADZE.- p.29.
1939.- *Perisph.(Arisphinctes) kreutzi* SIEM. in ARKELL.- p.148.
1946.- *Perisph.(Arisphinctes) cfr.kreutzi* SIEM. in ARKELL.- p.131, 134.
1966.- *Perisph.(Arisphinctes) tenuis* ENAY,- p.117, lam.19,fig.3.

Material

KH1/R/34; KH1/R/38; KH1/R/50.- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KH1/R/34	(150)	86	34	29	o.57	o.225	o.193	o.85	2.5
	135	70	34	28	o.52	o.25	o.206	o.82	2.05
	100	49	32	-	o.49	o.32	-	-	1.53
	75	25	23	-	o.47	o.31	-	-	1.52
	33	17	9	-	o.51	o.27	-	-	1.90
KH1/R/38	133	72	33	25	o.54	o.25	o.188	o.76	2.18
	105	58	28	20	o.55	o.266	o.19	o.72	2.06
	80	43	19	-	o.54	o.24	-	-	2.26
KH1/R/50	130	68	34	23	o.52	o.26	o.177	o.68	2.0
	100	50	29	21	o.50	o.29	o.21	o.725	1.72
	75	40	23	18	o.53	o.306	o.24	o.785	1.74
	45	22	13	-	o.49	o.29	-	-	1.7

Curvas de costulación

KH1/R/34	D	150	135	100	80	70	50	40
	Ni	38	73	86	88	84	72	65
KH1/R/50	D	-	130	100	90	60		
	Ni	-	71	78	75	73		

Descripción

Tres ejemplares de tamaño mediano, con una conservación suficiente, a los que falta la cámara de habitación. Platoconcha de ombligo muy somero y tamaño grande, crecimiento muy lento, sección subrectangular aplastada con vientre convexo y bordes redondeados. Ornamentación muy fina, densa, tenue. Las costillas son rectas, suavemente proversas. La bifurcación tiene lugar en la línea umbilical. Antes de llegar a la cámara de habitación, las costillas se hacen algo más espaciadas. En las vueltas internas y medias están presentes unas constricciones profundas, proversas, anchas, limitadas por costillas gruesas que cortan la ornamentación. Las constricciones se sitúan regularmente cada 300°,de modo que siempre hay dos por vuelta.

Uno de los ejemplares conserva un fragmento de la cámara de habitación; el fragmocono alcanza un tamaño de 150 mm. El crecimiento es muy lento: el coeficiente de involución crece rápidamente con la ontogenia, hasta alcanzar un valor máximo de 2.5 al final de la parte tabicada.

El ombligo es grande, con un crecimiento casi continuo en tamaño relativo desde las vueltas más internas. Se ha puesto de manifiesto en uno de los ejemplares una ruptura en el ritmo de crecimiento de la espira (ejemplar KH1/R/34); se debe a un cambio en la forma y dimensiones de la sección, que pasa de subredondeada equidimensional a subrectangular aplastada, hacia el diámetro 50 mm.

La curva de costulación comparada con la de los ejemplares de Trept pone de manifiesto una variabilidad grande; la curva de *A. tenuis* difiere mucho de la de *A. plicatilis* (tanto en las versiones francesa ó inglesa). Sin embargo existe un número abundante de formas que tienen caracteres intermedios entre *plicatilis* y *tenuis*.

El número de costillas más alto se ha computado entre los diámetros 80 y 110, con un intervalo de variabilidad de 78-88 costillas.

La línea de sutura es típica de *P.(Arisphinctes)*: muy recortada, de fórmula N mayor L = E; el lóbulo suspensivo es muy profundo.

Discusión y afinidades

KILIAN (1889) describe muy someramente y figura un ejemplar etiquetado como *Simoceras* *torcalense*, que guarda unas estrechas analogías con los míos, a los que considero como topotipos.

La falta de ornamentación ventral en las vueltas externas indujo a KILIAN a incluirlo en el grupo de los Simoceras. Sin embargo la densidad de costulación y el nivel bioestratigráfico al que pertenece me obligan a considerarlos como *P.(Arisphinctes)*. El paralelismo de este ejemplar con el holotipo de ENAY (1966) es grande; tal vez, haciendo uso de los criterios de prioridad de la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica y Estratigráfica, sería necesario modificar la especie y utilizar *P.(M. Arisphinctes) torcalense* KILIAN en lugar de *A. tenuis*.

DE RIAZ (1898) ha figurado como *P. lucingensis* FAVRE un ejemplar de tamaño mediano, incompleto, con ornamentación muy densa (80 costillas por vuelta) y el ombligo no muy grande. En mi opinión, está más cerca de *Discosphinctes* que de un auténtico *Arisphinctes*.

ARKELL (1939) sigue a RONCHADZE (1917) en la atribución del ejemplar de DE RIAZ (1898) a la especie *kreutzi*; SPATH, de modc semejante, cree que la costulación es de *Discosphinctes*.

GEMMELLARO (1877) ha descrito y figurado como *Perisphinctes trichoplocus* (p.163, lam.XX,fig.13) un ejemplar de 65 mm, ombligo medio y vueltas internas densamente costilladas y con constricciones proversas profundas. Las vueltas externas son muy diferentes a *torcalense*. En su lugar veremos que puede considerarse como dimorfo microconcha de esta especie.

P. regalmicensis RONCHADZE (no GEMMELLARO)(1917, lam.I,fig.1) no tiene nada que ver con el holotipo de la especie, pero sí con el grupo de *Arisphinctes* densamente costillados; *P. regalmicensis* GEMMELLARO (1877, lam.XX,fig. 14) es un ejemplar incompleto, mal definido, más similar en mi opinión a un *Orthosphinctes* que a las vueltas internas de un *Arisphinctes*.

P. bocconii ha sido citado recientemente en el Torcal de Antequera por Y. PEYRE (1974). Muy probablemente se trata de formas del tipo *plicatilis-torcalense*. *P.bocconii* GEMMELLARO (1871, p.55,lam.VII,fig.2; 1875,p.117, lam.XIV,fig.2; 1877, p.165,lam.XX,fig.15) es una forma de costulación más grosera, que no tiene nada que ver con la fauna del Torcal.

P.(Arisphinctes) plicatilis (SOWERBY, 1817, vol.II,p.149,lam.CLXVI) tiene un enrollamiento similar, pero la curva de costulación es diferente; la ornamentación es más fuerte, más espaciada, con un máximo de 72 costillas a grandes diámetros, antes del final del fragmocono.

P.(Arisphinctes) helenae DE RIAZ (1898, p.15,lam.VIII,fig.1,2) tiene una ornamentación más espaciada que *plicatilis*; son frecüentes las formas intermedias.

Bioestratigrafía y repartición

Asociados a *Gregoryceras fouquei* KILIAN, son abundantes en el Jurásico superior entre el Torcal de Antequera y Cañete la Real.

PERISPHINCTES (M. ARISPHINCTES) PLICATILIS (SOWERBY) 1817,
trans. P. (M. A.) TORCALENSE (KILIAN) 1898.

fig. II-85

Material

KH1/R/1 ; KH1/35/1 .- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga).
KÑ2/12/1 .- Tajo del Molino, al E.de Teba (Málaga).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KH1/R/1	190	103	47	33	o.54	o.25	o.174	o.7	2.2
	115	62	30	24	o.54	o.26	o.21	o.8	2.06
KH1/35/1	150	79	42	-	o.525	o.28	-	-	1.88
	100	49	30	-	o.49	o.30	-	-	1.63
KÑ2/12/1	134	67	38	-	o.50	o.28	-	-	1.76

Curvas de costulación

KH1/R/1	D	190	145	110	65	50
	Ni	67	70	75	58	55
KH1/35/1	D	-	125	100	-	-
	Ni	-	75	64	-	-
KÑ2/12/1	D	-	134	72	60	-
	Ni	-	80	50	47	-

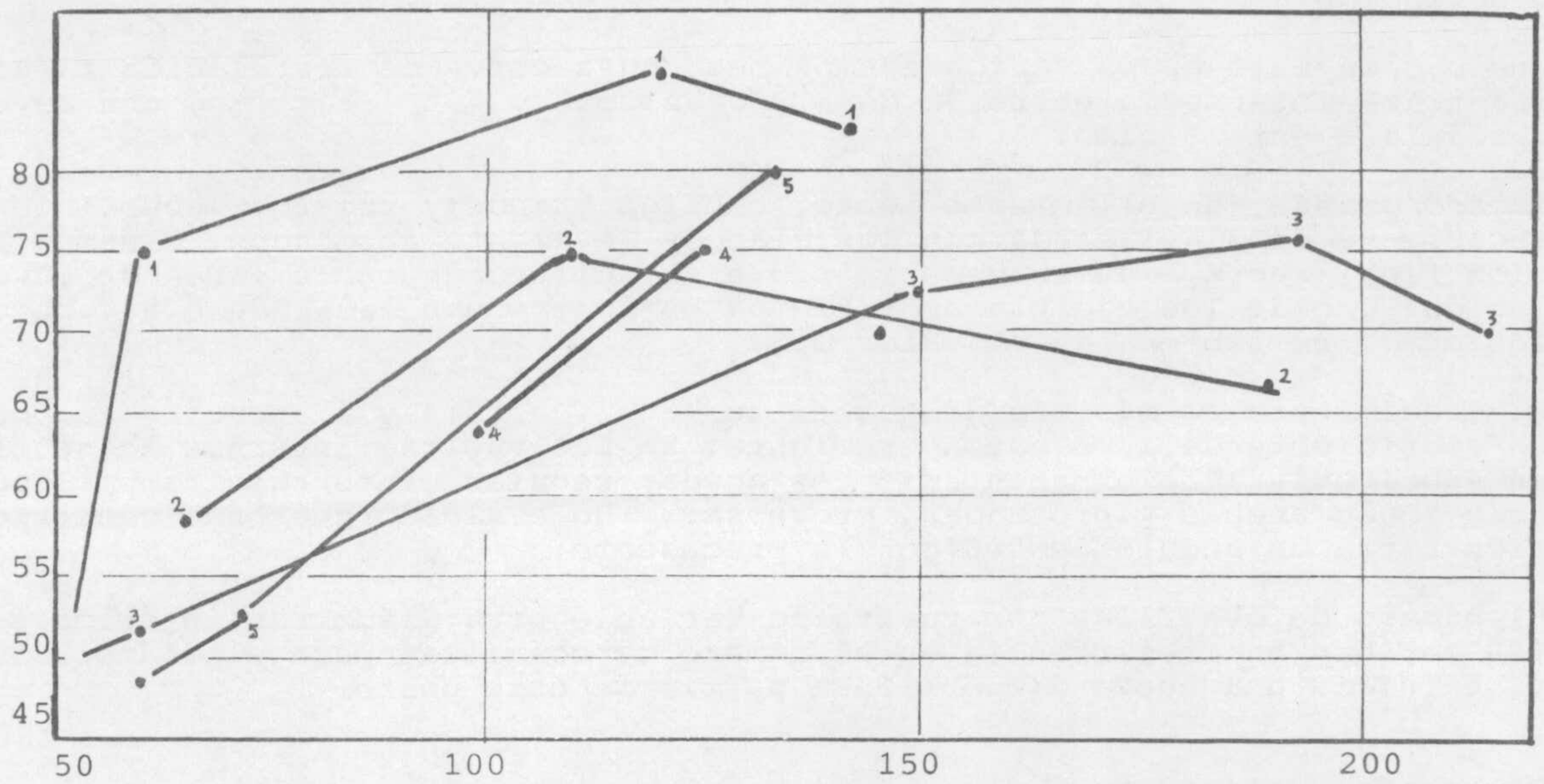


Fig. II-85.- Curvas de costulación de *A. plicatilis* (SOW) trans. *A. torcalense* (KILIAN). 1. *A. tenuis* ENAY (holotipo). 2. *trans. torcalense*. KH1/R/1 . 3. *A. plicatilis* (SOW) 4. *trans. torcalense*. KH1/35/1. 5. *id.* KÑ2/12/1.

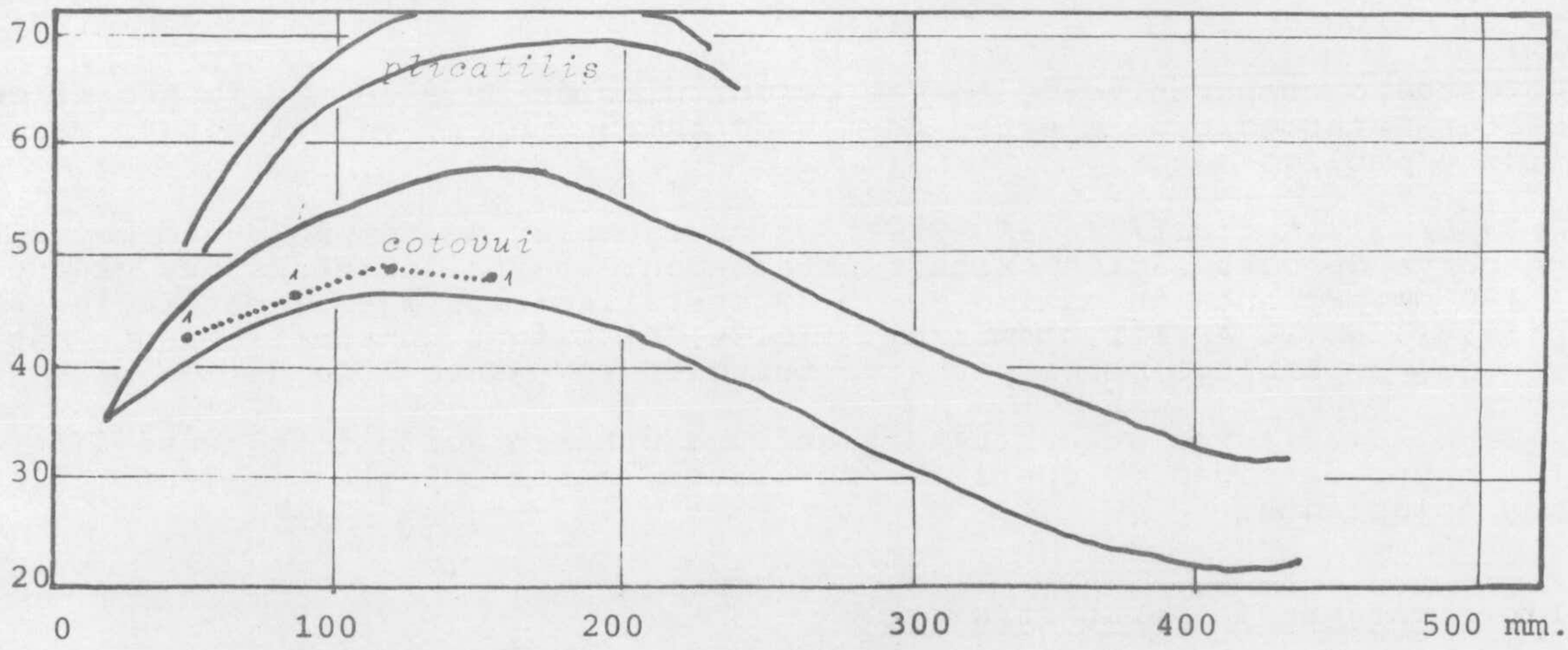


Fig.II-86.- Curva de costulación de *A.sp.gr.cotovui*.
1. KM2/12/17. Se han señalado las envolventes de las curvas de costulación de cotovui y plicatilis. según los datos de ARKELL (1939, p.130).

Descripción _

Incluyo en este grupo varios ejemplares, cuya curva de costulación tiene una traza intermedia entre la de *A. torcalense* y *A. plicatilis*, con mayor cercanía a éste último.

Tamaño grande, enrollamiento lento, ombligo grande y somero, recubrimiento escaso, sección aplastada con los flancos levemente abombados. Ornamentación fina, recta, muy suavemente proversa, bifurcada en la línea de involución. Uno de los ejemplares tiene un parámetro umbilical de o.54, pero los otros no sobrepasan el valor o.52.

El crecimiento es más rápido que el de *A. plicatilis* y *A. torcalense*, con un coeficiente de involución creciente. En las vueltas internas la sección es subcircular; la ornamentación es aguda, regular, interrumpida por constricciones anchas y profundas, proversas. He evaluado que cada constric - ción forma un ángulo de 200°con la precedente.

El número de costillas por vuelta es variable para diámetros inferiores a 100 mm; hay una recurrencia en el número de costillas para el diámetro 110 y se inicia una nueva dispersión a partir de este punto.

Discusión y afinidades_

La inclusión de estos ejemplares en este grupo es totalmente arbitraria; se trata de formas intermedias, poco conocidas, marginales al área de variabilidad de *torcalense-plicatilis*. UNAY (com.oral) piensa que estos ejemplares tienen gran semejanza con algunas formas descritas recientemente en Polonia.

El estudio comparativo de curvas de costulación pone de manifiesto el carácter intermedio de ciertas formas de tamaño menor, enrollamiento más rápido y ombligo menor.

Arisphinctes plicatilis (SOWERBY) es un ejemplar de tamaño mucho mayor,cuya curva de costulación crece constantemente hasta diámetros muy grandes. A 190 mm presenta un máximo de 75-80 costillas; los ejemplares ingleses de *plicatilis* (in ARKELL, lam.XXIX, fig.2a,2b) tienen un enrollamiento más rápido, un ombligo menor y una costulación semejante a la de los míos.

Arisphinctes torcalense KILIAN tiene una ornamentación totalmente diferente: mayor densidad de costillas muy finas, enrollamiento más lento, flancos muy aplastados.

Bioestratigrafía y repartición_

Asociados a *Gregoryceras fouquei, Arisphinctes plicatilis, A.helenae y A.torcalense, Euaspidoceras paucituberculatum* en las series comprendidas entre Teba y el Torcal de Antequera.

PERISPHINCTES (M. ARISPHINCTES) sp.cfr. P. COTOVUI (SIMION) 1907

fig.II-86.

Sinonimia

1898 .- *Perisphinctes navillei* FAVRE in DE RIAZ.- p.18, lam.IX,fig.1.
1907 .- *Perisphinctes cotovui* SIMIONESCU.-p.151,lam.IV,fig.3;VII,fig.1.
? 1912 .- *Perisphinctes cristatus* KLEBELSBERG.- p.192, lam.XVIII,fig.3.
1930. .- *Perisphinctes cotovui* SIMION. in DORN.- p.146, lam.VI,fig.3.
1939 .- *Perisph. (Arisphinctes) cotovui* SIMION. in ARKELL.- p.126, lam.XXIV,fig.1-5; lam.XXXV,fig.1-3;lam.A,fig.1 a,b, 4.
1959 .- *Perisph. (Arisphinctes) cotovui* SIMION. in COLLIGNON.-fig.344.
1972 .- *Perisph. (Arisphinctes) cfr. cotovui* SIMION. in MALINOWSKA.- p.177, lam.1, fig.1-2.

Material

KM2/12/17 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KM2/12/17	150	85	35	38	o.56	o.23	o.25	1.08	2.42
	120	70	28	28	o.58	o.23	o.23	1.0	2.5
	100	55	26	26	o.55	o.26	o.26	1.0	2.1
	75	43	18	-	o.57	o.24	-	-	2.4

Curva de costulación

	D (mm)	150	120	90	55
KM2/12/17	Ni	46	47	45	42

Descripción

Un solo ejemplar de tamaño mediano, ombligo grande, sección subcuadrada con los bordes redondeados; costulación fuerte, saliente, ligeramente proversa.

El parámetro umbilical se mantiene constante en la ontogenia; enrollamiento con una velocidad normal de evolución. El coeficiente de involución apenas cambia con los distintos diámetros; se puede considerar el crecimiento como armónico.

Sección equidimensional, flancos paralelos, región ventral convexa, caída umbilical fuerte con bordes muy redondeados.

Curva de costulación muy regular; el crecimiento en número de costillas es muy lento entre 55-100 mm; a este diámetro el número de costillas por vuelta se estabiliza; la curva adopta la forma de meseta que llega al diámetro 150mm. En la figura II-86 se ha comparado la curva de costulación con la envolvente de todos los ejemplares que describe ARKELL.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AREA DE CIENCIAS
GRANADA

Las costillas internas nacen en el mismo borde umbilical, crecen rectas y ligeramente proversas hasta la parte alta del flanco. En mi ejemplar no son visibles las costillas externas. Unas constricciones profundas y proversas atraviesan la región sifonal. He contado dos constricciones por vuelta, que forman entre sí un ángulo de más de 180°.

La línea de sutura es propia de *Arisphinctes*: lóbulo lateral estrecho, profundo, trífido, de la misma longitud que el lóbulo externo; lóbulo suspensivo retraido; silla principal equidimensional, simétrica y dividida por un lóbulo adventicio poco profundo.

Discusión y afinidades

P. cotovui SIMIONESCU in ARKELL (1935-48, p.126) está descrito a partir de un lectotipo de gran tamaño (lam.VII,fig.1 de SIMION.). En las vueltas internas predominan las costillas bifurcadas, con numerosas intercaladas y algunas trifurcadas ocasionales. A un diámetro de 100 mm, las trifurcadas son más frecuentes, y a 150 mm éstas son dominantes. Las costillas externas van debilitándose hasta desaparecer.

La curva de costulación de los diferentes ejemplares ingleses es muy homogénea: a 50 mm, el número de costillas por vuelta es 45-50; a 100 mm, entre 48-52; el número permanece casi constante hasta los 200 mm en que comienza a descender suavemente (cfr. ARKELL, fig.41).

P. navillei FAVRE in DE RIAZ es algo más evoluto, con una ornamentación muy semejante.

P. cristatus KLEBELSBERG es un ejemplar de gran tamaño, ornamentación fina, regular, ombligo grande y crecimiento lento; ARKELL opina que se trata de *cotovui*, aunque para mí la atribución es incierta.

Por su ornamentación fuerte, recta y proversa, *P. cotovui* ARKELL (lam.XXIV, fig.5) es el más próximo a mi ejemplar; las costillas externas se observan muy mal, y he de tomar la atribución con reservas.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *P.(Tornquistes), Euaspidoceras paucituberculatum ARKELL, Arisphinctes* y *Kranaosphinctes* en Sierra Gorda (Granada).

PERISPHINCTES (M. ARISPHINCTES) MAXIMUM (YOUNG & BIRD) 1828

lam.XVI,fig.1; fig.II-82, II-87

Sinonimia

1828 .- *Ammonites maximus* YOUN & BIRD.- p.255.
1914 .- *Perisphinctes parandieri* SALFELD.- p.238, lam.XIII,fig.5 (no DE LOR)
1924 .- *Arisphinctes maximus* BUCKMAN .-vol.V, lam.DXII (holotipo).
1939 .- *Perisph.(Arisphinctes)maximus* YOUNG & BIRD in ARKELL.- p.112-118,

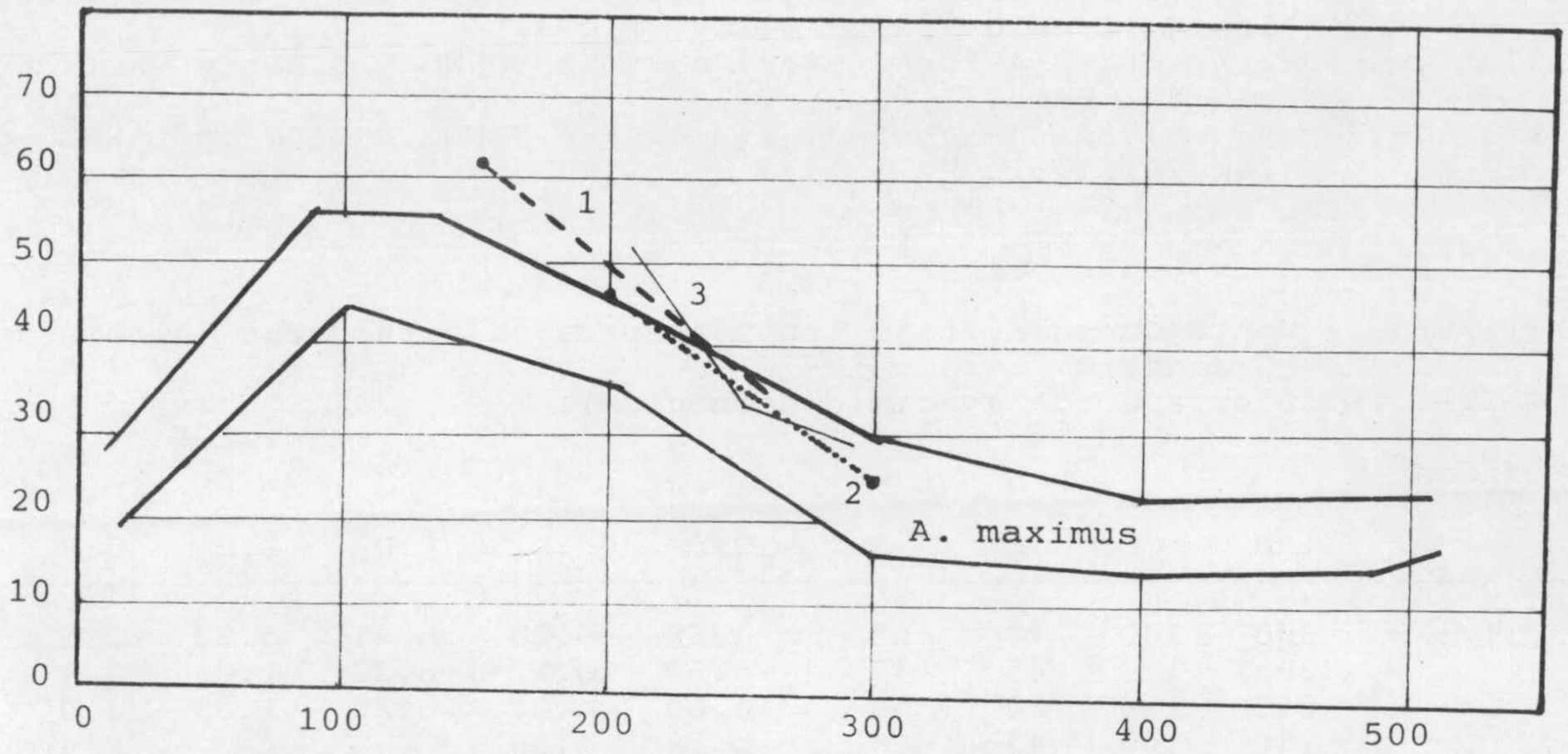


Fig.II-87 .- Curvas de costulación de *A.maximus* (Y&B) y de *A.* grup*maximus*. Se ha dibujado la envolvente (ARKELL).
1. *A. maximus*. KQ11/5/3. 2. *A.maximus* SG-21-4.
3. *A.*grup.*maximus* KA9/3/11.

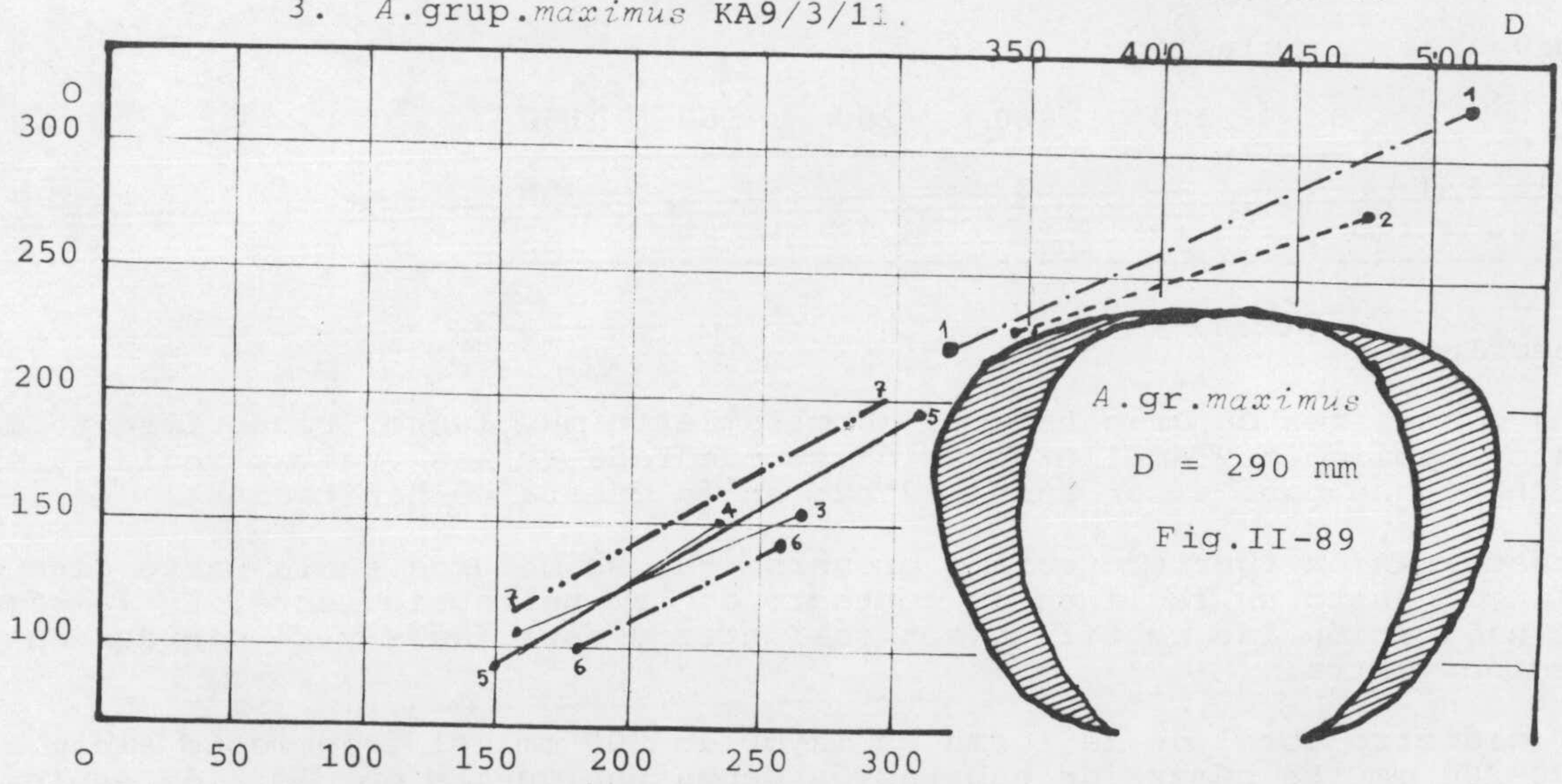


Fig.II-88.- Relaciones paramétricas entre O y D para *A. maximus* y *A.*grup*maximus*. 1. Holotipo,in ARKELL.
2,3,4, otros ejemplares ingleses. 5. KQ11/5/3.
6. SG-21-4. 7. KA9/3/11.

fig.34-35; lam.XIX,fig.1-3; lam.XX,fig.1-4; lam.XXI,fig.2; lam.XXII, fig.1,2; lam.XXV, fig.4.

1972 .- *Perisphinctes (Arisphinctes) maximus* YOUNG & BIRD in MALINOWSKA.- p. 182, lam.III,fig.6-7.

1973 .- *Perisphinctes (Arisphinctes) maximus* YOUNG & BIRD in LANGE.-p.94, lam.26,fig.1.

Material

KQ11/5/3 .- Venta Quesada, tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

SG-21-4 .- Sierra Gorda (yacim.desconocido).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KQ11/5/3	300	180	70	65	o.60	0.23	o.215	o.93	2.6
	(205)	120	45	45	o.59	o.22	o.22	1.0	2.7
	235	150	50	54	o.60	o.21	o.23	1.08	3.0
	180	105	45	-	o.59	o.25	-	-	2.4
SG-21-4	260	145	59	-	o.56	o.226	-	-	2.46
	(190)	100	49	-	o.53	o.26	-	-	2.04

Curvas de costulación

D:-	300	260	200	180	150
KQ11/5/3	-	33	-	-	65
SG-21-4	26	-	46	46	-

Descripción

Dos ejemplares de gran tamaño, enrollamiento muy lento, recubrimiento casi nulo, ombligo muy amplio; sección subcuadrada en las vueltas medias y externas, que pasa a ser casi redonda en la cámara de habitación.

Ornamentación fuerte, recta y proversa que se bifurca en la parte alta del flanco, justo en la línea de contacto de la vuelta siguiente. En la cámara de habitación las costillas son salientes y espaciadas y se pierden en la región ventral.

El diámetro total de la forma es mayor de 300 mm; el fragmocono alcanza los 190-200 mm. La cámara de habitación ocupa una vuelta completa de espira.

El parámetro umbilical muestra que no existe un crecimiento relativo del ombligo con la ontogenia; se mantiene alrededor de o.6. El coeficiente de involución, por el contrario, sí es creciente y se hace menor en la cámara de habitación.

La sección es aproximadamente equidimensional; los flancos se mantienen casi paralelos, planos; el borde externo es anguloso y el vientre ligeramente convexo. El reborde umbilical es redondeado, con un muro bien marcado. La curva de costulación puede ser estudiada para diámetros grandes,dada la deficiente conservación de las vueltas internas. Uno de los ejemplares tiene una costulación muy densa para vueltas medias; podría tratarse de una variedad de *maximus*.

La línea de sutura tiene de fórmula I mayor que L = E.

Discusión y afinidades

YOUNG & BIRD (1828) crearon la especie sin figurar, a partir de diversos ejemplares ingleses. El holotipo figurado es de BUCKMAN (1924),y ARKELL (1939) ha completado la descripción con numerosos ejemplares más.

Las únicas figuraciones a mi alcance han sido las de ARKELL; salta a la vista una enorme diversidad morfológica en ellas. Tal vez el ejemplar más típico y más semejante a los míos sea el figurado en la lamina XX (fig.2), sobre todo en el enrollamiento y las vueltas externas; la ornamentación en las vueltas medias es un poco más espaciada y grosera.

El holotipo (in ARKELL,fig.34) tiene una ornamentación espaciada, fuerte y proversa; en la cámara de habitación las costillas son más espaciadas,y cerca de la apertura se hacen bruscamente más densas.

MALINOWSKA (1972) describe algunos *Arisphinctes maximus* con una ornamentación un poco más densa en las vueltas medias, costulación fuerte y radial con una profunda modificación ornamental sobre la cámara de habitación.

ENAY (1966) describe varios ejemplares de *Arisphinctes* de tamaño medio,a los que incluye en el grupo *maximus-ingens* (p.406, fig.115) por el tipo de ornamentación, aunque la diferencia de tamaño imposibilita una comparación de curvas de costulación.

Perisphinctes plicatilis d'ORB.var.*martelli* in DE RIAZ (1898,lam.II) tiene un enrollamiento similar; ENAY (1966) opina que es sinónimo de *P.pumilus*. Mis ejemplares tienen tambien una cierta semejanza con esta última especie: densidad de costulación en las vueltas internas y medias etc. La comparación de estos ejemplares (in ENAY,1966, lam.3,fig.1-2; lam.4,fig. 1,3; fig.94,95,97) es muy interesante. Los caracteres son intermedios entre ambas especies. Una revisión de la especie *pumilus* a la luz de las curvas de costulación de *maximus*, podría dar mucha luz sobre ambos.

P. parandieri DE LORIOL (1903) difiere por una más rápida modificación de la costulación, lo que le coloca en el grupo de *variocostados*. Es más pequeño y la sutura es típica de *P.(Perisphinctes)*.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras*, *Arisphinctes*, *Dichotomosphinctes* y *Euaspidoceras* (*acantheen* y *vettersianum*) en Sierra Gorda (Granada).

PERISPHINCTES (M. ARISPHINCTES) sp. gr. P. MAXIMUS (YOUNG & BIRD) 1828

fig.II-87, II-89.

Material

KA9/3/11 .- Río Blanco, Loma de los Conejos, Sierra Arana (Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
KA9/3/11	290	185	50	45	o.64	o.19	o.17	o.9	3.7	30
	(250)	160	-	-	o.65	-	-	-	-	36
	220	155	-	-	o.70	-	-	-	-	46
	200	140	35	-	o.70	o.175	-	-	4.0	-

Descripción

Forma de gran tamaño, muy evoluta, con un crecimiento lentísimo y un ombligo muy grande y somero. Sección subcuadrada. En las vueltas medias la ornamentación es densa y proversa; a partir de la cámara de habitación, las costillas se hacen más espaciadas, más prominentes, casi cuneiformes.

El estado de conservación del ejemplar es dificiente; parte del mismo está silicificado, y las vueltas internas y medias apenas se conservan. La cámara de habitación está casi completa y ocupa media vuelta de espira. El fragmocono alcanza los 250 mm y el ejemplar completo debía sobrepasar los 300 mm de diámetro.

El parámetro umbilical es muy grande y decrece ligeramente en la cámara de habitación.

La curva de costulación presenta una pendiente descendente muy acentuada,con estrechas relaciones con *P.(Perisphinctes)*. A 220 mm he contado 46 costillas por vuelta; en una sola vuelta de espira decrece el número a 30.

Los elementos suturales están poco marcados; sin embargo se observa la presencia de un lóbulo suspensivo muy retraido.

Discusión y afinidades

He preferido separar este ejemplar de los anteriormente descritos como *Arisphinctes maximus*; el coeficiente de involución más alto, el enrollamiento más lento y la curva de costulación son algo diferentes. En opinión de ARKELL (1939) la variabilidad intraespecífica es pequeña y permite pocas libertades para esta especie. Sin embargo, la curva de costulación es muy similar a la de algunos ejemplares polacos descritos por MALINOWSKA (1972). ENAY (com.personal) opina que el enrollamiento extraordinariamente lento lo hace diferente de otros *Arisphinctes* conocidos.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a otros *Arisphinctes*, *Kranaosphinctes* ,*Euaspidoceras* y *Gregoryceras* en un nivel condensado de remoción en Sierra Arana (Granada).

Subgénero M. Kranaosphinctes BUCKMAN, 1921

Subgénero-tipo : *Kranaosphinctes kranaus* BUCKMAN (1921, vol.III,lam.243), refigurado por ARKELL (1939, lam.XXXVIII,fig.1; 1957, fig. 409 -I, p. L321).

Sinónimos : *Cymatosphinctes* BUCKMAN, propuesto para *C, cymatophorus* BUCKM. (1923,vol.V,lam.CDL), refigurado por ARKELL (1939,lam.XXXVII,fig.5 y fig. 56, p.170). *Pachyplanulites* SPATH (1930, p.42,44) para *P.subevolutus* WAAGEN (1875, lam.XLV,fig.3) *Germanosphinctes* ARKELL (1935,lam.XXV) para *P. indogermanus* WAAGEN in SPATH (1931, p.418, lam. XCIX, fig.1 y lam. XCVIII,fig.6).

El material está mal conservado; solamente uno de los ejemplares recogidos puede considerarse como *Kranaosphinctes* con seguridad. Existen también una serie de fragmentos de cámara de habitación que he designado como *Kranaosphinctes* sp, y que se asocian a *P.(Tornquistes), Euaspidoceras pauciticuberculatum* ARKELL, *Arisphinctes* y *Dichotomosphinctes* en el Oxfordense medio de Sierra Gorda (Granada).

PERISPHINCTES (M. KRANAOSPHINCTES) sp. 1

Material

KM5/12/1 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
KM5/12/1	200	121	40	42	o.60	o.20	o.21	1.05	3.0	31
	165	110	38	33	o.66	o.23	o.20	o.87	2.9	-
	125	70	30	-	o.56	o.24	-	-	2.34	38

Descripción

Un ejemplar de tamaño grande, tabicado hasta los 155 mm y que conserva tres cuartas partes de la cámara de habitación. Ombligo muy amplio, con recubrimiento de la vuelta de espira escaso. El coeficiente de involución es muy alto y crece hacia vueltas más externas.

Sección ovoidal en las vueltas internas, que pasa a ser deprimida en la cámara de habitación, más ancha que alta; muro umbilical somero,región ventral convexa y ancha.

La ornamentación en el fragmocono es muy grosera y espaciada. Las costillas son rectas, radiales y salientes; la bifurcación se realiza en el borde ventral. A partir de la cámara de habitación la ornamentación se modifica bruscamente; he contado solamente 24 costillas para el diámetro superior a 2oo mm. Estas son engrosadas y desaparecen en la parte alta del flanco; no se observa ornamentación ventral. La línea de sutura es de tipo *Arisphinctes*.

Discusión y afinidades

Ninguno de los *Kranaosphinctes* que he consultado en la bibliografía tiene una ornamentación semejante. Algunos *P.(Perisphinctes)* tienen una curva de costulación próxima (como *P. boweni* ENAY, por ejemplo), pero la línea de sutura indica más bien que se trata de *Arisphinctes* ó *Kranaosphinctes*.

P.(Kranaosphinctes) decurrens BUCKMAN in ARKELL (1935-48, fig.61) tiene una curva de costulación pareja; pero la ornamentación es muy diferente. Los demás *Kranaosphinctes* conocidos presentan una ornamentación más densa.

P. cymatophorus BUCKMAN (≠ *P.(Kranaosphinctes) promiscuus* BUKOWSKI = *P.(K.) gyrus* NEUMAYR) in ARKELL (fig.57) tiene la ornamentación más espaciada; la atribución es muy incierta.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *P.(Tornquistes)*, *Arisphinctes* y *Euaspidoceras paucitubercu-latum* (ARKELL) en Sierra Gorda (Granada).

Subgénero m. *Dichotomoceras* BUCKMAN, 1919

Subgénero-tipo

D.dichotomum BUCKMAN (1919-1920,vol.III,p.27-28,lám.CXXXIX A), refigurado por ARKELL (1947,lám.LXXV,fig.1;1957,fig.411,p.L.322).

Sinónimo

Divisosphinctes BEURLEN (1925,p.27). Especie-tipo: *Ammonites biplex bifurcatus* (QUENSTEDT, 1847,p.163,lám.12,fig.11; ver tambien 1888,lám.101,fig.9-10) desigando por SPATH (1931,p.470),refigurado por ARKELL (1935,lám.D,fig.1;-1957,fig.408-6,p.L.320)

Sigo a ENAY (1966,p.503) en su análisis sobre la validez de *Divisosphinctes* como subgénero independiente de *Dichotomoceras*. No veo razón para separar - ambos; por ello continúo utilizando el subgénero de BUCKMAN que es prioritario. Los caracteres senciales de este subgénero, según ENAY, son los soguientes:

- talla pequeña ó mediana (65-150 mm)
- sección subcuadrática, generalmente comprimida, pero a veces más ancha que alta *(D.crassum)* , con los bordes periféricos y umbilical bien marcados.
- costillas flexuosas y proversas, numerosas en las vueltas jóvenes fuertes y espaciadas, salientes después. La curva de costulación presenta una concavidad pronunciada.
- los puntos de división de costillas están situados relativamente bajos en el flanco; este punto aparece por debajo de la vuelta siguiente,al menos desde al antepenultima vuelta.
- seno ventral frecuente, pero no necesario.
- linea de sotura de tipo *Dichotomosphinctes* (N=L=E), a veces más simple, y sobre todo más masiva.

P.(m.Dichotomoceras) es muy frecuente en la Zona Subbética. La extensión vertical es pequeña y la horizontal muy grande. La zona de *bifurcatus*, por tanto, es un jalón importante para la bioestratigrafía del sector estudiado.

La especie más abundante es, sin duda, *P.(m.Dichotomoceras) bifurcatus* (QUENSTEDT); junto a esta especie se describen tambien algunas formas asimilables a *bifurcatoides* ENAY, por mayor densidad de costulación.

Las curvas de costulación ponen de manifiesto que los *Dichotomoceras* de la Zona Subbética presentan caracteres atípicos; casi todos los ejemplares tienen una densidad de costillas por vuelta intermedia entre *bifurcatus y bifurcatoides*. La falta de material impide sacar conclusiones más exactas; posiblente nos encontramos con el nexo de unión entre ambas.

PERISPHINCTES (m.DICHOTOMOCERAS) BIFURCATUS (QUENSTEDT) 1947

lám.XX,fig.1-2-3-4;fig.II-90

Sinonimia

1847.- *Ammonites biplex bifurcatus* QUENSTEDT.- p.163,lám.12,fig.11
1887.- *Ammonites biplex bifurcatus* QUENSTEDT.- p.931,lám.101,fig.9-10
1891 ?.- *Parisphinctes bifurcatus* QUENSTEDT in SIEMIRADZKI.- p.52,lám.V fig.3
1899 non.- *Perisphinctes bifurcatus* QUENSTEDT in SIEMIRADZKI.- p. 190,lám. XX,fig.3-6
1907 non.- *Perisphinctes bifurcatus* QUENSTEDT in SIEMIRADZKI.- p. 144,lám. IV,fig.2
1912.- *Perisphinctes bifurcatus* QUENSTEDT in LISSAJOUS.- p. 54,lám.VII,figl
1930.- *Perisphinctes bifurcatus* QUENSTEDT in DORN.- p.160,lám.XXV(XI),fig;3; lám.XXX(XVII).fig.2
1935.- *Divisosphinctes bifurcatus* QUENSTEDT in ARKELL.- p.XXXIX,lám.D.fig.1-2
1963.- *P.(Divisosphinctes)bifurcatus* QUENSTEDT in ENAY.- p.29,lám.1,fig.5
1966.- *P.(Dichotomoceras) bifurcatus* QUENSTEDT in ENAY.- p.504,fig.153;lám. 33,fig.1-7

Material

KC2/26/2,KC2/26/1.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)
KC13/6/4.- Carretera de la Ermita de la Sierra,Km.3 (Cabra)
KE1/6/1,KE1/8/36.- Barranco Seco, al S. de Estepa (Sevilla)
KG2/12/7.- Cortijo del Cardador, Valle del Arroyo del Salar. Sierra Gorda, (Loja)
KM2/14/19.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (loja)
KQ3/6/21,KQ3/6/23,KQ3/7/8,KQ5/9/1.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de G.)
KQ8/5/1.- Cortijo Salcedo. Tajo Espantaperros, Sierra Gorda.(Alhama de G.)
KCL2/R/9.- Collado de Gracia,Valdepeñas de Jaén.
V1/61-62 (varios ejemplares).- Cornicabra, Valdepeñas de Jaén.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	D	Ni
KC2/26/1	52	21	18	-	o.40	o.35	-	-	52	44
KC2/26/2	36	16	11	-	o.445	o.305	-	-	36	33
KE1/6/1	60	27	18	-	o.45	o.30	-	-	60	42
	(33)	16	12	-	o.48	o.36	-	-	33	42
KG2/12/7	47	20	14	-	o.43	o.30	-	-	-	-
KM2/14/19	67	30	21	-	o.45	o.315	-	-	67	41
	(41)	17	14	-	o.415	o.34	-	-	41	40
KQ3/7/8	75	32	24	19	o.43	o.32	o.25	o.79	75	42

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	D	Ni
KQ3/7/8	(47)	15	15	13	o.32	o.32	o.28	o.87	47	38
	-	-	-	-	-	-	-	-	59	40
	-	-	-	-	-	-	-	-	25	45
KCL2/R/9	75	33	23	-	o.44	o.31	-	-	75	42
	40	17	14	-	o.43	o.35	-	-	55	40
	-	-	-	-	-	-	-	-	20	38

Descripción

Tamaño ralativamente pequeño, ombligo medio, crecimiento rápido, recubrimiento escaso, sección rectangular aplastada, con los flancos ligeramente convexos. Ornamentación muy característica, a base de costillas flexuosas, proversas - muy agudas, salientes y espaciadas; el punto de bifurcación es bajo y en las vueltas externas hay costillas intercaladas y simples, que se unen en el ombligo. El tamaño máximo alcanzado por los ejemplares que describen, nunca sobrepasa los 75 mm; El fragmocono puede llegar hasta el diámetro 33-47mm. Muchos ejemplares conservan casi entera la cámara de habitación, que ocupa una vuelta completa. No observan las orejillas de ninguno de ellos.

La variabilidad intraespecífica es grande;el parámetro umbilical muestra valores muy diversos; los extremos son o.32 para ejemplares de ombligo menor,y o.48 para los ombligos más amplios . En general, la moda se mantiene alrededor de o.44. La relación H:D oscila entre límites más estrechos: un valor máximo de o.36 y un mínimo de o.30. La variabilidad es más acusada que en los - ejemplares descritos por ENAY (1966) para el Jura Meridional Francés.

La ornamentación es muy característica; he podido diferenciar tres estadios ornamentales sucesivos, basados en criterios morfológicos y en las curvas de costulación. En las vueltas internas, hasta un diámetro aproximado de 25-30 mm, la ornamentación es más fina, densa, recta, proversa y regular. La bifurcación es alta, estando oculto el punto de división por la vuelta siguiente. La sección en estas vueltas iniciales es subredondeada, con un muro umbilical bien marcado y un reborde redondeado.

En las vueltas medias, entre 30 y 45 mm, se alcanza la mayor densidad de costulación. A partir de este diámetro, la costulación se hace más espaciada hasta la boca.

A partir del segundo estadio se acentúa la irregularidad de la costulación.El punto de bifurcación es cada vez más bajo en el flanco; las costillas son suavemente flexuosas y proversas; describen un seno proverso profundo sobre la región sifonal. Aparecen costillas intercaladas largas; algunas de la internas nacen juntas del borde umbilical; están tambien presentes algunas constricciones anchas y muy tendidas, que cortan la ornamentación, dando lugar a costillas falsamente diesquizotomas. Las curvas de cotulación muestran una enorme dispersión en la densidad ornamental, aunque las curvas son paralelas (Cfr.los datos de ENAY,1966,p.506)

Discusión y afinidades_

Dichotomoceras bifurcatus QUENSTEDT ha sido descrito muchas veces. DORN - (1930) figura un gran número de ejemplares, y pone de relieve la gran variabilidad ya observada. El Lectotipo (in QUENSTEDT,1847,lám.12,fig.11) es un ejemplar de dimensiones reducidas (55 mm) y ornamentación poco densa. ARKELL (1935) he reproducido el lectotipo juntamente con otro ejemplar de QUENSTEDT (1887) de sección rectangular y ornamentación irregular más similar a los nuestros.

ENAY (1966) ha figurado una amplia gama de ejemplares. Las formas involutas ó de ombligo grande (lám.33,fig.5) son especies de transición hacia *D.grossouvrei*. SIEMIRADZKI reconocía ya la existencia de formas intermedias(1899-p.193,lám.XXVII,fig.54-55).

Pese a la amplias fluctuaciones de la densidad en los estadios juveniles, la especie está bien caracterizada por su curva de costulación y por el aumento rápido del número de costillas en las últimas vueltas. Los morfotipos densamente costulados engloban muchas especies de QUENSTEDT basadas en núcleos.

Las secciones parecen tener grosor variable: el lectotipo es subtrapecial; las demás son rectangulares aplastadas.

Dichotomoceras bifurcatoides ENAY (1966,p.509,fig.155 y 157;lám.34,fig.1-4) tiene un tamaño más grande, más evoluto. La curva de costulación pone de manifiesto una distribución igual de costillas, pero la densidad de éstas es mayor.

Bioestratigrafía y repartición

D.bifurcatus es un interesante jalón bioestratigráfico a todo lo largo de la Zona Subbética; está siempre asiciado con *Gregoryceras,Dichotomosphinctes y Euaspidoceras*; tal asociación faunística me hace diferenciar una subzona de *Bifurcatus* en la parte de la zona de *transversarium*. Se ha detectado su presneica en la Sierra de Cabra (Córdoba), Sierra de Estepa (Sevilla), Sierra-Gorda (Granada) y las series jurásicas del Sur de Jaén (Valdepeñas).Hay tambien algunos ejemplares en la Sierra de Peñarrubia (Murcia)

PERISPHINCTES (m.DICHOTOMOCERAS) BIFURCATOIDES ENAY,1966

Fig.II- 90

Sinonimia

1966.- *P.(Dichotomoceras) bifurcatoides* ENAY.- p.509,fig.155-2,157;lám.34, fig.1-4

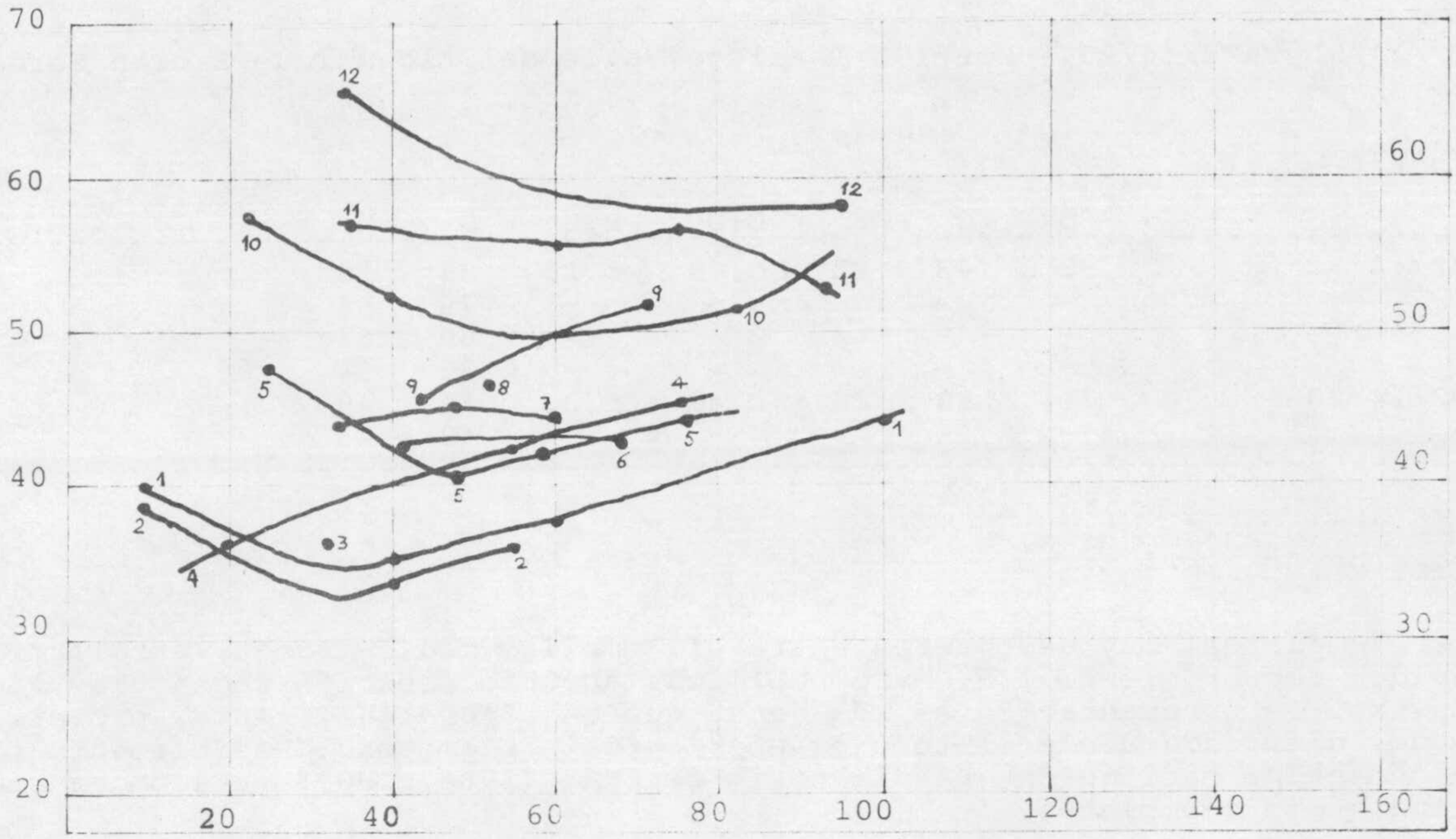


Fig.II-90 - Curvas de costulación de diferentes especies de *P.(Dichotomoceras)*.

1. *P.(D.) dichotomus* BUCKMAN (holotipo).
2. *P.(D.) bifurcatus* QUENST. (lectotipo).
P.(D) bifurcatus (QUENST.): 3.KC2/26/2. 4.KCL2/R/9
5. KQ3/7/8 6. KM2/14/19 7. KE1/6/1 8.KC2/26/1
9. KM2/14/20.
P.(D.) bifurcatoides ENAY: 10. holotipoFSL 75.461.
11. KM2/14/5.
P.(D.) sp.1 : KH1/R/44.

Material

KM2/14/5 y KM2/14/20.- Cortijo Torilejo,Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja)

Medidas

	D	O	H	O:D	H:D	D	Ni
KM2/14/5	88	43	25	o.49	o.28	93	50
	-	-	-	-	-	75	54
	-	-	-	-	-	60	53
	-	-	-	-	-	35	54
KM2/14/20	71	29	23	o.41	o.32	71	49
	-	-	-	-	-	43	43

Descripción

Dos ejemplares, muy semejantes entre sí, ombligo medio-grande, enrollamiento rápido, recubrimiento 1:5, muro umbilical abrupto, sección rectagular,vientre convexo. La ornamentación es más densa que en *bifurcatus*, recta, proversa,-aguda, bifurcada desde el tercio superior del fragmocono. Posiblemente falta la cámara de habitación. La diagnosis de ENAY (1966,p.509) se acomoda con exactitud a mis ejemplares.

En las vueltas internas, la ornamentación es densa, algo sinuosa, muy proversa la bifurcación es alta, y el punto de división de costillas está oculto por la vuelta siguiente. En las vueltas medias, la ornamentación es más fina y más densa; las costillas son regularmente bifurcadas, y describen un seno ventral poco acentuado.

En las vueltas externas, las costillas se inflexionan en el borde umbilical; ascienden casi rectas por el flanco; se bifurcan en el tercio superior y atraviesan la región sifonal, donde describen un seno proverso, con cierte tendencia a una interrupción.

Discusión y afinidades

A pesar de la talla más elevada, pertenece al grupo de *D.bifurcatus*,por la curva de costulación similar, las costillas ventrales fuertes y netamente proversas, la agudeza de conjunto de la ornamentación.

Las diferencias que separan *D.dichotomum y D.bifurcatoides* son débiles, algo así como las didtinguen *P.dichotomoides y D.bifurcatus*. La curva de costulación, realizada a partir del original, es próxima a la de la forma del Jura, con un número de costillas más débil.

P.stenocycloides RONCHADZE (1917,lám.III,fig.21-22) no SIEMIRADZKI, es una forma proxima, si no idéntica. La costulación es más densa, pero la forma de la curva es de *bifurcatoides*.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *D.bifurcatus* en el borde NE de Sierra Gorda.

PERISPHINCTES (M.DICHOTOMOCERAS ?) sp.1
lám.XX,fig.5;fig.II-90

Material

KH1/R/44.- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H
KH1/R/44	95	48	24	18	o.5o	o.25	o.19	o.75
	(70)	33	21	16	o.47	o.3o	o.23	o.76

Curva de costulación

D	95	70	57	42	35
Ni	56	56	57	57	65

Diagnosis

Un ejemplar de tamaño mediano, enrollamiento lento, ombligo medio somero, - flancos muy aplastados y sección rectangular, ornamentación primarias muy fina, aguda, saliente, recta y proversa; la bifurcación de costillas aparece en el cuarto superior del flanco; costillas externas finas y salientes, agudas, rigurosamente bifurcadas y dirigidas hacia adelante que describen un seno proverso suave al atravesar la región sifonal. En la cámara de habitación aparecen raras costillas simples e intercaladas.

Descripción

El único ejemplar recogido está casi completo; el carácter fundamental es su costulación muy densa en las vueltas internas, más espaciadas en estadios adultos; costillas externas proversas.

Hasta un diámetro de 22 mm, las costillas son finas y densas con proversión marcada; he evaluado en 66 el número de costillas internas a este diámetro. El punto de bifurcación es alto y queda oculto por la vuelta siguiente.

Un segundo estadio ornamental se desarrolla hasta el final del fragmocono; la costulación es menos densa, el punto de bifurcación desciende en el flanco; a 23 mm es ya visible la costulación externa, no recubierta por la espira. Aparecen tambien algunas constricciones poco marcadas, de igual inclinación que las costillas, flanqueadas por una costilla simple.

Sobre la cámara de habitación persiste el mismo régimen ornamental; la densidad de costulación es la misma que en las vueltas precedentes. La línea de sutura tiene de fórmula E = L = I.

Discusión y afinidades_

El tamaño mediano del fragmocono (70 mm) me inclina a considerar este ejemplar como forma microconcha; su ornamentación es típica de *Perisphinctes*. Sin embargo la atribución subgenérica es problamática.

La sección comprimida rectangular, la bifurcación baja, las costillas externas proversas que describen un seno ventral, la densidad de ornamentación en las vueltas más internas, me inclinan a considerarlo como *Dichotomoceras*.

La curva de costulación es paralela a la de *D. bifurcatoides*, pero con una densidad mayor de costillas por vuelta. La densidad de costillas en los estadios iniciales es idéntica a la de *D. buckmani*; sin embargo, la densidad mayor en estadios juveniles, obliga a emparentarlo con otros grupos distintos.

Perisphinctes chloroolithicus GÜMBEL in DORN (1930, p.131,en parte; lam. XVIII(IV),fig.1a) tiene una ornamentación fina, densa, aguda; bifurcación de costillas baja con alguna costilla simple. Sin embargo, la densidad de costillas en vueltas más internas es diferente.

Perisphinctes wartae BUKOWSKI (1887, lam.XXVII (III),fig. 1a,1b,1c) es un ejemplar con enorme analogía con el mío: la ornamentación es levemente flexuosa, muy densa en las vueltas externas; radial y espaciada en las vueltas internas. La sección rectangular aplastada, el ombligo muy somero y el enrollamiento son muy similares.

P.(Dichotomosphinctes) elisabethae DE RIAZ in ENAY (1966, lam.31,fig.2-6) tiene la sección aplastada, ombligo somero y ornamentación fina y densa; sin embargo, las costillas simples e intercaladas son muy numerosas y la densidad de costulación en vueltas internas es mucho menor.

P.(Dichotomoceras) bifurcatoides ENAY (1966, lam.34) es una especie de amplia variabilidad intraespecífica; el holotipo tiene una ornamentación proversa y recta que se bifurca más abajo de la línea de involución a partir de vueltas medias. La densidad en el estadio juvenil es mucho menor.

Perisphinctes delgadoi DE RIAZ, no CHOFFAT (1898, lam.VIII,fig.4)(= *P.(D.) buckmani*) presenta una ornamentación muy fina y aguda, recta y algo proversa; el enrollamiento es más rápido y el número de costillas simples es grande.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras fouquei* (KILIAN), *Arisphinctes plicatilis* (SOW.) y *A. torcalense* (KILIAN) en la Sierra de Huma (Málaga).

Subgénero m. Dichotomosphinctes BUCKMAN (1926)

Subgénero-tipo: *P. antecedens* SALFELD (= *P. wartae* BUKOWSKI, mut. *antecedens* SALFELD, 1914, p.239. lam.XII,fig.3), refigurado por ARKELL (1935, lam.D, fig.3; 1957, fig.408-4). Designación original de BUCKMAN (1926, vol.VI,lam.DCL) y descripción de ARKELL (1935, p.XLV).

Después de la separación de los géneros *Dichotomosphinctes* y *Otosphinctes*, se reserva el primer subgénero para las formas del grupo de *P. antecedens* y *P.wartae*.

El material estudiado es muy heterogéneo; posiblemente la diversificación específica es grande por lo que he optado por dividirlos en tres grupos diferentes:

-un grupo con ornamentación fuerte y espaciada, que gravita alrededor de *P. antecedens*, y que tiene analogías con las formas inglesas.
-un segundo grupo está emparentado con las faunas del Jura descritas por DE RIAZ (1898), de ornamentación fina, ombligo más pequeño y crecimiento más rápido; representan un estadio evolutivo que tiende hacia *Discosphinctes*.
-un tercer grupo posee ornamentación muy fina y radial, constricciones muy profundas y sección redondeada; los ejemplares son típicamente mediterráneos y su estudio completo está aún por hacer.

PERISPHINCTES (m. DICHOTOMOSPHINCTES) sp.1, gr.P.ANTECEDENS SALFELD,1914.

Sinonimia

1898.- *Perisphinctes plicatilis* SOWERBY in DE RIAZ.- p.9, lam.III,fig.2
1898.- *Perisphinctes* cfr. *plicatilis* SOWERBY in DE RIAZ.- p.13,lam.IV (1).
1898.- *Perisphinctes tiziani* OPPEL in DE RIAZ.- p.29, lam.XII,fig.3.
1898.- *Perisphinctes tizianiformis* CHOFFAT in DE RIAZ.- p.29,lam.XII (3).
1914.- *Perisphinctes* cfr.*wartae* mut. *antecedens* SALFELD.- p.239,lam.XII (3).
no 1926.- *Dichotomosphinctes antecedens* SALFELD in BUCKMAN.- vol.VI, fig. DCL. (= *P. buckmani* ARKELL).
1933.- *P.(Dichotomosphinctes) antecedens* SALFELD in ARKELL.- p.376, lam. XXXVIII, fig.3 (reprod. del holotipo).
1936.- *P.(Dichotomosphinctes) antecdens* SALFELD in ARKELL.- p.XLV,lam.D, fig.3.

1937.- *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) antecedens* SALFELD in ARKELL, p.83, lam.XIV,fig.6; lam.XV, fig.1-6; lam.XVI,fig.8; fig.19--21.
1966.- *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) antecedens* SALFELD in ENAY.- p.470, fig.138-3; 139-143; lam.28,fig.1-4.

Material

KM2/12/22 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KQ11/4/7; KQ11/5/1; KQ11/5/2 .- Tajo Espantaperros, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KQ11/5/1	80	41	23	20	o.505	o.29	o.25	o.87	53
	62	-	-	-	-	-	-	-	45
KQ11/5/2	86	43	28	-	o.50	o.325	-	-	40
	40	-	-	-	-	-	-	-	35

Descripción

Incluyo dentro de este grupo varios ejemplares fragmentarios, con crecimiento lento, ombligo grande, recubrimiento escaso, sección rectangular--cuadrada y ombligo somero. La ornamentación es recta, proversa, saliente, aguda; bifurcación alta, regular, acompañada de escasas costillas simples e intercaladas. La curva de costulación se acomoda bien a la variabilidad intraespecífica de las formas del Jura.

Discusión y afinidades

ARKELL (1933, 1936, 1937) ha discutido las afinidades de *P. antecedens* con otros *Dichotomosphinctes* afines, a partir de material de Inglaterra y de Alemania. ENAY (1966) ha recogido y estudiado un gran número de formas del Jura meridional; son algo diferentes a las inglesas, y las analiza detenidamente.

P. wartae difiere de *antecedens* en la curva de costulación; crece más rápidamente en número de costillas por vuelta; además las costillas son ligeramente sinuósas.

Las formas de gran tamaño de *antecedens* con costillas numerosas en los estadios iniciales tienen gran parecido con *P. buckmani* ó *P. dobrogensis*. En el estadio adulto la curva de costulación permite separarlos netamente; sin embargo en los estadios iniciales la distinción es imposible.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *P.(Tornquistes)*, *Gregoryceras*, *Euaspidoceras paucituberculatum* ARKELL,*akantheen*, *Kranaosphinctes* y *Arisphinctes helenae* DE RIAZ, en Sierra Gorda (Granada).

PERISPHINCTES (m. DICHOTOMOSPHINCTES) sp.2, grupo P.DOBROGENSIS (SIM.)

Lam.XVIII,fig.3.

Sinonimia

1898.- *Perisphinctes plicatilis* SOW. in DE RIAZ.-p.9, lam.III,fig.1.
1907.- *Perisphinctes dobrogensis* SIMIONESCU.- p.43, lam.III,fig.2; lam.V, fig.4; fig.28.
1966.- *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) dobrogensis* SIMIONESCU in ENAY.- p.481, fig.140,145; lam.29,fig.3-4-5.

Material

KM2/13/71; KM2/13/72 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KM2/13/71	116	53	38	24	o.46	o.33	o.206	o.63	64
	(83)	32	27	-	o.39	o.326	-	-	63
	53	-	-	-	-	-	-	-	61
KM2/13/72	120	58	35	28	o.48	o.29	o.23	o.80	63

Descripción

Dos ejemplares casi completos, de forma discoidal, tamaño relativamente grande, ombligo medio, recubrimiento un tercio de la vuelta de espira. Sección rectangular con el vientre convexo; borde umbilical acentuado. Ornamentación regular, proversa y curvada hacia adelante, rigurosamente bifurcada desde el tercio superior del flanco. En la cámara de habitación se pueden contar algunas costillas intercaladas cortas poco abundantes.

La curva de costulación muestra un aumento muy escaso del número de costillas por vuelta con la ontogenia: 63-64 en la cámara de habitación; 63 al final del fragmocono; 61 costillas a 53 mm. En las vueltas internas,la densidad de la ornamentación oscila entre 40-50 costillas por vuelta.

Tanto en las vueltas internas como en las externas aparecen constricciones proversas; en los estadios juveniles, son anchas y profundas; en la cámara de habitación, someras y poco marcadas, cortan la ornamentación. He contado dos constricciones por vuelta.

Discusión y afinidades

P. dobrogensis posee una curva de costulación con un trazado similar a la de *P. antecedens* y *P,buckmani*: a partir de las vueltas medias apenas crece el número de costillas por vuelta; la curva forma una meseta muy clara a partir de 80-100 mm. La densidad de costulación es mayor que en sus especies más afines.

El lectotipo y el sintipo son formas de gran tamaño, evolutas, con un parámetro umbilical que crece con la edad. Sección rectangular aplastada, ornamentación fina, costillas agudas, algo proversas, regularmente bifurcadas.

DE RIAZ (1898) ha figurado como *plicatilis* un ejemplar que está muy cerca de *dobrogensis*. En las vueltas medias está presente una leve interrupción ventral de la ornamentación, que se atenúa hasta desaparecer en la cámara de habitación: las costillas externas atraviesan ortogonalmente la región sifonal.

ENAY (1966, lam.29,fig.3-5) describe y figura varios ejemplares de *dobrogensis* procedentes del Jura; el parámetro umbilical es muy variable y crece con la ontogenia.

P.antecedens SALFELD tiene la ornamentación ventral ligeramente proversa, costillas más fuertes y salientes, ombligo más grande y crecimiento más lento. La curva de costulación difiere netamente de la de *dobrogensis*,tal como he podido comprobar personalmente al comparar los ejemplares de la Facultad de Ciencias de la Universidad Claude Bernard en Lyon.

Por su gran talla, la forma y dimensiones de la sección y el estilo ornamental, *P.dobrogensis* es idéntico a *P. buckmani* ARKELL; sin embargo las curvas de costulación son diferentes en densidad, trazado y pendiente.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras* y *Euaspidoceras* en Sierra Gorda (Granada).

PERISPHINCTES (m. DICHOTOMOSPHINCTES) sp.3, gr.P.WARTAE BUKOWSKI, 1887.

Sinonimia

1887.- *Perisphinctes wartae* BUKOWSKI.- p.140,lam.27,fig.1.
1890.- *Perisphinctes wartae* BUKOWSKI in DE RIAZ.- p.175.
1898.- *Perisphinctes wartae* BUKOWSKI in DE RIAZ.- p. 17, lam.XI, fig.1.
1964.- *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) wartae* BUKOWSKI in ENAY.- p.483, fig.140, 146, 147; lam.30,fig.1-3.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KH1/R/48	112	57	32	28	o.51	o.29	o.25	o.87	-
	80	38	24	-	o.475	o.30	-	-	51
	65	-	-	-	-	-	-	-	48

Material

KH1/R/48 .- Sierra de Huma, valle de Abdalajís, Málaga.
KQ5/5/5 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
KQ12/6/4 .- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Descripción

Varios ejemplares fragmentarios, de tamaño grande, sección aplastada, ombligo amplio y somero, costulación fina, algo sinuosa, proversa, que se bifurca en la parte alta del flanco.

Es muy difícil la atribución específica; la curva de costulación no puede ser dibujada con exactitud. TINTANT (comunicación oral) ha revisado mi fauna y opina que pertenecen al grupo *wartae*, sin posibilidad de mayor precisión.

Discusión y afinidades

El holotipo de BUKOWSKI (1887) es un ejemplar grande, plano, discoide, con costillas finas y numerosas; recubrimiento,un cuarto, ombligo grande y somero. Las vueltas internas del holotipo son gruesas, pero se hacen más y más aplastadas hacia estadios adultos.

DE RIAZ (1898) figura como *wartae* un ejemplar de gran tamaño muy similar a los míos; la costulación es rigurosamente bifurcada, con un punto de división de costillas muy alto; éstas son más groseras que las del holotipo.

Los ejemplares de ENAY (1966) son más parecidos a los de DE RIAZ que al holotipo de BUKOWSKI; tienen aspecto *arisphinctoide* con costulación rigurosamente bifurcada. Las variabilidad intraespecífica es grande (cfr. fig.146 de ENAY) con formas de transición hacia otros grupos.

COLLIGNON (1959, lam.41, fig.281) ha figurado una variedad malgache (var. *bedoensis*) con ornamentación más espaciada, muy cercano al mío.

Bioestratigrafía y repartición

Asociados con *Gregoryceras*, *Euaspidoceras* y *Dichotomosphinctes* en Sierra Gorda (Granada) y Huma (Málaga).

PERISPHINCTES (m. DICHOTOMOSPHINCTES) sp.4.

lam.XIX,fig.3,4; fig.II- 91

Material

KE2/R/1 y KE2/R/2 .- Sierra de Estepa, Barranco Seco (Estepa, Sevilla).
KG2/11/8 .- Cortijo del Cardador, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Loja).
KQ4/19/1 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
KQ6/5/2 .- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Espantaperros, Sierra Gor-

da, (Alhama de Granada). KQ10/16/2.- Cortijo Salcedo, Arroyo de Salar, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KE2/R/1	104	53	29	29	o.51	o.28	o.28	1.0	-
	83	43	22	-	o.52	o.265	-	-	59
	75	39	21	-	o.52	o.28	-	-	60
	45	24	12	-	o.53	o.27	-	-	51
KE2/R/21	84	44	22	20	o.52	o.26	o.24	o.91	56
	70	-	-	-	-	-	-	-	56
	55	-	-	-	-	-	-	-	56
KG2/11/8	100	53	30	30	o.53	o.30	o.30	1.o	-
KQ4/19/1	122	67	30	29	o.55	o.245	o.24	o.97	64
	(92)	51	27	24	o.55	o.29	o.26	o.90	-
	75	40	20	18	o.53	o.27	o.24	o.90	64
KQ6/5/2	125	69	30	-	o.55	o.24	-	-	60
	107	60	28	26	o.56	o.26	o.22	o.93	58
	96	52	24	21	o.54	o.25	o.22	o.88	56
	73	37	22	-	o.51	o.30	-	-	50
KQ10/16/2	105	58	26	22	o.55	o.25	o.21	o.85	55
	115	-	-	-	-	-	-	-	61
	45	-	-	-	-	-	-	-	54

Diagnosis

Microconcha de ombligo grande, enrollamiento lento, flancos aplastados, borde umbilical neto; ornamentación radial, recta, tenue, uniformemente densa en vueltas internas y externas; constricciones profundas, anchas, proversas que cortan la ornamentación.

Descripción

Cinco ejemplares con una conservación suficiente; el tamaño no sobrepasa los 125 mm y uno de ellos está tabicado hasta 92 mm. El parámetro umbilical mantiene valores altos, nunca inferiores a 0.51, con una moda que se sitúa en 0.52-0.53. En las vueltas externas, el parámetro suele ser más alto, hasta alcanzar un máximo de 0.55.

El recubrimiento de las vueltas de espira es muy escaso; el crecimiento es muy lento. La sección, en las vueltas internas, es circular, ligeramente deprimida; hacia las vueltas más externas, se hace cuadrada con un vientre convexo.

La ornamentación es muy característica; en las vueltas internas, las costillas son vigorosas, rectas, radiales, con una bifurcación alta. He contado unas 50 costillas para un diámetro de 50 mm. Estas vueltas internas

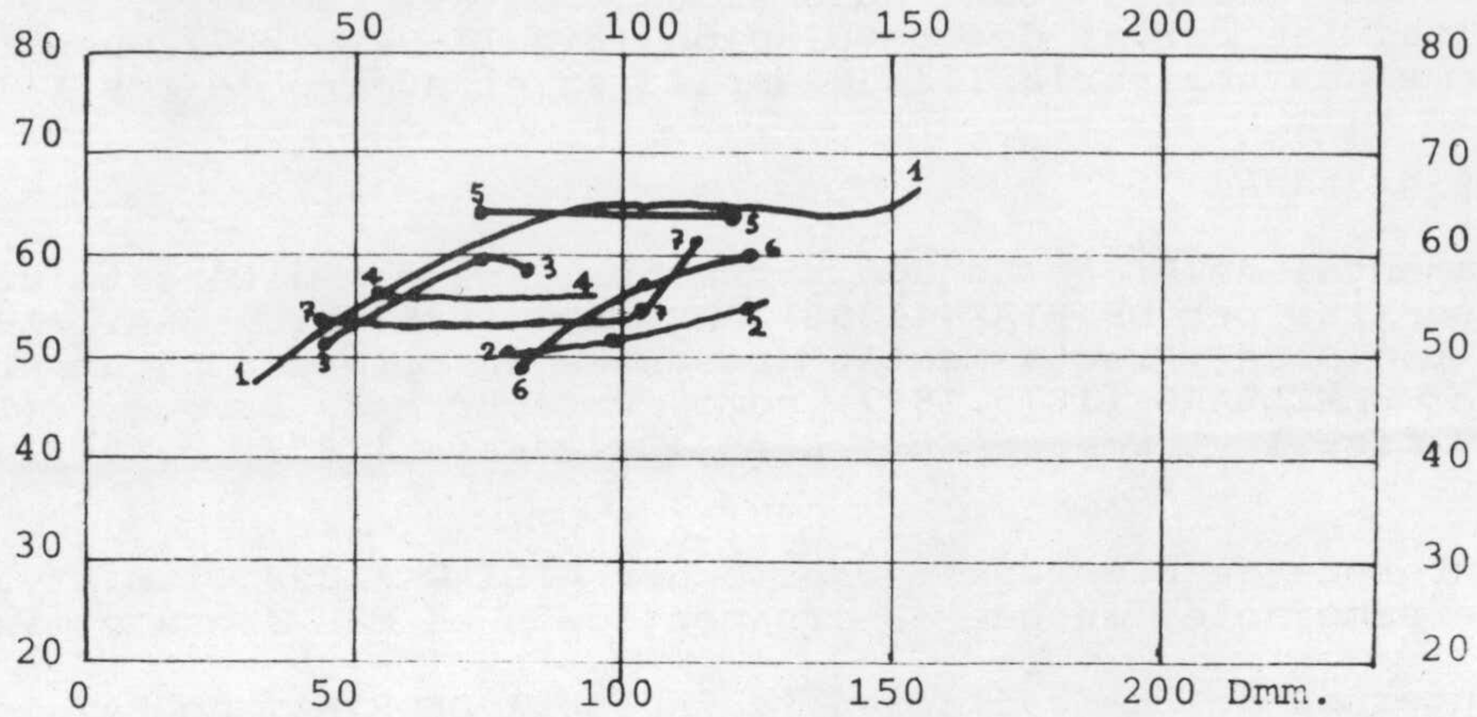


Fig.II-91 - Curvas de costulacion de varias especies de *Dichotomosphinctes*.
1.*P.(D.) dobrogensis* SIMION. (sintipo).
2.*P.(D.) buckmani* ARKELL. (holotipo).
P.(Dichotomosphinctes) sp.4.
3. KE2/R/1 4. KE2/R/21
5. KQ4/19/1 6. KQ6/5/2
7. KQ10/16/2

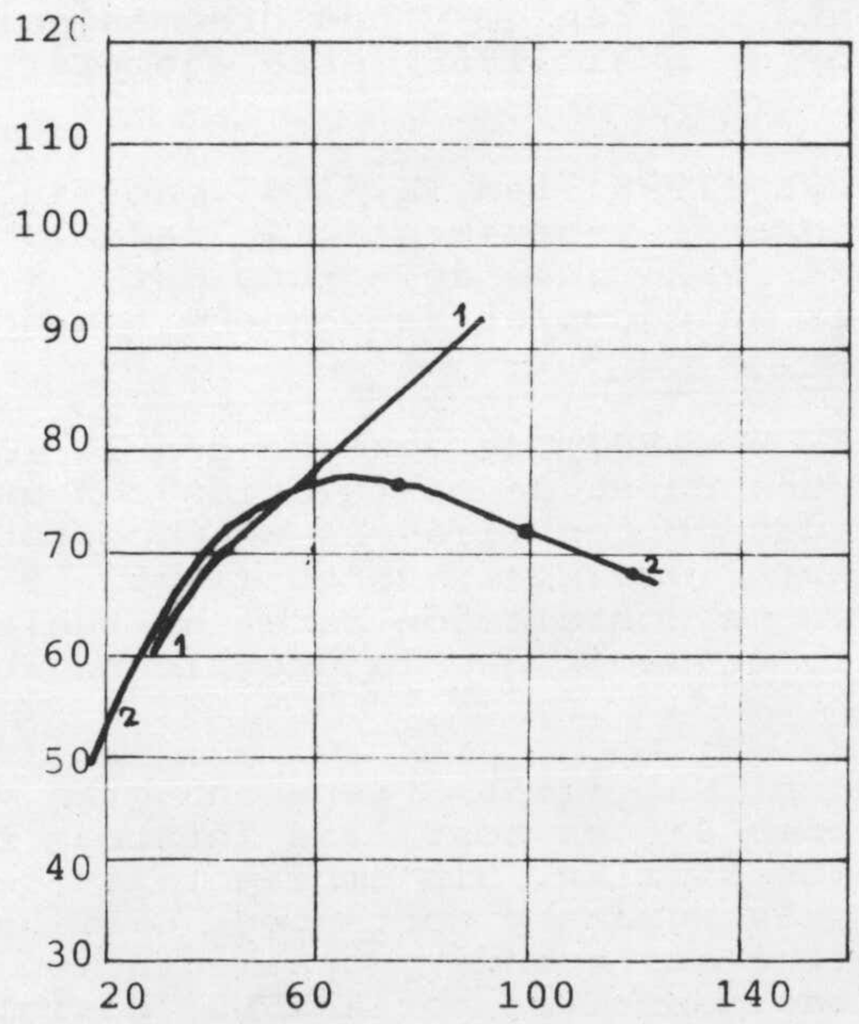


Fig.II-92 - Curvas de costulación de varias especies de *L.(Discosphinctes)*.
1.*D. lucingae* FAVRE (holot).
2.*Discosphinctes* sp.2 KC2/26/1.

están recorridas por fuertes constricciones profundas y proversas. He contado dos por vuelta, y forman entre sí un ángulo de 300°.

En las vueltas más externas la ornamentación conserva un número de costillas por vuelta muy similar. Continúan siendo rectas, radiales, con una bifurcación alta. Las curvas de costulación (fig.II-94,p.207) muestran un trazado uniforme con una variabilidad amplia en el número de costillas.

Discusión y afinidades

El estilo ornamental de *Dichotomosphinctes* sp.1, es muy diferente del de las formas descritas por DE RIAZ (1898), ARKELL (1935-48) y ENAY (1966). Las costillas radiales y rectas están presentes en formas típicamente mediterráneas de GEMMELLARO (1875,1877) como *Perisphinctes bocconii* (1875, p.117, lam.XIV,fig.2) y *Perisphinctes regalmicensis* (1877, p.164,lam.XX, fig.14).

Las vueltas internas de *Simoceras torcalensis* KILIAN (1898, lam.XXV,fig.6) tienen un aire semejante, aunque la ornamentación es más densa y más fina.

Las vueltas internas de *Perisphinctes lucingensis* DE RIAZ, no FAVRE (1898, lam.VII,fig.4, no fig.2,3) tienen tambien una ornamentación similar, pero las vueltas externas, con un crecimiento más rápido y una ornamentación fina y densa, son distintas. En opinión de ENAY (1966) este ejemplar debe incluirse en su especie *tenuis*.

Perisphinctes navillei DE RIAZ, no FAVRE (1898, lam.IX,fig.2, no fig.1) tiene un enrollamiento lento, ombligo grande y ornamentación radial. En opinión de ENAY (1966) se trata de un *Arisphinctes* del grupo *cotovui*. DORN (1930) reproduce como cfr.*navillei* un ejemplar de pequeño tamaño y ornamentación radial (lam.XXV,fig.5).

Dichotomosphinctes dobrogensis SIMIONESCU (1907) de acuerdo con la interpretación de ENAY (1966, p.481) tiene una curva de costulación con una meseta en las vueltas externas; la densidad de costillas es un poco superior a la de mis ejemplares. *Dichotomosphinctes buckmani* ARKELL (1936, 1946) presenta tambien una meseta en la curva de costulación para las vueltas externas, pero la densidad, en general, es menor que la que tienen los ejemplares que describo.

Dichotomosphinctes antecedens SALFELD in ENAY (1966) tiene una gran variabilidad morfológica; existe una *variedad B* con costillas internas rectas y radiales y una densidad de costulación similar. Sin embargo, las costillas de *antecedens* son más salientes, más agudas y cortantes. ENAY ha descrito formas del Jura plegado con ombligo muy grande y ornamentación densa más próximas a las mediterráneas que las descritas por ARKELL; posiblemente existe una fauna de transición entre las inglesas y las mediterráneas.

Dichotomosphinctes trichoplocus GEMMELLARO (1875,p.163,lam.XX,fig.13) es una forma de ornamentación radial fina, densa; la variabilidad está poco estudiada todavía. ENAY (1966) opina que *P.regalmicensis* GEMM. in RONCH. (1917, lam.I, fig.1,2) debe ser considerado como sinónimo de *trichoplocum*. Sobre todo la figura 1, de ornamentación radial y crecimiento lento, tiene muchas afinidades con estos ejemplares que describo.

Perisphinctes czentochovensis SIEMIRAZKI in RONCHADZE (1917, lam.I,fig.3) es una forma de ombligo muy grande y superficial, crecimiento lento y ornamentación radial.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *Gregoryceras*, *Euaspidoceras*, *Paraspidoceras*, *Arisphinctes* y *Dichotomosphinctes* en las Sierra de Estepa (Sevilla) y Gorda (Granada).

Género L i t h a c o c e r a s HYATT, 1900

Subgénero m. D i s c o s p h i n c t e s DACQUE, 1914

Subgénero-tipo : *Perisphinctes arussiorum* DACQUE (1905, lam.XVII,fig.4) designado por SPATH (1931, p.445), refigurado por ARKELL (1939, lam.E,fig.1; fig.408-7,p.L320).

He seguido provisionalmente en este trabajo la opinión de ENAY (1966) que incluye los *Discosphinctes* como dimorfo microconcha del género *Lithacoceras*.

Discosphinctes agrupa las formas microconcha con costulación de tipo *isocostada* (ENAY, 1966). Son formas mal conocidas y que necesitan una revisión amplia. La mayor parte del material de la zona Subbética es poco conocido; las dificultades para su estudio son grandes y sobrepasa las posibilidades de este intento de exposición general.

LITHACOCERAS (m. DISCOSPHINCTES) sp.1, grupo P.AENEAS (GEMMELL) 1877.

Sinonimia

1877.- *Perisphinctes aeneas* GEMMELLARO.-p.162,lam.XX,fig.12.
no 1891.- *Perisphinctes aeneas* GEMMELLARO in SIEMIRADZKI.- p.50, lam.4, fig.5 (= *P.aeneas* var.*plana* SIEM.,1898).
no 1917.- *Perisphinctes aeneas* GEMMELLARO in RONCHADZE.- p.46, lam.5,45.
1930.- *Perisphinctes aeneas* GEMMELLARO in DORN.- p.138, lam.VIII,fig. 1,3; lam.IX,fig.2, 5?.

Material

KC1/3/10 .- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KC1/3/10	120	58	32	26	o.48	o.27	o.22	o.81	68
	(85)	38	29	-	o.45	0.34	-	-	-

Descripción

Un ejemplar casi completo, platiconcha de ombligo medio, crecimiento medio-rápido, ornamentación fina, proversa. El recubrimiento de la vuelta de espira es de un tercio; borde umbilical bien marcado. En las vueltas externas la sección es rectangular aplastada con el vientre aplanado.

En las vueltas internas la densidad de la ornamentación es grande; a partir de una constricción situada en el diámetro 85 mm, la ornamentación se hace más espaciada. Esto da a la curva de costulación un aspecto muy típico, puesto de manifiesto por MALINOWSKA (1972) para grandes ejemplares.

Discusión y afinidades

El holotipo de GEMMELLARO (1877) es muy deficiente; a 107 mm tiene 78 costillas, según la descripción original. La ornamentación es fina, densa,algo proversa. Las constricciones son muy visibles.

DORN (1930) ha reinterpretado ampliamente el holotipo; describe y figura una serie de formas que, en mi opinión, incluyen otras especies.

Bioestratigrafía y repartición

No se conoce el nivel con exactitud; parece estar asociado con *Dichotomoceras*, aunque esta afirmación la hago con reservas. Procede de la Sierra de Cabra (Córdoba).

LITHACOCERAS (m. DISCOSPHINCTES) sp. 2

Lam.XXI,fig.2; fig.II- 92

Material

KC2/26/1 .- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

Diagnosis

Platiconcha de crecimiento rápido, ombligo medio, recubrimiento de un tercio del flanco, sección aplastada, subtrapecial con el borde umbilical neto; ornamentación muy densa en las vueltas internas, más espaciadas a partir de la cámara de habitación; costulación recta, levemente proversa, rigurosamente bifurcada en el tercio superior del flanco; al final de la cámara de habitación aparecen costillas simples.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KC2/26/1	120	50	38	26	o.42	o.32	o.215	o.685	68
	100	-	-	-	-	-	-	-	72
	(77)	28	28	21	o.365	o.365	o.27	o.75	76
	37	-	-	-	-	-	-	-	68

Descripción

Un ejemplar casi completo, tabicado hasta los 77 mm, y con una cámara de habitación, al menos, las tres cueartas partes de la última vuelta. El parámetro umbilical crece rápidamente con la ontogenia, y decrece relativamente la altura de la sección.

La ornamentación en las vueltas internas es muy densa; he contado 37 costillas proversas, agudas y salientes a 15 mm, de diámetro. La densidad aumenta con rapidez y alcanza un máximo de 77 costillas muy finas y regulares a 60 mm.

El punto de bifurcación queda oculto con las vueltas siguientes.A partir del diámetro 60 mm, la ornamentación se hace poco a poco más espaciada. Las costillas primarias son finas, levemente arqueadas hacia adelante; en el tercio superior del flanco se bifurcan regularmente; las costillas secundarias atraviesa la región ventral describiendo un seno muy suave.

Al final de la cámara de habitación aparecen costillas intercaladas cortas.

En todos los estadios están presentes constriciiones proversas que cortan la ornamentación. En número de tales estrangulamientos por vuelta es muy irregular; son abundantes en los estadios juveniles, y más escasos en los adultos.

La apertura de la linea de sutura se desconoce.

Discusión y afinidades

El grupo de *Discosphinctes* está aún muy incipientemente estudiado. DE RIAZ - (1898) y FAVRE (1875) han descrito y figurado ejemplares sin cámara de habitación, de pequeño tamaño, y que exigen reinterpretación. Esto hace particularmente dificil el estudio de mi forma. El enrollamiento y la ornamentación en las vueltas internas son propias de *Discosphinctes*; sin embargo, la curva de costulación es muy diferente a las figuradas por ENAY (1966).

Ammonites lucingae FAVRE (1875,p.32,lám.3,fig.4) tiene un enrollamiento y una densidad de costillas similar. La caída umbilical es excesivamente suave y - tiene muchas costillas simples, carácter ausente en el mio. En opinión de ENAY (1966,p.540) son siempre ejemplares de talla muy pequeña (el fragmocono no sobrepasa los 56 mm). Sin emargo el holotipo, que alcanza los 70 mm, no tiene señalada la presencia de cámara de habitación. La curva de costulación de *Discosphintes lucingae* FAVRE in ENAY (1966,fig.166) tiene (hasta el diámetro 70-80 mm) gran semejanza con mi ejemplar.

En opinión de ENAY (1966) la especie ha sido descrita en Trapt por DE RIAZ (1898-lám.VII,fig.3). Podría compararse a las vueltas internas y medias de mi ejemplar.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras* en la Sierra de Cabra (Córdoba)

Género Orthosphinctes SCHINDEWOLF, 1925

Subgénero m. Orthosphinctes SCHINDEWOLF, 1925

Género y subgénero-tipo: *Ammonites tiziani* OPPEL (1863,p.246) designado por SCHINDEWOLF (1925,p.324); lectotipo figurado en WEGELE (1929,lám.5fig.4) elegida por GEYER (1961,p.20)

Sinónimo: *Biplices* SIEMIRADZKI (1899.p.77); invalidado por la regla 8 del Código de Nomenclatura Zoológica.

Habitualmente, *Ortosphinctes* se sitúa dentro del género *Perisphinctes* (CHOFFAT, 1896; SIMIONESCU,1907;ARKELL,1966;GEYER,1961;KOERNER,1963;MALINOWSKA,1972; - SCHAIRER,1967). Sin embargo he preferido seguir a ENAY (1966) al coincidir con su doble razonamiento.

Ortosphinctes aparece como género de transición hacia *Progeronia*, con una individualización clara respecto a *Dichotomosphintes*.

Paralelamente a las formas microconchas, aparecen formas de gran tamaño con el mismo esquema ornamental claramente macroconcha. Estas formas pertenecen a un género distinto que *Perisphinctes*.

Aquí estudiaré los *Ortosphinctes* con una cierta amplitud, debido a que éste género es más abundante en el Kimmeridgense inferior, y su estudio aparecerá más completo en la tesis de mi compañero F.OLORIZ.

ORTOSPHINCTES (m. ORTOSPHINCTES) sp.1,grupo O. COLUBRINUS (REINECKE)1818

Sinonimia

1818.- *Nautilus colubrinus* REINECKE.- p.83,lám,12,fig.72
1877.- *Ammonites (Perisphinctes) colubrinus* REINECKE in LORIOL.- p.54,lám. 6,fig.2-3
1877.- *Ammonites colubrinus* REINECKE in QUENSTEDT.- p.927,lám.101,fig.1-2-5, (*polygiratus*, para SCHAIRER,1967)
1961.- *Perisphintes(Orthosphinctes) colubrinus* REINECKE in GAYER.- p.22,lám. 1,fig.1;lám.2,fig.3 (*polygiratus* para SCHAIRER, 1967)
1966.- *Orthosphinctes (Orthosphinctes) colubrinus* REINECKE in ENAY.- p.515.

Material

KM2/15/8,KM2/16/4,KM2/16/47.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja)
KQ8/10/5.- Tajo Espantaperros, Venta Quesada (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KM2/15/8	55	30	14	14	o.55	o.25	o.25	1.0	41
KM2/16/4	104	42	38	20	o.40	o.36	o.38	1.o2	-
	70	33	27	25	o.47	o.39	o.36	o.93	-
	50	-	-	-	-	-	-	-	33

Descripción

Formas de tamaño variable, ombligo medio y profundo, enrollamiento más rápido que *Tiziani*, recubrimiento escaso de vuelta de espira, sección redondeada, ornamentación recta, aguda, saliente, radial en vueltas internas y algo proversas en las externas. Caso todas las costillas son bifurcadas, con algunas intercaladas. GEYER (1961) opina que índice de externas con relación a internas es de 2,3 a 100 mm.

La variabilidad intraespecífica es grande. Hay formas con costillas rectas, finas y muy densas en las vueltas internas, con ornamentación similar a *freybergi* (GEYER). Otras formas tienen estrecha relación con *tiziani* (OPPEL).

Discusión y afinidades

El holotipo de REINECKE (1818) es muy confuso; la sección circular, el ombligo más pequeño y profundo, la bifurcación más baja, son los únicos criterios para separarlo de *tiziani*.

GEYER (1961) describe y figura un neotipo (1961,p.22,lám.2,fig.3) de 120 mm, de diámetro, similar a algunas de las ilustraciones de QUENSTEDT (1987).

SCHAIRER (1967) no reconoce esta especie, y ha reunido bajo *polygiratus* un gran número de ejemplares. En mi opinión *polygiratus* REINECKE difiere de *colubrinus*; tiene sección oval, costillas bifurcadas y trifurcadas en haces de 2-4 costillas, un índice de bifurcación alrededor de 3.o.

Orthosphinctes tiziani OPPEL tiene la bifurcación más alta. costillas externas pseudotrifurcadas, sección cuadrada y ombligo más grande y somero. La curva de costulación de *colubrinus* coincide exactamente con la de *polygiratus*- (en la interpretación de GEYER,1961); *tiziani* tiene una ornamentación más - densa.

Bioestratigrafía y repartición

Orthosphinctes colubrinus se ha encontrado asociado a *Epipeltoceras* y tambien en el nivel superior, asociado a *Epaspidoceras*,*Progeronia* y fauna Kimmeridgense, en Sierra Gorda (Granada)

ORTHOSPHINCTES (m. ORTHOSPHINCTES) sp.2,grupo TIZIANI (OPPEL),1863

Sinonimia

1863.- *Ammonites tiziani* OPPEL, p.246
1887.- *Ammonites polygiratus* REINECKE in QUENSTEDT,.-p.921,lám.100,fig.1-3-6-7
1935.- *Biplices tiziani* OPPEL in ARKELL.- p.XXXIII,lám.C,fig.1
1961.- *Perisphinctes (Orthosphinctes) tiziani* OPPEL in GEYER.- p.19,lám.1,fig.- 2;lám.2,fig.1;lám.6,fig.3. (*polygiratus* para SCHAIRER).
1966.- *Orthosphinctes (Orthosphinctes) tiziani* OPPEL in ENAY.- p.514

Material

KG2/14/1.- Cortijo del Cardador, Arroyo de Salar, Sierra Gorda (Loja)

KM2/15/1;KM2/15/45;KM2/15/74; KM2/15/85; KM2/15/86; KM5/18/12;KM2/18/14.- Valle del Alcaudique, Cortijo Torilejo, Sierra Gorda (Loja).

KQ12/6/13; KQ12/7/1; KQ12/7/2.- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KG2/14/1	83	45	22	18	o.54	o.265	o.215	o.82	53
	60	-	-	-	-	-	-	-	50
KM2/15/1	68	31	21	18	o.46	o.31	o.265	o.86	42
KM2/15/86	80	40	24	23	o.50	o.30	o.29	o.96	53
	51	27	15	15	o.48	o.295	o.295	1.0	51
KM5/18/14	100	51	28	25	o.51	o.28	o.25	o.90	58

Descripción

Formas de tamaño variable, que no sobrepasan los 100 mm de diámetro máximo; recubrimiento escaso, crecimiento lento, ombligo grande y somero, sección oval-subrectangular. Ornamentación aguda, recta, levemente proversa, que se bifurca en la parte alta del flanco. Están presentes tambien costillas intercaladas en las vueltas externas.

Las vueltas internas tienen una sección redondeada, levemente deprimida,con ornamentación de densidad variable, costillas rectas, radiales; el punto de bifurcación está oculto por la vuelta siguiente. He contado unas 40 costillas en las vueltas internas por vuelta; a 40 mm, el número de costillas es ligeramente superior. Hay ejemplares densamente costulados (50 costillas a 51 mm) y ejemplares de ornamentación más espaciada (42 costillas a 68 mm).

En las vueltas externas la sección se hace más elevada; el parámetro E:H no llega al valor unidad. El vientre es ancho y convexo, atravesado ortogonalmente por costillas agudas y salientes. Las costillas internas son fuertes, agudas, salientes, a veces levemente arqueadas, proversas. Se bifurcan regularmente en el tercio superior del flanco; acá y allá aparecen tambien costillas intercaladas y alguna simple. En todos los estadios están presentes las constricciones, profundas y proversas. Tambien son visibles las parábolas, hasta estadios ontogénicos avanzados.

La variabilidad intraespecífica es grande; el número de costillas por vuelta en relación al diámetro está dentro de un amplio intervalo. El tamaño del ombligo oscila entre o.46 y o.54; tal variabilidad ha sido puesta de manifiesto por GEYER (1961) y ENAY (1966).

Discusión y afinidades

Ammonites tiziani fué descrito muy someramente por OPPEL, que no figuró ningún ejemplar. Más recientemente WEGELE (1929,lam.I,fig.4) ha descrito y figurado un ejemplar que se toma por lectotipo; es de tamaño medio (80 mm) y un parámetro umbilical de 0.62 mm.

GEYER (1961) y ENAY (1966) atribuyen a la especie de OPPEL varios de los ejemplares figurados por QUENSTEDT (1887) y clasificados por éste como *A. polygiratus* por el predominio de costillas bifurcadas, la casi ausencia de trifurcadas, el ombligo grande y somero, la sección ovalada-subrectangular.

Orthosphinctes tizianiformis CHOFFAT (1893, p.29,lam.3,fig.1-2) tiene una

sección subtrapecial, es un poco más evoluto y costillas más espaciadas en las vueltas internas.

Orthosphinctes colubrinus REINECKE (1818, p.83) tiene la sección redondeada, omblig más pequeño y profundo, ornamentación más espaciada, bifurcación más baja y costillas rigurosamente bifurcadas, con alguna intercalada simple.

Orthosphinctes freybergi GEYER (1961, p.34) ha sido creado para incluir formas evolutas, con sección oval, costulación bifurcada muy densa (80 costillas a 120 mm) y divididas en el borde del flanco.

Bioestratigrafía y repartición

Orthosphinctes tiziani ha sido citado con profusión en la zona de *bimammatum*, aunque algunas formas comienzan ya un poco más bajas, asociadas a *Dichotomoceras bifurcatus*. Proceden de Sierra Gorda (Granada).

ORTHOSPHINCTES (m. ORTHOSPHINCTES) sp. 3.

Material

KQ3/8/38; KQ3/8/39 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KQ3/8/38	67	31	20	20	o.46	o.30	o.30	1.o	35
	(37)	15	13	-	o.41	o.32	-	-	34
KQ3/8/39	64	26	21	16	o.41	o.33	o.25	o.76	34
	(35)	13	14	12	o.37	o.40	o.34	o.86	28

Descripción

Dos ejemplares procedentes del mismo nivel y del mismo afloramiento, de pequeño tamaño y ombligo medio; recubrimiento escaso, crecimiento rápido, sección ovalada con una caída umbilical muy suave. Ornamentación proversa algo irregular; el punto de bifurcación es marginal; a veces aparecen costillas intercaladas cortas. Presencia de parábolas.

En las vueltas internas la ornamentación es fuerte, saliente, muy proversa; algunas de las costillas se unen en el borde umbilical. En las vueltas medias y externas, la proversión está menos acentuada; las costillas son fuertes, rectas, algo irregulares. Sobre la cámara de habitación es frecuente la unión de costillas en el borde umbilical.

Ambos ejemplares conservan un fragmento de las orejillas.

Discusión y afinidades

El tamaño pequeño de estos ejemplares hace difícil su clasificación. *A. polygiratus* REINECKE in QUENSTEDT (1887,lam.100,fig.1) es de tamaño medio, con ornamentación similar, pero la sección es más aplastada y el punto de bifurcación es más bajo.

Ammonites polygiratus in QUENSTEDT (1887, lam.100,fig.6) tiene las costillas internas fuertes y muy proversas, acompañadas de costillas irregulares y parábolas; pero el punto de bifurcación y las costillas externas no son iguales que *Orthosphinctes sp.*3.

Bioestratigrafía y repartición

Zona de *bimammatum*, en el borde E de Sierra Gorda (Granada).

4.2.4 subfamilia I D O C E R A T I N A E SPATH, 1924, emend.ZIEGLER,1959

Género N e b r o d i t e s BURCKHARDT, 1912, emend.ZIEGLER.1959

Subgénero P a s s e n d o r f e r i a BROCHWICZ-LEWINSKI.1973

Especie-tipo: *Passendorferia teresiformis* BROCHWICZ-LEWINSKI,1973 (p.304, lam.XIII,fig. 1-2;XIV,3; fig.2-3).

Cuando esta monografía estaba redactada, me llega el excelente trabajo de BROCHWICZ-LEWINSKI, que me había recomendado el Prof.ENAY. Las faunas polacas que describe son muy similares a las recogidas en el Oxfordense de las Cordilleras Beticas, y que habían sido clasificadas por mí según la nomenclatura de ENAY (1966). Esto me ha obligado a una revisión de mi trabajo, aún incipiente, y que será completado más profundamente en investigación postdoctoral.

NEBRODITES (M. PASSENDORFERIA) sp.1

lam.XVII,fig.1; fig.II- 93

Material

KH1/R/13 .- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KH1/R/13	147	87	34	28	o.59	o.23	o.19	o.82	2.55
	127	73	32	22	o.58	o.25	o.20	o.69	2.3
	108	60	28	21	o.56	o.24	o.19	o.75	2.13
	97	55	22	19	o.57	o.23	0.19	o.86	2.5
	82	45	20	-	o.55	o.29	-	-	2.25

Curva de costulación

D (mm):	147	127	100	80	65	55	45
Ni :	48	48	50	49	47	45	38

Descripción

Un ejemplar enteramente tabicado, al que le falta la parte final del fragmocono y la cámara de habitación.

Tamaño grande, enrollamiento muy lento, ombligo amplio y somero, sección aplastada con los flancos paralelos. Ornamentación similar a los del grupo de *A. cotovui*. Constricciones proversas y profundas.

Hasta un diámetro de 65 mm, la sección es ligeramente redondeada, con los flancos abombados; a partir de este diámetro, la espira crece en altura y los flancos se hacen planos y paralelos. Apenas existe muro umbilical; el reborde es redondeado. Región sifonal aplanada, lisa en las vueltas externas.

Las costillas nacen en el borde del muro umbilical; son suaves, ligeramente proversas y curvadas hacia adelante; la bifurcación está oculta por la vuelta siguiente. Entre 90-100 mm está la densidad máxima de costillas; la curva cae lentamente y luego se estabiliza a 150 mm. En las vueltas internas decrece rápidamente la densidad.

Las costillas externas, hasta el diámetro de 100 mm son casi exclusivamente bifurcadas, con algunas intercaladas; a partir de este diámetro la erosión impide mejores observaciones.

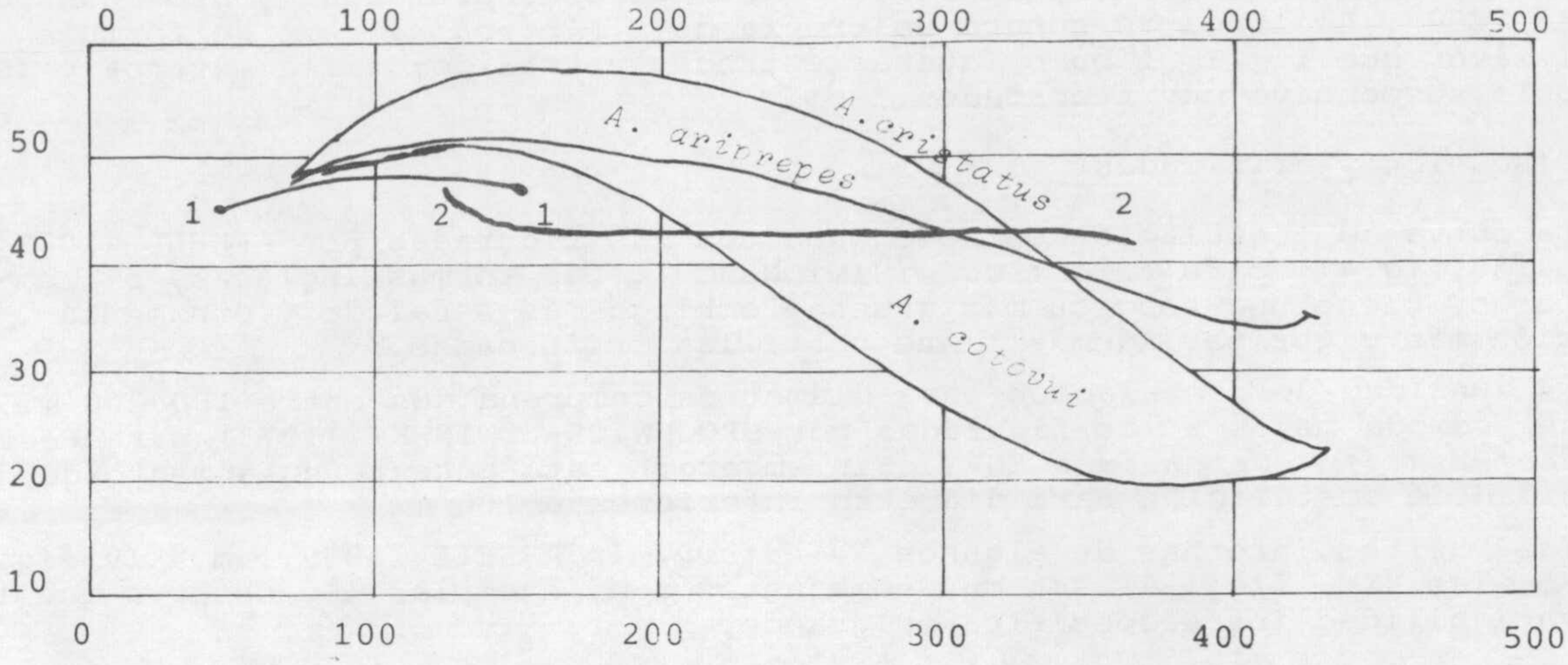


Fig.II-92.- Curva de costulación de *Passendorferia* sp.1, comparada con *A. cristatus, A.aripprepes* (holot.) y la envolvente de *A. cotovui*. (Datos de Arkell, 1939). 1. *Passendorferia sp.1*; 2. *P.cfr.uptonoides* ENAY 1966 in BROCHWICZ-LEWINSKI (1973).

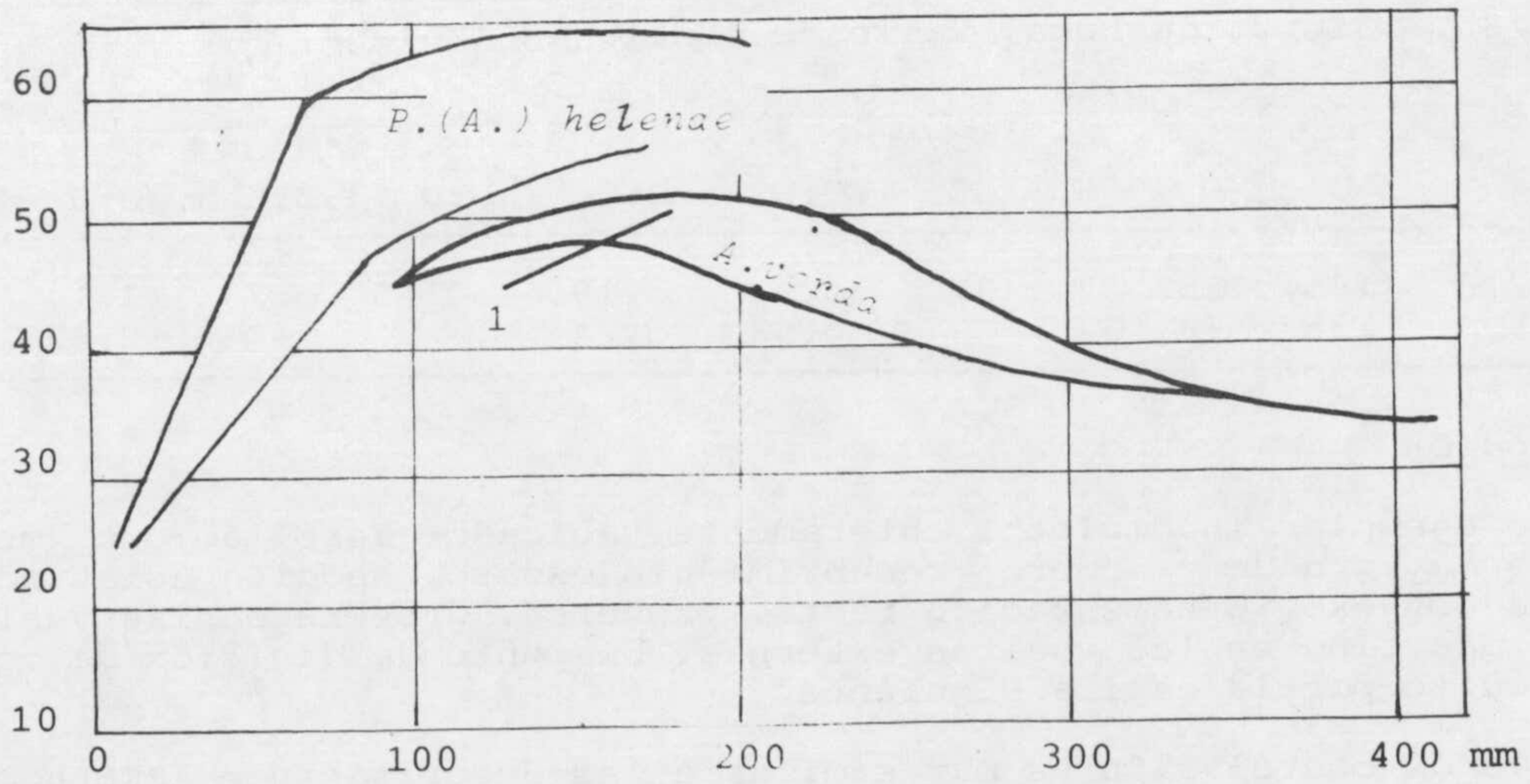


Fig.II-93.- Curva de costulación de *Passendorferia sp.2*, comparada con *A. helenae y A.vorda*. (Datos de ARKELL).

En las vueltas internas, aparecen constricciones profundas y proversas cada 250°. La línea de sutura es propia de *P.(Arisphinctes)*, de fórmula ſ mayor que L = E. Lóbulo lateral estrecho y trífido; silla externa y lóbulo suspensivo muy recortados.

Discusión y afinidades

La curva de costulación es homogénea con las figuradas por ARKELL (1939, p.130,fig.41) para *P. cotovui* (SIMIONESCU). Las formas inglesas, sin embargo, tiene una sección más gruesa, ombligo más señalado y ornamentación más vigorisa. Además tiene costillas trifurcadas.

La densidad de costulación para diámetros comprendidos entre 100-200 mm, se acomoda mejor a las figuradas por BROCHWICZ-LEWINSKI (1973) para *Passendorferia cfr. uptonoides* ENAY. Sin embargo está ausente un aumento de densidad de costulación para diámetro inferiores a 100 mm.

Las vueltas internas de algunos *P. cotovui* in ARKELL (1939,lam.XXIV,fig.1--5; lam.XXV, fig.1-3) son muy semejantes a mi ejemplar. Se observa que la variabilidad intraespecífica es grande.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras fouquei*KILIAN en la Sierra de Huma (Málaga).

NEBRODITES (M. PASSENDORFERIA) sp.2

Fig. II-93

Material

KH1/14/3 .- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:D	Ni
KH1/14/13	(185)	115	37	27	o.62	o.195	o.145	o.73	3.1	49
	135	78	32	-	o.58	o.24	-	-	2.42	46

Descripción

Un solo ejemplar incompleto, enteramente tabicado. Enrollamiento muy lento, ombligo muy grande y somero; recubrimiento escaso, sección aplastada con vientre convexo. Ornamentación recta, proversa, grosera en las vueltas medias y más fina en las vueltas externas. El punto de división de costillas está oculto por la espira siguiente.

La curva de costulación es muy similar a las descritas por ARKELL (1939, fig.49) para *Arisphinctes vorda*. Entre los diámetros 130 y 220 mm, existe una meseta de 50 costillas por vuelta muy característica.

Discusión y afinidades_

P.(Arisphinctes) vorda fué creado por ARKELL para separar un ejemplar etiquetado por BUCKMAN como *A. helenae*, y que presentaba características peculiares que él creyó significativas para nueva especie. Tiene un enrollamiento muy evoluto, sección subredondeada-cuadrada, menos angulosa que la de *helenae*. La costulación, en todos los estadios, es atenuada, regular y rectiradiada. Para diámetros grandes es frecuente la trifurcación.

P. helenae DE RIAZ tiene la curva de costulación diferente; en los estadios iniciales los rasgos distintivos son mucho más claros. En el núcleo de *P. vorda* la costulación es atenuada, especialmente en el vientre y en el margen periférico. La apariencia general es la de un *Dichotomosphinctes*.

Bioestratigrafía y repartición_

Asociado a *A. helenae*, *A. plicatilis*, *A. torcalense*, a *Gregoryceras fouquei* y *Euaspidoceras* en la Sierra de Huma (Málaga).

NEBRODITES (M. PASSENDORFERIA) sp.3

lam.XIX,fig.1.

Material

KÑ2/25/1 .- Tajo del Molino, al W. de Teba (Málaga).

Medidas _

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KÑ2/25/1	183	97	47	42	o.53	o.26	o.23	o.90	2.05
	150	76	40	-	0.51	o.267	-	-	1.9

Curva de Costulación_

D (mm)	183	150	120	80	70	55
Ni	34	37	45	49	50	50

Descripción

Un ejemplar de gran tamaño, del que solo se conserva el fragmocono.Platiconcha de enrollamiento lento, ombligo grande y somero, recubrimiento escaso, sección de la vuelta de espira subrectangular ovoidal, con reborde umbilical redondeado y vientre convexo.

Ornamentación muy irregular, tanto en espaciamiento de las costillas como en grosor y altura de la división de éstas. Sobre todo en las vueltas internas y medias, la irregularidad de las costillas es notable: éstas se

unen en el borde umbilical con cierta frecuencia; otras, se bifurcan a mitad de flanco, y dan lugar a un engrosamiento cuneiforme; la mayor parte se dividen en la parte alta, en la sutura umbilical. Las costillas son rectas, radiales y groseras.

En las vueltas externas desaparece un tanto la ornamentación irregular; las costillas son más bastas, nacen en el muro umbilical, se engrosan en el borde inferior del flanco y ascienden radialmente hasta desaparecer en la parte superior de éste. El vientre es liso.

La cámara de habitación falta totalmente en mi ejemplar; línea de sutura mal conservada y constricciones proversas.

Discusión y afinidades

ARKELL (1935-48) ha figurado algunos *Arisphinctes* que tienen una ornamentación irregular en las vueltas externas. *P.(A.) cotovui* SIMION.in ARKELL (lam.XXIV,fig.3 y 5) muestra acá y allá costillas que se unen periumbilicalmente,

El aspecto general de la forma coincide con *Passendorferia*, aunque la curva de costulación no coincide con las especies polacas.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Euaspidoceras paucituberculatum* ARKELL en el Tajo del Molino, cerca de Teba (Málaga).

NEBRODITES (M. PASSENDORFERIA) sp.4

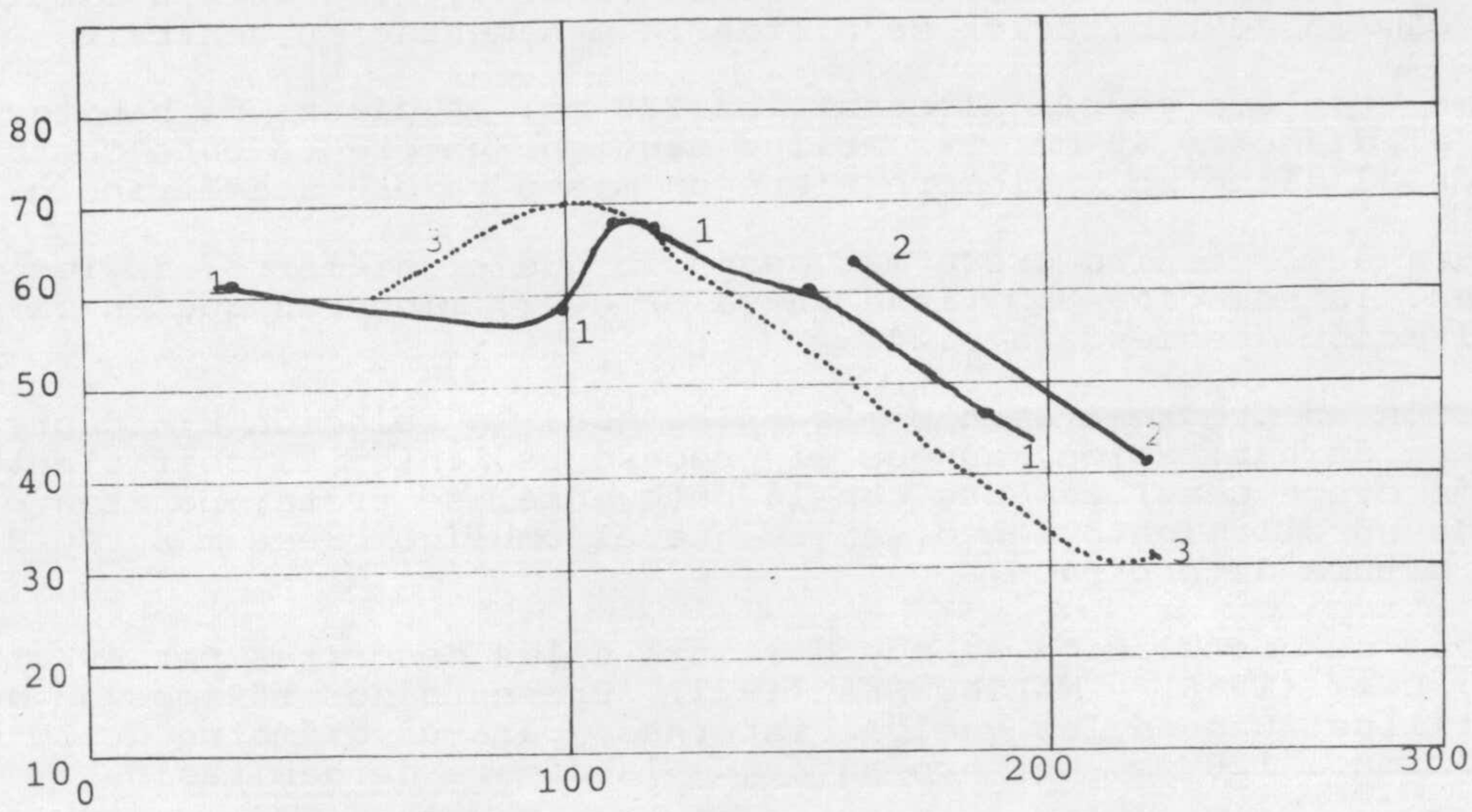
lam.XVI,fig.2;fig.II-94,95.

Material

KÑ5/R/3 .- Cortijo del Navazo, Camorro Alto, Sierra del Torcal (Antequera).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni
KÑ5/R/3	185	102	45	38	o.55	o.24	o.205	o.85	2.25	47
	(140)	77	35	30	o.55	o.25	o.215	o.86	2.2	-
	154	85	37	33	o.55	o.24	o.215	o.89	2.3	60
	130	72	32	29	o.55	o.254	o.22	o.91	2.25	63
	117	65	32	-	o.55	o.27	-	-	2.o2	69
	100	55	27	-	o.55	o.27	-	-	1.9	59
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	58
	32	-	-	-	-	-	-	-	-	61



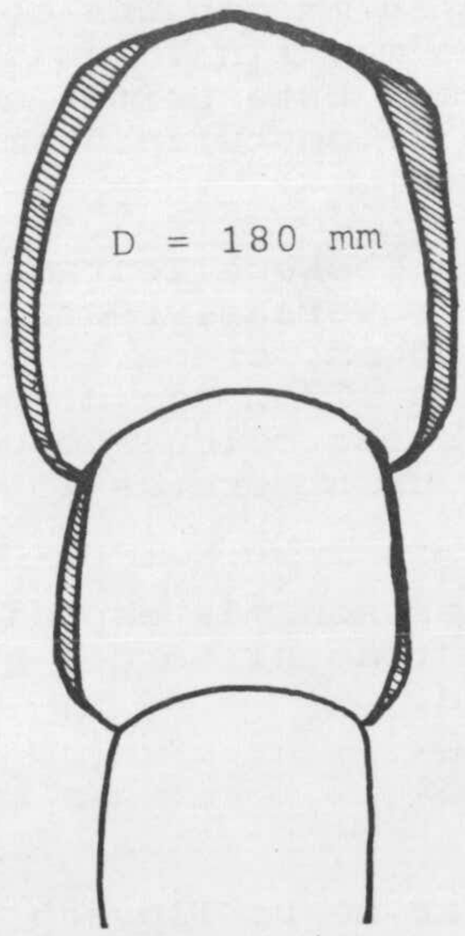


Fig.II-94.- Curvas de costulación de *Passendorferia* sp.4.
1. KÑ5/R/3: *Passendorf.sp.4*,
2. *L.berlieri* (DE LORIOL) sintipo.
3. *L.berlieri* (DE LORIOL) topotipo FSL 75038.
4. *P.cfr.uptonoides* ENAY.
(Datos de ENAY 1966,y BROCH-L.).

Fig.II-95.- Sección de *M.Passendorferia sp.4*.KÑ5/R/3.

Descripción

Un ejemplar al que solo le falta un fragmento de la cámara de habitación. Platiconcha de tamaño mediano, ombligo grande, recubrimiento de la vuelta de espira 1/4, sección subrectangular, con región sifonal convexa y bordes redondeados.

Ornamentación muy densa en las vueltas internas; progresivamente más espaciada en las vueltas medias; más densa en las vueltas externas y rápidamente espaciada en la cámara de habitación. Las costillas son rectas, finas, proversas; se bifurcan en el borde ventral; algunas son simples. Sobre la cámara de habitación se pierde la ornamentación ventral.

La forma completa podría alcanzar los 220 mm; la cámara de habitación se inicia al diámetro 40 mm. El ombligo mantiene un crecimiento contante con relación al diámetro y siempre tiene un mismo valor paramétrico o.55.

La altura de la espira crece más despacio que el diámetro; en las vueltas internas, la relación H:D tiene un valor o.27, mientras que en la cámara de habitación desciende a o.24.

La sección es progresivamente más aplastada; la relación E:H decrece hacia la cámara de habitación, aunque el proceso es lento. El coeficiente de involución crece sensiblemente con la ontogenia; se trata, por tanto, de una forma de enrollamiento lento, en la que el ombligo crece más rápidamente que la altura de espira.

La curva de costulación es muy distinta a las descritas por ARKELL (1935--1948), ENAY (1966) y MALINOWSKA (1972). Presenta dos máximos de densidad de costillas: uno en las vueltas internas, para un diámetro de 30 mm, y otro máximo a 120 mm, un poco antes de la cámara de habitación.

El estadio inicial se trunca bruscamente a 50 mm con una constricción; en estas primeras vueltas, la ornamentación es muy fina, aguda y densa, recta y radial. He contado 61 costillas a 32 mm. Este primer estadio muy densamente custulado, al que sigue un estadio de costulación más espaciada, es un carácter totalmente nuevo en el grupo.

Entre 50-100 mm, la densidad de costulación decrece lentamente; las costillas son ahora más gruesas, ligeramente proversas, rectas y bifurcadas en la parte alta del flanco. A partir de 100 mm, crece la densidad y alcanza un máximo de 69 costillas por vuelta a 117 mm de diámetro; desde este punto, la densidad decrece lentamente. He calculado por extrapolación de datos, sin factores de corrección, un número de 25 costillas para el diámetro 220 mm.

Sobre la cámara de habitación, las costillas son más espaciadas, más fuertes, ligeramente radiales, salientes sobre todo el tercio superior del flanco. La región ventral es convexa y lisa.

Discusión y afinidades

El intento de clasificación de este ejemplar me ha llevado no poco trabajo. Sus caracteres ornamentales nuevos, la falta de una cámara de habitación completa, dificultan mucho su estudio.

El aire general de la forma es muy similar al de los *P.(Arisphinctes)* muy aplastados y con ombligo muy somero recogidos en los niveles Oxfordenses del Torcal y Cañete la Real. Sin embargo, el tamaño mediano de la forma y la novedad ornamental lo separan claramente de ellos.

La atribución a algunos de los subgéneros macroconcha de *Perisphinctes* es incierta. *P.(Perisphinctes)* tiene una modificación ornamental mucho más - brusca en la cámara de habitación, ausente en mi ejemplar. Comparado las - curvas de costulación, he observado que algunos ejemplares de los grupos - *Parandieri y plicatilis* coincidían en un máximo de costillas (60-70) para el diámetro 115. Sin embargo, la evolución de las curvas de costulación de estas especies es muy diferente.

Passendorferia teresiformis BROCHWICZ-LEWINSKI (1973, p.309, sobre todo el ejemplar considerado como paratipo) tiene una densidad de costulación parecida en las vueltas externas; pero las vueltas internas son menor densas que las del ejemplar que describo, que es totalmente distinto.

*P. (Arisphinte*s) tiene una ornamentación muy espaciada en las vueltas internas y una modificación escasa en la cámara de habitación. Algunas especies *(A.tenuis)* ENAY tienen una ornamentación muy densa en todos los estadios ontogénicos. La atribución al subgénero *Liosphinctes* es incierta. Incluso la independencia de este subgénero lo es, en opinión de CALLOMON (1960) y GEYER (1961). Sin embargo, la irregularidad en desidad de costillas dentro de unos límites estrechos de tolerancia (ENAY,1966;MALINOWSKA,1972) me inclina a incluirlo con reservas a este grupo.

MALIONOWSKA (1972,lám.XVI,XIX,XXI) ha figurado *Perisphinctes* con un estadio inicial densamente costulado más o menos largo. Sin embargo, la comparación de los estadios medios y externos, hacen imposible su atribución.

Biostratigrafía y repartición

Zona de *transversarium* del Torcal de Antequera (Málaga)

NEBRODITES (M. PASSENDORFERIA) sp.5.

lam.XVIII,fig.1; fig.II-96,II-97.

Material

KM2/14/3.- Cortijo Torilejo,Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (loja)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KM2_14/3	130	65	37	36	o.5	o.29	o.28	o.99	1.75
	98	49	29	22	o.5	o.3	o.23	o.76	1.7
	75	38	22	19	o.5	o.3	o.25	o.86	1.7

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H
KM2/14/3	55	28	16	13	o.5	o.29	o.245	o.81	1.75
	42	23	13	10	o.55	o.31	o.24	o.77	1.77

Curva de costulación

D	130	98	75	55
Ni	42	44	54	56

Descripción

Un ejemplar, posiblmente fragmocono, con enrollamiento lento, ombligo medio, recubrimiento escaso. Sección subtrapecial con caida umbilical fuerte y reborde redondeado.Ornamentación recta, radial, aguda y prominente. Bifurcación muy alta en el flanco, oculta por la vuelta siguiente.

El parámetro umbilical es constante a lo largo de la ontogenia, con un valor de o.55. Tampoco evoluciona el coeficiente de involución. Esto indica una velocidad de enrollamiento normal. La sección es ligeramente más alta que ancha, sobre todo en las vueltas más externas.

En las vueltas internas están, presentes unas constricciones profundas y proversas, con una densidad de dos por vuelta.

La curva de costulación presenta una meseta de 54-56 costillas por vueltas internas; a 75 mm, comienza a descender lentamente.

Discusión y afinidades

La curva de costulación en las vueltas internas similares a *Orthosphinctes* son las características distintivas de *Pseodarisphintes* (ARKELL,1935). ENAY (1966,fig.125) ha dibujado diversas curvas de costulación. Existe una gran diversidad en tipo y la densidad; hay formas de ornamentación muy poco densas, y decrecientes, *(shortlakensis)*: formas de densidad alta y creciente *(Uptonoides)* y formas de ornamentación de tipo *P.(perisphinctes)* como *durnovariae*. Mi ejemplar estaría más cerca de los primeros estadios de *uptonoides* (estadio descendiente inical).

P.(Pseudarisphinctes) uptonoides ENAY (1966.p.437) es una forma de gran talla (el holotipo alcanza los 290 mm) con la vuelta externa comprimida y arisphinctoide y costillas gruesas simples, bifurcadas e intercaladas sin trifurcación; vueltas internas fuertemente marcadas por constricciones oblicuas. La sección (fig.126) es muy similar a la de mi ejemplar. La costulación fuerte y radial del holotipo y paratipo (lám.22 y 23) recuerda la de mi ejemplar.

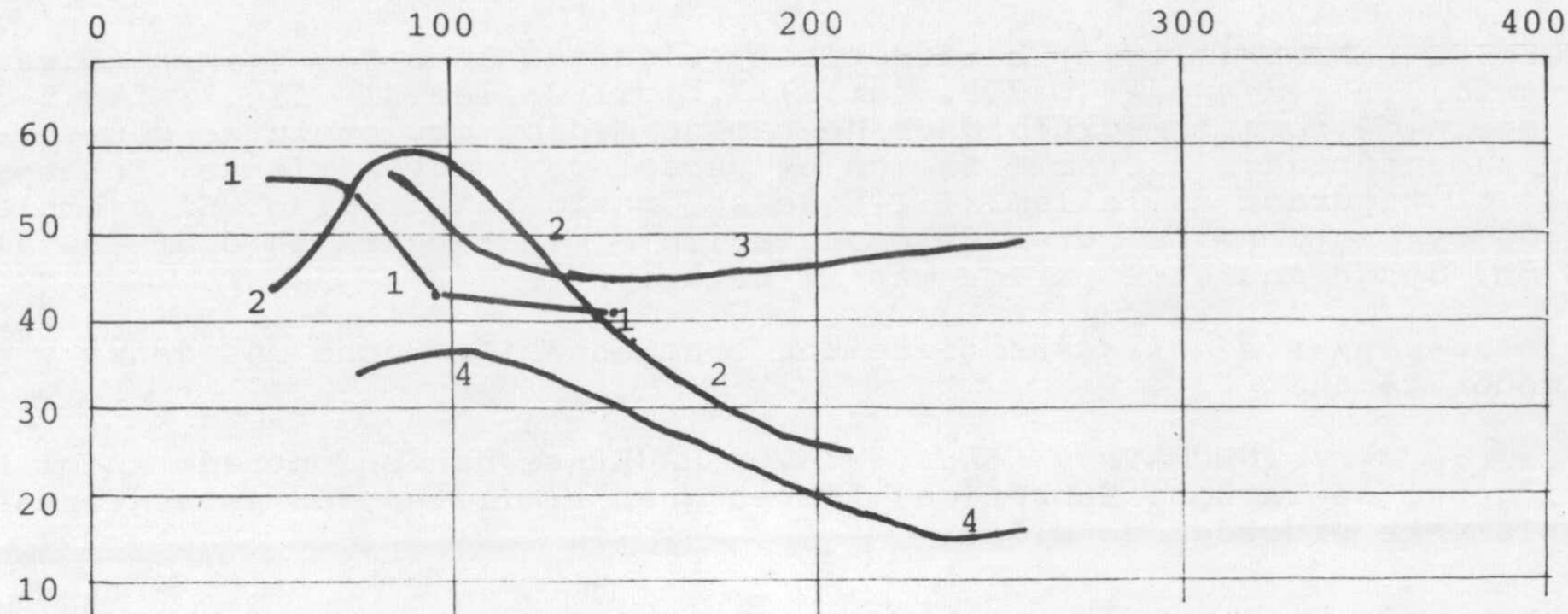


Fig.II-96.- Curvas de costulación de *M.Passendorferia* sp.5. y *Pseudarisphinctes*.
1. *Passendorferia* sp.5 KM2/14/3.
2. *P.durnovariae* ARK.holot.
3. *P.uptonoides* ENAY.holot.
4. *P.shortakensis* ARK.holot.

(Datos de ENAY,1966).

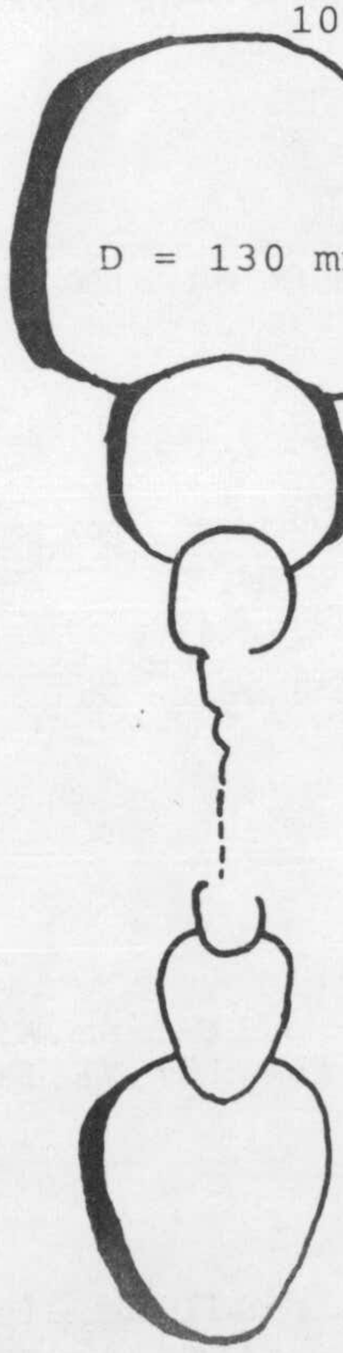


Fig.II-97 .- *M.Passendorferia* sp.5. KM2/14/3. Cortijo Torilejo,Valle del Alcaudique, Sierra Gorda. Subzona de *bifurcatus*.

BROCKWICZ-LEWINSKI (1973) ha descrito y figurado como *Nebrodites (Passendorferia) teresiformis* (p.309, lam.XIII,fig.1-2; lam.XIV,fig,3; fig.2-3) una serie de formas macroconchas de tamaño medio, muy evolutas con sección subcuadrada; la ornamentación es espaciada y muy saliente. En especial, el figurado en la lam.XIII, que se considera holotipo. El ejemplar que describo tiene la curva de costulación similar hasta un diámetro de 100 mm; desde aquí, se parece más al paratipo.

N.(Passendorferia) ziegleri tiene una ornamentación mucho más densa y es de menor tamaño.

Simoceras teres NEUMAYR y *S.herbici* VON HAUER se han encontrado en el Kimmeridgense de la Zona Subbética; tienen gran similitud con estas formas, y posblemente proceden de ellas.

P.(Pseudarisphinctes) shortlakensis ARKELL (1939,fig.6) tiene una misma distribución en la densidad de costulación; pero el número de costillas por vuelta es mucho menor.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *Dichotomoceras bifurcatus y Gregoryceras* en Sierra Gorda (Granada)

NEBRODITES (m. PASSENDORFERIA) sp.6.

lam.XIX,fig.2;fig.II-98.

Sinonimia

1875 no.- *Perisphinctes regalmicensis* GEMMELLARO.- p.119,lám.XIV,fig.3
1877.- *Perisphinctes regalmicensis* GEMMELLARO.- p.164,lám.XX,fig.14

Material

KM2/13/12,KM2/13/13.- Cortijo Tolirejo,Valle del Alcaudique,Sierra Gorda(Loja)
KQ8/3/3,KQ8/3/9.- Cortijo Salcedo, Arroyo de Salar, Sierra Gorda,(Alhama de G.)
KQ12/4/1.- Cortijo de la Pilas de Deir, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda, (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KM2/12/13	76	38	22	-	o.50	o.29	-	-	70
	45	25	13	15	o.55	o.29	o.33	1.15	62
	30	15	-	-	o.50	-	-	-	56
KQ3/3/4	72	36	17	-	o.50	o.24	-	-	-
	43	-	-	-	-	-	-	-	66
KQ12/4/1	100	55	25	27	o.55	o.25	o.27	1.08	73
	65	-	-	-	-	-	-	-	62
	45	-	-	-	-	-	-	-	47

Diagnosis

Tamaño pequeño, enrollamiento lento serpenticorto, abrazamiento muy escaso, sección redondeada, ligeramente deprimida. Ornamentación fina, densa, radial punto de bifurcación muy alto. En algunos ejemplares se observan nódulos parabólicos. No se observan las orejillas.

Constricciones profundas y radiales. El número de costillas por vuelta apenas aumenta con el diámetro; las vueltas internas admiten una mayor variabilidad en densidad de costulación que las vueltas externas.

No se conoce el tamaño del fragmocono ni la cámara de habitación.

Descripción

El material es parcialmente fragmentario, pero homogéneo. El ombligo es grande, con parámetro constante que oscila entre o.5 y o.55. No observa crecimiento relativo sensible con la ontogenia.

En las vueltas más internas, la costulación es irregular, algo grosera, recta y levemente proversa. Las constricciones marcan cambios muy bruscos en la dirección de las costillas. En la vueltas medias, la ornamenteación es fina, - recta, radial, regular y densa. La bifurcación es muy alta y las constricciones más escasas. En las vueltas externas se observa una leve proversión de las costillas secundarias, que atraviesasn la región sifonal describiendo in ligerísimo seno. Desgraciadamente, no se observa la apertura de ninguno de los ejemplares.

Discusión y afinidades

GEMMELLARO (1877) designan como *regalmicensis* un ejemplar de pequeño tamaño. de parámetro umbilical o.50, discoidal, de flancos y vientre redondeados, con 5-6 vueltas apenas más altas que anchas y con 70-75 costillas en las últimas vueltas de espira. La figuración es suficientemente ilustrativa y puede servir como holotipo de esta nueva especie.

La designación de este ejemplar como *regalmicensis* es totalmente incorrecta. El holotipo de *regalmicensis* habia sido descrito y figurado por el mismo GEMMELLARO dos años antes (1875).

Es un ejemplar de menor tamaño, con una costulación diferente. Reservo el nombre por criterios de prioridad, para este último; el ejemplar de 1877 es una especie distinta, designada por mí como nueva especie. No me ha sido posible una descripción más completa por falta de material.

El grupo más próximo es *Otosphinctes bismendorfensis* MOESCH (in ENAY,1966,-p.463). En opinión de este autor, *bismendorfensis* parece ser una especie polimorfa; hay formas de costulación muy groseras y poco densas, relativamentes involutos; sin embargo las hay tambien de ombligo grande y costulación más densa.

Mis ejemplares podría ser una variedad muy extrema de los tipos de ornamentación muy densa y fina. El solapamiento de las nubes de puntos es muy escasa, lo que indica con seguridad la existencia de una espcie distinta.

BROCHWICZ-LEWINSKI (1973, p.314) opina que *Otosphinctes*, según la interpretación de ENAY, debe ser considerado como m.*Passendorferia*.

Perisphintes trichoplocus GEMMELLARO (1877.p.163;lám.XX,fig.13) tiene una ornamentación radial fina en las vueltas internas, idénticas aparentemente *Otosphinctes* nov.sp.; sin embargo, las vueltas externas son muy diferentes, más próximas a *Dichotomosphinctes* que a *Otosphinctes*.

Bioestratigrafía y repartición

Asociados a *Dichotomosphinctes, Euaspidoceras y Gregoryceras* , en Sierra Gorda (Granada)

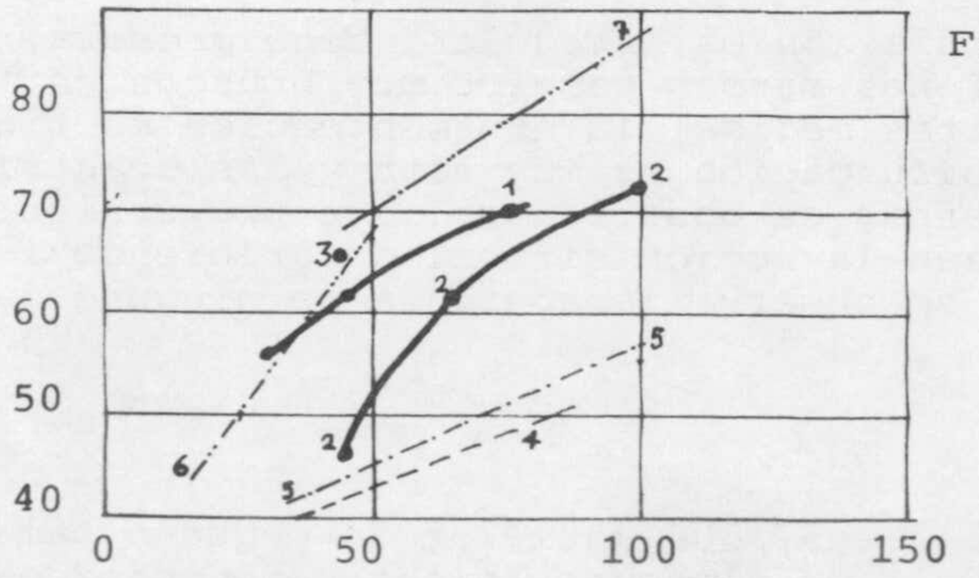


Fig.II-98.- Curvas de costulación de *m.Passendorferia* sp.6. *m.Passendorferia* sp.6. 1. KM2/2/13. 2. KQ12/4/1. 3. KQ3/3/4. 4.*O.crotalinus* SIEM. 5.*O.siemiradzkii* ENAY. 6. *O.bismendorfensis* MOESCH.7.*P.(D.)trichoplocus*(GEMM) (Datos de ENAY, 1966).

NOTA SOBRE PASSENDORFERIA:

De acuerdo con BROCHWICZ-LEWINSKI (1973) he diferenciado diversos ejemplares como *Passendorferia*, tanto formas macroconcha como microconcha. Las vueltas internas de unos y otros son muy similares. Las macroconchas parecer ser más abundantes que las microconchas en nuestra región. Formas un conjunto muy coherente, muchas veces indistingible de *Arisphinctes*, y posiblemente coincidentes con *Pseudarisphinctes* y *Liosphinctes*.

Los caracteres utilizados por BROCHWICZ-LEWINSKI para separar las diversas especies son amplios; diferencia tres grupos macroconchas:

1) formas extremadamente densecostadas, muy evolutas, con sección subrectangular o eliptica, incluidas en el grupo *ziegleri*.

2) formas extremadamente evolutas, de tamaño menor, con flancos planos y sección subcuadrada y costillas que llegan hasta la parte alta del flanco, que constituyen el grupo *teresiformis*.

3) formas moderadamente evolutas, comprimidas, flancos planos, vecinas de *uptonoides*.

De las formas de la Zona Subbética,
Passendorferia sp.1 está cercana del grupo 3.
" *sp.2* no es fácil de encuadrar
" *sp.3* está cercana del grupo 1.
" *sp.4* es semejante al grupo 2.
" *sp.5*.es del grupo 2.

4.3 FAMILIA A S P I D O C E R A T I D A E ZITTEL, 1895

Sigo las tendencias actuales y divido el grupo en 4 subfamilia:

Euaspidoceratinae	SPATH 1931, emend. MILLER, 1968.
Aspidoceratinae	ZITTEL, 1895.
Peltoceratinae	SPATH, 1924.
Simoceratinae	SPATH, 1924, emend.ZIEGLER, 1959.

Las subfamilias Euaspidoceratinae y Peltoceratinae serán objeto de un estudio completo en este trabajo; la subfamilia Aspidoceratinae se trata aquí de un modo general. He prescindido de Simoceratinae, que será objeto de la tesis doctoral de mi compañero F.OLORIZ (en curso de realización).

4.3.1 subfamilia E U A S P I D O C E R A T I N AE SPATH,1931

ARKELL (1957) ha incluido Euaspidoceratinae dentro de la subfamilia Aspidoceratinae; el reciente trabajo de MILLER (1968) sobre la filogenia y evolución de Euaspidoceratinae ha demostrado claramente la independencia evolutiva existente entre ambos grupos. Estos clados tienen origen en la rama Perisphinctidae, pero el punto de inserción es totalmente distinto e independiente.

Una segunda innovación que aporto en este trabajo consiste en la distribución de géneros y subgéneros. SPATH (1931) incluía cinco géneros en la subfamilia Euaspidoceratinae: *Euaspidoceras* SPATH(1931)*Neaspidoceras* SPATH, (1931), *Epaspidoceras* SPATH,*Paraspidoceras* SPATH(1925), *Clambites* ROLLIER, (1922).

JEANNET (1951, p.201) crea dos subgéneros nuevos y un género: *Euaspidoceras (Arcaspidoceras)*, *Paraspidoceras (Extranodites)* e *Intranodites*.

ARKELL (1957, p.L337,338) considera *Neaspidoceras* y *Arcaspidoceras* como sinónimos de *Euaspidoceras*; *Extranodites* sinónimo de *Paraspidoceras*; y *Epaspidoceras* y *Paraspidoceras* sinónimo de *Euaspidoceras*.

ZEISS (1962) ha estudiado muy en detalle el género *Paraspidoceras*, y diferencia tres subgéneros: *P.(Paraspidoceras)*, *P.(Extranodites)* y *P.(Struebinia)*.

MILLER (1968) ha reorganizado profundamente la sistemática al estudiar los estadios ontogénicos sucesivos. Considera la subfamilia Euaspidoceratinae como un clado filogenético uniforme, procedente del tronco Perisphinctidae, independientemenete de Peltoceratinae y Aspidoceratinae. El más primitivo en el tiempo es el *Euaspidoceras*; de éste proceden los demás grupos.

Sin embargo, en opinión de MILLER, es *Clambites*, por sus caracteres ancestrales conservados en estadios ontogénicos avanzados, el que debe ser considerado como el único género (con carácter filogenético); los demás son simples modificaciones posteriores de este estadio más primitivo, y por tanto son subgéneros de *Clambites*.

En mi opinión, la clasificación excesivamente rigorista de MILLER es de poca utilidad práctica; los caracteres ontogénicos de *Clambites* son muy primitivos, muy cercanos al tronco Perisphinctidae; pero son poco significativos y alejados de la descripción inicial de SPATH.

En este trabajo he utilizado una sistemática más morfológica, y que recibe aportaciones de los autores anteriores; considero tres géneros como troncales, y que tienen en sí una individualidad característica desde las vueltas internas: *Euaspidoceras*, *Paraspidoceras*, *Clambites*. Muy posiblemente puedan considerarse relacionados con ellos estos subgéneros:

E.(Euaspidoceras) SPATH,1931,*E.(Epaspidoceras)* SPATH,1931.
*P.(Paraspidoceras)*SPATH,1925,*P.(Struebinia)* ZEISS, 1962.
*P.(Extranodites)*JEANNET, 1951.
Cl.(Clambites) ROLLIER,1922, *Cl.(Neaspidoceras)* SPATH, 1931.

Género E u a s p i d o c e r a s SPATH, 1931

Subgénero E u a s p i d o c e r a s SPATH, 1931

Especie-tipo: *Ammonites Perarmatus* SOWERBY.- (1822,vol.IV,p.72,lám.352, re-figurado por ARKELL, (1936,p.154-55)
Evoluto, fuertemente costulado, con dos filas de tubérculos. En las vueltas internas, está presente el estadio de tubérculos paraboliformes falcoides. La sección típica es cuadrada, pero hay tambien formas oveidales deprimidas (grupo *E.babeanum)* .

En las Cordilleras Béticas es grande la variedad y el número de formas. Claramente he podido separar varios grupos:

a) Euaspidoceras de gran tamaño, evolutos, con ombligo grande y espinas muy prominentes. Son muy afines a los descritos por ARKELL (1935-48) para la zona de *plicatilis* en Inglaterra.*E.paucituberculatum,catena,vettersianum,acantheen.*

b) Euaspidoceras de ombligo medio y profundo, sección ovoidal deprimida,tubérculos masivos. Afines a los descritos por WAAGEN (1867) para la India:*Babeanum, sparsispinum.*

c) Euaspidoceras de tamaño pequeño, con una ornamentación variada, estadio de parábolas bastante largo. Incluiría formas similares a: *costatum,oegir,douvillei, wildenbergense, varioornatum, lenki, sublongispinum.*

Es muy grande la diversidad de formas y de ornamentación; el catálogo completo de las especies mediterráneas está solo iniciado. Un buen número de ellas son idénticas, y exigen un trabajo monográfico muy serio. Mi intento es un esbozo inicial, muy incompleto.

Es muy problemática la diversificación debida al dimorfismo. Existen especies claramente macroconcha, como las de grupo a). Las restantes tienen una atribución incierta.

Posiblemente el único criterio morfológico utilizable sea la persistencia de estadios ontogénicos " paraboloides " en vueltas medias, ya que la presencia de orejillas en la boca, no se ha comprobado en ningún caso.

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS)PAUCITUBERCULATUM ARKELL, 1927

lám.XXi,fig.4;lám.XXII,fig.1-2;fig.II-99,II-100- II-101, II-102,II-103,II-104,II-106,II-107,II-108,II-109

Sinonimia

1927.-*Aspidoceras paucituberculata* ARKELL.- p.177,lám.II,fig.2
1927.-*Aspidoceras vettersianum* BUCKMAN.- vol.VII,lám.DCCLX,A,B
1928.-*Apidoceras ferox* BUCKMAN.- vol.II,lám.DCCLXXII,A,B
1936.-*Aspidoceras (Euaspidoceras)*especie gigante de largas espinas.ARKELL,- pp.166,173
1935-48.-*Aspidoceras (Euaspidoceras)paucituberculatum* ARKELL.- p.210,fig.74 lám.XLV,fig.2-5;lám.XLVI y XLVII.

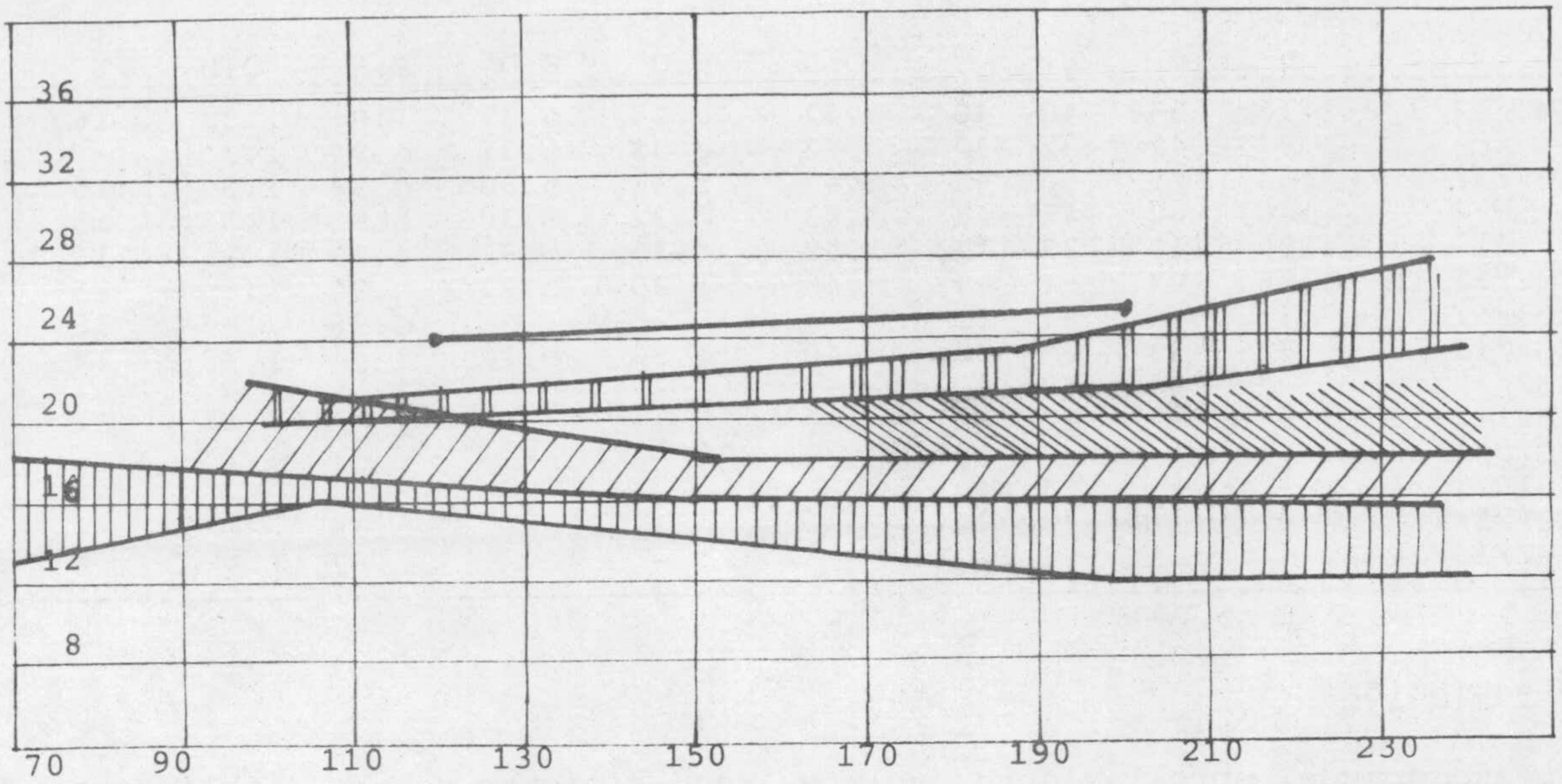
Material

El material recogido es muy abundante: más de 50 ejemplares. De ellos, 17 - ejemplares en buen estado de conservación, que han permitido un estudio detallado.

KH1/10/1;KH1/10/2;KH1/13/2;KH1/17/3.- Sierra de Cañete la Real (Málaga)
KÑ3/22/1.- Sierra Gorda (Granada)
KM2/12/6;KM2/12/3;KM2/12/16;KM2/12/30;KM2/13/21.- Cortijo Torilejo,Valle del Alcaudique (Loja)
KG2/11/14;KG2/11/15.- Cortijo del Cardador, Salar de Loja
KM6/12/1;KQ5/2;KQ8/3/9.- Otros yacimientos.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	T
KH1/10/2	160	74	53	39	o.46	o.37	o.28	o.74	1.4	13
	130	62	46	38	o.475	o.35	o.29	o.86	1.35	14
	100	42	32	30	o.42	o.32	o.30	o.94	1.3	16
	62	28	21	-	o.45	o.34	-	-	1.33	17
KH1/10/1	150	73	46	40	o.49	o.30	o.27	o.87	1.59	15
	120	57	40	35	o.475	o.33	o.29	o.875	1.42	17
KÑ3/22/1	88	39	27	25	o.445	o.31	o.28	o.93	1.44	17
	77	30	26	24	o.39	o.34	o.31	o.92	1.15	20
KH1/17/3	98	45	30	26	o.46	o.31	o.265	o.87	1.36	15
	84	38	28	25	o.45	o.33	o.30	o.895	1.36	19
KH1/13/2	(124)	59	37	32	o.475	o.30	o.26	o.865	1.6	15
	108	50	36	31	o.46	o.33	o.29	o.86	1.4	16
	72	33	25	23	o.46	o.35	o.32	o.92	1.32	17
KM2/12/6	86	37	26	30	o.43	o.30	o.35	1.2	1.42	15
KM2/12/30	115	50	36	32	o.43	o.24	o.21	o.88	1.4	14
KQ2/27/1	-	-	57	54	-	-	-	o.95	-	12
KM2/12/3	131	63	38	41	o.48	o.29	o.31	1.08	1.66	14



Signos utilizados:

1.

2.

3.

4.

5.

Fig.II-99.- Envolventes de las curvas de costulación de diversas especies de *Euaspidoceras*.(Datos de ARKELL,1939).

1. *E.crebricostis* (ARKELL).
2. *E.catena* (SOWERBY)
3. *E.perarmatum* (SOWERBY)
4. *E.paucituberculatum* (ARK)
5. *E.acantkeen* (ARKELL)

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	T
KM2/12/3	(117)	55	40	40	o.47	o.37	o.37	1.0	1.38	16
	97	42	32	30	o.43	o.33	o.31	o.94	1.3	-
KQ8/3/9	160	75	50	49	o.47	o.31	o.305	o.98	1.5	15
	(140)	60	45	43	o.43	o.32	o.305	o.98	1.33	15
	100	40	35	32	o.40	o.35	o.32	o.93	1.14	16
KM2/12/16	180	87	54	49	o.48	o.30	o.27	o.91	1.6	15
KQ3/5/2	-	-	54	52	-	-	-	o.96	-	12
KG2/11/15	72	32	25	25	o.40	o.32	o.32	1	1.28	18
KM2/12/29	-	-	48	48	-	-	-	1	-	-
KM2/12/26	-	-	62	62	-	-	-	1	-	-
KQ10/17/23	-	-	68	68	-	-	-	1	-	-
KQ10/17/4	(-)	-	54	40	-	-	-	o.74	-	-
KQ5/5/7	-	-	55	42	-	-	-	o.76	-	-
KM2/13/21	-	-	54	47	-	-	-	o.87	-	-

Descripción

Tamaño grande, enrollamiento evoluto, recubrimiento escaso, ombligo poco profundo. En las vueltas externas, la sección es deprimida; en las vueltas medias y externas, comprimida; en la cámara de habitación, la relación E:H alcanza y supera el valor unidad.

El tamaño de los ejemplares de la Cordilleras Béticas supera muy raramente los 200 mm; la cámara de habitación alcanza el diámetro 117-140, aunque hay ejemplares de más de 150 mm, y que están tabicados.

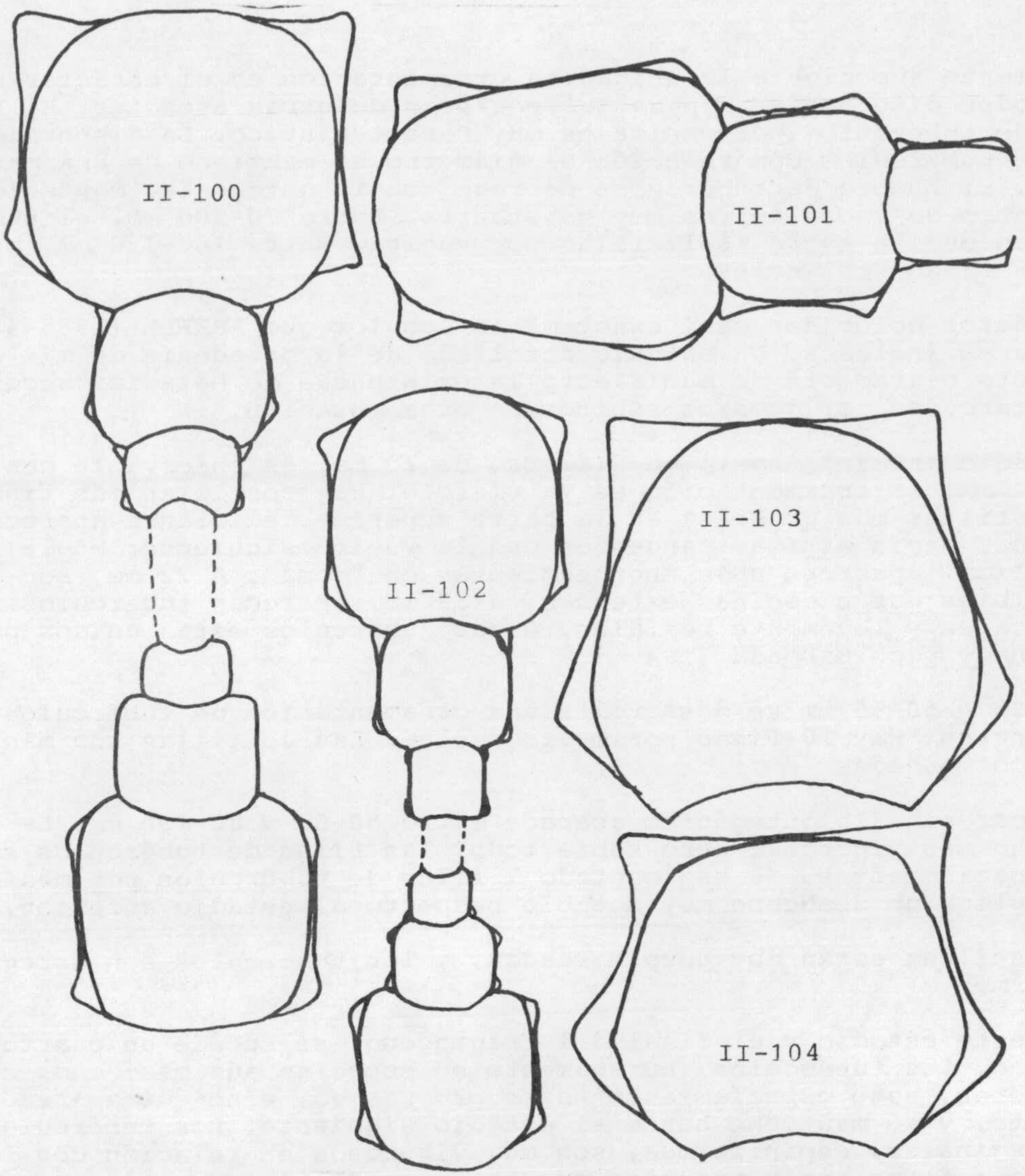
La concha crece de un modo regular, suavemente " litoceroide ". El ombligo es superficial, y el muro umbilical es poco profundo. El parámetro umbilical oscila alrededor de o.45, con valores extremos de o.49 en las vueltas muy externas y o.39 en las vueltas medias.

Correlacionando el parámetro umbilical con relación al diámetro, se obtienen una serie de puntos bastantes dispersos. La recta de regresión crece con el diámetro; la pendiente es suave. En lineas generales, el parámetro umbilical crece con la edad, lo que pone de manifiesto un desenrollamiento suave de la especie.

Resultado semejante se obtiene correlacionando el coeficiente de involución O:H con el diámetro; hacia vueltas más externas, la forma se hace progresivamente más evoluta, el enrollamiento más flojo.

La sección, en las vueltas internas, es aproximadamente subcuadrada ó ligeramente deprimida. En las vueltas medias se hace más y más comprimida. A 70 mm, el parámetro E:H puede alcanzar el valor 0.90; a 100 mm, el parámetro ha descendido un poco. Las formas de gran tamaño se hacen más comprimidas; pero las de tamaño menor, al llegar a la cámara de habitación, aumentan el grosor de la sección, que pasa de subcuadrada a trapecial.

Un gran número de fragmentos de cámara de habitación tienen un parámetro O:H



Euaspidoceras paucituberculatum (ARKELL).
II-100.- KQ8/39/9. II-101.- KH1/10/2. II-102.-KH1/10/1.
II-103.- KM2/R/6. II-104.- KQ5/5/2.

ligeramente superior a la unidad.La ornamentación es el carácter más típico para poder diferenciar *E.paucituberculatum* de otras especies. El número de filas de tubérculos por vuelta es muy característico. La dispersión del número de tubérculos con relación al diámetro se mantiene de una manera homogénea . El número de tubérculos decrece con la ontogenía, manteniéndose siempre dentro de unos límites muy constantes. Entre 70-100 mm, el número de tubérculos oscila entre 16-17 filas por vuelta. Entre 100-130 mm, puede llegar a 14-16 filas por vuelta.

Estos datos coinciden casi exactamente con los que ARKELL (1935-48)da para los ejemplares ingleses. Un estudio detallado de la ontogenia de mis ejemplares, ha puesto claramente de manifiesto la existencia de estadios sucesivos,claramente marcados por cambios súbitos de ornamentación.

El estadio inicial, hasta un diámetro de 20 mm, es observable con dificultad. A los 10mm, la ornamentación es ya visible. Hay costillas más finas, y algunas costillas más gruesas; en la parte superior del flanco aparecen espinas dirigidas hacia arriba, tangentes con la vuelta siguiente; en la región puriumbilical aparecen unos engrosamientos en "coma". A 22 mm, son ya claramente medibles estas espinas externas; a 25 mm, aparecen tubérculos internos, muy umbilicales y levemente radiales. Ambos tubérculos están unidos por una costilla fina y poco marcada.

Entre 25 y 50-65 mm se desarrolla una ornamentación de tubérculos espiniformes fuertes. Hay 10 filas por media vuelta. Las costillas son más gruesas y muy poco marcadas.

Un tercer estadio ontogénico aparece entre 50-65 y 80-100 mm. La ornamentación es mucho más vigorosa; pero sobre todo, las filas de tubérculos surgen en bruscos espaciamientos. Se han contado 7 filas de tubérculos por media vuelta, lo que implica un descenso muy notable respecto al estadio anterior.

Las costillas están muy poco marcadas, y los tubérculos son irregulares y espiniformes.

Entre este estadio y el final del fragmocono, se sucede un cuarto estadio ontogénico. Los tubérculos, burscamente se espacian aún más; como en estadios anteriores, este espaciamiento no es progresivo, sino que aparece a partir de un punto, y se mantiene hasta el estadio siguiente. Los tubérculos externos, muy marginales, espiniformes, son muy vigorosos en relación con los tubérculos internos; éstos están situados muy bajos en el flanco y tienen una forma ligeramente radial. Las costillas han desaparecido casi por completo.

He contado 6-7 tubérculos externps por media vuelta à nivel del final del fragmocono. Sobre la cámara de habitación las filas de tubérculos están aún más expaciadas; los tubérculos externos son aún más vigorosos; los tubérculos internos más altos en el flanco, aunque nunca se situan más arriba del cuarto inferior. Las costillas reaparecen uniendo los tubérculos; son gruesas y aplanadas como ondulaciones de la concha del animal.

La sección se hace aún más gruesa en la cámara de habitación. El muro umbilical es progresivamente más alto,y el reborde es redondeado. La apertura es desconocida.

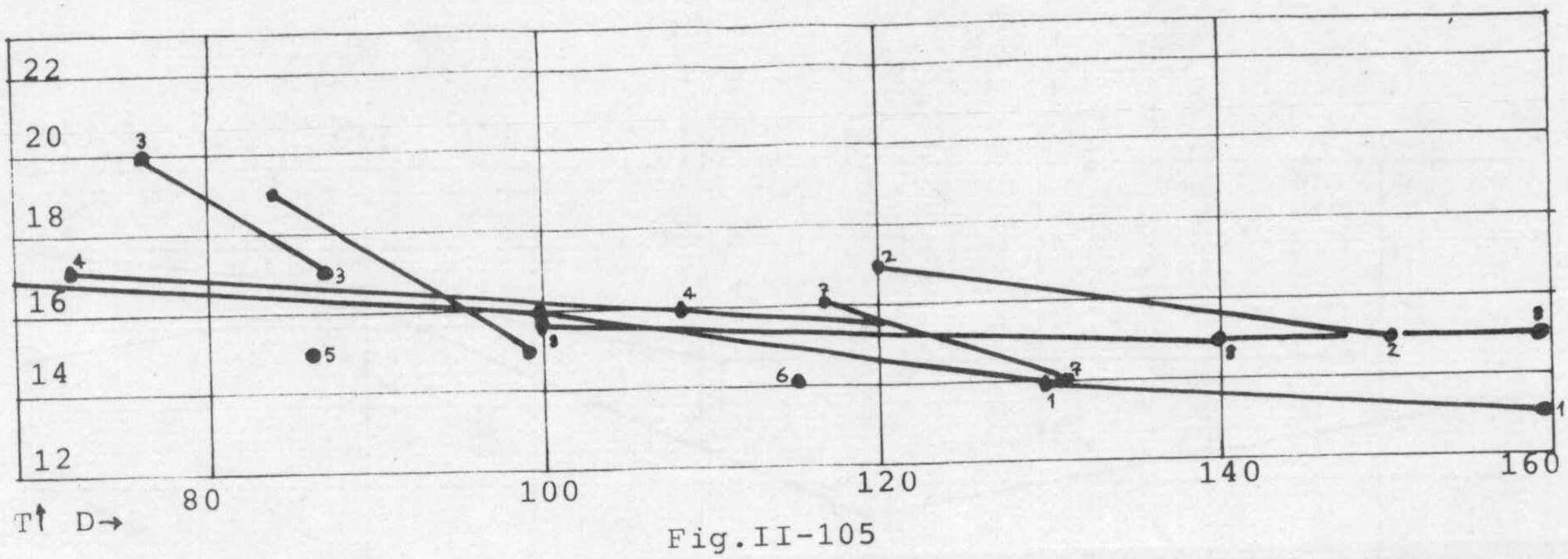


Fig.II-105

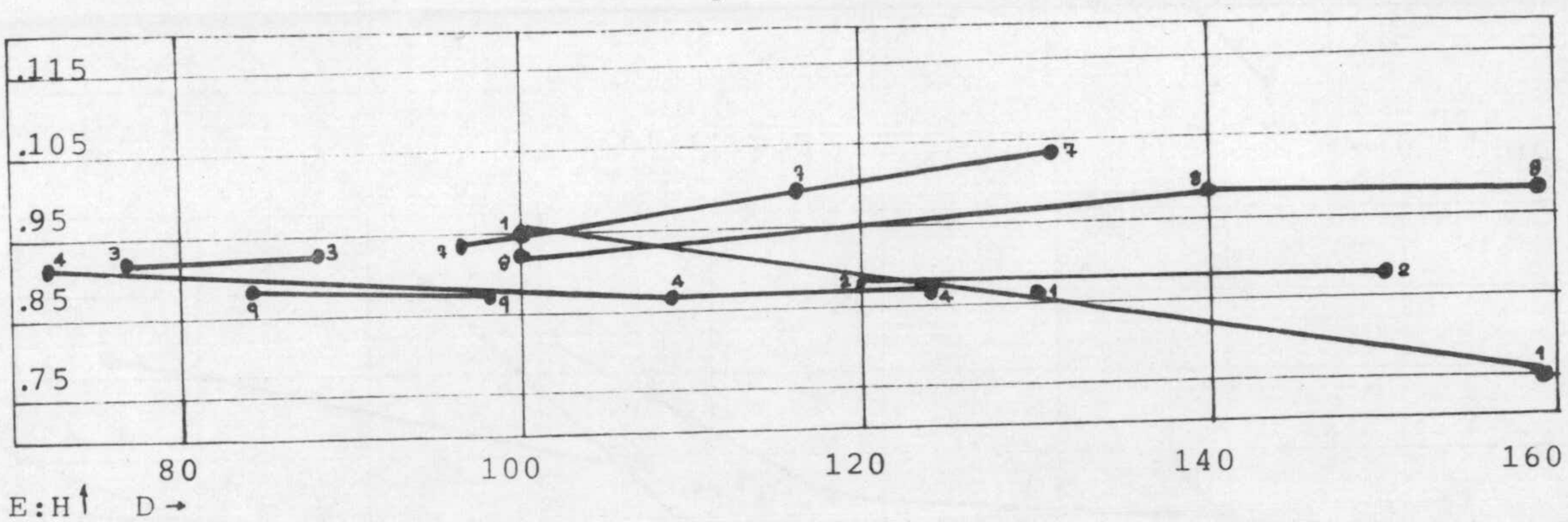


Fig.II-106

Figura II-105.- Variación del número de tubérculos con el desarrollo ontogénico en *Euaspidoceras paucituberculatum* (ARKELL).
Figura II-106.- Variación del parámetro de la sección con el desarrollo ontogénico en la misma especie.

1. KH1/1o/2 2. KH1/10/1 3. KÑ3/22/1 4. KH1/13/2
5. KM2/12/6 6. KM2/12/30 7. KM2/12/3 8. KQ8/3/9
9. KH1/17/3.

(Comparar con la fig.II-99)

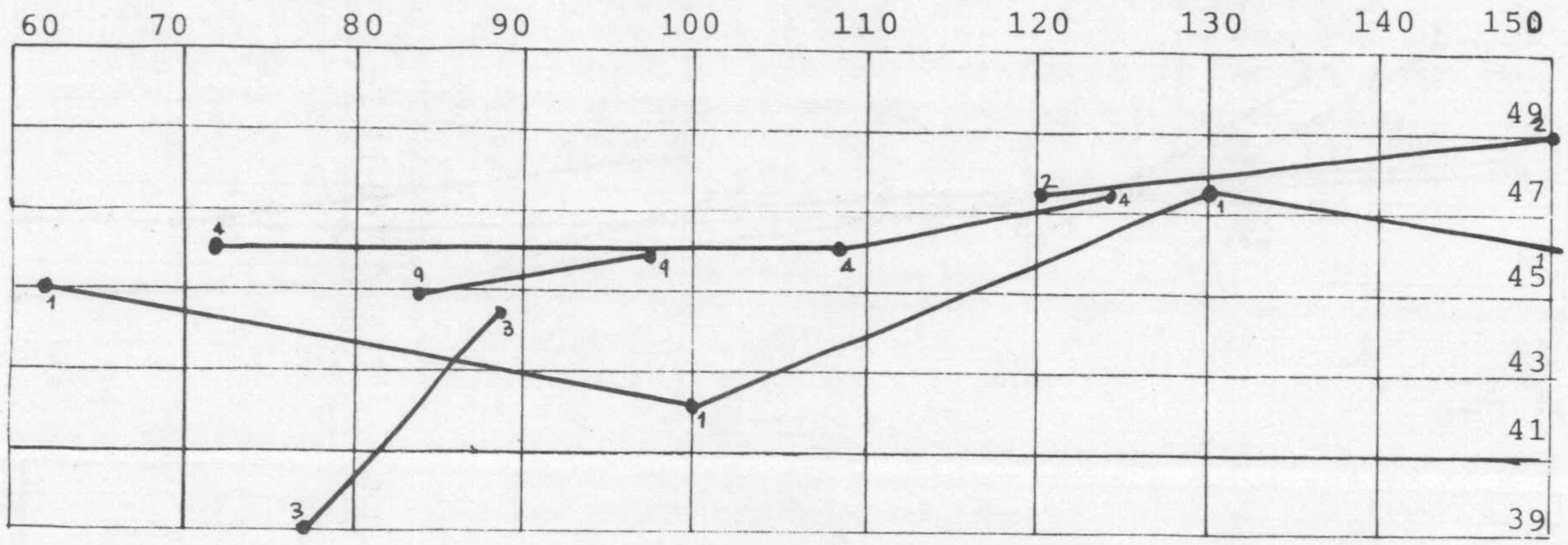


Fig.II-107.

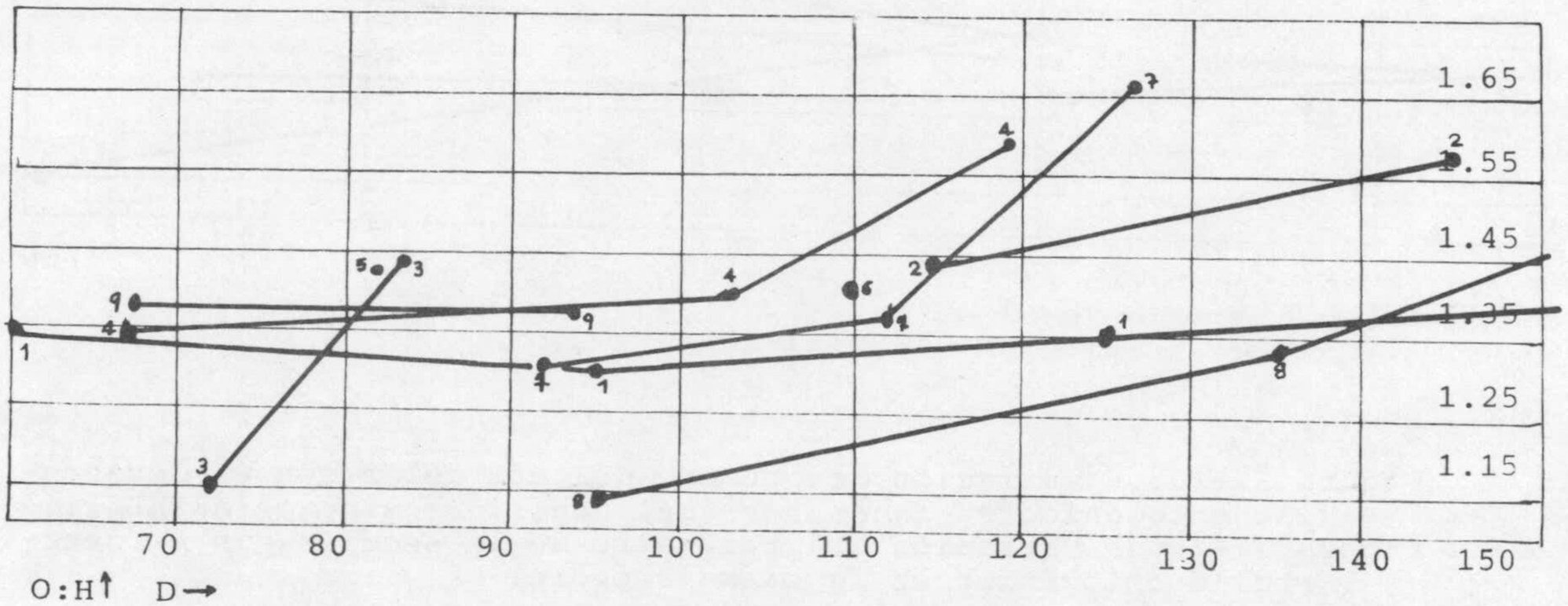


Fig.II-108

Fig.II-107.- Variación ontogénica del parámetro umbilical en *Euaspidoceras paucituberculatum* (ARKELL).
Fig.II-108.- Variación ontogénica del parámetro de involución en la misma especie.

1. KH1/10/2 2. KH1/10/1 3. KÑ3/22/1 4. KH1/13/2
5. KM2/12/6 6. KM2/12/30 7. KM2/12/3 8. KQ8/3/9
9. KH1/17/3.

La linea de sutura tiene muchas analogías con *E.perarmatum* : el lóbulo lateral es profundo, estrecho, simétrico y muy ramificado; la silla principal está profundamente bifurcada; el lóbulo externo es más pequeño que el principal, pero tambien es muy complejo. La fórmula es E=L>I

Discusión y afinidades

E.paucituberculatum ARKELL (1935-48) es una especie con una gran diversidad morfológica. La descripción de los ejemplares es ambigua y excesivamente amplia. Muchas veces se solapa con otras especies de la zona de plicátilis (*pararmatum, catena....*)

El holotipo (ARKELL 1935-48,fig.74) representa una forma de gran tamaño (242 mm de diámetro tabicado hasta 181 mm) de la que sólo se conserva las vueltas externas y parte de la cámara de habitación.

La descripción indica que las cotillas y tubérculos hacen su aparición en edades muy tempranas; el diámetro de 10 mm, existen costillas fuertes y lineas de crecimiento; los tubérculos externos aparecen a los 25 mm, y los internos a los 40 mm. En nuestros ejemplares, los estadios tuberculados hacen su aparición un poco antes. Probablemente, el menor tamaño de los ejemplares mediterráneos hace más recesivos este primer estadio.

La relación entre filas de tubérculos y diámetros sucesivos se mantiene similar a mis ejemplares. En ellos los separo de otros *Euaspidoceras* de costulación más densa *(E.catena)* y más gruesa en las vueltas medias *(E.pararmatum)*.

Aspidoceras ferox BUCKMAN (1928,volVII,lám.DCCLXXXII A,B) es sinónimo del holotipo de ARKELL refigurado.

ARKELL relaciona *E.paucituberculatum* con *E.oegir* OPPEL (1863,p.226,lám.LXIII-fig.2a,b) según la figuración de DORN (1930,p.17,lám.XIX,fig.3-5). En mi opinión, es muy dificil establecer un posible paralelismo entre ambas formas. - Las figuraciones de DORN para *oegir* corresponde a ejemplares pequeños (ninguno de los descritos sobrepasa los 110 mm de diámetro). El tipo de ornamentación es tambien muy diferente, por sus tubérculos mamiformes groseros en las vueltas internas. *E.oegir* DORN es una especie ditinta de *E.oegir* OPPEL, y muy distinta tambien de *E.paucituberculatum* .

A.oegir DE LORIOL (1903,p.105,lám.XIV,fig.1-2) tiene las vueltas internas ornamentadas con tubérculos más pequeños y más numerosos, situados en posición marginal. Esta forma es vecina de *A.riazi* COLLOT (según la figuración de DE RIAZ, 1898,lám.XIX,fig.7-9). Si la figuración de DE LORIOL se acepta como *A. oegir*, sería necesario admitir que *E.riazi* es sinónimo de *A.oegir* como yo - creia DORN (1931,pp.17 y 19) y sinónimo de *E.paucituberculatum*.Pero *A.oegir* (DE LORIOL, no OPPEL) es más pequeño, ornamentado con más tubérculos en las vueltas internas que *paucituberculatum*, y las costillas son más recesivas.

E.pararmatum SOW. in ARKELL (1935,p.193) tiene un crecimiento más lento y una ornamentación mucho más fuerte, sobre todo en las vueltas mediaś ; la corona de tubérculos internos está situados, no en el borde umbilical, sino más ligeramente superior a *E.paucituberculatum*.

E.heersumense ARKELL (1935-48,p.198,fig.69) tiene una ornamentación similar a *perarmatum* en las vueltas internas y medias; sobre la cámara de habitación la ornamentación es costiforme y no tuberculada.

E.catena (SOW in ARKELL tiene una ornamentación mucho más irregular y más densa; tubérculos y costillas aparecen tarde.

E.crebricostis ARKELL (1935-48,p.203,lám.XLIII,fig.6-7) tiene un crecimiento más lento y una ornamentación basada en costillas simples muy salientes terminadas en espinas, radiales y muy densas.

Bioestratigrafía y repartición

ARKELL (1935-48,p.214) sitúa *E.paucituberculatum* en la zona de *plicatilis*, junto con *Tornquiste kobyi*, *P. (Perisphinctes)*,*P.(Kranaosphinctes)*,*P.(Arisphinctes)* y Cardioceratidae *(Cardioceras,Scoticardioceras...)*

ENAY (1966) cita *E.paucituberculatum* en la subzona de *bifurcatus* .

En las Cordilleras Béticas (Sector Central) tiene una gran importancia como fósil guía. Casi todos los ejemplares recogidos pertenecen a la parte inferior del Oxfordense medio, asociado a *P.(Tornquistes*. La riqueza por afloramiento es la siguiente:

perfil	Toponimia	nº absoluto de ejemplares con Tornquistes	sin Tornquistes
M2,M6	Torilejo	13	1
G2	Cardador	5	o
Q1-Q4	Venta Quesada	5	0
Q10	Salcedo	6	2
Q5	Tajo Espantaperros	7	1
	Total:	36	4

Los ejemplares de *E.paucituberculatum* proceden de 8 cortes de Sierra Gorda (Granada), Sierra de Huma y Cañete la Real (Málaga), Sierra Arana (Granada) No se ha encontrado hasta ahora en el Subbético Externo. Como se apunta en el capítulo de Bioestratigrafía, posiblemente falta allí el nivel de *Tornquistes y E.paucituberculatum*

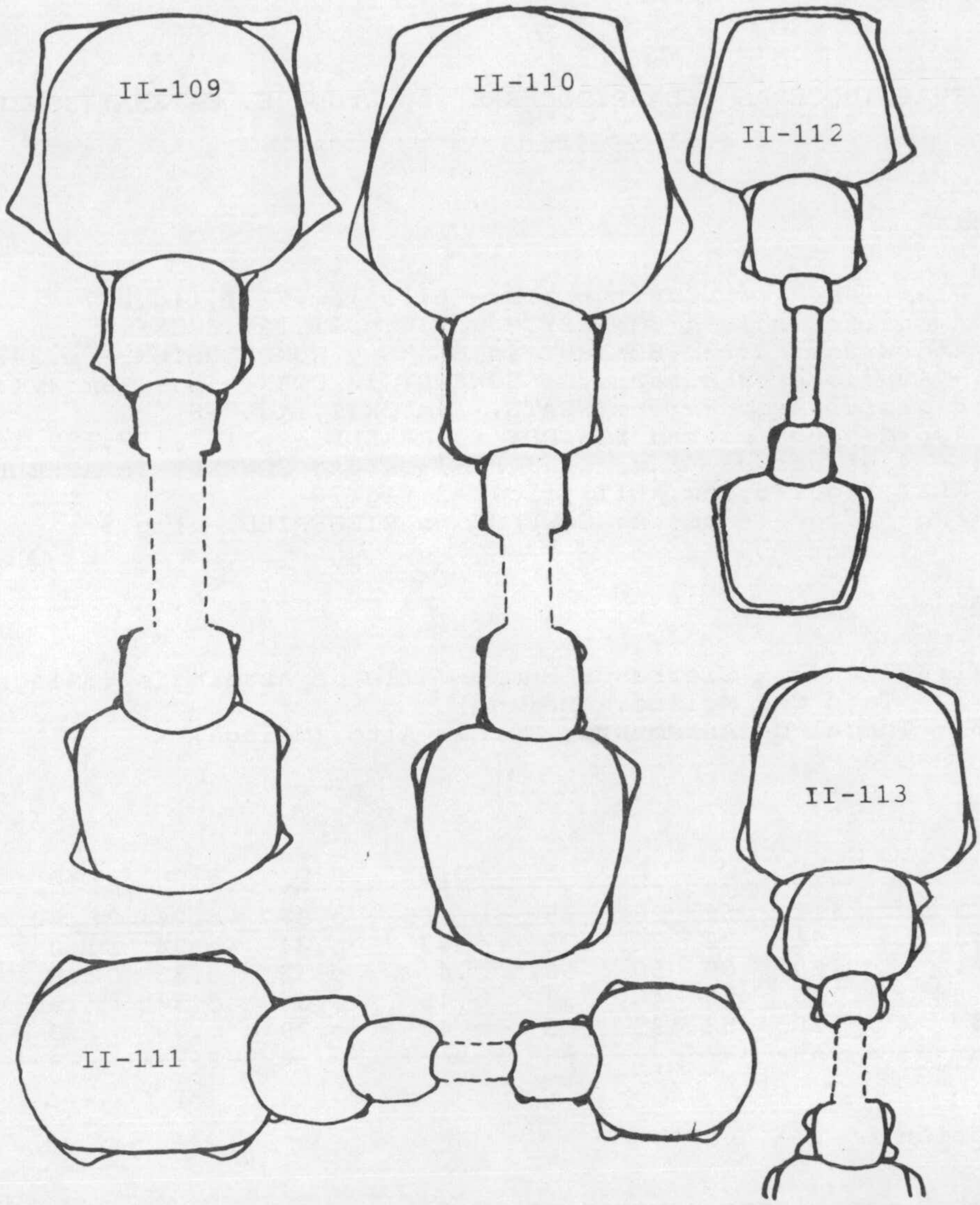


Fig.II-109.-*E.paucituberculatum* (ARK). KM2/12/3. Fig.II-110.-*E.gr.douvillei* (COLLOT).KG2/11/18. Fig.II-111.- id. KQ11/4/13. Fig.II-112.- *E.costatum* (DORN). KC13/5/1. Fig.II-113.-*E.sublongispinum* (DORN). KG2/13/2.

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp.grupo E. CATENA (SOWERBY),1823

fig.II-99-II-105.

Sinonimia

1669.- *Nautilus coticularis* LLOYD.- p.15,lám.VIII,fig.237
1823.- *Ammonites catena* SOWERBY.- vol.V,p.21,lám.CCCXX.
1877.- *Ammonites catena* SOWERBY in BLAKE y HUNDLENSTON.- p.392
1931 ?.- *Aspidoceras pararmatum* SOWERBY in DORN.- p.9,lám.XVI.fig.4-10
1931.- *Euaspidoceras catena* SPATH, lám.CXII,fig.7-8
1933.- *Aspidoceras catena* SOWERBY in ARKELL.- p.154,157,159,160-3,170-1
1935-48.- *Aspidoceras (Euaspidoceras) catena* SOWERBY in ARKELL, p.199,lám-XLII,fig.1-6;lám.XLIII,fig.2-3;fig.70
1952.- *Euaspidoceras catena* SOWERBY in SIEGFRIED.- fig.9

Material

KH1/17/1;KH1/R/43.- Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (málaga)
KÑ2/20/1.- Tajo del Molino, (Málaga)
KT1/R/3.- Torcal de Antequera, Torcal Alto (Málaga)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:D	T1
KH1/17/1	112	52	26	29	o.465	o.32	o.26	o.80	18
KH1/R/43	76	32	26	26	o.42	o.34	o.34	1.0	20
KÑ2/20/1	150	60	50	50	o.4	o.33	o.33	1.0	18
	110	50	40	38	o.45	o.36	o.345	o.95	17
KT1/R/3	120	58	35	35	o.48	o.29	o.29	1.0	20

Descripción

Los cuatro ejemplares carecen de la última vuelta tabicada y la cámara de habitación. Deben pertenecer a formas de gran tamaño, evolutas, crecimiento lento, ombligo grande, recubrimiento muy escaso (enrollamiento "litoceroide" - sección subredondeada, región ventral plana y caída umbilical suave.

El parámetro umbilical tiene una variabilidad notable, oscilando entre o.4 y o.48. Las relaciones de la altura y el grosor con respecto al diámetro mantienen valores homogéneos en torno a o.34 (salvo un ejemplar de crecimiento más lento, que tiene un valor o.29)

La ornamentación de la concha en todos los estadios es suave. A diámetros muy pequeños están ya presentes dos coronas de tubérculos espiniformes. No se observa estadio inicial costillado. Un ejemplar parece tener un estadio liso -

hasta un diámetro de 10 mm, aunque tal observación puede estar falseada por la erosión. Para el diámetro 30 mm he contado 16 filas de tubérculos;no se observan costillas que unan tales tubérculos. Estos están situados muy - separados.

En las vueltas medias, el número de tubérculos aumenta ligeramente, aunque este aumento sólo se ha cuantificado en un ejemplar; en mi opinión, el número de tubérculos por vuelta se mantiene constante a lo largo de la ontogenia, oscilando el número entre 17-20. El grosor de los tubérculos sí va aumentando, aunque los mamelones de engarce de las espinas son romos.

Un ejemplar conserva algunas de la espinas, situadas tangentes a la vuelta siguiente, y de dirección retroversa. En estos estadios, no son visibles apenas las costillas; solo una leves ondulaciones unen de dos en dos los tubérculos.

Discusión a afinidades

La diagnosis de *Euaspidoceras catena* es muy incompleta. El ejemplar considerado como holotipo es ambiguo. Esto ha obligado a ARKELL (1933,35,48) a definir diversos topotipos.

E.catena es una especie de gran tamaño; los topotipos están tabicados hasta 240-250 mm, y alcanzan un tamaño máximo de 300 mm. La concha es evoluta, y el crecimiento rápido. El estadio "perisphinctoide" es muy regresivo. En - opinión de ARKELL los tubérculos están bien representados a 30 mm.

Las figuraciones son muy diversas; la variación intraespecífica es grande y es fácil encontrar especies transientes de un grupo a otro..

A.(Euaspidoceras) catena SOWERBY in ARKELL (1935-48`,lám.XLII,fig.6) representa un ejemplar intermedio con *pararmatum* por sus tubérculos umbilicales más altos.

El topotipo de la lámina XLII,fig.1 a-c, es el más próximo a mis ejemplares, por el tipo de enrollamiento y la ornamentación. Aún así, la falta de formas de gran tamaño completas me impide afirmar con más certeza la semejanza de ambos.

Aspidoceras faustum BAYLE (1978, lam.XLVII) tiene una costulación más marcada y sinuosa. El enrollamiento es idéntico. ARKELL (1935-48) opina que *A. faustum* ha sido utilizado con excesiva profusión por los autores franceses. Tiene un estadio inicial costillado mucho más largo y un número mayor de filas de tubérculos por vuelta.

Aspidoceras perarmatum SOWERBY in DORN (1931, lam.XVI,fig.4-10, sobre todo la fig.8) es considerado por ARKELL como las vueltas internas de *E.catena*; en mi opinión tal atribución es muy improbable; el estadio inicial *perisphinctoide* regresivo es propio de otros muchos *Euaspidoceras*, y en ningún caso exclusivo de *E. catena*.

SIEGFRIED (1962) ha figurado como *Euaspidoceras catena* un ejemplar cuyas vueltas internas son del tipo *Paraspidoceras*.

Bioestratigrafía y repartición

La repartición está restringida a las series jurásicas comprendidas entre Cañete la Real y el Torcal de Antequera (CRUZ-SANJULIAN, OLORIZ,SEQUEIROS, 1973), asociados a *Gregoryceras*, *Arisphinctes*, *Passendorferia*, *Euaspidoceras paucituberculatum*.

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp.,gr. E. VETTERSIANUM (NEUMANN) 1907.

fig.II-99.

Sinonima

1907.- *Aspidoceras vettersianum* NEUMANN.- p.57, lam.VI,fig.19.
1927.- *Aspidoceras vettersianum* NEUMANN in BUCKMAN.-vol.VII,lam.DCCLX,A,B.
1936.- *Aspidoceras* cfr.*vettersianum* NEUMANN in ARKELL.-p.156,166.
1935-48*Aspidoceras (Euaspidoceras) vettersianum* NEUMANN in ARKELL.- p.209, lam.XLV,fig.1 a-b, 6 a-b.

Material

KQ11/4/4 .- Tajo Espantaperros, Venta Quesada (Sierra Gorda).
KQ12/4/2 .- Cortijo de las Pilas de Deir,Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KQ11/4/5	143	67	47	40	o.47	o.33	o.28	o.85	18
	(118)	50	37	-	o.42	o.31	-	-	-

Descripción

Tres ejemplares incompletos, uno de ellos deformado y sin cámara de habitación; solamente considero las medidas de uno de ellos, ya que la deformación enmascara las verdaderas dimensiones del otro.

El tamaño máximo debe ser superior a 150 mm; el final del fragmocono, entre 118-130 mm. No se conserva la apertura. Ombligo medio-grande, recubrimiento escaso, crecimiento medio, sección aplastada, ombligo somero. La sección es subrectangular. La ornamentación consta de dos filas de tubérculos muy marginales, mamiformes, unidos por costillas que se desvanecen a medio flanco. El número de costillas por vuelta es aproximadamente 18. La dostancia entre dos tubérculos consecutivos suele ser variable, lo que da a la ornamentación un aire irregular.

Discusión y afinidades

El material es escaso y mal conservado, insuficiente para una clasificación específica más exacta. Los he separado de *E. paucituberculatum* por la mayor densidad de ornamentación, la sección aplastada y debilidad ornamental. ARKELL (1935-48) ha figurado un ejemplar (fig.74) con vueltas medias seme-

jantes a las de los míos, pero la cámara de habitación posee ornamentación diferente.

*E.*cfr.*vettersianum* in ARKELL (1935-48,lam.XLV,fig.1) tiene una ornamentación débil muy similar; la cámara de habitación no está presente.

Algunas de las figuraciones de *Euaspidoceras perarmatum* (SOWERBY) in JEANNET(1951, lam.98 fig.3, lam.99) tiene una ornamentación similar; posiblemente *E.vettersianum* (en la interpretación de ARKELL) es una especie intermédia entre *perarmatum* y *paucituberculatum*.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras* y *Arisphinctes* en Sierra Gorda. Posiblemente es algo más alto que *paucituberculatum*.

EUASPIDOCERAS (M. EUASPIDOCERAS) sp.cfr.E.ACANTHEEN (BUCKMAN) 1928

fig.II-99, II-114.

Sinonimia

1928.- *Aspidoceras acantheen* BUCKMAN.- vol. VII,lám.DCCLXX A,B
1935-48.- *Aspidoceras (Euaspidoceras) akantheen* BUCKMAN in ARKELL.- p.206 lám XLIV.fig.1-4,fig.73

Material

KM2/12/27; KM2/12/28.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja)
KQ11/4/3.- Tajo Espantaperros, Venta Quesada, Sierra Gorda, (Alhama de G.)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ti
KM2/12/28	105	39	37	37	o.37	o.35	o.35	1.0	26
KM2/12/27	145	60	45	45	o.41	o.31	o.31	1.0	-
KQ11/4/3	140	66	40	42	o.43	o.315	o.30	1.05	-

Descripción

El material es fragmentario y no permite mayores precisiones específicas.

El fragmocono parece alcanzar los 130 mm. No se conserva las vueltas más internas. El ombligo tiene un tamaño medio, el crecimiento es rápido y el muro umbilical alto y pendiente. La sección es casi equidimensional, subcuadrada-trapezoidal, con un grosor máximo en las altura de los tubérculos periumbilicales .

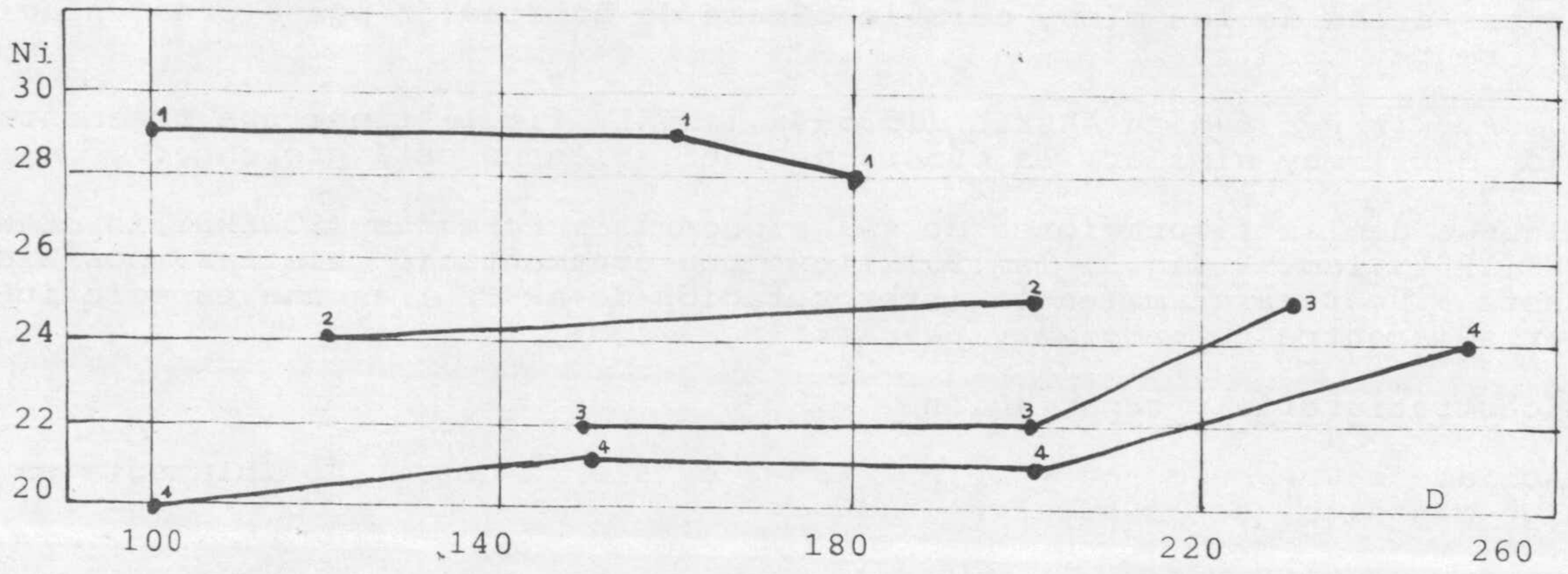


Fig.II-114.- Variación ontogénica del número de tubérculos para *E.acantheen* (BUCKMAN).
1. KH1/14/2: *E.gr.acantheen*(BUCKM). 2. *A.acantheen*.Abingdon B.Museum. 3. holotipo. 4. BM 37083. *A.crebricostis*.

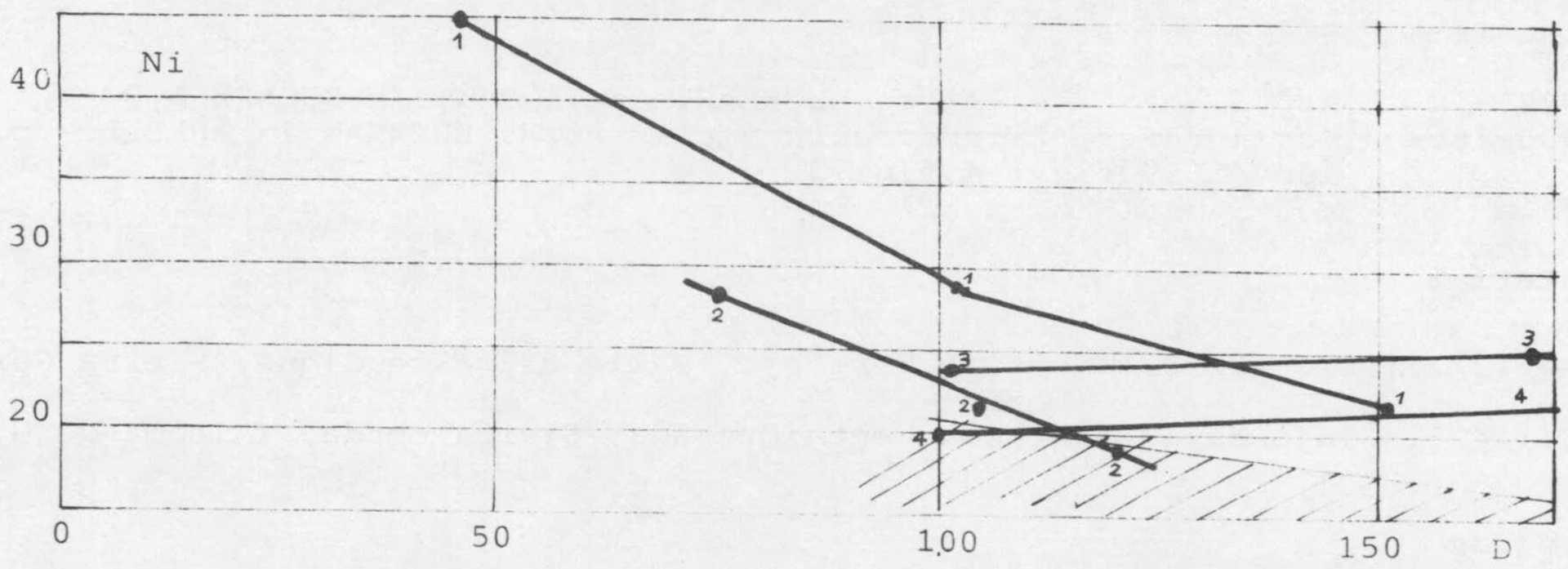
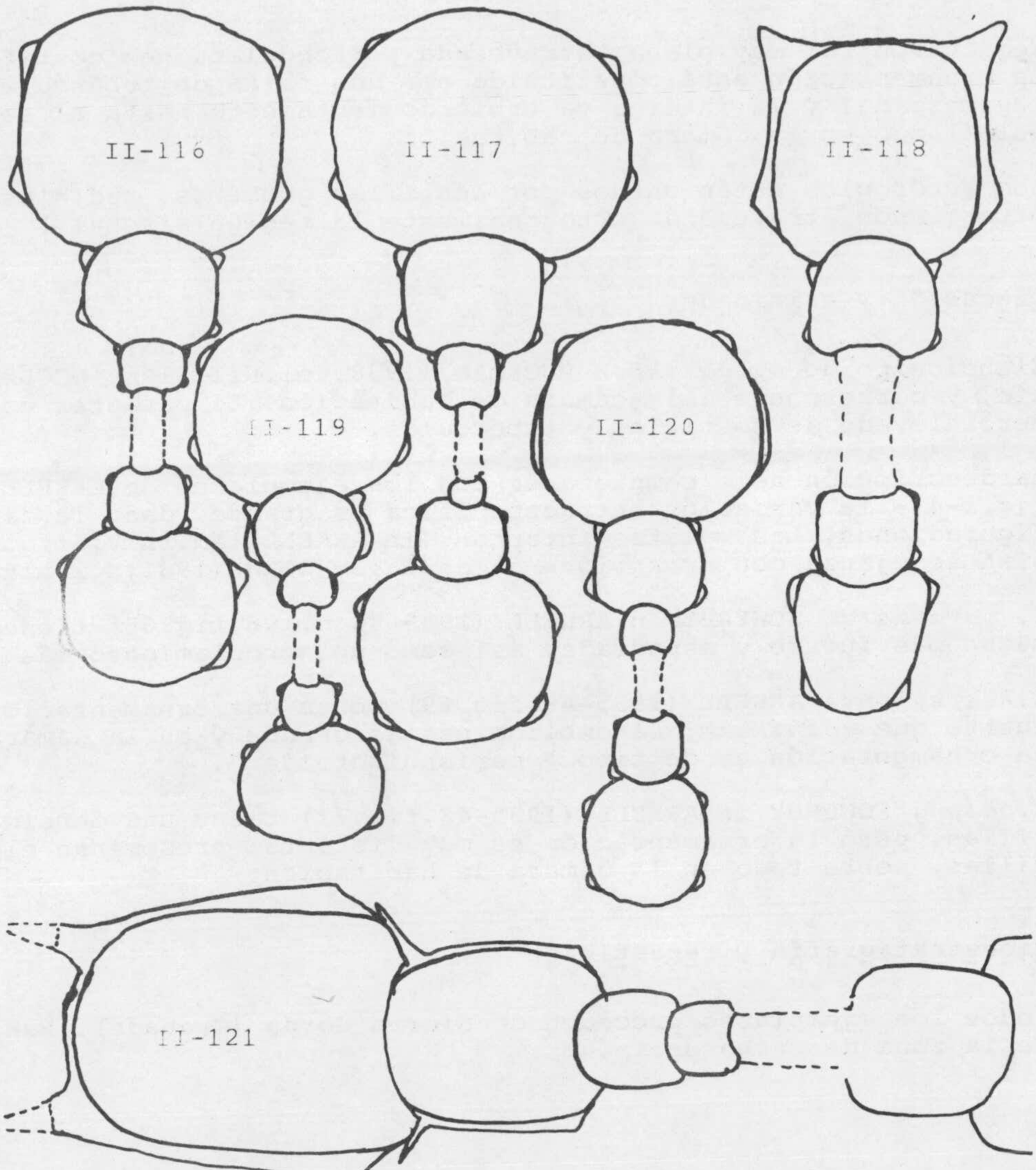


Fig. II-115.- Variación ontogénica de los tubérculos en *Peltomorphites*.
1. *Peltomorphites hoplophorus* BUCKMAN in ARKELL.
2. KM2/12/15. *Euaspidoceras (Peltomorphites?)*.

(Comparar con la figura anterior y con la fig.II-99).

(p.235) Fig.II-116.- KG2/14/2.- *E.sp.gr.sparsispinum* (WAAG.inDORN).
Fig.II-117.-KC4/18/4.- *E.sp.gr.sparsispinum* (WAAG.in DORN).
Fig.II-118.-KM2/12/15. *Euaspidoceras(Peltomorphites?)*
Fig.II-119.-KG2/12/3. *E.sp.gr.wildenbergense*(DORN).



→ Fig.II-120.- KG2/12/1.-*E.sp.gr.wildenbergense* (DORN).
Fig.II-121.- KH1/14/2.-*Euaspidoceras* nov.sp.1.

Región ventral muy plana, atravesada por ondulaciones costiformes.
La ornamentación está constituida por dos filas de tubérculos; la externa es muy marginal y la interna va subiendo lentamente hasta el tercio inferior del flanco en la cámara de habitación.

Los tubérculos están unidos por costillas groseras, radiales, que pasan al otro flanco atravesando ortogonalmente la región sifonal.

Discusión y afinidades

El holotipo de *A.acantheen* BUCKMAN (1928,vol.VII, lám. DCCLXX) es fragmentatio, y corresponde a la cámara de habitación. El carácter esencial es el número elevado de costillas y tubérculos.

La descripción debe completarse con los ejemplares de ARKELL (1935-48,lámXLIV-fig.1-4); la variación intraespecífica es grande, dada la diversidad de éstas figuraciones. Las vualtas internas (in ARKELL,lám.XLIV, fig.2 a-b) tienen una gran semejanza con *Euaspidoceras costatum* DORN (1931,p.25.lám.XXII,fig.7 a-b)

E. pararmatum SOWERBY in ARKELL (1935-48 p.196,fig.68) tiene una ornamentación mucho más fuerte y espaciada, así como un enrollamiento más lento.

E.heersumense ARKELL (1935-48,fig.69) posee una ornamentación densa, pero más fuerte que *acantheen*; el ombligo es más grande y en la cámara de habitación la ornamentación es de tipo " perisphinctoide ".

E.catena SOWERBY in ARKELL (1935-48,fig.71) tiene una densidad grande de costillas, pero la ornamentación es muy distinta; presominan el vigor de la costillas, sobre todo en la cámara de habitación.

Bioestratigrafía y repartición

Todos loe ejemplares proceden de Sierra Gorda (Granada). Han sido recogidos de la zona de *transversarium* .

E. (EUASPIDOCERAS) BABEANUM (d'ORBIGNY) 1847

lám.XIV.fig.1

Sinonimia

1847.- *Ammonites babeanum* d'ORBIGNY.- p.491,lám.181,fig.1-2-5 (no lám.181,fig.-3-4)
1867 no .- *Aspidoceras babeanum* d'ORBIGBY in WAAGEN.- p.96,lám.19.(= *E.obesum*-SPATH).
1917.- *Aspidoceras babeanum* d'ORBIGNY in COLLOT.- p.17,fig.5

1917.- *Aspidoceras cfr.babeanum* d'ORBIGNY in COLLOT.- p.18,lám.III,fig.9
1931.- *Aspidoceras babeanum* d'ORBIGNY in DORN.- p.13,fig.83-84,lám.XVIII,fig-1-2
1939.- *Aspidoceras (Euaspidoceras) babeanum* d'ORBIGNY in ARKELL.- p.162
1935-48.- *Aspidoceras (Euaspidoceras) babeanum* d'ORBIGNY in ARKELL.- p.286, lám.LXII,fig.4 a-b)
1960.- *Euaspidoceras (Euaspidoceras) cfr. babeanum* d'ORBIGNY in CHRIST.- p.114,lám.7,fig.7
1968.- *Clambites (Euaspidoceras) babeanum* d'ORBIGNY in MILLER.- lám.1,fig.3; lám.7,fig.4;lám.9,fig.2

Material

KM2/R/5;KM5/12/2;KM5/14/1.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra - Gorda. (Loja)
KC1/3/78.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KM2/R/5	150	47	60	68	o.31	o.40	o.45	1.13	17
	(125)	43	45	60	o.34	o.40	o.48	1.33	-
KM5/12/2	123	31	55	66	o.25	o.45	o.49	1.2	-
KM5/14/1	190	82	64	59	o.43	o.34	o.31	o.93	19
KC1/3/78	88	30	36	43	o.34	o.41	o.49	1.2	18

Descripción

Crecimiento rápido, aspecto masivo, ombligo medio y profundo, recubrimiento grande, sección ovalada, ancha. La ornamentación está formada por dos filas de tubérculos mamiformes proximos entre sí, unidos por una costilla radial.

El tamaño máximo de la concha puede alcanzar los 190 mm, e incluso superarlos, pues está incompleta. La parte tabicada oscila entre 125-130 mm; la cámara de habitación se extiende, al menos, durante media vuelta.

El ombligo crece con la ontogenía, al decrecer el recubrimiento. La variabilidad del parámetro umbilical para igual estadio ontogénico, es grande. La profundidad umbilical es un carácter constante muy típico del grupo, adquiriendo caracteres convergentes con formas del Kimmeridgense.

La relación H:D se mantiene constante para estadios ontogénicos adultos del fragmocono . Pero a partir de la cámara de habitación, la altura disminuye visiblemente. Este mismo fenoméno es observable tambien con respecto al grosor de la espira; en la cámara de habitación disminuye muy rápidamente la relación E:D

El grosor de la vuelta es siempre mayor que al altura, con un máximo a nivel del final del fragmocono (E:H=1.33). Pero la cámara de habitación, esta rela-

ción disminuye velozmente, hasta descender por debajo de la unidad.

La sección es ovoidal, deprimida en vueltas internas y más equidimensional en la cámara de habitación. La región ventral es ancha y convexa; la caída umbilical es fuerte, el muro alto, y el reborde inferior del flanco, redondeado.

La ornamentación en la vueltas internas no es observable con claridad. En los estadios medios (80mm,) son muy visibles dos filas de tubérculos; el número de tubérculos internos es igual al de los externos; he contado 19 filas.

Los tubérculos internos están situados en el cuarto inferior del flanco;los tubérculos externos, en el tercio superior del flanco. Los tubérculos externos e internos se enlazan entre sí mediante costillas gruesas, salientes, y rectas, radiales. La distancia entre tubérculo externo e interno es ligeramente superior a la mitad de la altura de la sección. El tubérculo externo es más grueso y prominente que el interno.

Al nivel del fragmocono, el regimen ornamental es semejante; el número de filas de tubérculos por vueltas permanece aproximadamente igual, por lo que hay un espaciamiento relativo de los tubérculos. Estos son más groseros, más romos; las costillas que los unen, parecen engrosamientos alargados ú ondulaciones de la concha. No se observan las costillas ventrales.

En la cámara de habitación se observa una modoficación importante de la ornamentación; los tubérculos externos tienden a desaparecer. Los tubérculos internos son más prominentes; de ellos parten unas costillas rectas y radiales que atraviesan la región sifonal. He contado una ó dos costillas por tubérculo; a veces hay costillas intercaladas y costillas simples.

La boca es desconocida; la linea de sutura es simple, con un lóbulo lateral trífido y poco profundo; una silla principal muy ancha, asimétrica. La fórmula es E = L>I.

Discusión a afinidades

Amm.babeanum d'ORBIGNY (1847) es una figura muy idealizada; las dimensiones del holotipo son: diámetro máximo, 140 mm; parámetro umbilical O:D = o.41. El número de filas de tubérculos por vuelta oscila entre 12 y 16 (menos que en mis ejemplares), aunque la figuración del holotipo tiene siempre 16.

DORN (1931,p.13) compara las medidas de varios ejemplares. El mayor de todos figurado por WAAGEN (que no es autentico *babeanum*) y un ejemplar de DORN de 160 mm. Las medidas paramétricas coinciden, dentro de una cierta dispersión debida a la variabilidad de la especie y a los estadios ontogénicos sucesivos.

Los ejemplares de DORN (1931,lám.XVIII,fig.1-2) tienen una ornamentación muy fuerte y mayor número de tubérculos.

Aspidoceras babeanum y cfr. babeanum in COLLOT (1917) he podido verlos detenidamente en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Dijon. El primero es un ejemplar de unos 90mm, y el segundo alcanza los 355 mm. En opinión de COLLOT

(1917,p.18) tienen gran semejanza con *E,riazi* por la proximidad de los pares de tubérculos.

ARKELL (1935-48) ha descrito como *A.babeanum* un ejemplar de pequeño tamaño, poco significativo.

JEANNET (1951,p.205,lám.95,fig.1) describe como *Euaspidoceras cfr. babeaui* un ejemplar de 181 mm y 20 filas de tubérculos por vuelta. El parámetro E:H= 1.19. La ornamentación sobre la cámara de habitación, y el desenrollamiento progresivo de la última vuelta, es mimilar a mis ejemplares.

CHRIST (1960) describe dos ejemplares de muy pequeño tamaño, ciertamente del grupo *babeanum*, pero cuya asignación específica es imposible.

MILLER (1968) ha figurado varios ejemplares; en la lámina 1, figura 3, tiene más semejanza con *A.corona* (QUENSTEDT) que con *babeanum*. El segundo de ellos (Lám.7,fig.4) tiene unas vueslas internas de tipo *Paraspidoceras*. El tercero (lám.9,fig.2) es un corte transversal de un ejemplar que desconozco.

JEANNET (1951) ha figurado toda una serie de *Euaspidoceras* masivos, de ombligo medio prfundo y dos filas de tubérculos próximos entre sí similares a *babeanum* (COLLOT,1917,p.14-18)

E.subbabeanum SINZOW in JEANNET (1951,p.206,lám.93;fig.4; lám.94,fig.2;fig.486) tiene dimensiones similares, pero los tubérculos externos son mucha más marginales y dirigidos hacia arriba.

E.kobyi ROLLIER (in fig. DE LORIOL) in JEANNET (1951,p.207,lám.94,fig.5;lám.-95,fig.3-4;lám.96,fig.2-3;lám.97,fig.1) tiene una sección mucho más gruesa, la región sifonal casi plana y los tubérculos externos en posición intermedia entre *subbabeanum y babeanum*.

WAAGEN (1867) ha descrito y figurado tambien una serie de *Euaspidoceras* que se parecen a *babeanum*; *A.ponderosum* (p.94,lám.XX,fig.1) tiene una ornamentación mucho más vigorosa en las vueltas externas; en las vueltas medias podría confundirse con *babeanum*.

A.sparsispinum WAAGEN (1867,p.98,lám.XVIII,fig.1) tiene dimensiones idénticas; pero la ornamentación es más espaciada, y la corona de tubérculos internos parece más vigorosa que la externa.

A.depereti COLLOT (1917,p.15,lám.1,fig.1-2;lám.IV,fig.10) tiene unas costillas salientes, análogas a las de *Perisphinctes* ó de *Peltoceras*, y que terminan en un par de tubérculos. La variedad *spinosa* (COLLOT,1917,p.16,fig.4;lám.IV,fig. 11) es más fuertemente tuberculada. He tenido ocasión de trabajar sobre estas formas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Dijon.

Bioestratigrafía y repartición

El holotipo y demás ejemplares de d'ORBIGNY porceden del Calloviense superior y el Oxfordense inferior.

Los ejemplares de COLLOT (1917) de la capas ferruginosas de la Côte d'Or,en el límite entre Oxfordense y el Argoviense.

DORN (1931) dice haberlo encontrado en la zona de *hypselum*, con ciertas resrvas. ARKELL (1939) lo cita en la zona de *Mariae*; CHRIST (1960) en el Oxfordense, sin más explicitaciones. DE LORIOL (1899) en el Argoviense. Para MILLER (1968) es Calloviense superior-Oxfordense inferior.

Mis ejemplares han sido encontrados en la zona de *transversarium* tanto en la parte inferior (junto a *Tornquistes)* como media.

EUASPIDOCÈRAS (EUASPIDOCERAS) COSTATUM (DORN), 1923

lám.XXV,fig.1;fig.II-112

Sinonimia

1923.- *Aspidoceras costatum* DORN.- p.15
1931.- *Aspidoceras costatum* DORN.- p.25,lám.XXII,fig.7a-7b
1962.- *Euaspidoceras costatum* DORN in ENAY.- p. 71
1968.- *Clambites (Euaspidoceras) costatum* DORN in MILLER.- lám.4,fig.6

Material

KM5/R/1.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Granada)
KC5/29/6;KC13/5/1;KC13/2/2.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KC13/5/1	95	40	31	31	o.42	o.33	o.33	1.0	28
	(79)	31	27	30	o.39	o.34	o.38	1.1	26
	50	18	20	20	o.36	o.4	o.4	1.0	26

Descripción

La muestra consta de cinco ejemplares de ellos uno casi entero (le falta el fragmento de la cámara de habitación)

Tamaño pequeño, enrollamiento lento, recubrimiento escaso y decreciente,ombligo profundo, pendiente umbilical fuerte, muro alto, reborde redondeado;sección subtrapecial, algo deprimida. Ormantación costiforme densa, con tubérculos poco desarrollados.

El tamaño máximo del ejemplar puede alcanzar los 110-120mm; el fragmocono 80mm, el ombligo crece con la ontogenia hasta alcanzar un parámetro O:D = o.39 al final del fragmocono.

La ornamentación permite distinguir diversos estadios ontogénicos consecutivos bien representados.

El primer estadio alcanza hasta el diámetro 10 mm, falta totalmente la ornamentación en mi ejemplar; posiblemente se trata de un primer estadio ornamental con costillas de crecimiento muy finas y densas, que se han perdido.

Los tubérculos externos aparecen al diámetro 10 mm, y los tubérculos internos al diametro 15 mm. He contado 26 tubérculos externos a 32 mm. Los tubérculos externos son espiniforme y bastantes largos,tangentes al muro umbilical. Los tubérculos internos son más pequeños, puntiformes, y nacen en el reborde umbilical. Hay un número menor de tubérculos internos que de externos. De éstos parten unas costillas groseras y romos; unas van a unirse a tubérculos umbilicales; otras se difuminan a mitad del flanco al no tener tubérculo umbilical que unir. La relación entre costillas simples e intercaladas es aproximadamente de 7 a 1.

Entre el diámetro 45 mm y al final del fragmocono, se produce un leve cambio en la ornamentación. El número de costillas por vuelta permanece constante. Esto tiene como consecuencia un aumento de espacio, y una reorganización del régimen ornamental.

El número de tubérculos externos e internos es ahora el mismo. Las costillas unen siempre tubérculos externos e internos. Los tubérculos internos se hacen más alargados, hasta llegar a ser engrosamientos umbilicales de las costillas; nacen un poco más altos, en la parte inferior del flanco, y no en el reborde, que es liso. Las costillas externas se alargan sobre el vientre,atravesándolo ortogonalmente a modo de ondulación costiforme.

A medio flanco, las costillas son más evanescentes, hasta casi desaparecer en estadio adulto.

Sobre la cámara de habitación, la ornamentación se modifica rápidamente. Los tubérculos internos cobran un mayor vigor; los tubérculos externos continuan siendo marginales, alargados radialmente y más prominentes; las costillas dorsales y ventrales son más espaciadas y reforzadas.

La apertura es desconocida.
La linea de sutura de fórmula E = L>I; la silla principal es muy grande, y el lóbulo adventicio asimétrico. El lóbulo lateral es ligeramente alargado y trifido. Lóbulo suspensivo muy reducido y simple.

Discusión y afinidades

Euaspidoceras costatum ha sido incluido por DORN (1931,p.8) dentro del grupo de *Aspidoceras tietzei* debido a la atenuación de tubérculos y la densidad de costillas. La mayor parte de estos "Aspidoceras" se consideran hoy como *Neaspidoceras (tietzei, radisense, estriatocostatum ...)* No existen argumentos

para incluir *costatum* en *Neaspidoceras*.

Los estadios costillados fuertes desde las vueltas internas, lo hacen ser un verdadero *Euaspidoceras*.

El holotipo, refigurado por MILLER (1968,lám,4,fig,6) es el mismo ejemplar de DORN (1931). No existe, por tanto, más que una figuración de referencia. Las medidas parámetricas coinciden, salvo el ombligo que es un poco didtinto. La organización de los estadios ontogénicos y el número de costillas por vuelta, le hacen idéntico.

Aspidoceras tenuispinatum DORN (1931,lám.XXIII,fig.6) tiene unas vueltas externas similares; pero las vueltas internas son muy diferentes. El ombligo es menor, y los tubérculos marginales redondeados y groseros.

Aspidoceras nikitini DORN (1931,lám.XXIV,fig.1) tiene un crecimiento más rápido, una ornamentación más irregular y más débil.

Bioestratigrafía y repartición

El holotipo porcede de la zona de *Bimammatum* (subzona de *hypselum)*.
Los ejemplares de Cabra (Córdoba) porceden de la subzona media de la zona de *transversarium*. El ejemplar de Sierra Gorda (Loja) se recogió rodado.

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) OEGIR (OPPEL),1863.

lám.XXV,fig. 3-4

Sinonimia

1863.- *Ammonites oegir* OPPEL.- p.226, lam.63,fig.2 (HOLOTIPO).
1842.- *Ammonites perarmatum* SOWERBY in d'ORBIGNY.- p.498, lam. 184,fig.1, 2,3. (NEOTIPO).
1871.- *Ammonites oegir* OPPEL in NEUMAYR.- p.372,lam.20,fig.2.
1875.- *Ammonites oegir* OPPEL in FAVRE.- p.38,lam.V,fig.3-4.
1887-88.- *Ammonites perarmatus* SOW. in QUENST.,p.886,lam.95,fig.23.
? 1898.- *Ammonites perarmatus* SOW.in DE RIAZ.- p.54,lam.19,fig.7,8,9.
1903.- *Aspidoceras oegir* OPPEL in DE LORIOL.- p.105, lam.25,fig.1-2.
1907.- *A.edwardsianus* var.*binodosum* SIMIONESCU.- p.62 y 65, lam.7, fig.7.
1931.- *Aspidoceras oegir* OPPEL in DORN.- p.17 (en parte),fig.93-96; lam.XIX,fig.4-5 (no fig.3).
1951.- *Euaspidoceras oegir* OPPEL in JEANNET.- p.223, fig.522-523; lam.1o7.
no 1951.- *Euaspidoceras* cf.*oegir* OPPEL in JEANNET.- lam.107,fig.5.
1951.- *Euaspidoceras perarmatum* SOWERBY in JEANNET.- lam.97,fig.2.
1959.- *Euaspidoceras oegir* OPPEL in COLLIGNON.- fig.240.
1962.- *Euaspidoceras oegir* OPPEL in ENAY.- p.70.
1968.- *Clambites (Euaspidoceras) oegir* OPPEL in MILLERlam.7,fig. 6.

Material

KC13/5/3 .- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).
KG2/11/1, KG2/11/7 .- Cortijo del Cardador, Valle del Salar,Sierra Gorda.
KQ3/4/5 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
KQ11/4/1.- Tajo Espantaperros, Venta Quesadá,Sierra Gorda (Alhama de Gr.).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne
KC13/5/3	54	22	19	19	o.41	o.35	o.35	1.0	21
	(53)	21	18	18	o.4	o.34	o.34	1.0	-
KG2/11/1	87	45	24	-	o.52	o.28	-	-	-
	(70)	30	23	-	o.43	o.33	-	-	-
	45	20	17	17	o.45	o.38	o.38	1.0	22
KG2/11/7	88	39	29	25	o.445	o.33	o.285	o.86	19
	70	32	21	20	o.46	o.30	o.285	o.95	19
	52	20	19	14	o.385	o.33	o.27	o.825	20
KQ3/4/5	120	57	40	39	o.475	o.33	o.325	o.975	-
	54	25	20	17	o.46	o.37	o.315	o.85	21
KQ11/4/1	75	33	23	-	o.44	o.31	-	-	-
	(60)	30	21	-	o.50	o.35	-	-	22

Descripción

Platicono, con enrollamiento moderado-lento, recubrimiento escaso de la vuelta de espira, ombligo medio-grande, somero; sección cuadrada-subrectangular aplastada, vientre suavemente convexo y muro umbilical abrupto. Ornamentación densa, formada por dos filas de tubérculos espiniformes pequeños, presentes ya en las vueltas juveniles, unidos por costillas simples que se desvanecen a medio flanco.

El diámetro total de la concha suele ser pequeño; un ejemplar excede los 120 mm. El fragmocono alcanza un diámetro que oscila entre 53 y 70 mm, aunque no se excluye formas de mayor tamaño, sin alcanzar dimensiones de *pararmatum*.

El parámetro umbilical oscila entre o.385 y o.52. Los ejemplares descritos en bibliografía tambien tienen una gran variabilidad en tamaño de ombligo; este parámetro es indipendiente del diámetro a que se mida.

El grosor de la forma nunca adquiere valores superiores a la altura; normalmente, la sección está ligeramente aplastada. La región sifonal, levemente convexa, está atravesada por cóstulas muy leves, procedentes de los tubérculos; pueden contarse una-dos cóstulas por tubérculo.

La ornamentación de los flancos es generalmente regular; el número de tubérculos externos e internos se suele mantener igualado. El número de filas de tubérculos por vuelta es constante a lo largo de la ontogénia; nunca excede de 22, ni baja de 19

Los tubérculos se sitúan en los márgenes de los flancos; los externos en el borde ventral; los internos en el borde umbilical. El muro umbilical, muy - vertical, es liso. El estadio " euaspidoceras " es muy incipiente. Los tubérculos externos aparecen antes que los internos; a un diámetro de 10 mm,ambas coronas están ya presentes. Muy pocos cambios ontogénicos se suceden durante el crecimiento; la ornamentación es regular y muy constante.

La cámara de habitación se conoce muy fragmentariamente. Parece que la ornamentación se hace más espaciada y más suave, aunque nunca desaparece del todo. Las costillas siempre tienen muy poca fuerza. La linea de sutura irreconocible.

Discusión y afinidades

La bibliografía de *E,oegir* es confusa. El holotipo descrito y figurado por OPPEL (1863) pertenece a una forma de muy pequeño tamaño (un diámetro máximo de 80 mm). He tenido oportunidad de estudiar un molde de este holotipo en la Facultad de Ciencias de Dijon. El número de tubérculos por vuelta es de 18, y el parámetro umbilical es o.45. OPPEL lo ha separado de *pararmatum* en función del menor grosor de los tubérculos

He preferido elegir como nueva especie de referencia (Neotipo) la figuración de d'ORBIGNY (lám. 184). El enrollamiento, la sección, y sobre todo, la densidad de la ornamentación y el tamaño a disposición de los tubérculos en vueltas internas, me imclina a considerarlo como un auténtico *oegir*. Este ejemplar es ya de un tamaño considerable, por lo que es posible ralacionar vueltas internas. El número de tubérculos por vuelta (18-20) se mantiene con constancia a lo largo de la ontogenia. Estos tubérculos son muy marginales, espiniformes, de menor tamaño que *pararmatum* SOW.

En la última media vuelta, la ornamentación se hace un poco más espaciada,posiblemente coincidiendo con la cámara de habitación. El muro umbilical es menos abrupto que en el holotipo.

FAVRE (1875) ha figurado (lám.V,fig.3,4a,4b) dos ejemplares de pequeño tamaño. Uno de ellos pierde la ornamentación en la última vuelta. La precoz aparición de estadios bituberculados espiniformes y el tamaño menor de la espinas en las vueltas medias, los diferencia claramente de *pararmatum* (FAVRE,1875,lám.V,fig.-1-2).

Aspidoceras oegir DORN (1931) debe ser admitido con ciertas reservas, sobre todo uno de los ejemplares (lám.XIX,fig.3). La ornamentación es fuerte, las costillas excesivamente marcadas.

JEANNET (1951) figura dos ejemplares de pequeño tamaño y ornamentación débil. La región sifonal parece excesivamente convexa, más cercana a *Neaspidoceras* que a un auténcico *Euaspidoceras*. La ornamentación de las vueltas internas y medias es típica de *oegir*. Ha figurado como *pararmatum* (lám.97,fig.2) un ejemplar muy cercano al Neotipo de d'ORBIGNY, aunque la ornamentación es ligeramente más fuerte y más densa.

E. cfr. oegir OPPEL in JEANNET (1951,lám,107,fig.5) tiene un enrollamiento y una ornamentación muy distintos a los tipos conocidos.

Posiblemente, JEANNET se ha dejado imfluenciar en sus determinaciones por la erróneas atribuciones de DE RIAZ (1898). *A.oegir* DE RIAZ (lám.XIX,fig.-5a,5b,6) tiene un enrollamiento y una ornamentación totalmente distintos al holotipo. Muy probablemente se trate de *Neaspidoceras* ó de *Extranodites*, pero no de auténtico *Euaspidoceras*.

Aspidoceras perarmatum DE RIAZ (lam.XIX,fig.7,8,9a,9b) es muy dudoso; por el tipo de ornamentación parece estar cerca de *oegir*. Si se tiene en cuenta la interpretación que DE LORIOL (1903, p.105,lam.14,fig.1-2) ha hecho de *A. oegir* (con tubérculos más pequeños y numerosos) sería necesario concluir que éste coincide con *E. riazi* COLLOT (1917) no pocas veces. ARKELL (1935-48, p.214) opina que *A.perarmatum* SOWERBY in DE RIAZ (lam.XIX,fig.8) es idéntico a *A.riazi*.

ARKELL opina tambien que estas tres figuras de DE RIAZ tienen muchos puntos de contacto con las vueltas internas de *Euaspidoceras acantheen*.

COLLIGNON (1959,fig.240) presenta un ejemplar muy mal conservado, atribuido con dudas a *oegir*.

Euaspidoceras perarmatum SOWERBY es una especie de gran tamaño, sección cuadrada, más ovoluto y de crecimiento más lento que la especie que definimos. Los tubérculos son mucho más vigorosos y además la corona umbilcal está situada en el tercio inferior del flanco. En las vueltas internas se observa que el estadio de parábolas es mucho más largo; hasta un diámetro considerable está presente una ornamentación fina, con engrosamientos alargados y curvados. Como término de comparación he considerado el holotipo figurado por ARKELL (1936, pp.154,5; 1935-49, fig.68).

Euaspidoceras riazi COLLOT (1917, p.8, fig.1) tiene más tubérculos por vuelta y una ornamentación en parábolas más longeva.

Bioestratigrafía y repartición

Todos los ejemplares se han recogido asociados con *Gregoryceras*; algunos de ellos acompañados de *E. paucituberculatum* y *P.(Tornquistes)*. Son relativamente frecuentes en el borde E. de Sierra Gorda (Granada) y en la Sierra de Cabra (Córdoba).

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp.1. (PELTOMORPHITES?).

Lam.XXII,fig.3; fig.II-115,II-118.

Material

KM2/12/15 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

Diagnosis

Tamaño medio, enrollamiento medio, recubrimiento escaso, sección aplastada; ornamentación bituberculada y costillas salientes muy vigorosas que se hacen más espaciadas en la cámara de habitación. Región ventral plana.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	Ni/2
KM2/12/15	120	50	37	33	o.42	o.31	o.275	o.89	1.35	9
	103	47	33	30	o.45	o.32	o.29	o.91	1.42	11
	(75)	34	26	25	o.45	o.35	o.33	o.96	1.3	14

Descripción

El ejemplar está incompleto, alcanza un diámetro de 120 mm al menos y la cámara de habitación se inicia al diámetro 75 mm; ocupa más de las tres cuartas partes de la última vuelta..

Hasta un diámetro de 45 mm no es visible ningún carácter ornamental; esto hace problemática la inclusión de este único ejemplar dentro de la subfamilia Peltoceratinae. Entre 45 y 75 mm (final del fragmocono) la sección es casi equidimensional, subcuadrada, con los bordes suavemente redondeados. En estas vueltas medias la ornamentación es del tipo *euaspidoceras*: dos filas de tubérculos mamiformes, unidos por una costilla; los tubérculos ocupan posiciones marginales en el flanco; el externo es más prominente y redondeado que el interno.

A partir de la cámara de habitación, la vuelta gana rápidamente en altura; la relación E:H crece desde un valor o.96 al final del fragmocono, hasta o.89 al diámetro máximo. La sección adopta ahora una forma ligeramente trapezoidal, con el máximo grosor al nivel de la corona de tubérculos periumbilicales. El muro umbilical crece en altura; la pendiente es fuerte, aunque después se hace más débil. La región ventral es plana, atravesada por ondulaciones costiformes ortogonales.

La ornamentación sobre la cámara de habitación es fuerte; los tubérculos periumbilicales se hacen prominentes y puntiagudos; tienen una sección piramidal cada vez más alta y ocupan una posición más marginal en el flanco. Los tubérculos externos son más fuertes que los internos; tienen una sección triangular, están dirigidos hacia arriba y hacia atrás. Unas costillas fuertes, salientes y de arista aguda unen las filas de tubérculos, siempre de dos en dos. Estas filas están progresivamente más espaciadas hacia la boca.

Los elementos suturales son poco visibles y no permiten un estudio comparativo.

Discusión y afinidades

La ausencia de estadios iniciales visibles impide la atribución de mi ejemplar en una subfamilia determinada dentro de la familia Aspidoceratidae. Los elementos ornamentales y las curvas de costulación inclinan más a considerarlo un Peltoceratinae; pero la posición estratigráfica y ciertas se-

mejanzas morfológicas con algunas especies inglesas, ayudan a considerarlo Euaspidoceratinae.

Tampoco se trata de una forma de transición, en el supuesto de que sea cierta la hipótesis de MILLER (1968) sobre la independencia evolutiva de las subfamilias Peltoceratinae, Euaspidocratinae y Aspidoceratinae a partir del tronco común Perisphinctidae.

Una solución provisional es considerar mi ejemplar como un *Euaspidoceras* que tiene caracteres convergentes con *Peltomorphites*.

Peltoceras (Peltomorphites) hoplophorus (BUCKMAN, 1925,vol.VII,lam.DLXIV, A y B) tiene un estadio *peltoceratino* muy corto; en las vueltas externas y en la cámara de habitación podría ser confundido con facilidad con *Euaspidoceras*. El holotipo es fragmentario y es necesario acudir al ejemplar de ARKELL (1935-48, p.294, lam.LXVI,fig.1 a-d). La curva de costulación es similar, aunque la densidad es ligeramente mayor (cfr.ARKELL.fig.100).

Metapeltoceras helveticum JEANNET (1951,p.173,lam.90,fig.1) tiene una ornamentación similar en las vueltas externas, aunque más vigorosa y espaciada. La sección es mucho más ancha.

Aspidoceras ferox BUCKMAN (1928,vol.VII,lam.DCCLXXII,A,B) es un ejemplar incompleto, sin vueltas internas; las externas son similares a las de mi ejemplar, aunque el tamaño de las formas son diferentes.

Aspidoceras (Euaspidoceras) paucituberculatum ARKELL (1935-48,p.210, fig.74, lam.XLVI, fig.1 a-b, no lam.XLVII) tiene las vueltas adultas del fragmocono similares, pero la cámara de habitación es diferente.

Aspidoceras crebricostis ARKELL (1935-48, p.71 y 72) posee una ornamentación similar, pero mucho más densa, sobre todo en la cámara de habitación. La sección es más masiva y el ombligo más grande.

Bioestratigrafía y repartición

El único ejemplar está asociado con *Pachyceras (Tornquistes)* y *E.paucituberculatum* ARKELL, en el borde NE de Sierra Gorda (Granada).

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp.,grupo E.DOUVILLEI (COLLOT) 1917.

lam.XXI,fig.1; XXIII,fig.1,2,3; fig.II-110 y II-111.

Sinonimia

1871.- *Ammonites perarmatum* SOWERBY in NEUMAYR.- lam.20,fig.1.
1917.- *Aspidoceras douvillei* COLLOT.- p.9, lam.1,fig.3.
?1931- *Aspidoceras douvillei* COLLOT in DORN.- p.35, fig.119-120, lam.XXVI, fig.4; lam.XXVII,fig.1.
1931.- *Aspidoceras neumayri* nom.nov. SPATH.- p.605,lam.CXVII,fig.1 (mismo holotipo).
1935-48.- *Aspidoceras (Euaspidoceras) douvillei* COLLOT in ARKELL.- p.281, fig.96,97,98; lam.LXIII,fig.3 y 4.

1951.- *Euaspidoceras* cf.*douvillei* COLLOT in JEANNET.- p.211, fig.496-498; lam. 92,fig.4; lam.98,fig.3; lam.100,fig.1-2.
1968.- *Clambites (Euaspidoceras) douvillei* COLLOT in MILLER.- lam.1,fig.6.

Material

KA9/3/6 .- Río Blanco, Borde sur de la loma de los Conejos,Sierra Arana (Granada).
KG2/11/6; KG2/11/4; KG2/11/18 .- Cortijo del Cardador, Arroyo de Salar, Sierra Gorda (Granada).
KM2/13/3.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KQ3/6/8 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).
KQ11/4/13; KQ11/4/12 .- Tajo Espantaperros, Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KA9/3/6	155	74	45	45	o.48	o.29	o.29	1.0	-	-
	(130)	62	40	-	o.48	o.31	-	-	12	-
KM2/13/3	140	60	42	35	o.43	o.30	o.25	o.83	14	-
	(113)	46	36	33	o.41	o.32	o.29	o.92	19	13
	85	36	31	26	o.42	o.365	o.30	o.84	15	15
KG2/11/4	150	60	46	-	o.4	o.31	-	-	--	18
	69	22	24	22	o.32	o.35	o.32	o.92	21	14
	43	17	18	14	o.4	o.42	o.325	0.78	-	-
KG2/11/18	145	63	46	43	o.435	o.32	o.30	o.935	16	-
	(125)	53	43	38	o.42	o.39	o.30	o.885	16	18
	90	35	35	-	o.39	o.39	-	-	21	-
	70	27	23	-	o.385	o.33	-	-	16	-
KQ11/4/12	107	49	34	32	o.46	o.32	o.30	o.94	16?	-
	(100)	40	32	30	o.40	o.32	o.30	o.94	-	-
KQ11/4/13	112	50	37	35	o.445	o.33	o.31	o.95	18	15
	(103)	47	33	30	o.455	o.32	o.29	o.91	20	18
	90	42	32	29	o.47	o.355	o.32	o.91	-	-
KG2/11/6	61	27	20	20	o.44	o.33	o.33	1.0	-	16

Descripción

Formas de tamaño mediano-grande, platiconos, enrollamiento *litoceroide*, recubrimiento escaso de la vuelta de espira, ombligo medio-grande, sección ovalada más alta que ancha, vientre convexo, reborde umbilical redondeado y caída vertical. Ornamentación muy irregular, con estadio de parábolas muy largo.

El material que se describe tiene unos límites amplios de variabilidad; el tamaño máximo que pueden alcanzar algunas de las formas excede los

150 mm; el fragmocono llega como máximo a 130 mm, y como mínimo a 100 mm. La cámara de habitación ocupa, al menos, media vuelta de espira.

El parámetro umbilical oscila entre o.48 para las formas de ombligo grande y o.32 en las vueltas internas de las formas de ombligo medio. La máxima frecuencia está entre o.40-o.45. El parámetro umbilical adquiere valores máximos en la cámara de habitación, un valor medio a la altura del final del fragmocono y valores inferiores en las vueltas internas.

La sección en las vueltas internas es subrectangular, con flancos planos y región ventral convexa; en vueltas medias, los flancos se abomban ligeramente y adquieren una configuración subovoidal en la cámara de habitación. El máximo grosor de la espira se alcanza en la cámara de habitación, ligeramente más arriba de la corona de tubérculos periumbilicales.

La ornamentación es muy irregular, sobre todo en las vueltas medias e internas; las parábolas, las espinas y las costillas, simples o paraboliformes, se alternan desordenadamente en las vueltas internas. El número de engrosamientos periumbilicales es siempre mayor que el de tubérculos externos.

Mis ejemplares tienen una variabilidad grande; la erosión de la concha ha enmascarado en parte la ornamentación. No es posible hacer más precisiones sobre la especie; he optado por incluirlos dentro de un grupo amplio, aún no bien conocido hoy, y que guarda semejanzas con *douvillei*.

Discusión y afinidades

COLLOT (1917) designa como holotipo el *A.perarmatum* NEUMAYR no SOWERBY (1871, lam.20,fig.1). He tenido ocasión de ver en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Dijon un ejemplar de la colección COLLOT,figurado (lam.1,fig.3) y que describe en íntima relación con *A.faustum*.

A.douvillei COLLOT es un ejemplar de tamaño medio (el holotipo mide 120 mm de diámetro máximo), ombligo medio (O:D = o.42) y ornamentación paraboliforme muy irregular hasta estadios muy avanzados, sobre todo en la corona interna.

DORN (1931) ha figurado dos ejemplares muy diferentes entre sí; uno de ellos (lam.XXVI,fig.4) tiene una ornamentación fina, densa y bastante regular; en mi opinión es más cercano de un verdadero *Clambites* que de un *Euaspidoceras*. La sección es muy aplastada, subovoidal; la corona de tubérculos internos está situada en el tercio inferior del flanco. El otro ejemplar (lam.XXVII,fig.1) tiene en las vueltas medias una ornamentación excesivamente fuerte y regular, con espinas externas equidistantes y periumbilicales bajas. La última vuelta tiene gran semejanza con el holotipo.

ARKELL (1935-48) ha figurado una extensa gama de *Euaspidoceras douvillei*. Algunos de ellos forman una serie con *E. loricatum*, especie mucho más masiva en las vueltas externas, sección más ancha, ornamentación extremadamente gruesa y espiniforme. *E.douvillei* COLLOT in ARKELL (lam.LXIII,fig.3a,3b) tiene una ornamentación muy similar a la de mis ejemplares.

JEANNET (1951) apunta la dificualtad que tiene esta especie para ser definida, dada su variabilidad intraespecífica. Utiliza siempre el "cfr",sin atreverse a una atribución exacta. La figuración Nr.671 (lam.98,fig.3) tiene gran similitud con el ejemplar de DORN (1931,lam.XXVI,fig.4). Los ejemplares que guardan una relación más estrecha con los míos son los figurados en la lámina 100 (fig.1-2).

Euaspidoceras neumayri SPATH, está considerado en bibliografía como sinónimo de *douvillei*; tal vez, por ser más masivo pueda ser una transición hacia *loricatum*; la costulación densa tiene cierta relación con la de *nikitini*.

Euaspidoceras sp.B JEANNET (1951, fig.5) tiene las vueltas internas y medias semejantes a las de *douvillei*; las vueltas internas tienen una ornamentación más densa.

Estrechas analogías existen tambien entre las variedades más ligeramente costuladas de *E.douvillei* y *E.ovale* NEUMANN in JEANNET (lam.104,fig.1-8); *E. ovale* tiene las vueltas internas del tipo *Extranodites*, carácter ausente en *douvillei*.

Euaspidoceras hantkei JEANNET (1951, lam.102,fig.2) tiene las vueltas medias similares a *douvillei* y a algunas formas inglesas (como *acantheen*).La ausencia de vueltas internas impide una atribución precisa.

Algunas formas clasificadas por JEANNET (1951) como *Arcaspidoceras* tienen estrecha relación con *douvillei*.La presencia de tubérculos umbilicales curvados en las vueltas externas emparenta esta especie con la de COLLOT,en especial *Arcaspidoceras freii* (lam.105,fig.3).

Euaspidoceras cfr.*perarmatum* SOWERBY in JEANNET (1951) tiene las vueltas internas del tipo *douvillei* transición hacia *ovale*. *Euaspidoceras cfr.nikitini* JEANNET (lam.100,fig.3) tiene un enrollamiento y una ornamentación similar; la línea de sutura es distinta. DORN (1931,lam.XXIV,fig.1) ha figurado como *A.nikitini* BORISSJAK un posible *douvillei*, con ornamentación menos paraboloide y más regular.

E. faustum BAYLE (1878, lam.XLVII) tiene ornamentación más regular; las vueltas internas son de tipo *neaspidoceras*, los tubérculos externos son marginales y espiniformes, los tubérculos internos más regulares. CHOFFAT (1895) ha figurado como *A.bayle* un ejemplar con costillas en parábola, irregulares, muy similares al de COLLOT.

Bioestratigrafía y repartición

Euaspidoceras sp.gr.*douvillei* COLLOT se encuentra siempre asociado a *Gregoryceras*, *P.(Arisphinctes)*, *P.(Dichotomosphinctes)*, posiblemente en la subzona media de la zona de *transversarium*. Se ha detectado su presencia en Sierra Arana y Sierra Gorda (Granada).

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp.gr. E.SPARSISPINUM (WAAGEN in DORN)1931.

lam.XIV,fig.3, fig.II-116, II-117.

Sinonimia

1867 .- *Aspidoceras sparsispinum* WAAGEN.- p.98, lam.XVIII.
1903. - *Aspidoceras choffati* DE LORIOL.- p.109, lam.12,13,fig.1.
1931. - *Aspidoceras sparsispinum* WAAGEN in DORN.- p.19,fig.97,98; lam.XXI, fig. 2a, 2b, 3a, 3b, 4, 5a, 5b, 6, 7.
1927-33.-*Euaspidoceras sparsispinum* WAAGEN in SPATH.- p.603.

Material

KC4/18/4.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).
KG2/14/2.- Cortijo del Cardador, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Loja).
KM2/13/4; KM2/14/37; KM2/17/3; KM6/15/8; KM6/15/9.- Cortijo Torilejo,Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KQ12/6/2.- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne/2
KC4/18/4	115	42	39	42	o.365	o.34	o.365	1.08	7
	(82)	33	31	33	o.4	o.38	o.4	1.06	9
KG2/14/2	105	45	40	40	o.43	o.38	o.38	1.0	6
	(94)	40	33	-	o.43	o.35	-	-	7
KM2/14/4	(90)	34	33	35	o.38	o.37	o.39	1.06	-
	48	18	17	17	o.375	o.355	o.355	1.0	10
KM2/14/37	90	39	31	30	o.43	o.345	o.30	o.97	-
KM5/17/3	77	32	27	29	o.41	o.35	o.38	1.07	6
KM6/15/8	125	50	44	47	o.40	o.35	o.375	1.07	-
	(88)	32	32	34	o.36	o.36	o.39	1.06	-
KG12/6/2	(82)	31	31	-	o.38	o.38	-	-	-

Descripción

Conchas de aspecto masivo, crecimiento rápido,sección subredondeada deprimimida, ombligo medio moderadamente profundo, ornamentación grosera, espaciada en las vueltas externas.

El tamaño máximo de los ejemplares es de 125 mm, evaluándose el diámetro total en unos 130-140 mm. La cámara de habitación ocupa aproximadamente tres - cuartos de vuelta. El fragmocono puede alcanzar un diámetro máximo de 94 mm. y un mínimo de 82 mm. El tamaño de todos los ejemplares tiene bastante homogeneidad.

El parámetro umbilical oscila entre o.36 y o.43; el recubrimiento de las espiras es muy leve,y el enrollamiento es de tipo " litoceroide ".

En las vueltas internas, la sección es subcuadrada,con los flancos convexos. En las vueltas medias, la sección es subredondeada. En la cámara de habitación es ligeramente reniforme, con región ventral ancha. El muro umbilical es alto, pero la caída es suave, con borde muy redondeado. En las vueltas internas, la caída es más acentuada.

La ornamentación es de tipo " euaspidoceras ": dos coronas de tubérculos, internos y externos, unidos regularmente por una costilla roma y ancha, muy devanecida a medio flanco.

Las dos filas de tubérculos están presentes a unos 25 mm de diámetro. En las más internas, parece ser que los tubérculos externos aparecen antes que los internos. La densidad de la ornamentación en las vueltas internas es variable; en casi todos los ejemplares se observa un espaciamiento brusco de la ornamentación a partir de las vueltas medias. He contado 8 tubérculos por media vuelta a 35 mm; en la semivuelta siguiente, el número de tubérculos ha ascendido a 6-7 tubérculos. En estas vueltas, los tubérculos son romos, mamiformes y ubicados marginalmente.

Entre el diámetro 35 mm y el final del fragmocono, la densidad de la ornamentación no varía; aumenta el grosor de los tubérculos, que siguen siendo aplanados y romos. La distancia entre las coronas ha disminuido; los tubérculos internos ascienden en el flanco hasta el tercio inferior; los tubérculos externos tienen tambien tendencia a descender al aumentar el abombamiento de la región sifonal.

Sobre la cámara de habitación, la ornamentación es aún más espaciada, con tendencia a desaparecer. Los tubérculos externos vuelven a ascender al deprimirse la región sifonal. He contado unos 12 tubérculos por vuelta al diámetro - máximo de las formas.

La linea de sutura es muy florida; la silla principal está dividida profundamente por un lóbulo adventicio trífido; el lóbulo lateral es estrecho y profundo, trífido. Silla interna más pequeña que la silla principal, dividida en dos; lóbulo suspensivo muy reducido.

Discusión y afinidades

Aspidoceras sparsispinum WAAGEN (1867) es una forma de gran tamaño (170 mm), masiva, con ombligo profundo, sección deprimida y dos coronas de tubérculos romos, poco densos. Las vueltas medias e internas del holotipo no se conoce.

DORN (1931) ha referido a *sparsispinum* una serie de ejemplares de tamaño menor que el holotipo (entre 50 y 77 mm), con 12 costillas por vuelta, sección subcuadrada subcircular levemente deprimida y ombligo moderadamente profundo.

Las figuraciones son muy variadas (lám. XXI,fig.2-7). En general, se observa una modificación en la densidad de la ornamentación entre las vueltas internas

y medias, y entre las externas y la cámara de habitación. La variabilidad es grande, por lo que el grupo exige un trabajo más detallado, imposible de realizar con tan escaso número de ejemplares.

Aspidoceras faustum BAYLE (1878,lám.XLVII) tiene un tamaño mayor, flancos más aplastados y los tubérculos son muy marginales.

Aspidoceras krumbecki DORN (1931,p.22,lám.XXI,fig.1) tiene una ornamentación menos densa aún; las vueltas internas son del tipo *Paraspidoceras*.

Aspidoceras ponderosum DORN non WAAGEN (1931,lám.XXIV,fig.4) es similar a *sparsispinum* pero el número de tubérculos es superior, y la sección es más cuadrada y más masiva.

Aspidoceras wildenbergense DORN (1931,lám.XXVI, fig.1) tiene una sección más cuadrada, ornamentación mucho más débil y los tubérculos se sitúan en los bordes externos e internos del flanco. Posiblemente existe un solapamiento entre las especies *wildenbergense y sparsispinum*.

Aspidoceras oegir DORN non OPPEL (1931,lám.XIX,fig.3-4-5) presenta grandes analogías con *sparsispinum*, y creo que es muy dificil separarlos.

Bioestratigrafía y repartición

Se han encontrado ejemplares asociados a *Gregoryceras* y tambien asociados a *Epiltoceras*. Normalmente, ocupa la subzona superior de *transversarium* y la zona de *bimammatum*. Proceden de Cabra (Córdoba) y Sierra Gorda (Granada)

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp. grupo E. WILDENBERGENSE (DORN) 1.931

fig. II-113; II-120

Sinonimia

1931.- *Aspidoceras wildenbergense* DORN.- p. 41,lám.XXV,fig.4;lám.XXVI,fig.1a-1b;fig.124-125.

Material

KC2/26/2.- Cortijo de los Frailes. Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)
KG2/12/1;KG2/12/2;KG2/12/3;KG2/14/3.- Cortijo del Cardador, Arroyo del Salar Sierra Gorda (Loja)
KM2/13/26;KM2/14/42.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (loja)
KQ12/6/1.- Cortijo de la Pilas de Deir.Tajo Espantaperros,Sierra Gorda (Alhama de Granada)

KCL4/R/2.- La Morenica, Valdepeñas de Jaén.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne/2
KC2/26/5	65	27	21	21	o.42	o.32	o.32	1.o	11
KG2/12/1	(100)	42	35	27	o.42	o.35	o.27	o.77	9
	85	38	32	-	o.45	o.38	-	-	9
KG2/12/2	(100)	43	34	32	o.43	o.34	o.32	o.94	8
KG2/12/3	80	40	29	29	o.5	o.36	o.36	1.o	-
KG2/14/3	57	23	18	19	o.40	o.315	o.335	1.o5	8
KM2/13/26	67	28	22	22	o.42	o.33	o.33	1.o	10
KM2/14/42	90	49	35	35	o.45	o.39	o.39	1.o	8
KQ12/6/1	160	70	51	55	o.44	o.35	o.38	1.o8	-
	(122)	50	43	45	o.41	o.35	o.37	1.o5	10
KC14/R/2	92	39	30	30	o.42	o.325	o.325	1.o	11
	65	27	22	22	o.415	o.34	o.34	1.o	-

Descripción

He incluido dentro de este grupo una amplia gama de *Euaspidoceras* de tamaño medio, enrollamiento "litoceroide", recubrimiento escaso, sección subredondeada, ornamentación mamiforme fuerte en las vueltas internas, y más débil en las vueltas externas; cámara de habitación poco ornamentada.

El tamaño máximo que pueden adquirir estas formas rebasa los 150 mm; el fragmocono puede tener unas dimensiones que oscilan entre 100 y 122 mm.

Enrollamiento rápido, de tipo "litoceroide", con recubrimiento escaso;ombligo de tamaño medio (el parámetro umbilical oscila entre o.4 y o.5) y moderadamente profundo (menos que *sparsispinum)*. Sección subvoidal-subredondeada, con flancos convexos,region sifonal abombada y muro umbilical alto, con reborde redondeado y caída suave.

La ornamentación es muy irregular. En las vueltas internas se observa, a partir del diámetro 15 mm, dos coronas de tubérculos fuertes, mamiformes, muy marginales, espaciados. He contado 12-13 por vuelta. Las costillas que unen entre sí estos tubérculos son finas y muy débiles.

A partir del diámetro 40 aproximadamente, la ornamentación se hace densa, los tubérculos más pequeños y más romos. Este estadio es muy corto (un cuarto de vuelta).

Hacia el diámetro 65, bruscamente la ornamentación se hace más espaciada. Se pueden contar 10-11 tubérculos externos por media vuelta a 65 mm; 9 a 85 mm; 8 tubérculos por media vuelta a 90 mm.

Al llegar a la cámara de habitación, la ornamentación cambia totalmente. La ornamentación se hace muy espaciada, y casi desaparece. Los tubérculos umbilicales suben en el flanco, se alargan radialmente, hasta convertirse en costi-

llas engrosadas a medio flanco. Los tubérculos externos son aún más escasos, marginales, muy romos.

Discusión y afinidades

Aspidoceras wildenbergense DORN (1931) incluye una serie de formas de aspecto "litoceroide", ornamentación grosera y muy espaciada en la cámara de habitación. DORN ha descrito y figurado formas muy distintas entre sí. La imprecisión es grande, y muy posiblemente sea necesario agrupar bajo un mismo grupo una serie de *Euaspidoceras* de carácteres morfológicos similares, considerados por DORN como especies distintas.

Aspidoceras wildenbergense DORN tiene mucha semejanza con *A.varioornatum* ,*A. sublongispinum*,*A.biarmatum*,*A.sparsispinum*...

A.varioornatum tiene una densidad ornamental mucho menor, un ombligo más pequeño y un crecimiento más rápido. (DORN,1931,p.39,lám.XXIV,fig.7;lám.XXV,fig.1a-1b) tiene un número de tubérculos algo superior y una sección más gruesa. Posiblemente algunos de mis ejemplares son especies de transición.

A. sublongispinum tiene una densidad ornamental mucho menor, un ombligo más pequeño y un crecimiento más rápido. (DORN,1931,p.20,lám.XIX,fig.6,7a,7b,8a-8b;lám.XX,fig.1a,1b,3).

A.biarmatum (ZIETEN in DORN, 1931,p.12,lám.XVII,fig.1,2a,2b.2c,3,6) tiene una ornamentación similar en distribución y densidad, pero la sección es rigurosamente cuadrada-rectangular.

A.sparsispinum WAAGEN in DORN (1931,p.19,lám.XXI,fig.2a.2b,3a,3b,4,5a,5b,6,7) tiene un ombligo más profundo, una ornamentación más fuerte y más espaciada.

Todo este grupo tiene una variabilidad grande, y serían necesarios un gran número de ejemplares para llegar a conclusiones definitivas.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *E.gr. sparsispinum*, con *Gregoryceras* y *Epipeltoceras*; la extensión vertical es grande: subzona 2 y 3 de la zona de *transversarium*, y zona de *bimammatum*. Se ha encontrado en Sierra Gorda, en Cabra y en la Morenica, cerca de Valdepeñas de Jaén.

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp. grupo E. VARIOORNATUM (DORN) 1931

Sinonimia

1931.- *Aspidoceras varioornatum* DORN.- p.39,lám.XXIV,fig.7;lám.XXV,fig.1a,1b

Material

KG2/15/1.- Cortijo del Cardador, Arroyo del Salar, Sierra Gorda, (Loja)
KC1/3/20.- Cortijo de los Frailes, Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)

Descripción

He incluido dentro de este grupo dos ejemplares de caracteres similares; enrollamiento "litoceroide", ombligo profundo, flancos planos, región ventral lisa, muro umbilical alto y caída muy suave. Ornamentación muy densa (unos 20 tubérculos mamiformes externos por vuelta). El estadio bituberculado aparece pronto.

Bioestratigrafía y repartición

Asociados con *Epipeltoceras*, tanto en Sierra Gorda (Granada) como en Cabra - (Córdoba)

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp. grupo E. LENKI (DORN) 1923

Sinonimia

1923.- *Aspidoceras Lenki* DORN.- p.17
1931.- *Aspidoceras Lenki* DORN.- p.24,lám.XXII,fig.1,2,3a,3b
1968.- *Clambites (Euaspidoceras) Lenki* DORN in MILLER.-lám.8,fig.10

Material

KC5/34/1.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)

Descripción

Un ejemplar fragmentario, de pequeño tamaño;ombligo medio, crecimiento rápido,

sección subcuadrada, caída umbilical fuerte. El carácter distintivo más importante es la ornamentación, a base de tubérculos externos muy gruesos, redondeados y salientes; los tubérculos internos son más pequeños y menos numerosos.

A un diámetro de 5 mm, son ya visibles los tubérculos externos e internos.Se han contado 7 tubérculos externos a un diámetro de 12 mm. Son muy prominentes, redondeados, tangentes al muro umbilical y suavemente retroversos.

En la región periumbilical se distinguen pequeños engrosamientos tuberculiformes, que se alargan sobre el flanco hasta alcanzar la corona externa.

El diámetro máximo de la forma (unos 50 mm) persiste el fragmocono. La ornamentación ha aumentado en vigor y continúa muy espaciada. He contado 4 tubérculos externos y otros 4 internos por media vuelta. Los tubérculos externos, muy marginales, son muy vigorosos; los internos son romos. Las costillas son muy groseras, y aparecen sobre el flanco como ondulaciones suaves.

Discusión y afinidades

Ninguna de las descripciones y figuraciones de *Euaspidoceras Lenki* satisface suficientemente. DORN (1931) ha figurado 3 ejemplares muy diferentes entre sí; la presencia de un estadio de tubérculos muy groseros y espaciados en las vueltas internas es la única característica común.

Dos de ellos tienen un estadio inicial de tipo *Neaspidoceras*, con tubérculos pequeños y costulación densa; a éste sigue un estadio de tipo "euciphus", con tubérculos gruesos y costillas espaciadas salientes. Por fín, aparece el estadio "Lenki".

Un tercer ejemplar (lám.XXII,fig.3a-3b) tiene un estadio "lenki" desde las primeras vueltas. Esta figura tiene una mayor semejanza con mi ejemplar, aunque los tubérculos son diferentes.

Ammonites euciphus OPPEL (1863,p.228,lám.64,fig.1 a-b) tiene tubérculos marginales gruesos y espaciados desde las primeras vueltas; pero tambien tiene costillas simples intercaladas, que no aparecen en *lenki*.

Aspidoceras euciphus OPPEL in DORN (1931,lám.XXVI,fig.5) difiere del holotipo de OPPEL por su mayor grosor y ornamentación más densa, sin costillas simples intercaladas.

Aspidoceras cfr. aequicostatum DORN, non QUENDSTEDT (1931,lám.XXIII,fig.1) tiene un estadio inicial con ornamentación gruesa; los tubérculos internos son más altos en el flanco.

Aspidoceras sublongispinum DORN (1931,lám.XX,fig.2) tiene tambien cierta semejanza con *lenki* la ornamentación es más débil y más densa, del tipo "euciphum"

Bioestratigrafía y repartición

El único ejemplar, procedente de los Lanchares (Cabra), está asociado a - *Proscaphites y Sowerbyceras tortisulcatum* ; un poco más arriba (nivel 38) aparecen masivamente los *Epipeltoceras*. El ejemplar pertenece a la zona de *hypselum*.

EUASPIDOCERAS (EUSAPIDOCERAS) sp. grupo E. SUBLONGISPINUM (DORN) 1931

lám.XXi,fig.3

Sinonimia

1931.- *Aspidoceras sublongispinum* DORN.- p.20,lám.XIX,fig.6,7a,7b,8a,8b1;lám XX,fig.1a,1b,3
1931.- *Aspidoceras sp.aff. sublongispino* DORN.- p.21,lám.XX,fig.2
1931.- *Aspidoceras oegir* DORN non OPPEL.- lám.XIX,fig.3

Material

KG2/13/2.- Cortijo del Cardador, Arroyo de Salar (Sierra Gorda)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KG2/13/2	96	43	32	30	o.45	o.33	o.31	o.94	19
	80	36	28	26	o.45	o.35	o.32	o.93	16
	47	19	19	19	o.40	o.40	o.40	1.0	12
	43	15	15	-	o.35	o.35	-	-	12
	20	8	-	-	o.40	-	-	-	12

Descripción

El ejemplar es fragmentario, está ligeramente deformado, carece de cámara de habitación. POsiblemente podría alcanzar un diámetro máximo de 125 mm.

Enrollamiento medio evoluto (de tipo "litoceroide"), recubrimiento muy débil. Sección subtrapecial, con flancos y región ventral plana. Muro umbilical alto y pendiente, con los bordes redondeados.

El parámetro umbilical crece con la ontogenia, al hacerse más evoluto;

los parámetros E:D y H:D decrecen con el diámetro. La ornamentación es muy característica. He podido distinguir 4 estadios ontogénicos sucesivos presentes en el ejemplar. Hasta el diámetro 25 mm, la ornamentación es fuerte e irregular. Los tubérculos externos son largos y gruesos; los tubérculos internos, más pequeños, a modo de engrosamientos costiformes. He contado 12 tubérculos externos por vuelta.

Un segundo estadio ornamental se caracteriza por el espaciamiento de la ornamentación, así como por su engrosamiento. Este cambio aparece bruscamente a 25 mm, y se extiende hasta el diámetro 50 mm. He contado 15 filas de tubérculos por media vuelta a este diámetro. Los tubérculos externos e internos están unidos por una costilla gruesa y roma. El tubérculo externo es más redondeado y mamiforme que en las vueltas internas; el tubérculo interno, situado sobre el borde úmbilical es romo y costiforme.

Un tercer estadio se inicia a partir del diámetro 50, y alcanza hasta 85-90 mm. Bruscamente cambia la ornamentación. Los tubérculos se hacen más romos, más débiles. Las costillas son mucha más fuertes, radiales y rectas. El número de esta costillas aumenta rápidamente ; en la semivuelta de 50 mm, eran 5; en la semivuelta siguiente, (D=85) son ya 11 las costillas.

El cuarto estadio se inicia al diámetro 85 mm, y se caracteriza por un espaciamiento progresivo de la costulación. Los tubérculos son romos y bastos,costiformes. Las costillas, más débiles, se desvanecen a medio flanco. Sobre la región ventral, unas leves ondulaciones unen los tubérculos externos.

A 96 mm de diámetro, se pierde el resto del cono; nos es imposible conocer la evolución de los siguientes estadios ornamentales.

La linea de sutura tiene un lóbulo lateral profundo y muy ramificado;los demás elementos se desconocen.

Discusión y afinidades

DORN (1931) ha creado el *Aspidoceras sublongispinum* para separar de *A.euciphum y oegir* un grupo de formas con tubérculos como "pequeñas perlas" (según su expresión), ornamentación más espaciada y sección subtrapecial.

En las vueltas más externas, la ornamentación cambia; los tubérculos se atenúan y la costulación es más fuerte y densa. Esto es observable con claridad en el ejemplar de la lámina XX (fig.3), el más similar al mío.

Aspidoceras oegir DORN non OPPEL (1931, lam.XIX,fig.3) tiene gran parecido con el mío; podría considerarse como transición hacia *sublongispinum*, por sus tubérculos gruesos y espaciados en las vueltas medias.

Ammonites euciphus OPPEL (1863, lam.64,fig.1) guarda estrecha relación con mi ejemplar; las vueltas medias son parecidas, pero el estadio de tubérculos gruesos persiste durante todo el fragmocono y sólo se atenúa en la cámara de habitación.

Aspidoceras sparsispinum DORN, non WAAGEN (1931, lam.XXI,fig.4) tiene semejanzas con mi especie; la ornamentación es similar en las vueltas medias (no en las internas), pero no existe cambio brusco en el régimen de las costillas.

Aspidoceras lenki DORN (1931, lam.XXII,fig.1,2) tiene un cambio brusco de ornamentación, pero las costillas en este estadio son finas, muy densas (del tipo *neaspidoceras*).

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras* y *Arisphinctes* en Sierra Gorda (Granada).

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) sp. 2

Material

KG2/12/4; KG2/12/9 .- Cortijo del Cardador, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Loja).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	Ne
KG2/12/9	59	24	20	20	o.405	o.34	o.34	23

Descripción

Tamaño medio, enrollamiento lento, recubrimiento escaso, ombligo medio superficial; sección subcuadrada, con flancos planos y vientre levemente convexo; muro umbilical bajo, con caida fuerte y borde redondeado.

La característica más acusada es la densidad de la ornamentación: he contado 23 tubérculos externos, pequeños, espiniformes ó arqueados; ambas filas están unidas por costillas poco marcadas. El estado fragmentario del material impide mayores precisiones.

Discusión y afinidades

El enrollamiento, y sobre todo, la densidad de la costulación le hacen semejante a *E.faustum* BAYLE, aunque el pequeño tamaño los hace no comparables.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras* y *E.gr.wildenbergense* en Sierra Gorda.

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) nov.sp.1

lam.XIV,fig.2; fig.II-121.

Material

KH1/14/2 .- Tajo del Estudiante, Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga).

Diagnosis

Platiconcha evoluta, con recubrimiento escaso y ombligo grande y somero;sección aplastada y flancos paralelos. Ornamentación muy fuerte y densa, compuesta por costillas rectas y radiales, salientes con largas espinas finas y retroversas en posición distal. Profunda modificación ornamental a partir de la cámara de habitación.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	O:H	N
KH1/14/2	180	95	52	41	o.53	o.29	o.23	o.79	1.83	28
	(160)	82	46	32	o.51	o.29	o.20	o.71	1.78	29
	100	45	29	25	o.45	o.29	o.25	o.81	1.55	29
	70	32	23	-	o.46	o.33	-	-	1.4	30

Descripción

El ejemplar está casi completo; le falta solamente la última semivuelta, que corresponde al final de la cámara de habitación. Está tabicado hasta un diámetro de 160 mm y he evaluado el diámetro total de la forma completa en 220 mm. La cámara de habitación ocupa las 3/4 partes de la última vuelta.

La sección es subrectangular-ovoidal, más alta que ancha. La relación E:H decrece con la ontogenia a partir de las vueltas medias. En las vueltas internas es algo más gruesa; en la cámara de habitación, la relación E:H es decreciente.

El máximo grosor de la sección debe ser medido en la región periumbilical; la región ventral es plana y estrecha, atravesada por engrosamientos costiformes ortogonales simples. La caída umbilical es suave.

El coeficiente de involución O:H crece con la ontogenia; el crecimiento de la altura de las vueltas es más lento que el crecimiento del ombligo;éste crece con relación al diámetro desde un valor o.46 a 70 mm, hasta un valor o.53 al nivel de la cámara de habitación.

La variación de la altura de la sección con relación a los estadios ontogénicos sucesivos, desciende sensiblemente hacia vueltas más externas.El enrollamiento es flojo, decrece el abrazamiento de las vueltas y crece el ombligo.

La ornamentación es muy característica . Predominan las costillas, que son simples, radiales, rectas, fuertes y salientes. En la región umbilical y en la parte marginal de la región sifonal está presente una espina; las costillas se desvanecen ligeramente sobre la región ventral, y la atraviesan ortogonalmente, a modo de ondulaciones groseras. Las costillas nacen en el muro umbilical; se engrosan en un tubérculo periumbilical y ascienden rectas y radiales.

Hasta un diámetro de 15 mm se observa muy claramente una ornamentación a base costillas finas, rectas, simples y radiales; no se observan tubérculos - umbilicales, pero si una espina ventral. Se han contado 25 costillas a este diámetro.

Entre 15 y 40 mm, las costillas son finas, simples y rectas, muy densas. Ya es observable un pequeño tubérculo puntiforme en posición periumbilical. Se han contado unas 15-17 costillas por media vuelta a 30 mm.

Entre 40 y 160 mm, existe un solo estadio ornamental. La costulación va haciéndose más espaciada poco a poco; no existe como en *paucituberculatum* una intermitencia en el cambio de ornamentación. Las costillas son gruesas y bastas, más salientes; siguen siendo rectas y radiales. He contado 29 por vuelta.

De la parte alta del flanco parten unas espinas largas, curvadas hacia atrás y retroversas, tangentes al muro umbilical de la vuelta siguiente. Estas espinas son huecas, de 7 mm de longitud y 3-4 mm de grosor máximo; la pared - mide alrededor de medio milímetro, y la sección es oblonga.

Probablemente, en las vueltas externas, estas espinas eran mucho mayores, a juzgar por el mamelón presente en la parte alta del flanco a 150 mm; probablemente podrían alcanzar varios centímetros.El engrosamiento periumbilical está poco marcado, tal vez debido a la erosión.

Sobre la cámara de habitación, la ornamentación varía bruscamente. Se observa un posible estrangulamiento de la vuelta, y a continuación las costillas se hacen más gruesas y salientes, situadas a mayor distancia unas de otras. Las cuatro primeras son rectas; pero a partir de la quinta, se hacen suavemente cóncavas. Las espinas marginales y los engrosamientos umbilicales están presentes. La linea de sutura está mal conservada.

Discusión y afinidades

Euaspidoceras nov.sp 1, debe ser incluido, sin duda, dentro del grupo de los *Euaspidoceras* ingleses descritos por BUCKMAN y ARKELL. El más cercano es el *Euaspidoceras crebricostis*, (ARKELL,1927,p.177,lám.II,fig.1;1935-48,p.203, - lám.XLIII,fig.6-7 y fig.71 y 72 del texto). El ombligo es algo menor, la sección más gruesa y la costulación más espaciada.

E.crebricostis tiene un aire similar en la ornamentación. El holotipo (lám. - XLIII,fig.6) es un ejemplar más fuertemente costillado.

Aspidoceras subdistractum WAAGEN (1875,p.99,lám.21,fig.1 a-b) tiene un aire muy similar. La figuración reproduce un ejemplar de ombligo medio-grande,con un tipo de ornamentación semejante y una sección aplastada. En opinión de SPATH (1923-35,p.617) el ejemplar original tiene un estado de conservación muy deficiente.

WAAGEN ha sido poco fiel a este modelo, introduciendo excesivos elementos de su invención.

Ammonites rupellensis d'ORBIGNY (1842,lám.205) tiene tambien unas espinas - muy largas; podría compararse con el ejemplar de WAAGEN, pero no con el mio.

E.phoenicium GEMMELLARO (1877,p.170,lám.XX,fig,19) es un ejemplar de 147 mm de diámetro y un parámetro umbilical de o.50. El grosor es mucho menor que la altura y la costulación es fuerte y regular. En la última vuelta tiene 24 costillas. Los tubérculos son altos y espinosos; pero las costillas se desvanecen a medio flanco, lo cual nunca ocurre en mi ejemplar. Está presente tambien una región sifonal ondulada radialmente, sin duda es un ejemplar muy próximo, aunque la ornamentación es diferente.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *E.paucituberculatum*, *Gregoryceras y Arisphinctes*, en la Sierra de Huma (Málaga)

Subgénero Epaspidoceras SPATH, 1931

Especie-tipo

Aspidoceras subdistractum WAAGEN (1875,p.99,lám.21 a-b)

Concha de tamaño variable. En las vueltas externas se caracteríza por la presencia de tubérculos espiniformes marginales, vigorosos dirigidos hacia afuera. En las vueltas internas están presentes costillas y tubérculos parabólicos. La forma de WAAGEN no se ha encontrado hasta ahora en las Cosdilleras - Béticas. Sin embargo, si son relativamente abundantes formas similares a las descritas por QUENSTEDT (1887-88) y FAVRE (1875-76)

EUASPIDOCERAS (EUASPIDOCERAS) MAMILLANUM (QUENSTEDT) 1849

Lám.XXII,fig.4; lám. XXVII,fig.3

Sinonimia

1849.- *Ammonites pararmatus mamillanus* QUENSTEDT.- lám.16,fig.11
1887-88.- *Ammonites pararmatus mamillanus* OUENSTEDT .- p.889,lám.96,fig.3-4

1968.- *Clambites (Epaspidoceras) mamillanum* QUENSTEDT in MILLER.- lám.3,fig. 1-2; (la lám. 3,fig.2, es el holotipo)
1968?- *Clambites (Epaspidoceras) mamillanum* QUENSTEDT in MILLER.- lám. 8,fig. 12.

Material

KCL2/16/4.- Collado de Gracia, Valdepeñas de Jaén
KM2/16/37;KM2/16/93;KM2/16/94;KM2/16/95;KM2/16/97.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja)
KQ6/R/1.- Cortijo de la Pilas de Deir, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KM2/16/95	53	22	18	21	o.415	o.34	o.40	1.28	16
KM2/16/92	61	25	23	25	o.41	o.38	o.41	1.o8	14
KM2/16/37	124	52	39	43	o.42	o.315	o.35	1.1	15

Descripción

Crecimiento rápido, ombligo medio y profundo, recubrimiento débil. Sección trapecial invertida, con la base mayor como región ventral. Flancos planos, con una suave convexidad inferior, a modo de caída umbilical. La ornamentación es muy característica: una corona de tubérculos externos, muy marginales, masivos, que se prolongan radialmente, dan lugar a un pequeño espesamiento a medio flanco, y desaparece.

Ninguno de mis ejemplares conserva completa la cámara de habitación; esta se inicia al diámetro 100 mm, aproximadamente, aunque un fragmento pertenece a uno de talla bastante mayor.

La ornamentación evoluciona muy lentamente con la ontogenia . Hasta un diámetro de 50 mm, la corona de tubérculos externos es constante; he contado 16 tubérculos redondeados a este diámetro. Las costillas son muy débiles y el tubérculo marginal no existe. Los externos están dirigidos hacia arriba,dando lugar una región sifonal cóncava.

A partir del diámetro 50 mm, la ornamentación se hace más masiva y aparece una corona de engrosamientos tuberculiformes a medio flanco; las costillas son más fuertes. La región sifonal es plana, cruzada ortogonalmente por ondulaciones costiformes que unen los tubérculos externos.

En las proximidades de la cámara de habitación, la sección es más poligonal; los tubérculos externos degeneran en engrosamientos radiales situados en la parte alta del flanco, y que desaparecen a medio flanco.

La linea de sutura es muy similar a la figurada para el holotipo; la fórmula es E=L↘I. El lóbulo lateral es largo, estrecho, profundo y muy ramificado. La silla principal es ancha, dividida asimétricamente por un lóbulo adventicio; la subsilla externa es más grande que la interna.

Discusión y afinidades

E.(Epaspidoceras) mamillanum tiene muy pocos antecedentes bibliográficos. - La especie figurada por QUENSTEDT como holotipo ha sido fotografiada por MILLER (1968).El estudio de variabilidad intraespecífica, falta totalmente. MILLER (1968,lám.8,fig.12) ha figurado como *E.mamillanum* un ejemplar que difiere no poco del holotipo. Los tubérculos son más espiniformes. En los estadios adultos, aparece una costulación grosera y fuerte, radial y recta; los tubérculos externos, se alargan radialmente y se amortiguan.

Ammonites dornasensis FAVRE (1876,lám.V,fig.6 a-b,7 a-b) es mucho más evoluto, crecimiento más lento, sección elíptica. Los tubérculos externos son más pequeños y están más espaciados.

Ammonites lemani FAVRE (k875,lám.V,fig.8 a-b-c) tiene un enrollamiento muy - rápido, un ombligo pequeño-medio y una sección subrectangular, con caída umbilical muy suave.

Ammonites rupellensis FAVRE non d'ORBIGNY (1875,lám.V,fig.7 a-b; no fig.6 a-b) podría confundirse con las vueltas internas de *E.mamillanum*; los tubérculos marginales son gruesos, pero muy espaciados.

Ammonites rupellensis d'ORBIGNY (1849,lám.205,fig.1-2, no fig.3-5) tiene unas vueltas internas similares a *mamillanum* el estadio bituberculado-costillado se inicia muy pronto, para adoptar en el adulto una ornamentación de tipo - *Euaspidoceras* s. str. Posiblemente, *E,mamillanum* in MILLER (1968,lám.8,fig.12) es idéntico a *rupellensis* ó una especie de transición entre ambas.

Bioestratigrafía y repartición

Euaspidoceras (Epaspidoceras) mamillanum ha sido encontrado inmediatamente encima de los niveles con *Epipeltoceras*, tanto en Sierra Gorda (Granada) como en la serie de Gracia (Valdepeñas de Jaén)

EUASPIDOCERAS (EPASPIDOCERAS) DORNASENSE (FAVRE) 1876.

Sinonimia

1876.- *Ammonites dornasensis* FAVRE.- p.52, lam.V,fig.6,7.
no 1931.- *Aspidoceras* cfr.*dornasense* FAVRE in DORN.- p.30, lam.27,fig.3.

Material

KCR1/72/26.- Sierra de Peñarrubia, Caravaca (Murcia).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	Ne
KCR1/72/26	37	15	13	12	o.405	o.35	o.325	13

Descripción

Ejemplar de pequeño tamaño, del que solo se conservan las vueltas internas. Aún así, la atribución a *dornasense* es posible con ciertas garantías. Ombligo medio, sección subrectangular, recubrimiento escaso, crecimiento lento. La ornamentación es muy característica: una corona de tubérculos muy marginales, mamiformes y espaciados (13 por vuelta). No hay vestigios de costulación ni de tubérculos internos.

Discusión y afinidades

Son muy escasas las figuraciones de *dornasense*. El holotipo de FAVRE es fragmentario, pero suficientemente significativo. No existe estadio bituberculado, ni costulación propiamente dicha. Los tubérculos son casi ventrales, dirigidos hacia arriba, mamiformes y espaciados.

Aspidoceras cfr. *dornasense* FAVRE in DORN (1931) no tiene nada que ver con el holotipo; es un ejemplar fragmentario, con dos filas de tubérculos en las vueltas internas, costillas fuertes y tubérculos en las vueltas externas.

Aspidoceras lenki DORN (1931, lám XXII, fig 1, 2, 3a, 3b) tiene unas vueltas internas similares, aunque los tubérculos son "perliformes" y dirigidos hacia atrás.

Ammonites mamillanus QUENSTEDT (1887-88, lám 96, fig 2, 3, 4) tiene un estadio inicial similar en ornamentación, aunque la densidad de los tubérculos por vuelta es superior. En especial el fragmento de la fig 2, tiene bastantes analogías. La ausencia de un estadio bituberculado separa *E. dornasense* de *rupellense* (d' ORBIGNY), *lemani* (FAVRE) y *bodeni* (WEGELE).

Bioestratigrafía y repartición

Asociado con *Epipeltoceras* y otras especies del Oxfordense superior, en la Sierra de Peñarrubia (Caravaca, Murcia).

EAUSPIDOCERAS (EPASPIDOCERAS) sp. aff. E. RUPELLENSE (d'ORB) 1849.

Sinonimia

1849.- *Ammonites rupellensis* d'ORBIGNY.- p.538 (en parte), lám 2o5 fig. 1-2 (no fig 3-5).
? 1875.- *Ammonites rupellensis* d'ORBIGNY in FAVRE.- p. 41, lám. V, fig 6 a,b.
1960.- *Euaspidoceras (Euaspidoceras) helymense* CHRIST non GEMMELLARO.- p. 111 (en parte), lám. 8, fig 1, a-b.
? 1968.- *Clambites (Epaspidoceras) rupellense* d'ORBIGNY in MILLER.- lám.7, 8 fig 11.
no 1968.- *Clambites (Epaspidoceras) rupellense* d'ORBIGNY in MILLER.- lám.7, 8 fig 13.

Material

KM2/15/47.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Alhama de Granada).-

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	N1
KM2/15/57	77	32	26	23	o.415	o.34	o.30	16

Descripción

Individuo de pequeño tamaño, tabicado hasta un diámetro de 65 mm; se conserva un cuarto de vuelta de la cámara de habitación. Enrollamiento medio lento, recubrimiento escaso, ombligo de tamaño medio. Sección de la espira subrectangular aplastada, con flancos planos. La región ventral es estrecha y suavemente convexa, flanqueada por una fila de tubérculos marginales gruesos ligeramente en "clavi".

El muro umbilical está también marcado, con caída brusca y reborde redondeado. La región periumbilical está ornamentada por una corona de tubérculos en las vueltas medias-externas, mamiformes y pequeños; se unen regularmente con los tubérculos externos mediante cóstulas anchas, algo sigmoides y groseras, tenuemente marcadas sobre el flanco.

La distancia entre cada dos tubérculos varía irregularmente.

La línea de sutura está mal conservada.

Discusión y afinidades

d'ORBIGNY (1849) ha descrito y figurado como *A. rupellensis* varios ejemplares muy diferentes entre sí. Uno de ellos (lám 205, fig 3-4) obedece a las vueltas más internas de un dudoso *rupellensis*. En mi opinión debe tratarse de un *Extranodites*, por la larga persistencia de un estadio espiniforme en el reborde ventral del flanco.

MILLER (1968, lám 7,8 fig 13) ha figurado como *rupellense* un ejemplar de pequeño tamaño, recogido por CHRIST en Sicilia, y clasificado por éste como *E.(Paraspidoceras)* sp. juv. aff. *knechti* (JEANNET) in CHRIST (1960, lám 8, fig 4).

Como holotipo auténtico de *rupellense* debe considerarse el de d'ORBIGNY (1849, lám 205, fig 1-2). Las vueltas medias son extraordinariamente similares a las de mi ejemplar. El régimen ornamental es idéntico, lo mismo que las dimensiones y forma de la sección. La ausencia en mi ejemplar de vueltas internas, problematiza la seguridad de la atribución.

Ammonites rupellensis FAVRE (1875, lám V, fig 6 a,b) es una forma algo diferente; el enrollamiento es más rápido, la ornamentación más irregular; el estadio bituberculado es precoz. La atribución es incierta.

CHRIST (1960, lám 8, fig 1 a,b) ha figurado como *helymense* un ejemplar similar al mío, con muchas reservas. El estado de conservación es malo, pero la sección y la ornamentación recuerdan un tanto a *rupellensis* d'ORB.

E.(Epaspidoceras) mamillanum (QUENSTEDT) tiene un estadio de tubérculos externos muy largo; la ornamentación y la sección, más gruesa, son muy diferentes.

E.(Epaspidoceras) lemani FAVRE (1875, lám V, fig 8) tiene menos tubérculos en las vueltas internas, y muchos más en las vueltas externas; el ombligo es profundo y el crecimiento más rápido.

Bioestratigrafía y repartición

El único ejemplar está asociado a *Epipeltoceras* y *Orthosphinctes* en Sierra Gorda (Loja).

Género P a r a s p i d o c e r a s SPATH, 1925

Subgénero P a r a s p i d o c e r a s SPATH, 1925

Especie-tipo: *Ammonites meriani* OPPEL (1863, p.230; lám65, fig 1).
Sección trapecial invertida, deprimida, ombligo profundo; desde vueltas muy juveniles está presente un estadio tuberculado externo muy desarrollado, de tipo espiniforme, en "pala" ó en "espátula". Los tubérculos internos son recesivos, mamiformes y poco desarrollados. En las vueltas más externas, aparecen caracteres morfológicos convergentes con *Euaspidoceras*.

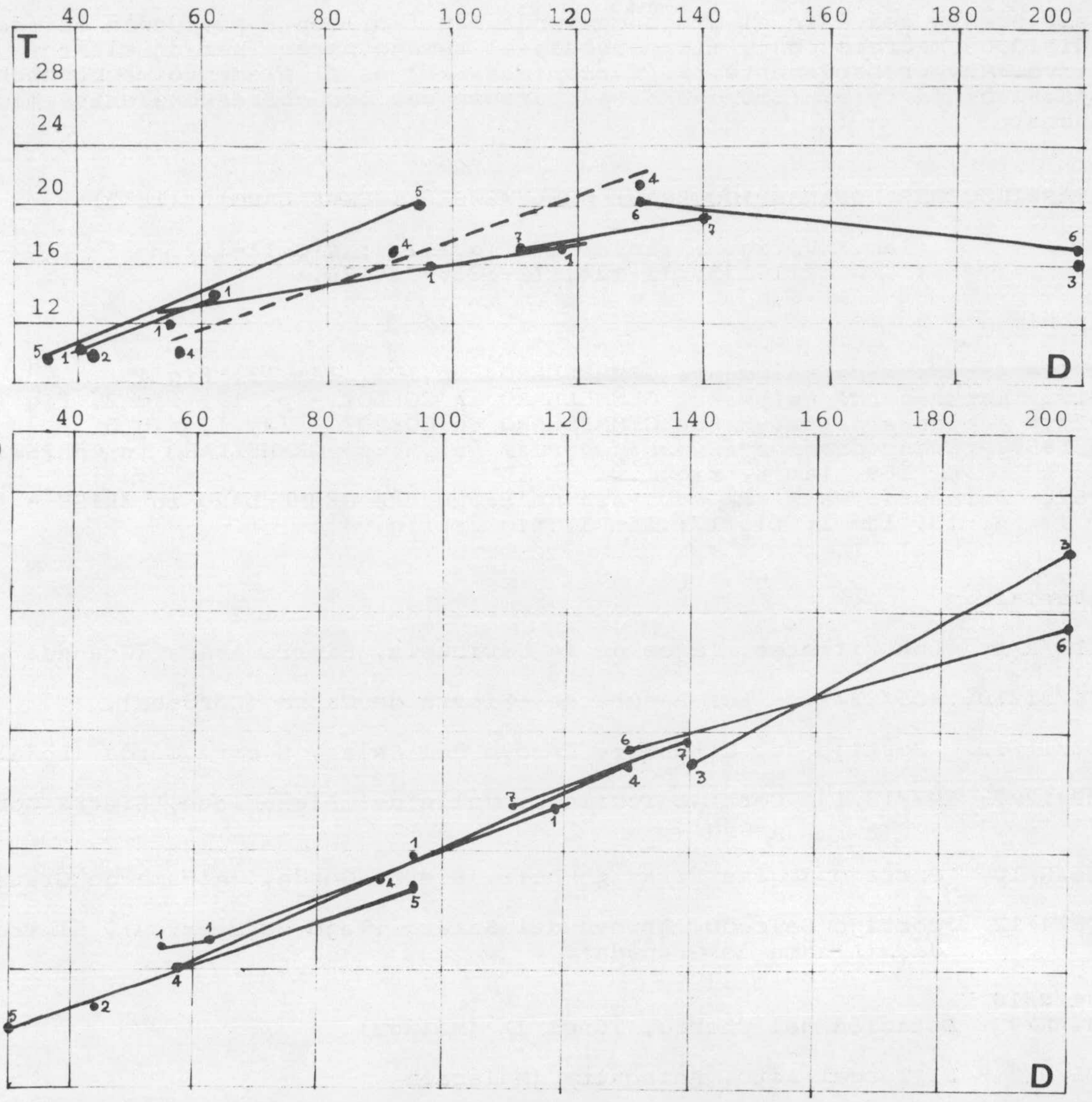


Fig.II-122.- Curvas de costulación y relaciones paramétricas de diversos ejemplares de *P.helymense* (GEMMELLARO).

1. KT1/R/2. 2. KH4/R/10. 3. KM2/13/1. 4. KG2/11/12.
5. KC4/21/10. 6. KA13/R/1. 7. KGA6/6/1.

Posiblemente sea éste el grupo en donde más fácilmente se puedan diferenciar individuos macroconcha y microconcha; el tamaño parece ser un elemento definitivo. Muy probablemente, *P.(Paraspidoceras)* es el elemento macroconcha; *P.(Struebinia)* y *P. (Extranodites)* parecen ser los correspondientes microconcha.

PARASPIDOCERAS (PARASPIDOCERAS) HELYMENSE (GEMMELLARO) (1875)

lam.XXV,fig.2; lam.XXVI, fig.1,2.4; fig.II-122, II-123, II-124, II-125, II-126.

Sinonimia

1875.- *Aspidoceras helymense* GEMMELLARO.- p.121, lám 13, fig 4.
1917.- *Aspidoceras helymense* GEMMELLARO in COLLOT.- p. 13, lám 2, fig 7.
1917.- *Aspidoceras helymense* GEMMELLARO in COLLOT.- lám 1, fig 5.
no 1959.- *Euaspidoceras (Euaspidoceras) helymense* GEMMELLARO in CHRIST.- p. 169, lám 8, fig 1.
1962.- *Paraspidoceras (P) edwarsianum helymense* GEMMELLARO in ZEISS.- p. 13, lám 1, fig 17; lám 3, fig 2; fig. 4.

Material

KA13/R/1 Los Villares, Tajos de la Carihuela, Sierra Arana (Granada).

KC4/21/10, KC5/22/2, Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

KG2/11/12 Cortijo del Cardador, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Loja).

KM2/12/7; KM2/13/1 Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).

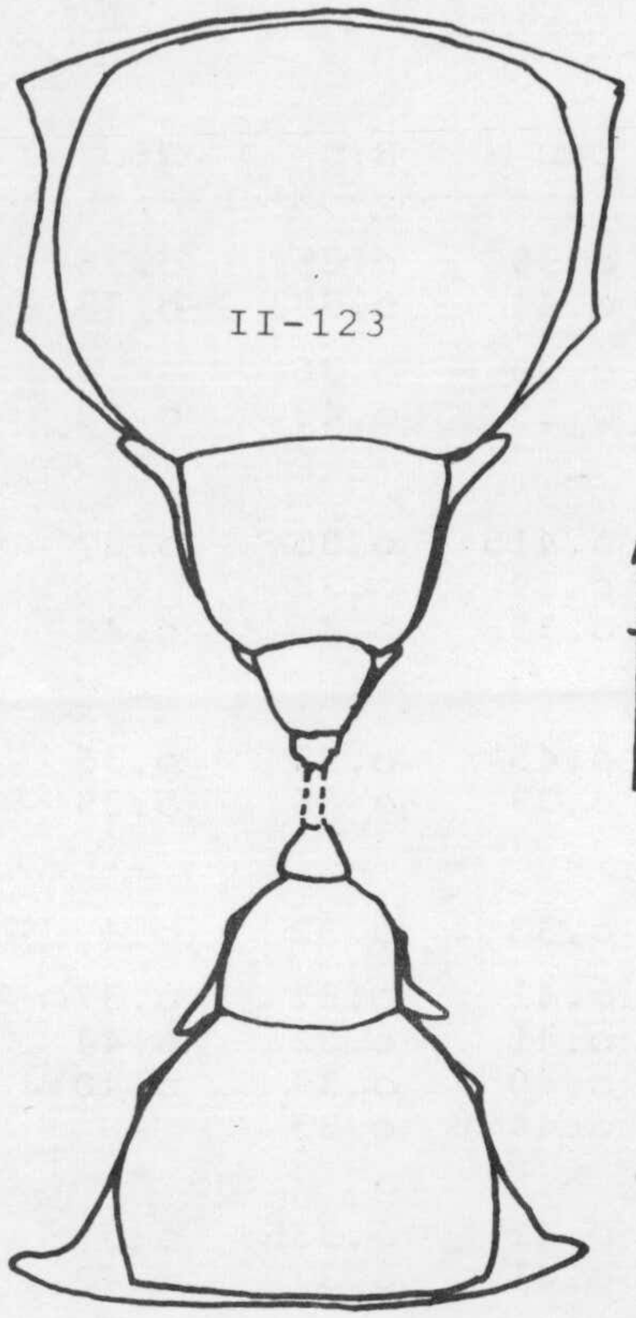
KQ6/R/10 Cortijo de las Pilas de Deir, Sierra Gorda, (Alhama de Granada).

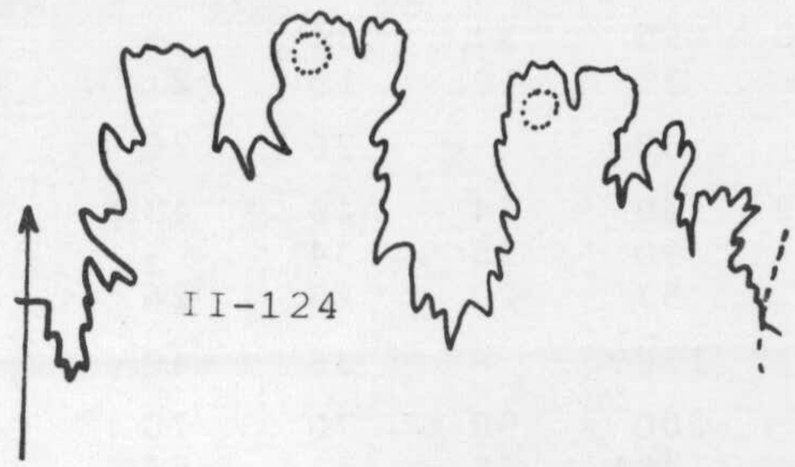
KQ8/4/12 Cortijo Salcedo, Arroyo del Salar, (Tajo Mataperros), Sierra Gorda, (Alhama de Granada).

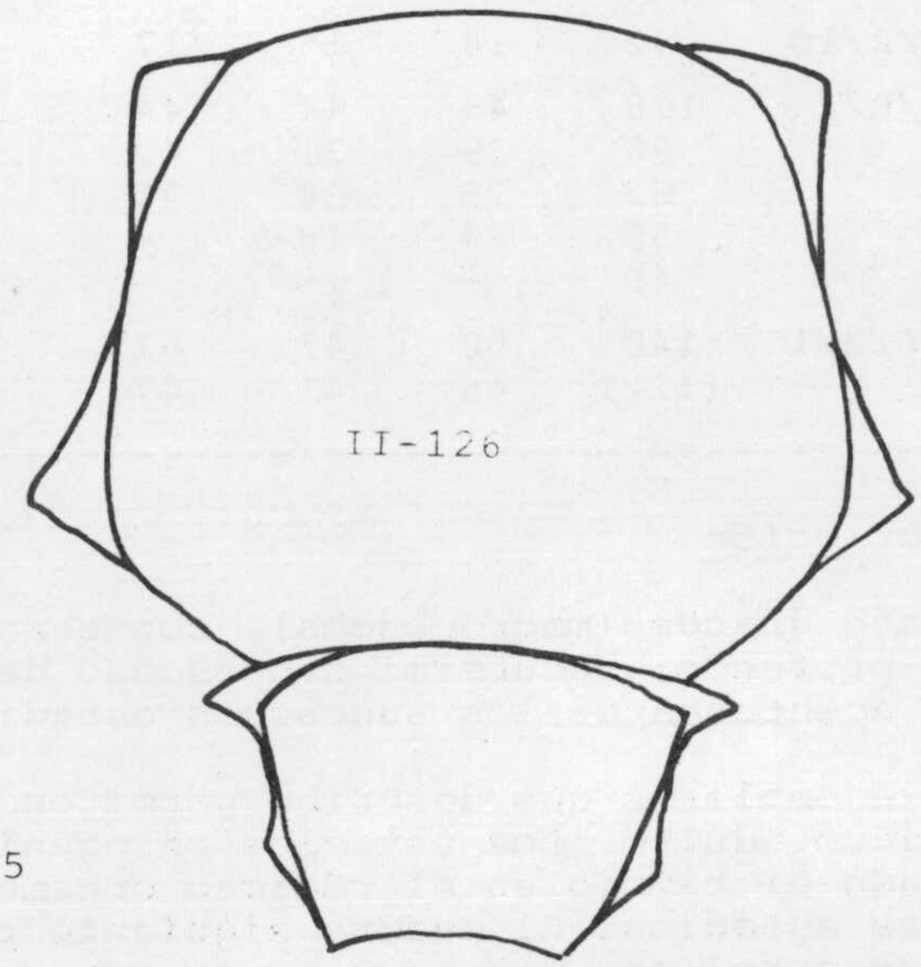
KH4/R/10
KH4/R/9 Estación del Chorro, Túnel IX (Málaga).

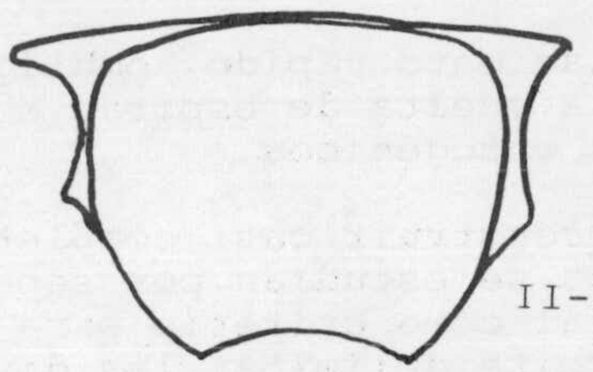
KT1/R/2 El Torcal Alto, Antequera (Málaga).

KGA6/6/1 Borde Sur de Sierra de Gaena (Córdoba).









Secciones de la vuelta de espira y línea de sutura de varios ejemplares de *P.helymense* (GEMM.).

Fig.II-123.- KG2/11/12. Fig.II-124.- KA13/R/1.
Fig.II-125.- KM2/12/7. Fig.II-126.- KA13/R/1.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KA13/R/1	200	77	70	72	o.38	o.35	o.36	1.01	17	17
	(130)	57	50	50	o.44	o.38	o.38	1.0	20	20
KC4/21/10	95	34	34	-	o.36	o.36	-	-	-	20
	35	10	15	21	o.29	o.43	o.60	1.4	-	10
KC5/22/2	85?	-	26	26	-	-	-	1.0	-	-
KG2/11/12	130	54	46	48	o.415	o.35	o.37	1.04	-	21
	90	35	34	-	o.39	o.38	-	-	-	17
	57	20	23	26	o.35	o.4	o.46	1.13	-	10
KM2/12/7	150?	-	36	40	-	-	-	1.1	-	-
KM2/13/1	200	90	70	70	o.45	o.35	o.35	1.0	-	16
	(140)	55	51	54	o.39	o.36	o.39	1.06	-	-
KQ8/4/12	72?	-	27	32	-	-	-	1.18	-	-
KH4/R/10	42	14	15	17	o.33	o.32	o.4	1.13	-	10
KT1/R/2	118	48	44	44	o.41	o.37	o.37	1.0	-	17
	96	39	31	42	o.41	o.32	o.44	1.36	-	16
	62	25	24	25	o.40	o.39	o.40	1.04	-	14
	55	24	18	-	o.44	o.33	-	-	-	12
	40	-	-	-	-	-	-	-	-	10
KGA6/6/1	140	58	47	52	o.41	o.335	o.37	1.1	-	19
	(112)	46	41	47	o.41	o.37	o.42	1.14	-	17

Descripción

Tamaño grande (macroconcha), con enrollamiento rápido, ombligo medio grande, profundo; recubrimiento escaso de la vuelta de espira. Modificación muy acentuada de los sucesivos estadios ontogénicos.

Los ejemplares que describo permiten reconstruir casi completamente un individuo adulto. Los estadios ontogénicos se estudian por separado; he utilizado el cambio en el régimen ornamental como criterio para diferenciar tales estadios. El cuadro siguiente permite delimitar las diversas etapas de desarrollo:

	Estadios (se inician al Diámetro:)					
	1	2	3	4	5	cám.de habit.
KA13/R/1	-	-	<80	90	100	130 mm.
KC4/21/10	-	12	55	85	-	-
KG2/11/12	5	15	60	90	120	-
KM2/13/1	-	-	-	-	130	140
KH4/R/10	-	<23	>40	-	-	-
KT1/R/1	5	15	45	90	114	>118
KGA6/6/1	-	-	50	90	100	112

El tamaño máximo alcanzado por *P. helymense* en las Cordilleras Béticaś es, al menos, 200 mm. La cámara de habitación se inicia a 112-140 mm., y ocupa, como mínimo, las tres cuartas partes de una vuelta de espira.

La apertura es, hasta ahora, desconocida.

a) Estadio ontogénico 1:
Las vueltas más internas son lisas. Este estadio alcanza un desarrollo constante; nunca sobrepasa los 15 mm. de diámetro. El enrollamiento es lento, los flancos planos y el ombligo superficial. La erosión puede haber enmascarado algún tipo de ornamentación costiforme, fina. Probablemente esté ya presente el estadio de parábolas, (ZEISS, 1961, MILLER, 1968) pero no he podido observarlo.

b) Estadio ontogénico 2:
Se inicia regularmente hacia el diámetro 10-15 mm., y se mantiene durante una vuelta completa. El estadio siguiente se inicia entre 45-60 mm.

La aparición de tubérculos marginales en "pala", progresivamente más vigorosos y alargados según el sentido de enrollamiento, caracteriza este estadio. Muchos de ellos son bilobados, por influjo de dos costillas fuertes, que se inician a medio flanco y empujan los tubérculos hacia arriba. A partir de estos tubérculos surgen cóstulas groseras que atraviesan de dos en dos la región sinfonal.

He contado siempre 10 tubérculos en "pala" por vuelta de espira.

La sección es trapezoidal; el reborde umbilical es muy suave, pero el muro es alto; el ombligo adopta un aire muy característico, en embudo. El parámetro umbilical crece muy rápidamente con la ontogenia; a 35 mm, el valor de O:D es o.29. Al diámetro 42 es o.33; al diámetro 55 es o.44.

La sección es deprimida, con una región ventral muy ancha y plana; el máximo diámetro se mide en la parte alta del flanco.

c) Estadio ontogénico 3:
A partir de un diámetro que oscila según los ejemplares entre 45-60 mm, la ornamentación sufre una brusca modificación. La densidad de tubérculos aumenta visiblemente; en el ejemplar KT1/R/2 he contado: 12 tubérculos a 55 mm; 14 a 62 mm; 16 a 90 mm. Una evolución similar en densidad sufren los demás ejemplares.

La geometría y la disposición de los tubérculos también cambia; a la corona de tubérculos en "pala", suceden tubérculos más o menos piramidales; éstos evolucionan hacia engrosamientos alargados radialmente, situados en la parte alta del flanco, y no dirigidos hacia arriba; las costillas van siendo más fuertes y simples; es muy raro encontrar costillas dobles, tanto en el flanco como en la región sinfonal. Este estadio tercero, es el primero que se observa en el holotipo, cuyas vueltas internas están erosionadas. La sección de la vuelta de espira es trapecial, con unos flancos ligeramente convexos que caen suavemente sobre un ombligo profundo. La región sinfonal empieza a abombarse muy lentamente; está atravesada por ondulaciones costiformes ortogonales, que unen entre sí los tubérculos externos.

Este tercer estadio tiene una longitud variable; en unos ejemplares ocupa la tercera parte de una vuelta; en otros alcanza casi una vuelta completa, como parece ocurrir en el holotipo.

d) Estadio ontogénico 4:
Se inicia a un diámetro muy constante, entre 85-90 mm. El carácter más sobresaliente es el alargamiento de las costillas hacia el muro umbilical, (aunque nunca llegan a tocarlo), y la aparición de una corona de tubérculos romos y alargados radialmente, situados en el tercio inferior del flanco. Se inicia, pues, un estadio que apunta ya hacia una ornamentación bituberculada, propia de *Euaspidoceras*. Los tubérculos externos son aún más alargados que en el estadio anterior, similares a los engrosamientos costiformes submarginales de las vueltas externas de *Gregoryceras* y otros Peltoceratinae. Las costillas, gruesas, rectas y radiales, unen rigurosamente los tubérculos externos e internos dos a dos. He contado un número muy alto de costillas por vuelta (entre 17 y 20).

El parámetro umbilical tiene un valor medio de o.40, lo que supone un aumento desde las vueltas anteriores. La sección adopta un perfil poligonal; la medida de mayor grosor está a nivel de los tubérculos externos; desciende un poco al nivel de los tubérculos marginales, y disminuye bruscamente hacia el ombligo. No existe borde umbilical propiamente dicho; los flancos caen suavemente sobre la vuelta anterior, con un recubrimiento nulo del flanco. La región ventral es más convexa, y las costillas ventrales más fuertes, ligeramente dirigidas hacia la boca.

e) Estadio ontogénico 5:
El inicio de este estadio es progresivo; esto hace que la dispersión de datos sobre el diámetro sea grande; aproximadamente entre el diámetro 100 y el diámetro 13o, antes de iniciarse la cámara de habitación, la sección sufre un cambio importante. El contorno poligonal se hace más y más subcuadrado; sobre la cámara de habitación, será claramente circular; el recubrimiento sigue siendo mínimo.

La altura y el grosor de la espira aumenta rápidamente, adquiriendo un aspecto masivo; la relación E:H permanece cercana a la unidad.

El máximo grosor de la vuelta se sitúa al nivel de los tubérculos internos. La región sinfonal es ligeramente convexa, ancha y casi lisa; las costillas ventrales están muy atenuadas. La región periumbilical es más pendiente, con el borde redondeado, el muro alto y la caída brusca.

La ornamentación es claramente del tipo Euaspidoceras: dos filas de tubérculos espiniformes, unidos por una costilla basta que se amortigua hasta casi desaparecer a mitad del flanco. La corona de tubérculos externos adopta una posición marginal en la parte alta del flanco; los tubérculos internos están situados en el tercio inferior.

El número de costillas por vuelta disminuye; al nivel del final del fragmocono he contado 20 por vuelta. Para un diámetro de 200 mm., el número de costillas es 16-17. Es notable, por tanto, el espaciamiento de la costulación sobre la cámara de habitación.

f) Línea de sutura
La línea de sutura es muy característica: E>L=I.
La silla principal es muy grande, sencilla, dividida en dos someramente por un lóbulo adventicio simétrico. El lóbulo lateral, estrecho y profundo, muy simple, se ramifica muy someramente. La primera silla lateral es mucho más pequeña que la principal, poco profunda, ligeramente bífida y simétrica. Lóbulo suspensivo sencillo y poco profundo.

Discusión y afinidades
Aspidoceras helymense GEMMELLARO (1875) es un ejemplar de 141 mm. que proviene de Rocca chi parra (Trapani, Sicilia). La densidad de ornamentación es de 23-24 costillas por vuelta, sección trapecial y tubérculos fuertes. El holotipo no tiene estadios juveniles ni cámara de habitación.

COLLOT (1917, p. 13) describe y figura dos ejemplares que he tenido ocasión de estudiar en la Colección Collot (Facultad de Ciencias de la Universidad de Dijon). Un ejemplar (lám 2 fig 7) debe considerarse como auténtico *helymense*. Tiene un diámetro de 173 mm. no tiene cámara de habitación y un enrollamiento muy poco recubridor.

CHRIST (1959, p. 169, lám 8, fig 1) ha descrito y figurado un ejemplar mal conservado, que en mi opinión no puede atribuirse a *helymense*. Las vueltas son más abrazadoras, la sección es subrectangular, aplastada; el ombligo más pequeño y muy poco profundo. Las vueltas internas parecen pertenecer a *Paraspidoceras*, por la presencia de tubérculos en "pala"; pero los tubérculos de las vueltas externas son muy diferentes.

ZEISS (1962, p. 13) ha figurado un fragmento, perteneciente al estadio ontogénico 3, (posiblemente pertenece a un individuo de 85 mm.). En mi opinión, el material es demasiado pobre como para poder compararlo con el holotipo de GEMMELLARO. ZEISS opina que *helymense* debe ser considerado como una subespecie de *Parasp.(P.) edwarsianum*. Mi punto de vista es diferente.

Ammonites edwardsianus d'ORBIGNY (1842, lám 188) tiene un ombligo menos profundo, una sección trapecial menos acentuada, un crecimiento mucho más lento, una ornamentación muy regular. Posiblemente se trate de un ejemplar idealizado, a partir de fragmentos. ZEISS (1962, lám 3, fig 3) ha figurado como *P. edwardsianus edwardsianus* un fragmento de 117 mm. de diámetro, muy similar al de d'ORBIGNY en las vueltas externas; la ornamentación en las vueltas internas es diferente.

Paraspidoceras (P.) edwardsianum blumbergense n. subsp. ZEISS (1962, lám 3, fig 1) se separa de *helymense* en función de su mayor tamaño, la ornamentación más fuerte y el estadio de tubérculos en "pala" más largo; en mi opinión, no debe separarse de *P. helymense*. El fragmento figurado como *P.(P.) cfr edwardsianum blumbergense* ZEISS (1962, lám 4, fig 9-10) es exactamente igual al estadio ontogénico 2 de *helymense*.

Paraspidoceras (P.) edwardsianum colloti y *P. aff. colloti* (ZEISS, 1962, fig 5-6; lám 1, fig 16; lám 3, fig 5) tienen los mismos estadios ontogénicos que *P. helymense*, pero son mucho más cortos. Creo que no hay criterios suficientes para separar *helymense* y *colloti*; ésta podría considerarse como forma enana de la primera.

La descripción detallada de mis ejemplares de *P. (Paraspidoceras) helymense*

(GEMMELLARO) pone en cuestión el rigor excesivo de ZEISS al crear un número innecesario de subespecies, que no son otra cosa que estadios ontogénicos diferentes de la misma especie.

Paraspidoceras choffati de LORIOL (1903, lám 12, fig 1) tiene una ornamentación más fuerte; además el estadio ontogénico 3 está ausente; del estadio de tubérculos en "pala", se pasa al estadio bituberculado.

Epaspidoceras mamillanum (QUENSTEDT, 1849, lám XVI, fig 11) carece de estadios de tubérculos en "pala"; éstos son muy gruesos, mamiformes, dirigidos hacia arriba.

Bioestratigrafía y repartición

Todos los ejemplares proceden de la zona de *transversarium*, asociados a *Gregoryceras*, *Euaspidoceras*, *P.(Arisphinctes)* y *P(Dichotomosphinctes)*.

Están muy repartidos por todas las Cordilleras Béticas, tanto en Sierra Gorda (Granada) (4 yacimientos), como en Sierra Arana (Granada), Cabra (Córdoba) (2 yacimientos), Torcal de Antequera y El Chorro (Málaga) y Sierra de Gaena (Córdoba).

PARASPIDOCERAS (PARASPIDOCERAS) CHOFFATI (DE LORIOL) 1903

fig II- 127.

Sinonimia

1903,- *Ammonites choffati* de LORIOL.- lám 12, fig 1, p. 109.
1968.- *Clambites (Paraspidoceras) choffati* DE LORIOL in MILLER.- lám 5, fig 2.

Material

KC4/29/17.- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).
KC5/22/3 .- Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).
KM2/R/75 y KM2/R/3 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda, (Loja).
KQ11/4/6 .- Tajo Mataperros, Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne
KM2/R/75	130	55	45	49	o.42	o,35	o.38	1.08	23
	112	47	49	45	o.42	o.365	o.40	1.1	22
	(80)	33	36	39	o.415	o.45	o.49	1.08	22
KM5/R/3	100	35	38	40	o.35	o.38	o.40	1.05	19
	(80)	33	29	37	o.41	o.36	o.46	1.28	-

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne
KQ11/4/6	108	41	39	46	o.38	o.36	o.43	1.18	24
KC5/22/3	110	43	42	-	o.39	o.38	-	-	-
	(90)?	-	-	-	-	-	-	-	-

Descripción

Tamaño grande, enrollamiento rápido, ombligo profundo, recubrimiento de las vueltas de espira escaso. Sección subovoidal deprimida, región ventral ancha, muro umbilical alto y caída suave. Ornamentación fuerte y densa.

Uno de mis ejemplares, casi completo (aunque algo deformado por la tectónica) permite estudiar con cierto detalle los caracteres ornamentales para los sucesivos estadios ontogénicos. El tamaño máximo de la concha parece ser de unos 130 mm; la cámara de habitación se inicia probablemente entre 80-90 mm y tiene una longitud de tres cuartas partes de la vuelta de espira.

El tamaño del ombligo es variable, carácter común al género *Paraspidoceras*; la ontogenia juega en ésto un importante papel, debido al cambio rápido de la altura de la sección. En general, al final del fragmocono, el parámetro umbilical tiene un valor aproximado de o.41.

La sección es mucho más ancha que alta; ligeramente subtrapecial en unos ejemplares en las vueltas medias, que pasa a subovoidal deprimida en la cámara de habitación.

La ornamentación mantiene su densidad en las vueltas externas; he contado 19-24 tubérculos externos por vuelta; en las vueltas más internas se observan costillas en pala, espaciadas y anchas, similares a las de las vueltas internas de *P.helymense*.

El estadio más interno que se observa (a partir de 25 mm) posee ya tubérculos en 'pala' de posición marginal; el número de éstos se evalúa en menos de 10 por vuelta. El flanco es liso.

En las vueltas medias los tubérculos se hacen más piramidales; la región ventral es plana, atravesada por ondulaciones costiformes; sección subtrapecial, con flancos muy redondeados; este estadio es muy corto.

En un estadio posterior aparecen engrosamientos tuberculiformes a media altura, poco marcados, que evolucionan hacia costillas radiales y rectas,bastas y salientes, con un engrosamiento tuberculiforme alargado en posición marginal externa.

Discusión y afinidades

He tenido ocasión de estudiar en la Facultad de Ciencias de la universidad de Lyon el holotipo de *P.(P.) choffati*. La figuración que de él hace MILLER (1968) es muy fiel y guarda estrechas semejanzas con mis ejemplares.

Clambites (Paraspidoceras) choffati DE LORIOL in MILLER es un ejemplar de costulación densa y fuerte, ombligo muy profundo, crecimiento muy rápido, recubrimiento escaso. En las vueltas más internas está presente el estadio de costillas en pala; éste es sustituido bruscamente por una ornamentación más densa, de tubérculos más piramidales, a los que pronto acompañan engrosamientos mediolaterales.

ZEISS (1968, p. 10) compara "*Aspidoceras choffati*" con *P. struebini submeriani*. Este, sin embargo, tiene una ornamentación externa muy gruesa, los tubérculos excesivamente prismáticos.

No hay que confundir "*Aspidoceras choffati*" DE LORIOL (1903) con *Ammonites (Aspidoceras) choffati* DE LORIOL (1878, p. 115), ejemplar del Kimmeridgense, clasificado por BUCK (1958, p.85) como sinónimo de *Aspidoceras lallierianum liparum*, (OPPEL).

Paraspidoceras (P.) helymense (GEMMELLARO) tiene un tamaño mucho mayor, un enrollamiento más lento, una sección más equidimensional. La ornamentación es menos densa.

Paraspidoceras edwardsianum (d'ORBIGNY, 1842, lám 188) tiene las vueltas externas muy similares a *choffati*: subovoidales, con región sinfonal ancha y convexa. Pero los estadios ontogénicos medios e internos son totalmente distintos.

Bioestratigrafía y repartición

Paraspidoceras (P.) choffati está siempre asociado a *Gregoryceras, Sowerbyceras tortisulcatum, Euaspidoceras, P. (Arisphinctes), P. (Dichotomosphinctes).* Está presente en Sierra Gorda (Granada) y Sierra de Cabra (Córdoba).

PARASPIDOCERAS (STRUEBINIA) EDWARDSIANUM (d'ORBIGNY) 1847.

lám XXVI, fig. 3; fig. II-131

Sinonimia

1847.- *Ammonites edwardsianus* d'ORBIGNY.- p. 504, lám. 188.
no 1871.- *Aspidoceras edwardsianus* d'ORBIGNY in NEUMAYR.- p. 373, lám. 21, fig. 3.
no 1877.- *Aspidoceras* cfr. *edwardsianus* d'ORBIGNY in GEMMELLARO.- p. 171, lám. 20, fig. 18.
? 1887.- *Aspidoceras edwardsianum* d'ORBIGNY in BUKOWSKI.- p. 160, lám. 30, fig. 1.
no 1907.- *Aspidoceras edwardsianum* d'ORBIGNY in NEUMANN.- p. 58.
1962.- *Paraspidoceras (Paraspidoceras) edwardsianum edwardsianum* d'ORBIGNY in ZEISS.- p. 12, lám. 1, fig. 15; lám. 3, fig. 3.
1968.- *P. (Struebinia) edwardsianum edwardsianum* d'ORBIGNY in MILLER.- p. 134.

Material

KQ6/6/1.- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Mataperros, Sierra Gorda, (Alhama de Granada).

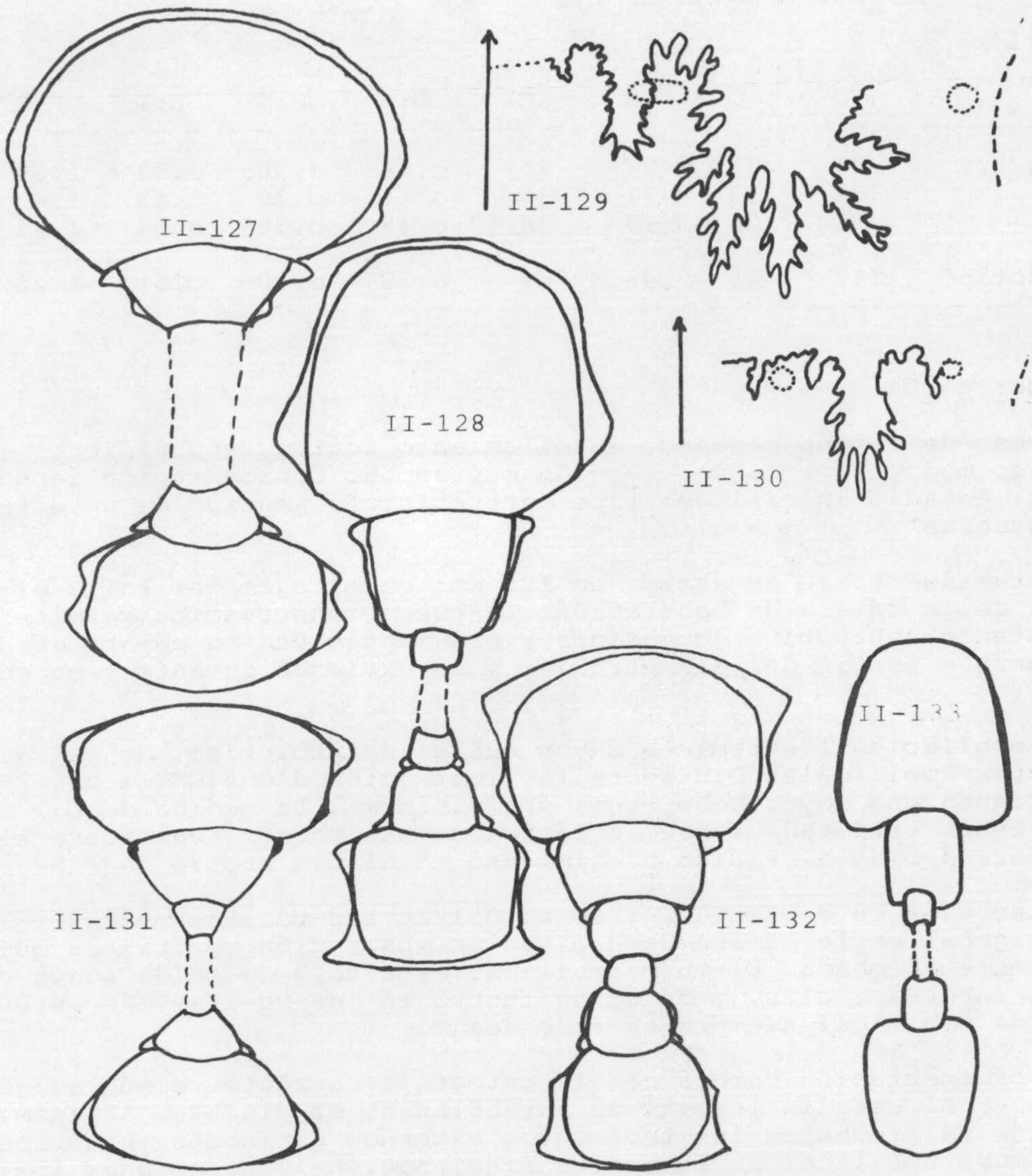


Fig.II-127: *P.(P.) choffati*(DE LORIOL). KM2/R/75.
Fig.II-128,129,130: *P.(Str.?)*nov.sp.2. KE1/6/20.
Fig.II-131: *P.(Str) edwardsianum* (d.ORB). KQ6/6/1.
Fig.II-132: *P.(Str)* nov.sp.1. KH4/R/9.
Fig.II-133: *Neaspidoceras tietzei* (NEUM). KQ12/6/8.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne
KQ6/6/1	80	35	24	30	o.44	o.30	o.38	1.25	26
	(70)	30	21	30	o.43	o.30	o.43	1.43	25
	52	25	19	28	o.48	o.365	0.54	1.47	22
Holotipo	117	44	46.3	59	o.38	o.40	o.51	1.28	23

Descripción

Formas de tamaño mediano, enrollamiento lento, recubrimiento escaso, ombligo medio y profundo, sección muy ancha. Ornamentación densa, muy regular; estadio inicial del tipo "struebinia", seguido de un estadio "euaspidoceras".

El tamaño máximo se estima en 120 mm; en mi ejemplar falta el fragmento final de la cámara de habitación. La buena conservación permite un estudio bastante exhaustivo de medidas y ornamentación. La cámara de habitación comienza a partir del diámetro 70, y se extiende durante tres cuartos de vuelta.

El ombligo es ligeramente mayor que el del holotipo. He calculado los parámetros umbilicales O:H sobre la ilustración d'ORBIGNY a diversos diámetros, y tienen una mayor coherencia con mi forma. La medida de O:D del holotipo, al estar realizada sobre la cámara de habitación, enmascara el verdadero valor, debido al rápido crecimiento en altura propio de *Paraspidoceras*.

La sección es deprimida, trapezoidal en las vueltas medias y ligeramente poligonal en la cámara de habitación. La región ventral es muy ancha, levemente abombada. El muro umbilical es alto y de caída suave en las vueltas internas; alto, y de caída fuerte en las vueltas más externas; el reborde umbilical siempre es redondeado.

La ornamentación cambia con la ontogenia, carácter común al género *Paraspidoceras*. El estadio inicial de parábolas no es visible. Al diámetro 15 mm. están ya presentes los tubérculos externos espinosos, pequeños y apoyados en el muro umbilical de la vuelta siguiente. He contado unas 15-18 espinas por vuelta. De estas espinas parten unas costillas groseras que atraviesan la región sinfonal, y unen los tubérculos marginales entre sí. No existe corona de tubérculos umbilicales; a medio flanco nacen costillas simples, groseras, que llegan hasta la espina.

A partir del diámetro 35 mm, las espinas se hacen engrosamientos mamiformes marginales, pequeños, que progresivamente se alargan radialmente y tienen una dirección suavemente proversa. Comienza la aparición de pequeños engrosamientos periumbilicales, unido al tubérculo externo por costillas groseras. La región sinfonal, levemente abombada, está atravesada por ondulaciones costiformes levemente proversas, que unen los tubérculos marginales. He contado 22 tubérculos externos a 52 mm. de diámetro.

Al final del fragmocono los tubérculos marginales se engrosan ligeramente; los umbilicales son más altos en el flanco, y adoptan una forma espiniforme. La región sinfonal es más convexa. He contado 25 tubérculos externos al fi-

nal del fragmocono, y 26 sobre la cámara de habitación.

Discusión y afinidades

d'ORBIGNY (1847) ha figurado un ejemplar excesivamente idealizado. La descripción no corresponde exactamente con la figuración. El diámetro del fragmocono no está explicitado.

BUKOWSKI (1887) ha figurado las vueltas internas de un *Paraspidoceras* en el que está presente el estadio inicial de parábolas (no presente en la figuración del holotipo), y el estadio de espinas. La sección es deprimida. Debe atribuirse con seguridad a *Struebinia*, y dudosamente a *P. (S.) edwardsianum* (d'ORB).

ZEISS (1962, p. 12) ha hecho una crítica profunda al holotipo y a las figuraciones. El ejemplar de la lámina 3 (fig. 3) es el original de d'ORBIGNY; un fragmento de 117 mm, con unas vueltas internas muy distintas a las del holotipo original. Está tabicado hasta el final. La ausencia de las vueltas más internas, hace dudosa la atribución a algún subgénero. ZEISS lo ha incluido en *Paraspidoceras (Paraspidoceras)*; MILLER (1968) lo considera *Struebinia*.

El análisis de las vueltas internas de mi ejemplar, comparadas con el dudoso ejemplar de BUKOWSKI (1887) me inducen a incluirlo dentro del subgénero *Struebinia*.

P. (S.) simplex simplex ZEISS (1962, p. 17, lám. 4, fig. 20) es un nuevo nombre para *Aspidoceras edwardsianum* d'ORBIGNY in NEUMAYR (1871, p. 373, lám.21, fig. 3). La ornamentación es muy diferente; las costillas son largas, gruesas y fuertes; la corona de tubérculos periumbilicales, muy baja. MILLER (1968) es de la misma opinión, reproduce la figura de NEUMAYR con la nueva atribución específica.

Paraspidoceras ? corona (QUENSTEDT) según interpretación de ZEISS (1962, lám. 4, fig. 8) tiene unas vueltas internas muy similares a mi ejemplar. Esta figura es el holotipo de QUENSTEDT (1849, lám. 14, fig. 3). Las demás figuraciones de ZEISS(1962, lám. 4, fig. 12, 13) son algo diferentes.

Paraspidoceras (S.) retorquens ZEISS (1962, lám. 4, fig. 19) tiene un ombligo menor, sección trapecial, ombligo menos profundo y tubérculos levemente retorcidos; las costillas son fuertes y aparecen desde el ombligo.

Bioestratigrafía y repartición

Oxfordense medio, zona de *transversarium*.

Es una especie poco frecuente, y solo he encontrado un ejemplar en Sierra Gorda (Granada).

PARASPIDOCERAS (STRUEBINIA) sp. gr. EXTRANODITES STRUEBINI (JEANNET) 1951

lám. XXVII, fig. 4-5.

Sinonimia

1905.- *Aspidoceras meriani* OPPEL in LEE.- p. 66, lám. 2, fig. 3.
1907.- *A. (Aspidoceras) meriani* OPPEL in STRUBIN.- p. 118, lám. 1, fig 1-3.
1951.- *Extranodites struebini* JEANNET.- p. 231.
1962.- *P. (Paraspidoceras) struebini struebini* JEANNET in ZEISS.- p. 9.
1962.- *P. (Paraspidoceras) struebini submeriani* ZEISS.- p. 10, lám. 1, fig 18; lám. 2, fig. 12.
1968.- *Clambites (Struebinia) struebini* JEANNET in MILLER.- lám. 1, fig. 8.

Material

KQ6/R/11 Cortijo de las Pilas de Deir, Sierra Gorda, (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	N
HOLOTIPO	62.2	24.3	23.4	29.5	o.39	o.38	o.47	1.26	
KQ6/R/11	68	24	24	29	o.32	o.32	o.43	1.2	14

Descripción

Un solo ejemplar de 68 mm, del que se conserva muy bien una vuelta completa; no es visible el final del fragmocono.

Enrollamiento rápido, ombligo muy profundo, sección trapecial. La anchura mayor de la vuelta está a la altura de los tubérculos externos (E= 29 mm.) Los flancos caen directamente sobre la vuelta anterior; el muro umbilical, muy suave, tiene la misma pendiente que el flanco. Vientre plano.

Ornamentación muy fuerte; una corona de tubérculos externos fuertes, salientes y piramidales, perpendiculares al plano de simetría. He contado 14 tubérculos en esta vuelta. A medio flanco aparecen unas costillas anchas y groseras; la región ventral está cruzada por ondulaciones costiformes muy gruesas, rectas, simples, que unen los tubérculos a ambos lados.

Discusión y afinidades

JEANNET (1951) se refiere a la figuración de STRUBIN (1907). Del holotipo solo he podido consultar una ilustración de MILLER (1968).

Aspidoceras meriani OPPEL in LEE es un ejemplar muy pequeño, mal figurado; se conservan los grandes tubérculos externos, excesivamente distantes.

ZEISS (1962) ha creado dos subespecies de *struebini*. En mi opinión se trata de estadios ontogénicos de una misma especie. *P. (P.) struebini submeriani* ZEISS (1962) es un ejemplar de mayor tamaño y ornamentación más vigorosa. Las vueltas medias son idénticas a mi ejemplar.

Euaspidoceras (Epaspidoceras) mamillanum QUENSTEDT tiene las vueltas medias con una ornamentación externa muy fuerte, dirigida hacia arriba y no perpendicular al plano de simetría.

Extranodites knechti (JEANNET, 1951, p. 231, lám. 106, fig. 2) tiene un ombligo mucho mayor, una ornamentación más densa y una sección diferente.

Bioestratigrafía y distribución

Paraspidoceras struebini se ha encontrado asociado con *Gregoryceras* en Sierra Gorda (un solo yacimiento).

PARASPIDOCERAS (STRUEBIBIA) nov.sp.1

lám.XXVII,fig.1;fig.II-132

Material

KH4/R/9 Túnel IX, Estación de Ferrocarril del Chorro (Málaga).

Diagnosis

Ombligo medio, poco profundo, enrollamiento rápido, sección subredondeada. En las vueltas internas, costillas finas, sinuosas y geminadas que se unen en un tubérculo retroverso marginal. En vueltas medias aparecen costillas fuertes, salientes, rectas y radiales, con un engrosamiento tuberculiforme en la parte inferior del flanco. Las costillas son simples y atraviesan ortogonalmente la región sifonal.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	N
KH4/R/9	83	30	28	30	o.365	o.34	o.365	1.o7	21
	63	25	23	-	o.4	o.365	-	-	19
	53	22	20	-	o.415	o.38	-	-	16
	45	19	16	-	o.42	o.355	-	-	14
	35	13	13	-	o.37	o.37	-	-	12
	30	11	11	-	o.37	o.37	-	-	10
	23	9	9	-	o.39	o.39	-	-	9

Descripción

Ejemplar tabicado hasta el final; no se conoce el diámetro total del fragmocono ni la cámara de habitación. La ornamentación es muy caracrerística. La ornamentación para diámetros inferiores a 9 mm no es visible.

Entre 9 mm y 30 mm, se desarolla una ornamentación muy característica,que permite individualizar un primer estadio ontogénico. Las vueltas son redondeadas, los flancos convexos, la caída umbilical suave con el muro liso.

La ornamentación visible es muy espaciada; he contado 9 tubérculos externos, pequeños, ligeramente alargados en la dirección de enrollamiento, en "pala" y dirigidos suavemente hacia atrás. La posición es muy marginal, y se apoyan en el muro de la vuelta siguiente. A estos tubérculos llegan haces de una-dos costillas sinuosas, finas; parten de un engrosamiento arqueado periumbilical; ascienden paralelas y se unen en el tubérculo marginal. Los tubérculos se prolongan ortogonalmente sobre la región sifonal,formando una costillas fuerte y saliente.

A partir del diámetro 30 mm, y hasta el final de las vueltas conservadas, la ornamentación se hace más densa, muy fuerte y saliente. El número de tubérculos externos por vueltas aumenta rápidamente, hasta un máximo de 21. Las costillas sobre el flanco son simples, rectas, radiales, agudas. Parten del borde del flanco, donde se engrosan radialmente; a medio flanco se acentúa un poco y son muy vigorosas al llegar al tubérculo marginal. Este es más fuerte, piramidal, levemente retroverso; se prolonga sobre la región sifonal, dando lugar a una costilla fuerte,gruesa, recta, saliente, que la atraviesa describiendo un seno proverso muy suave. La sección es subredondeada, levemente deprimida.

La linea de sutura tiene de fórmula E=L=I.

La silla principal es muy grande, dividida simetricamente por un lóbulo adventicio profundo, similar al de *P.helymense*. Lóbulo lateral estrecho y profundo, muy ramificado. Silla lateral pequeña y bífida; lóbulo suspensivo muy reducido, con sillas progresivamente más pequeñas.

Discusión y afinidades_

La falta de más ejemplares, me impide describir con mayor precisión esta nueva especie. La atribución al subgénero *Struebinia* la he realizado utilizando los criterios de ZEISS (1962); los tubérculos externos, en las vueltas internas y medias, tienen formas diversas, normalmente intermedias entre "pala" ó "espátula" y "espina". El grosor de los tubérculos externos es pequeño, por lo que descarto la posibilidad de *Extradonites*.

Los tubérculos internos pasan por un estadio de parábolas arqueadas en las - vueltas internas; en las vueltas medias son radiales, engrosados. Las costillas sobre el flancosson muy fuertes.

Ammonites bakeriae distractus QUENSTEDT (1887-88,lám.89,fig.6) = *Paraspidoceras (Extranodites) distractum* in ZEISS (1962,p.26,lám.1,fig.1;lám.2,fig.1-6) tiene ciertas semejanzas con las vueltas internas de mi ejemplar, aunque falta totalmente la costulación geminada sigmoide.

Ammonites bakeriae distractus QUENSTEDT (1887-88,lám.69,fig.7-9-10) = *Paraspidoceras (Extradonites) raricostatum* ZEISS (1962,p.25,lám.2,fig.2) tiene gran semejanza con el grupo de *E.ovale* NEUMAYR, y otras formas de enrollamiento

litoceroide.

Euaspidoceras aff. *nikitini* (BORISSJAK) in SPATH (1931, p.591,lam.CIX,fig. 14 a,b) tiene unas vueltas internas comparables a *P.(E.) raricostatum*. *Paraspidoceras (P.) edwardsianum* aff. *colloti* nom.nov. in ZEISS (1962, fig. 5-6, p.17) tiene una ornamentación más débil y espaciada en las vueltas medias. Las vueltas internas están mal conservadas; el estadio geminado es distinto y más largo. La sección es similar.

Paraspidoceras (S.?) gosheimense n.nom. para *Ammonites Meriani* QUENSTEDT (1887, lám. 93, fig. 74) in ZEISS (1962, p. 21, fig. 8-9; lám. 4, fig. 18) tiene unas vueltas internas muy similares; pero la ornamentación en vueltas externas es diferente: los tubérculos internos están muy poco marcados; las costillas ventrales son triples; la densidad de costillas en los flancos es mucho menor.

La línea de sutura de *P. (S.) retorquens* ZEISS (1962, p. 20, fig. 7) tiene gran semejanza con la de mi ejemplar.

Bioestratigrafía y distribución

Asociado con *Gregoryceras riazi* y *G. fouquei*, *P. (Arisphinctes)* y *Sowerbyceras tortisulcatum*, en las proximidades de la Estación del Chorro (Málaga).

PARASPIDOCERAS (STRUEBINIA ?) nov. sp. 2

lám. XXVII, fig. 1; fig. II-128, II-129, II-130.

Material

KE1/6/20 Arroyo Seco. Borde Norte, Sierra de Estepa (Sevilla).

Diagnosis

Concha de gran tamaño, enrollamiento rápido, sección trapecial; en las vueltas internas, las costillas son muy fuertes y radiales, y están rematadas por un tubérculo externo; en las vueltas externas, los tubérculos marginales se pierden y son sustituidos por engrosamientos costiformes; desde vueltas medias se observa una corona de espinas periumbilicales muy fuertes.

Medidas

El ejemplar está ligeramente deformado, por lo que las medidas aparecen afectadas de error.

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	N1	N2
KE1/6/26	-	-	52	57	-	-	-	1.1	-	-
	115	46	46	-	o.40	o.40	-	-	22	28
	85	35	32	35	o.41	o.38	o.41	1.1	22	26
	65	23	26	26	o.36	o.40	o.40	1.0	22	25

Descripción

Un ejemplar de gran tamaño, cuyo fragmocono mide, al menos, 180 mm. de diámetro; no se conserva la cámara de habitación.

Enrollamiento rápido, recubrimiento muy escaso de las vueltas de espira, ombligo profundo. El parámetro umbilical oscila entre o.36 y o.41, lo que pone de manifiesto un ombligo medio.

En las vueltas internas y medias, la sección es trapezoidal subcuadrada; muro umbilical alto y pendiente, reborde abrupto; región ventral plana. En las vueltas externas, la sección se modifica enormemente; los flancos son ligeramente convexos, la región ventral es muy abombada; el ombligo tiene un muro alto con pendiente suave; el reborde umbilical es redondeado.

La ornamentación es muy característica, y evoluciona ontogénicamente. El estadio inicial de parábolas no es visible. Al diámetro 12 mm, la sección es subcuadrada, y ya aparece una corona de espinas marginales externas, dirigidas hacia atrás y espaciadas (unas 10 por vuelta). Periumbilicalmente son ya visibles unos engrosamientos arqueados que dan lugar a una costilla fina que enlaza con el tubérculo marginal.

A partir del diámetro 30 mm, las costillas se hacen más fuertes; los engrosamientos periumbilicales arqueados son más fuertes; las espinas marginales están situadas muy altas y mantienen una dirección perpendicular al plano de simetría. La región ventral, plana, está atravesada por costillas simples gruesas y fuertes que enlazan entre sí los tubérculos. Las costillas sobre el flanco están situadas de una manera irregular; algunas son intercaladas.

Hacia el diámetro 65 mm, la ornamentación se hace más regular; es un estadio típicamente "euaspidoceras"; dos filas de tubérculos muy marginales, unidos por una costilla más débil, que se atenúa a medio flanco. Borde umbilical abrupto y región sinfonal plana, atravesada por ondulaciones costiformes simples. Este estadio es corto, (media vuelta de espira).

Entre el diámetro 75-80 mm, se inicia un cambio en la ornamentación y en la sección; la ornamentación vuelve a ser irregular; el número de tubérculos externos es mayor que el de internos; a veces, de un tubérculo interno parten dos costillas, que van a unirse con sendos tubérculos externos. La región sinfonal se abomba progresivamente; la caída del muro umbilical es cada vez más suave.

La corona de tubérculos espiniformes externos, se transforma en una sucesión de engrosamientos marginales de las costillas; aparecen costillas intercaladas cortas muy abundantes; a veces, dos costillas parten del mismo tubérculo umbilical. Las costillas atraviesan siempre la región ventral, describiendo un seno proverso suave. Al diámetro de 115 mm, he contado 28 costillas atravesando la región ventral, mientras que solamente hay 22 tubérculos periumbilicales.

No se conserva la cámara de habitación.

La línea de sutura sufre también una modificación de las vueltas medias a las externas. En las vueltas medias, el lóbulo lateral es estrecho y profundo, trífido y suavemente ramificado. La silla principal es grande, profundamente escindida por un lóbulo adventicio.

En las vueltas externas, el lóbulo lateral es muy diferente; profundo y muy ancho, extraordinariamente ramificado, con cinco lóbulos principales de igual tamaño.

Discusión y afinidades

El primer interrogante surge al intentar atribuir este ejemplar a algún subgénero conocido. Con ciertas reservas pienso que se puede tratar de una Struebinia. Los tubérculos externos, tanto en las vueltas internas como medias, son pequeños, de tipo espiniforme. Los tubérculos internos tienen un desarrollo similar al de *P. (Paraspidoceras) y P. (Stuebinia)*: parábolas curvadas en los primeros estadios, que pasan a engrosamientos rectos, periumbilicales, radiales. La robustez de las costillas sobre los flancos y ombligo, en las vueltas internas, es más propia de *Struebinia* que del resto de los subgéneros.

En los trabajos de JEANNET (1951), ZEISS (1962), MILLER (1968) no he encontrado ninguna especie descrita que pueda tener relación con mi ejemplar.

Las vueltas internas, fuertemente costilladas, tienen una cierta semejanza con *Clambites* cfr *aequicosta* in ZEISS (1962, lám. 4, fig. 2-3) y *Paraspidoceras (S.) simplex helveticum* ZEISS (1962, lám. 4, fig. 4-6). La ausencia de vueltas más externas hace muy problemática tal atribución.

Extranodites mandatum ROLLIER in JEANNET (1951, lám. 107, fig. 7 a-c) tiene unas costillas fuertes y una sección trapecial subcuadrada similar. El holotipo es muy impreciso y de muy pequeño tamaño.

Bioestratigrafía y repartición

El único ejemplar se ha encontrado en el perfil del Barranco, cerca de la piscina municipal de Estepa (Sevilla), junto con *Dichotomoceras bifurcatus* (QUENSTEDT), *Gregoryceras, Trimarginites y Sowerbyceras tortisulcatum.*

PARASPIDOCERAS (EXTRANODITES) MAGDALENAE COLLIGNON, 1959

lám. XXV, fig. 5.

Sinonimia

1959.- *Paraspidoceras magdalenae* nov. sp. COLLIGNON.- lám. XCV, fig. 364.
1968.- *Euaspidoceras magdalenae* COLLIGNON in MILLER.- p. 132.

Material

KQ3/8/40.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

KQ8/8/4,- KQ8/8/22,- KQ8/8/23,- KQ8/8/30,- KQ8/8/31.- Cortijo Salcedo, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne:2
KQ3/8/40	90?	-	32	43	-	o.35?	o.48?	1.34	-
KQ8/8/30	110	50	34	45	o.45	o.31	o.41	1.32	9
	(56)	24	18	21	o.43	o.32	o.38	1.17	11
KQ8/8/23	-	-	38	54	-	-	-	1.42	-
KQ8/8/4	57	21	22	32	o.37	o.39	o.56	1.45	12
	47	16	18	27	o.34	o.38	o.575	1.5	13

Descripción

Concha de aspecto masivo, sección muy ancha, ombligo profundo, crecimiento rápido, recubrimiento de 1/5. El tamaño total de la forma no parece sobrepasar los 120 mm. El fragmocono de un ejemplar alcanza los 56 mm, y el del otro, posiblemente 60.

Ombligo de tamaño medio, con un parámetro umbilical mayor en vueltas externas que en vueltas internas; el ejemplar adulto, al nivel de la cámara de habitación, alcanza un valor del parámetro de o.45; en vueltas internas desciende hasta o.34.

La sección es muy ancha, reniforme, con una región ventral, extensa y abombada. El parámetro E:H oscila entre 1.17 al nivel del final del fragmocono, y 1.50 en las vueltas internas. El muro umbilical es alto; el borde, suave con caída pendiente.

A un diámetro de 20 mm, la ornamentación es ya de tipo *Paraspidoceras*: costillas radiales, rectas, engrosadas, poco marcadas; en el borde superior del flanco forman un tubérculo espiniforme, y en la región periumbilical un engrosamiento leve alargado.

A partir de 50 mm, la ornamentación es más fuerte; los tubérculos externos se alargan y se engrosan. Desaparecen las costillas casi por completo; los tubérculos periumbilicales se sitúan en el borde del ombligo, son pequeños y mamiformes. He contado un promedio de 12-13 tubérculos externos por media vuelta para diámetros comprendidos entre 45 mm y el final del fragmocono.

Sobre la cámara de habitación la ornamentación cambia totalmente; los tubérculos externos desaparecen; las costillas son simples, rectas, muy groseras, anchas, similares a ondulaciones de la concha, irregulares. En la parte alta del flanco se engrosan ligeramente y cruzan ortogonalmente el vientre. Los tubérculos umbilicales han desaparecido.

No se conserva la apertura.

La línea de sutura es irreconocible.

Discusión y afinidades

Paraspidoceras magdalenae COLLIGNON (1959, lám. XCV, fig. 364) es notable por la reducción de los flancos, limitados por una corona de 20 tubérculos fuertes, muy agudos. La caída umbilical es muy oblicua, y sustituye a los flancos, que forman un mismo plano con el muro umbilical. Mi ejemplar tiene una ornamentación y dimensiones muy similares.

MILLER (1968) opina que se trata de un auténtico *Euaspidoceras* en función de los pequeños tubérculos periumbilicales presentes ya en estadios muy incipientes. En mi opinión debe integrarse dentro del grupo de *Extranodites*, por la forma de los tubérculos externos en las vueltas internas y medias, y la poca robustez de las costillas en los flancos y ombligo en las vueltas internas.

Paraspidoceras (E.) interninodatum ZEISS (lám. 2, fig. 5) tiene un enrollamiento similar, un ombligo profundo y unos tubérculos externos fuertes; sin embargo, la densidad de la costulación es mayor, y los tubérculos internos son excesivamente vigorosos.

Paraspidoceras (P.) struebini submeriani ZEISS (1962, lám, 2, fig. 12; lám. 1, fig. 18) tiene un enrollamiento similar; pero los tubérculos en "pala" de las vueltas internas son muy distintos a las espinas de *magdalenae*.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado siempre con *Epipeltoceras bimammatum y E. treptense* a lo largo del borde E. de Sierra Gorda (Granada).

PARASPIDOCERAS (EXTRANODITES) sp. aff. E. MANDATUM (ROLLIER) in JEANNET, 1951.

1951.- *Extranodites mandatum* ROLLIER (in. sched.).- JEANNET, p. 232, lám.103, fig. 7-8; lám. 107, fig. 7. Fig. 541.

Material

KQ3/6/12.- Venta Quesada, Sierra Gorda, (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	N:2
KQ3/6/12	(60?)	22	20	22	o.37?	o.33?	o.37?	1.1	10
	26	10	9	9	o.385	o.345	o.345	1.0	10

Descripción

Un ejemplar incompleto, tabicado hasta un diámetro aproximado de 60 mm. No se conserva la cámara de habitación. Crecimiento rápido, ombligo medio y profundo y vueltas poco recubridoras, sección subcuadrada. Ornamentación muy fuerte de costillas y tubérculos, desde las vueltas medias.

Para un diámetro de 10 mm, se observa una costulación flexuosa, grosera y espaciada; en la región umbilical está presente una corona de engrosamientos arqueados; en la parte alta del flanco aparecen ya las espinas; he contado 7-8 espinas por media vuelta.

Al diámetro de 26 mm, está bien desarrollada la ornamentación. He contado unas 19-20 costillas fuertes, salientes, rectas y radiales; nacen apenas engrosadas en el borde umbilical, forman una espina perpendicular al plano de simetría en la región alta del flanco, bajo la sutura umbilical, y pasan ortogonalmente la región sinfonal, enlazando con el tubérculo del lado opuesto.

En las proximidades del final del fragmocono (hacia el diámetro 60 mm) la ornamentación es muy gruesa, fuerte y espaciada. Las costillas simples, radiales y rectas, muy salientes, nacen en un tubérculo umbilical; a medio flanco se amortiguan ligeramente; se engrosan en una voluminosa espina piramidal de posición marginal, y atraviesan la región sinfonal, formando un seno proverso suave, más acusado hacia la boca.

Al diámetro máximo, la sección es poligonal; flancos paralelos, región ventral ligeramente abombada; muro umbilical alto, con un borde redondeado y una pendiente suave.

La línea de sutura se observa con dificultades, y no es posible describirla.

Discusión y afinidades

Extranodites mandatum in JEANNET (1951) reproduce la figuración de ROLLIER, y tres ejemplares de Herznach. El tipo tiene una figuración deficiente; la sección, enrollamiento y ornamentación son muy similares a mis ejemplares,con las limitaciones impuestas por la conservación. La fotografía del tipo (in JEANNET, lám.103,fig.7) tiene muy poca semejanza con el holótipo.

El cotipo (in JEANNET, lám.103,fig.8) tiene una ornamentación fuerte y radial y unas espinas externas gruesas y espaciadas; pero la fotografía es deficiente en calidad. La sección (fig.541) es similar a la de mi ejemplar.

Extranodites mandatum es una especie muy mal definida, con una figuración escasa, y que no merece excesivas garantias de autenticidad. De ahi mis recistencias para aceptar dentro de esta especie a mi ejemplar. Sin duda se trata de un *Extranodites* (sensu JEANNET) por sus espinas externas, la presencia de parábolas y la robustez de las coatillas en las vueltas externas.

ZEISS (1962) ha descrito como *P.(Struebinia) retorquens* (lám.4,fig.19,p.20) un ejemplar similar al mio en ornamentación; pero la sección es diferente.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *Gregoryceras y P.(Arisphinctes)*, posiblemente en la parte superior de la zona de *transversarium*. Sierra Gorda (Granada)

Género C l a m b i t e s ROLLIER, 1922

Especie-tipo

Clambites clambus (OPPEL,1863,p.225,lám.63,fig.1 a-c)

Concha de tamaño medio. Enrollamiento "litoceroide", con sección subtrapecial, con los flancos más o menos convexos. El estadio de costillas paraboliformes llega hasta estadios avanzados. Sobre la cámara de habitación la ornamentación se hace más espaciada.

Dentro del género *Clambites* he diferenciado dos subgéneros:

Clambites (Clambites) y
Clambites (Neaspidoceras)

El subgénero *Clambites (Clambites)* es el más conservador; mantiene el estadio de "parabelrippen" hasta la cámara de habitación. No tiene espinas.

El subgénero *Clambites (Neaspidoceras)* se caracteriza por la aparición precoz de un estadio espiniforme periumbilical más o menos largo y una ornamentación mucho más fina y densa en las vueltas internas.

CLAMBITES (CLAMBITES) sp. grupo A. SCHWABI (OPPEL), 1863

Sinonimia

1863.- *Ammonites schwabi* OPPEL.- p.228,lám.63,fig.4 a-b
1887-88?.- *Ammonites pararmatus aequicosta* QUENSTEDT.- lám.96,fig.5
1968.- *Clambites (Clambites) schwabi* OPPEL in MILLER.- lám.6,fig.2
1968 no.- *Clambites (Clambites) schwabi* OPPEL in MILLER.- lám.6,fig.3
(= *Ammonites pararmatus aequicosta* QUENSTEDT).

Material

KQ12/6/9.- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KQ8/3/5.- Cortijo Salcedo, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KQ3/6/1.- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
KQ8/3/5	73	30	23	22	o.41	o.315	o.3o	o.96	22
KQ3/6/1	63	24	24	19	o.38	o.38	o.30	o.80	21

Descripción

Tras ejemplares con una consrvación deficiente. Dos de ellos con cámara de habitación. Tamaño pequeño, con un fragmocono que no excede los 70 mm. Crecimiento rápido, ombligo medio, flancos aplastados, ombligo profundo. La sección es poligonal; la región ventral plana; los flancos levemente convergentes y el muro umbilical alto y con caída suave. La ornamentación está muy atenuada; he contado 21-22 costillas simples, groseras y poco marcadas,rectas y radiales, terminadas en una parábola "Parabelrippen". Sobre la cámara de habitación, la ornamentación va diluyéndose hasta desaparecer.

Discusión y afinidades

Muy pocas figuraciones de *Clambites schwabi* se encuentran en la bibliografía. Solamente he tenido en cuenta la excelente figuración de OPPEL (1863) completada con la fotografía de MILLER (1968,lám.6,fig.2). *Cl.schwabi* se caracteriza por su sección poligonal, la caída umbilical muy suave y la abundancia de parábolas muy marcadas.

MILLER (1968,lám.6,fig 3) ha clasificado la figura de QUENSTEDT (1887-88,lám. 96,fig.5) como *Cl.schwabi*. Siguiendo a ZEISS (1962) pienso que esta figura de QUENSTEDT debe considerarse el Lectotipo de *Cl.aequicostatum*.

Ammonites pararmatus aequicosta QUENSTEDT (1887-88,lám.96,fig.5 (no fig.6-8) tiene una mayor irregularidad de las costillas, siendo alto el número de intercaladas; muchas tiene tendencia a unirse periumbilicalmente.

Ammonites clambus OPPEL (1863,p.225,lám.63,fig.1 a-c) tiene una sección subrectangular, región sifonal convexa y la caída umbilical muy pendiente. La costulación es mucho más fina, y las parábolas débiles. Cámara de habitación casi lisa.

Bioestratigrafía y repartición

Todos los ejemplares proceden de Sierra Gorda, y han sido encontrados en distintos yacimientos. Se encuentran asociados a *Gregoryceras y Dichotomoceras - bifurcatus*, parte superior de la zona de *transversarium*.

CLAMBITES (CLAMBITES) sp. grupo A. AEQUICOSTATUM (QUENSTEDT) 1887-88

Sinonimia

1887-88.-*Ammonites perarmatus aequicosta* QUENSTEDT.- p.89 (pars)lám.96,fig.5
1887-88 no .-*Ammonites perarmatus aequicosta* QUENSTEDT.- lám.96,fig.6-8
1907?- *Aspidoceras aequicostatum* QUENSTEDT in SIMIONESCU.- p.64,lám.5,fig.3
1931?- *Aspidoceras aequicostatum* QUENSTEDT in DORN.- p.27,lám.22,fig.6
1931.- *Aspidoceras cfr. aequicostatum* QUENSTEDT in DORN.- lám.23,fig.1-3
1962.- *Clambites cfr. aequicosta* QUENSTEDT in ZEISS.- p.31,lám.4,fig.2-3
1968.- *Clambites (Cl) schwabi* OPPEL in MILLER.- lám.6,fig.3

Material

KG2/14/19.- Cortijo del Cardador, Arroyo del Salar, Sierra Gorda (Loja)
KM2/15/66.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja)
KQ12/7/12.- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Espantaperros,Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Descripción

Tamaño pequeño, enrollamiento rápido, ombligo medio y flancos paralelos. Mis ejemplares son fragmentarios y mal conservados. Flancos paralelos, sección - aplastada, ombligo profundo con muro pendiente; reborde umbilical abrupto.

La ornamentación es fuerte, espaciada e irregularmente repartida. A veces se unen dos costillas cerca del ombligo; otras costillas son intercaladas.

Discusión y afinidades

La diagnosis de *Cl.aequicostatum* es confusa; el lectotipo de QUENSTEDT es dudoso; MILLER considera que es una forma extrema de *Cl.schwabi* con una ornamentación espaciada e irregular.

A.perarmatus aequicosta QUENSTEDT (1887-88,lám.96,fig.8) tiene mayores afinidades con *schwabi* por su ornamentación más regular, aunque la atribución es incierta. Las figuras 7-8 (lám.96 de QUENSTEDT) no pueden atribuirse en nigún caso a *aequicosta*.

DORN (1931) ha figurado como *aequicosta* unos ejemplares excesivamente ornamentados, con tubérculos groseros y sin parábolas. Sin duda se trata de *Euaspidoceras*. ZEISS (1962) considera válidas las figuraciones de DORN (1931) y se atribuye a ellas unos fragmentos de costulación fuertes y salientes.

Bioestratigrafía y repartición

Los tres ejemplares se han encontrado asociados a *Epipeltoceras* en diferentes yacimientos del borde NE y E. de Sierra Gorda (Granada)

Cl. (NEASPIDOCERAS) sp.grupo E. TENUISPINATUM WAAGEN, 1867.

Sinonimia

1867.- *Aspidoceras tenuispinatum* WAAGEN.- p.93,lám.17,fig.4
1876.- *Ammonites* sp.ind. FAVRE.- p.54,lám.V,fig.8-9
1893.- *Aspidoceras tenuispinatum* WAAGEN in CHOFFAT.- p.66
1898.- *Aspidoceras favrei* DE RIAZ.- p.56,lám.XIX,fig.10
1931.- *Aspidoceras tenuispinatum* WAAGEN in DORN.- p.30,lám.XXIII,fig.4-5;lám. XXIV,fig.2-3-6;fig.112-113
1927-35.- *Neaspidoceras tenuispinatum* WAAGEN in SPATH.- p.613
1951.- *Neaspidoceras favrei* WAAGEN in JEANNET.- p.228,lám.105,fig.8

Material

KM2/12/2.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	N2
KM2/12/2	80	33	30	22	o.41	o.375	o.275	o.73	22	11

Descripción

Ejemplar de pequeño tamaño, crecimiento rápido, recubrimiento escaso, flancos aplastados, ombligo medio; sección subrectangular, con reborde umbilical redondeado y muro acentuado. Ornamentación fina; costillas sigmoidales y parábolas bien marcadas.

La cámara de habitación se inicia a 65 mm. No se conserva la boca. Hasta un diámetro de 25 mm no se observa ornamentación. A partir de 25 mm, son visibles unas costillas finas y unos pequeños tubérculos periumbilicales densos. A 35 mm, estos tubérculos umbilicales son espiniformes, más espaciados.

Hacia el fianl del fragmocono se onservan con claridad las parábolas. Están irregularmente espaciadas. Los tubérculos umbilicales son un poco alargados radialmente;las costillas, muy poco marcadas, tienen un recorrido más o menos

sinuoso. Sobre la cámara de habitación, he contado 11 parábolas y 22 tubérculos periumbilicales.

Discusión y afinidades

La descripción del holotipo de *N.tenuispinatum* es muy somera y obedece poco a la figuración. Esto ha llevado a DORN (1931) a considerarlo sinónimo de *tenuispinatum* en la Facultad de Ciencias de Lyon; es muy dificil llegar a una conclusión definitiva. El holotipo de Trept es fragmentario y deformado. Parece más comprimido y más finamente ornamentado que el de Kachh.

Las figuraciones de DORN (1931) se prestan a todo tipo de interpretaciones;en general son formas de espira subcuadrada y ornamentación más fuerte.

Neaspidoceras cfr. favrei DE RIAZ in JEANNET (1951,p.228,lám.105,fig.8;fig.-534) es una forma más gruesa que alta (E:H=1.03). Costillas finas y algunas -cóstulas más gruesas en las vueltas medias, ornamentadas de tubérculos (o parábolas) de pequeño tamaño, regularmente repartido.

Neaspidoceras tietzei NEUMAYR tiene una ornamentación muy fina, y una corona de espinas periumbilicales regularmente repartidas. Las parábolas son escasas. Algunas de las figuraciones de *tietzei* en DORN (1931,lám.XVII,fig.4-5-7-8) difieren mucho del lectotipo. La más similar es la fig.8.

Neaspidoceras striatocostatum DORN (1931,lám,XX,fig.4-7) tiene una ornamentación muy característica, más fuerte y regular que *tenuispinatum*.

Bioestratigrafía y repartición

El único ejemplar pertenece a la parte inferior de la zona de *transversarium* donde se encuentra asociado a *Tornquiste,E.paucituberculatum,Arisphinctes y Kranaosphinctes*.

CLAMBITES (NEASPIDOCERAS) TIETZEI (NEUMAYR) 1871

lám.XXVII,fig.2;fig,II-133

Sinonimia

1871.- *Aspidoceras tietzei* NEUMAYR.- p.374,lám.28,fig.7-8
1898?- *Aspidoceras oegir* OPPEL in DE RIAZ.- lám.XIX,fig.5-6
1907.- *Aspidoceras tietzei* NEUMAYR in OPPELHEIMER.- p.24,lám.2.fig.18
1926.- *Aspidoceras tietzei* NEUMAYR in OPPELHEIMER.- p.10,lám.1,fig.5,5a
1923.- *Aspidoceras tietzei* NEUMAYR in DORN.- p.7,fig.6
1931.- *Aspidoceras tietzei* NEUMAYR in DORN,p.14,lám.XVII,fig.4 a-b;5 a-b;7-8
1968.- *Clambites (Neaspidoceras) tietzei* NEUMAYR in MILLER.- lám.6,fig.6
(lectotipo)

Material

KG2/14/21.- Cortijo del Cardador, Arroyo Salar, Sierra Gorda (Loja)
KM2/15/60.- Cortijo Torilejo,Valle del Alcaudique,Sierra Gorda (Loja)
KQ3/8/45 .- Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KQ12/6/8 .- Cortijo de las Pilas de Deir, Sierra Gorda (Alhama de Granada)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	Ti	Te
KQ12/6/8	77	26	29	27	o.34	o.38	o.32	20	14

Descripción

Cuatro ejemplares fragmentarios, uno de ellos con el fragmocono casi completo. Tamaño mediano, recubrimiento 1:5. Sección subtrapecial, aplastada; caída umbilical brusca, borde anguloso y muro alto; región ventral convexa.Ornamentación tenue; presencia de tubérculos espiniformes periumbilicales y parábolas ventrales.

El tamaño máximo del ejemplar, con cámara de habitación, puede llegar a 100 mm; el fragmocono puede tener unos 80-85 mm.

Hasta un diámetro de 30 mm, la costulación es muy fina, densa, aguda,flexuosa y proversa. Las costillas nacen en una espina periumbilical, muy pequeña; en la parte alta del flanco aparecen parábolas proversas; el vientre está atravesado por cóstulas bastas, levemente convexas hacia la boca, de grosor muy irregular. A partir del diámetro 30 mm, y hasta el final del fragmocono que se conserva, la costulación se hace algo más grosera, espaciada, menos flexuosa. He contado 20 espinas periumbilicales y 14 parábolas marginales.

Discusión y afinidades

MILLER (1968,lám,6.fig.6) ha figurado el lectotipo de NEUMAYR. El ombligo profundo, con un muro umbilical muy pendiente, el enrollamiento, el ombligo y la ornamentación son muy características. Pertenece a un ejemplar fragmentario, sin cámara de habitación.

DORN (1931) opina que *A.oegir* (in DE RIAZ,1898) es sinónimo de *Neaspidoceras tietzei*. Esta misma opinión la sostiene ARKELL (1935-48). Pongo muy en duda tal atribución. El enrollamiento de la forna de DE RIAZ, así como los tubérculos gruesos marginales, no corresponden en absoluto con el lectotipo de NEUMAYR. Creo que es más cercano de *striatocostatum* DORN (1931),lám.XX,fig.4-7, que de *tietzei*.

Las figuraciones y medidas que de *tietzei* suministra DORN (1931) son un tanto

dispersas. Solamente las figuras 4a y 8 pertenecen, en mi opinión, a auténtico *tietzei*. Las figuras 5 y 7 tienen unas ornamentación excesivamente gruesa, mas propia de *Clambites* que de *Neaspidoceras*. La figura 5 parece intermedia entre *N.rotari y Clambites schwabi*.

Bioestratigrafía y repartición

La posición estratigráfica de *Neaspidoceras tietzei* es poco clara; para NEUMAYR es zona de *transversarium*; para DORN, zona de *hypselum*.

Mis ejemplares pertenecen a la parte superior de *transversarium* y, sobre todo, a la zona de *bimammatum*.

4.3.2 Subfamilia A S P I D O C E R A T I N A E ZITTEL,1895

La gran mayoria de los *Aspidoceratinae* (sensu MILLER,1968) de las Cordilleras Béticas se encuentran en el Kimmeridgense. En el Oxfordense superior se han encontrado ya los primeros de ellos. En esta monografía de Ammonites del Calloviense y Oxfordense. trataré muy someramente de los *Aspidoceras:(Aspidoceras, Pseudowaegenia y Physodoceras)* de la zona de *bimammatum*.

ASPIDOCERAS sp., grupo A. BINODUM (OPPEL) 1863

Material

KCL1/16/21 .- La Coronilla, Castillo de Locubín, Jaén.
KG2/14/22, KG2/14/23, KG2/14/25 .- Cortijo del Cardador, Arroyo de Salar, Sierra Gorda (Granada).
KM2/15/40, KM2/15/31, KM2/15/63, KM2/15/69 .- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique, Sierra Gorda (Loja).
KQ10/23/10.- Cortijo Salcedo, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Granada).

Descripción

9 ejemplares de tamaño mediano, muy similares a las diversas figuraciones de QUENSTEDT (1888, lam.117,fig.7,8,9,10,11,12,13,14); el campo de variabilidad de la especie es grande, por lo que es necesario trabajar sobre mayor número de ejemplares.

Bioestratigrafía y repartición

Siempre se ha encontrado asociado a *Epipeltoceras (bimammatum, treptense, berrense...)* en en nivel reducido y condensado del Oxfordense superior, tanto en el borde de Sierra Gorda (Granada) como en Cabra y en el Castillo de Locubín(Jaén).

ASPIDOCERAS sp. grupo A.(PSEUDOWAAGENIA) MICROPLUM (OPPEL) 1863

Material

KG2/14/24.- Cortijo del Cardador, Sierra Gorda (Loja).
KM2/15/39, KM5/18/4.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique,Sierra Gorda.
KQ8/8/25.- Cortijo Salcedo, Tajo Espantaperros, Sierra Gorda (Alhama de Gr.)

Descripción

Cuatro ejemplares fragmentarios, de tamaño mediano. El holotipo de OPPEL (1863, lam.58,fig.4) es pequeño, con sección deprimida, ombligo medio y una corona de tubérculos periumbilicales pequeños. QUENSTEDT (1888,lam. 116,fig.21) ha figurado un ejemplar con unos tubérculos más fuertes y espaciados. La sección del ejemplar de GEMMELLARO (1877, lam.XV,fig.11) es idéntica.

Bioestratigrafía y repartición

Asociados a *A.binodum* (OPP) y *Epipeltoceras* en todo el borde NE de Sierra Gorda (Granada).

PHYSODOCERAS sp.

Se incluyen aquí un escaso número de fragmentos difíciles de clasificar; son formas grobulosas, de ombligo profundo y una fila de espinas periumbilicales encinadas hacia abajo. El estudio de estas formas, abundantes en el Kimmeridgense inferior, son objeto de la tesis doctoral de mi compañero F.Olóriz.

4.3.3 subfamilia P E L T O C E R A T I N A E SPATH, 1924

Género G r e g o r y c e r a s SPATH, 1924

Especie-tipo : *Ammonites transversarius* QUENSTEDT (1849,lam.15,fig.12).

En opinión de ARKELL es de tamaño pequeño, con costillas gruesas, redondeadas, simples y bifurcadas, dirigidas hacia atrás y que persisten hasta en final. Apertura con orejillas. Vueltas internas más involutas y más irregularmente costilladas que en *Rursiceras*.

Mi opinión, basada en los datos de observación de ejemplares de la Zona Subbética, no concuerda con la de ARKELL (in MOORE, 1957, L336). He podido recoger ejemplares de gran tamaño (posiblemente macroconchas) que alcanzan los 200 mm de diámetro, junto con ejemplares de tamaño mucho menor (alrededor de 100 mm). La ausencia de orejillas en mis ejemplares no ha podido ser demostrada.

El género *Gregoryceras* (SPATH, 1924) incluye una serie de formas con una enorme variabilidad intraespecífica, muy abundantes en el dominio mediterráneo y con unas características bioestratigráficas muy importantes.

A partir de dos especies: *toucasianus* (d'ORBIGNY 1847) y *transversarius* (QUENSTEDT, 1849) mal definidas y confusamente figuradas, se han citado multitud de ejemplares en Alemania, Francia, España, Italia, Argelia.

OPPEL (1863) intuyó las posibilidades bioestratigráficas del Gregoryceras eligiendo *transversarium* como fósil de zona dentro del Oxfordense.

NEUMAYR (1871) y GEMMELARO (1872) adoptan la denominación de QUENSTEDT, aunque hoy es posible encontrar bajo esta denominación formas más afines a *fouquei y toucasi* que al *transversarium*.

Nuevas figuraciones de QUENSTEDT son publicadas en 1888. Pertenecen a faunas del Jura de Birmendorf, Zillhausen y Lauthlingen. Los ejemplares son poco significativos, y muy distintos unos de otros. Vuelve a repetirse la misma figuración de 1849, a la que acompañan tres ejemplares más (lám 91). El de la figura 27 parece un *fouquei* por sus costillas rectas, radiales, sus tubérculos y sus costillas intercaladas. La figura 29 tiene rasgos de *toucasi* y la fig. 28 puede asimilarse al *transversarium* de la fig. 26.

DE RIAZ (1898) insiste en diferenciar dos especies distintas, rechazando la sininimia. Describe varios ejemplares de Trept (Isére) que clasifica como *transversarium y toucasi*.

He tenido ocasión de examinar estos ejemplares en la Facultad de Ciencias de Lyon, y creo que deben modificarse las especies.

Una tercera especie es descrita por KILIAN (1895) procedente de la Sierra de Cabra (Córdoba): se trata del *fouquei*, muy abundante en los dominios mediterráneos.

DE LORIOL (1896) reagrupa bajo la especie *transversarium* todos los Gregoryceras; SALFELD (1906) opina que deben separarse; NEUMANN (1907) solo admite el *toucasianus*.

La única síntesis publicada es la realizada por DE GROSSOUVRE (1917) reclasificando estos Peltoceratinae. Describe 8 Peltoceras, de los que hoy damos como Gregoryceras a cinco de ellos (*transversarium, toucasi, riazi, romani y fouquei*), como Parawedekindia a uno (*marioni*); otro como Pseudogregoryceras (*lorioli*) y otro como Rursiceras (*reversum*).

Desde DE GROSSOUVRE (1917) se han dado como válidas estas especies (DORN, 1930; CHRIST, 1960; ENAY, 1966), aunque las confusiones son frecuentes.

PERVINQUIERE (1903, 1907) figura un *fouquei* en Argelia que SPATH (1925, 1927-33) reclasifica como *Gregoryceras pervinquieri*.

En las Cordilleras Béticas el Gregoryceras es un hito muy importante para la Bioestratigrafía del Oxfordense. He recogido más de un centenar de ejemplares procedentes de muchos yacimientos, tanto de los dominios internos como externos. Esto me ha permitido estudiar muy en detalle gran número de datos morfológicos que completan la visión actual sobre el grupo.

GREGORYCERAS RIAZI (DE GROSSOUVRE) 1917

lám. XXVIII, fig. 4; lám. XXIX, fig. 4
lám. XXX, fig. 4; fig. II-134, II-135.

Sinonimia

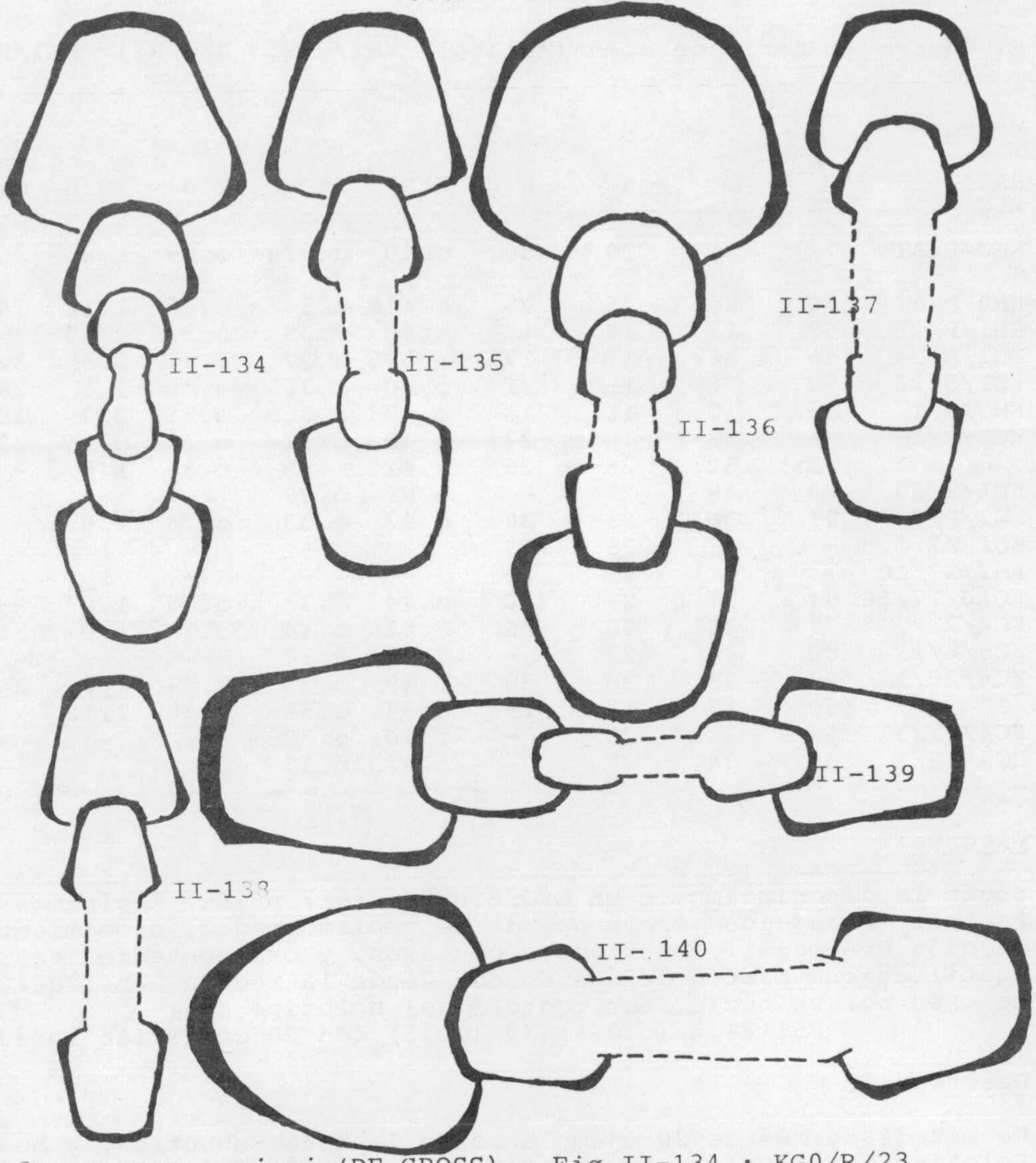
1898.- *Pelt. transversarius* QUENST in RIAZ.- p. 52 (parte); lám. XIX, fig 4.
1917.- *Pelt. riazi* nov. nom. in DE GROSSOUVRE.- p. 62-64, lám, 9, fig. 10-12; lám. 10, fig. 15-17; lám. 11, fig. 27 y 29.
1930.- *Pelt. toucasi* d'ORB in DORN.- lám. XVII (XXXIII) fig. 5a-5b.
1959.- *Gregoryceras riazi* DE GROSS in COLLIGNON.- lám. 47, fig. 229.

Material

Sierra Gorda (Loja)
KGO/Al-176 KGO/R/23 Venta Quesada.
KQ10/17/17 KQ10/17/18 Venta Quesada.
KM2/R/2 KM2/R/7 KM5/R/1 KM2/13/10 Valle del Alcaudique.

Sierra Arana: KA9/4/6 Cogollos Vega (Granada).
Sierra de Cabra (Córdoba)
KC1/3/22 KC4/19/1 KC4/21/31 KC4/20/1 KC4/21/7 KC5/4/1.

Sierra de Gracia (Jaén) KCL2/11/1
Cornicabra (Jaén) KV1/R/1
Teba (Málaga) KÑ1/R/1



Gregoryceras riazi (DE GROSS).- Fig.II-134 : KG0/R/23. Fig.II-135 : KC4/20/1. *Gregoryceras romani* (DE GROSS).- Fig.II-136 : KQ11/4/9. Fig.II-137 : A1/173.
Gregoryceras fouquei (KILIAN).- Fig.II-138 : tipo D; KH1/ /R/28. Fig.II-139: tipo C; KT1/R/1. Fig.II-140: tipo A; KQ3/6/11.

El Chorro y Sierra de Huma (Málaga) KH1/R/25 KH3/R/1 KH1/R/23 KH1/R/24.

Medidas

RAZI	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	N1	N2
KGO/R/A1-176	77	31	29	30	o.40	o.375	o.39	1.03	30	-
KH3/R/1	70	29	25	28	o.415	o.36	o.40	1.12	24	-
KH1/R/25	57	23	19	18	o.40	0.33	0.315	O.95	-	-
KH1/R/24	46	18	17	17	o.39	o.37	o.37	1.0	32	35
KC1/3/22	52	21	19	21	o,40	o.365	o.40	1.1	28	-
KM5/R/1	45	19	16	16	o.42	o.36	o.36	1.0	26	-
KGO/R/23	96	43	30	27	o.45	o.31	o.28	o.9	27	49
	(75)	32	26	26	o.425	o.35	o.35	1.0	-	-
KH1/R/23	80	49	23	-	o.61	o.29	(-)	-	-	-
KM2/R/7	85	36	28	30	o.42	o.33	o.35	1.07	-	-
KQ10/7/17	-	-	25	25	-	-	-	1	-	-
KM2/13/10	-	-	29	29	-	-	-	1	-	-
KQ10/17/18	84	37	28	30	o.44	o.33	o.35	1.07	-	-
KC4/21/7	77	36	26	26	o.47	o.34	o.34	1.0	31	51
KC5/4/1	80	30	27	-	o.38	o.34	-	-	-	-
KC4/20/1	90	35	30	30	o.39	o.33	o.33	1.0	24	48
	(50)	17	17	19	o.34	o.34	o.38	1.12	-	-
KC4/21/31	52	21	20	-	o.40	o.385	-	-	-	37
KC4/19/1	80	34	28	-	o.425	o.35	-	-	-	-

Diagnosis

Según la descripción de DE GROSSOUVRE (1917 p. 62) incluimos dentro de la especie *riazi* los *Gregoryceras* de ombligo medio, crecimiento lento, sección trapecial, con flancos cóncavos, y ornamentación retroversa, con costillas que parten de dos en dos desde la región umbilical, en la que se unen por un bucle. Las medidas del holotipo son:

85: 34,1 (o.37): 30 (o.35) con 30 costillas internas.

Descripción

He estudiado más de 20 ejemplares de la Zona Subbética, y he revisado el Holotipo de la Colección DE RIAZ en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Lyon (ejemplar FSL 12847).

No se conserva ningún ejemplar completo; dos de ellos conservan una gran parte de la cámara de habitación. El tamaño del fragmocono parece ser muy variable (entre 50 y 75 mm). La cámara de habitación puede alcanzar casi una vuelta entera.

Se observa una importante modificación ontogénica a lo largo del desarrollo, lo que exige un estudio atento de los estadios sucesivos.

Las vueltas más internas tienen una sección convexa, aproximadamente semiojival, lo que los emparenta con los *Pseudogregoryceras*. Los flancos son

lisos durante un estadio más o menos largo, no mayor de 10-12 mm. Pronto aparece una costulación fina y retroversa en la mitad superior del flanco, y que poco a poco va descendiendo hasta el ombligo.

Entre 12 y 50 mm, la sección se hace trapezoidal; el muro umbilical alto y vertical; la región ventral levemente convexa. La ornamentación es muy característica: costillas que parten de dos en dos del área umbilical, uniéndose por un bucle, y se proyectan hacia atrás con una suave convexidad. Se observan también algunas costillas intercaladas y simples, pero no es frecuente. A veces la intercalada casi entra en contacto con el bucle precedente. Al llegar a la región sinfonal, lo atraviesan describiendo un leve seno retroverso. He contado 40 costillas externas por vuelta a este diámetro.

En las inmediaciones del final del fragmocono, la sección se hace más fuertemente trapezoidal; la relación entre la anchura menor y mayor de la sección es mayor, (para el diámetro 75 mm es o.56). Los flancos se hacen levemente cóncavos y el muro umbilical es más alto; la región ventral es convexa y el ángulo con el flanco muy redondeado. En este estadio, el ángulo de retroversión de las costillas es manor; el régimen tiene una cierta variación: predominan las costillas dobles con seno umbilical, pero aparecen costillas secundarias que parten de la costilla posterior a medio flanco, dirigiéndose hacia atrás. El bucle umbilical, a veces, parte del mismo muro umbilical, que en vueltas más externas era liso.

A partir de la cámara de habitación, la sección es más rigurosamente trapecial, la región sinfonal se aplana y las costillas externas la atraviesan ortogonalmente. El muro umbilical es cada vez más alto, pero la caída es más redondeada. La concavidad de los flancos provoca un debilitamiento de la costulación que se recupera en la parte alta. Las costillas nacen en un engrosamiento del muro umbilical; crecen radialmente, pero enseguida se hacen retroversas. El ángulo de inclinación de las costillas es cada vez menor.

No se conserva la apertura.

La línea de sutura es muy similar a la figurada por DE GROSSOUVRE (1917, lám. XI, fig. 29), en donde I=L E. El lóbulo externo E es corto. La silla principal, ancha, dividida por un lóbulo adventicio en dos sillas desiguales: la externa es levemente más alta que la interna. Lóbulo lateral profundo y estrecho, ligeramente trífido. S_1 es bífida con sillas desiguales. En general, la sutura es mucho más simple que *P. lorioli*.

Discusión y afinidades

P. riazi se creó para designar 16 ejemplares de diversas colecciones francesas, examinados por P. de Grossouvre. Se separa de *transversarium* por tener un progresivo cambio en la ornamentación, detalle no observado en el tipo de QUENSTEDT. Sin embargo, las figuraciones alemanas son ambiguas, y ponen muy en cuestión la misma existencia de la especie.

Gran afinidad tienen algunos *G. riazi* con *G. toucasi* (d'ORB, 1842-49, lám. 190). El dibujo creo que está muy simplicado; la descripción (p. 508) no coincide con lo observado en la ilustración. La sección perfectamente tra-

pezoidal y las costillas dobles desde el ombligo, lo hacen semejante con *riazi*. La ausencia de costillas bifurcadas altas en los estadios adultos, lo diferencian de él.

Es discutible si *Ammonites toucasianus* (d'ORB) equivale a *Peltoceras riazi* (DE GROSS). No he encontrado hasta ahora ningún Gregoryceras cuyas características coincidan con *toucasi*, y sí muchos *riazi* con estadios ontogénicos asimilables a *toucasi*. Cabría pensar que *toucasi* es una reconstrucción basada en un ejemplar fragmentario.

La descripción que hace DE GROSSOUVRE de *toucasi* deja mucho que desear; la figuración (lám. IX, fig. 8) podría pertenecer a un *riazi*.

P. transversarium in GEMMELLARO (1877, lám. XX, fig. 17) tiene caracteres de *riazi*, aunque la bifurcación a medio flanco es muy prematura.

NEUMAYR (1871)ha descrito y figurado (p. 368, lám. 19, fig. 1, no 2 y 3) un *P. transversarium* con caracteres mixtos; la costulación es de tipo *riazi*, aunque sigmoidales (como *toucasi* d'ORB) y proversión inicial (como *transversarium)*.

SALFELD (1906) figura como *toucasi* (lám. X, fig. 3) un ejemplar que en mi opinión es un *riazi*, por sus flancos cóncavos.

G. riazi COLLIGNON (1959) tiene más similitud con *Pseudogregoryceras* que con Gregoryceras. El bucle de costillas es muy complejo; del bucle parten dos costillas; la posterior se bifurca enseguida, y ésta por tercera vez en el tercio superior del flanco. Este dispositivo no es propio de *Gregoryceras* sino de algunos *Pseudogregoryceras*, como el ejemplar de la Facultad de Ciencias de Lyon (coll, DE RIAZ).

LANQUINE (1929)(p. 48 lám. 14, fig 4) describe y figura un *P. toucasi* var. *riazi* que tiene gran semejanza con el *P. toucasi* (DE RIAZ 1898, lám. XIX, fig. 3) por sus costillas rectas y retroversas y su sección angulosa trapezoidal. En mi opinión no se trata de *toucasi* (que tiene costulación algo flexuosa), sino de una forma extrema de *riazi*, similar a alguna de las figuraciones de QUENSTEDT (1888, lám. 91, fig. 26).

Gregoryceras transversarium QUENSTEDT in JEANNET (1951, lám. 79, fig. 9), parece tratarse de vueltas internas y medias, bastante erosionadas, de *G. riazi*, aunque la atribución es incierta.

Bioestratigrafía y repartición

G.riazi DE GROSSOUVRE es la especie mejor representada en la zona Subbética, dentro de la zona de *transversarium*; la mayor parte de los ejemplares proceden de los niveles inferiores a *Dichotomoceras bifurcatus*, aunque no es raro encontrarlo en este último nivel.

La extensión horizontal es tambien muy significativa. Existen yacimientos de edad Oxfordense con *G.riazi* en Sierra Arana (Granada), Sierra Gorda (Granada) en más de 20 yacimientos localizados), Sierra de Cabra (Córdoba), Sierra de Estepa (Sevilla), Castillo de Locubín, La Cornicabra y Collado de Gracia (al sur de la provincia de Jaén), Caravaca (Murcia),

Sierra de Huma, Torcal, Cañete la Real, Teba, Pantano del Chorro, Peñarrubia, Valle de Abdalajís, Ardales,(éstos últimos en la provincia de Málaga).

GREGORYCERAS ROMANI (DE GROSSOUVRE) 1917

lám. XXIX, fig, 1; lám. XXX, fig. 1
fig. II-136, II-137

Sinonimia

1898.- *Pelt. transversarium* QUENST in DE RIAZ.- p. 52, lám. 19, fig. 1-2.
1906.- *Pelt. transversarium* QUENST in SALFELD.- lám. X, fig. 3.
1917.- *Pelt. romani* DE GROSS, p. 64-65, lám. X, fig. 18-19.
1930.- *Pelt. toucasi* d'ORB in DORN.- lám. XVII (XXXIII), fig. 3a-3b.

Material

He estudiado 10 ejemplares de *Gregoryceras* cuyos caracteres morfológicos permiten incluirlos dentro de *romani*; 4 de ellos tienen cámara de habitación.

KA9/3/7 Cogollos Vega, Sierra Arana (Granada).
KQ11/4/9 KQ11/4/10 KQ11/4/11 Tajo Espantaperros, Venta Quesada, (Alhama de Granada).
KGO/A1/173 Sierra Gorda (Granada).
KQ1/27/1 KQ6/4/11 Venta Quesada, Sierra Gorda (Alhama de Granada)
KQ10/17/16 Cortijo Salcedo, Tajo Mataperros, Sierra Gorda.
KC1/3/11 KC1/3/23 KC4/29/21 Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KGO/A1-173/R/	80	36	25	29	o.45	o.31	o.36	1.16	21	-
KQ11/4/10	82	36	24	-	o.43	o.29	-	-	26	40
	(64)	28	20	20	o.44	o.31	o.31	1.0	-	-
KQ1/27/1	(75)	32	27	30	o.425	o.36	o.40	1.1	-	-
KC1/3/23	43	15	15	15	o.35	o.35	o.35	1.0	-	-
KQ10/17/16	115	49	39	34	o.42	o.34	o.295	o.82	22	-
	(86)	-	30	31	-	o.35	o.36	1.03	-	-
KQ11/4/11	123	51	36	41	o.415	o.29	o.33	1.14	30	-
KQ11/4/9	116	49	38	40	o.42	o.33	o.345	1.05	28	44
	(83)	35	30	32	o.42	o.36	o.385	1.07	-	-
	54	22	19	20	o.41	o.35	o.37	1.05	-	-
	35	15	12	14	o.43	o.34	o.40	1.16	-	33
KQ6/4/11	122	55	38	42	o.45	o.31	o.345	1.1	-	50
	(110)	48	32	39	o.435	o.29	o.355	1.2	-	43

Diagnosis

Holotipo: en De GROSSOUVRE (1917), lám. 10, fig.18-19. Descripción en la

página 64.

Los parámetros son: 65:27(o.42): 24(o.37): 24(o.37):
25 costillas a este diámetro.

Persistencia de una sección subtrapezoidal-ovoidal en los últimos estadios ontogénicos. Costillas más espaciadas y su recorrido es progresivamente más radial y rectilíneo.

Descripción

Ejemplares que pueden alcanzar un diámetro de 125 mm. La cámara de habitación aparece entre los 64 y 110 mm de diámetro. El parámetro umbilical oscila entre o.41 y 1.43, aunque hay elementos más extremos.

Hasta un diámetro de 30 mm, la sección y la ornamentación son similares a *G. riazi*. La sección es suavemente ovalada-ojival y tiene 25 costillas externas. Estas son curvas y retroversas, y parten de dos en dos del ombligo formando un bucle. La caída umbilical es suave.

Entre 30 y 45 mm aumenta el número y aparecen costillas bifurcadas que son menos retroversas. La sección continúa abombada; la caída umbilical es alta y algo más pendiente, pero el reborde es suave. Las costillas describen un seno retroverso sobre la región ventral.

Hasta el final del fragmocono, el régimen de ornamentación y la sección evolucionan de igual manera. Las costillas van recuperándose y el ángulo de retroversión es menor. La ornamentación se hace más débil sobre los flancos.

En la cámara de habitación, los flancos están abombados. La caída umbilical es suave y la región ventral es más plana. La ornamentación es bastante radial; las costillas forman un engrosamiento radial en la región periumbilical; luego se atenúan y reaparecen en el tercio superior del flanco. Son escasas las costillas con reborde umbilical; son más abundantes las costillas intercaladas y las bifurcadas a medio flanco. Se han contado unas 40-50 costillas externas en esta última vuelta.

La apertura se desconoce.

La línea de sutura tiene de fórmula: L > E > I.

El lóbulo lateral es mucho más largo que el lóbulo externo y que el interno. Las sillas son similares a *G. riazi*.

Discusión y afinidades

G. romani fue definido para aquellos ejemplares con las vueltas medias idénticas a las de *G.riazi*, y que conservan una sección abombada en las vueltas externas. En la Tipoteca de la Facultad de CIencias de la Universidad de Lyon he tenido ocasión de estudiar el ejemplar FSL 12849 de la colección de Riaz, figurado como holotipo por de Grossouvre (1917, lám. X, fig. 18 y 19). También he estudiado otros ejemplares no figurados (FSL 12841 y FSL 12642). Son ejemplares de tamaño pequeño, (no mayores de 65 mm) y creo que incompletos.

Posiblemente, *G. riazi y G. romani* sean solo modificaciones gerontomórficas de una única especie. Tal afirmación viene corroborada por el hecho de que ambas coinciden en el tiempo y en el espacio, (ENAY 1966).

P. toucasi in DORN (1930, lám. XVII, fig. 3a-3b) es, sin duda, *G. romani*. La sección es algo abombada y el aire general de la costulación son muy similares al holotipo de DE GROSSOUVRE.

La fig. 2, lám. XIX de DE RIAZ (1889) es muy similar a algunos de mis ejemplares pequeños.

Bioestratigrafía y repartición.

G. romani ha sido encontrado en la subzona inferior y media de la zona de transversarium en el sector central de las Cordilleras Béticas. Hasta ahora, ningún ejemplar coexiste con *bifurcatus*, aunque no se excluye la posibilidad de encontrarlo asociado.

Su repartición es extensa: Sierra Gorda (Granada), Sierra de Cabra (Córdoba), Sierra Arana (Granada). No lo he hallado en las zonas "Penibéticas" de Málaga.

GREGORYCERAS FOUQUEI (KILIAN) 1889.

lám. XXVIII, fig. 2,3; fig.II-138, II-139, II-140.

Sinonimia

1871.- *Ammonites* sp.- DE ORUETA, t. XXVII, lám. V, fig. 2.
1872-1882.- *Pelt. transversarium* QUENST in GEMMELLARO.- p. 120; lám. 13, fig. 1-2; p. 166, lám. 20, fig. 16 (no 17).
?1888.- *Ammonites transversarius* QUENST.- lám. 95, fig. 27.
1889.- *Pelt. fouquei* nov. sp.- KILIAN, p. 631, lám. 26, fig. 2a y 2b.
1906.- *Peltoceras transversarium* QUENST in SALFELD, lám. 10, fig. 4.
no 1907.- *Peltoceras fouquei* KILIAN in PERVINQUIERE, tomo I, lám. 1, fig.9.
1930.- *Pelt. toucasi* d'ORB= *transversarium* QUENST in DORN.- p. 67 a 69, lám. XVII (XXXIII)fig. 2.
1937.- *Epipelt. fouquei* KIL in PRIESER.- p. 103.
? 1960.- *Epipelt. (Gregoryc) fouquei* KIL in CHRIST.- p. 110.

Diagnosis

El Holotipo está descrito por KILIAN (1889, Mission d'Andalousie, pg. 631). Bajo el nombre de *Peltoceras fouquei* separa de *transversarium* una especie de Cabra similar a una forma de GEMMELLARO, muy distinta a la forma Oxfordense típica.

Costillas menos numerosas, más rectas, más tuberculadas, muy poco retroversas. Parten de dos en dos de tubérculos situados alrededor del ombligo (21 en la última vuelta) y forman, antes de pasar sobre la región ventral, un segundo engrosamiento (41 en la última vuelta), menos acentuado que el de los tubérculos umbilicales.

Las costillas tienden a atenuarse hacia la mitad del flanco, y atraviesan, sin inclinarse y sin interrumpirse, la región sinfonal.

La última vuelta ocupa un poco menos de una vuelta completa. Las medidas del tipo son: 90. 39 (o.43). 34 (o.38). 30 (o.33) (o.88) 21. 41

He estudiado un gran número de ejemplares de *Gregoryceras* que deben incluirse, sin duda, en la denominación de KILIAN. La variabilidad de caracteres es muy grande, tanto en dimensiones de la concha como en la ornamentación. He podido observar en detalle el desarrollo ontogénico de algunas formas, lo que me permite una visión mucho más completa que los pocos ejemplares descritos.

He logrado diferenciar 5 variedades diferentes dentro de la especie:

1.- La más similar en ornamentación al tipo de KILIAN; sección suavemente trapezoidal.

2.- Más similar a la figuración de GEMMELLARO (lám. V fig. 16): la ornamentación se pierde casi totalmente a medio flanco, y aparece muy vigorosa en la parte alta.

3.- Sección muy alta, con costillas cuneiformes algo sinuosas, agudas. Afín con GEMMELLARO (lám. XIII, fig. 1).

4.- Creo que se trata de una transición morfológica hacia *G, riazi*.

5.- Transición a *G. pervinquieri* (SPATH).

A continuación, estudio por separado cada una de estas variedades.

1) GREGORYCERAS FOUQUEI (KILIAN) s. str.

Material

Sierra de Cabra (Topotipos):
KC4/29/20 KC4/21/44 KC1/3/15 KC2/26/17 KC4/21/3
Sierra Gorda (Granada)
- Venta Quesada: KG2/13/5 KQ3/6/11 KQ1/28/14 A1-173 KQ1/R/1
- Valle del Alcaudique (Loja): KM2/R/1 KM2/14/32 KM2/14/14 KM2/14/34
Sierra de Gracia (Valdepeñas de Jaén): KCL2/11/1
Sierra de Huma (Málaga): KH1/R/31 KH1/R/20
El Chorro (Málaga): KH4/R/5

En total, se han estudiado 18 ejemplares. El estado de conservación no es muy bueno, pero entre todos se puede hacer una descripción bastante completa.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KG2/13/5	69	30	22	22	o.435	o.32	o.32	-	18	40
KG3/6/11	140	69	46	44	o.54	o.33	o.31	o.95	-	31
	118	49	37	38	o.415	o.31	o.32	-	19	36
KH4/R/5	50	18	-	-	o.36	-	-	-	-	-
KM2/R/1	115	47	39	40	o.41	o.34	o.35	-	20	-
KQ1/R/1	63	27	23	23	o.43	o.365	o.365	1.0	-	38
KM2/14/34	-	-	35	35	-	-	-	1	-	-
KCL2/11/1	-	-	26	24	-	-	-	o.92	-	-
KGO/R/	56	19	18	18	o.34	o.32	o.32	-	20	-
KH1/R/20	82	37	30	29	o.45	o.37	o.35	-	28	-
KM2/14/14	-	-	41	38	-	-	-	o.93	-	-
KM2/14/32	-	-	40	36	-	-	-	o.90	-	-
KQ1/28/14	59	22	20	18	o.37	o.34	o.3	o.9	-	-
KC4/29/20	75	28	28	25	o.38	o.38	o.33	o.89	21	36
KH1/R/31	80	33	25	24	o.41	o.31	o.3	o.96	18	42
	131	53	49	49	o.405	o.37	o.37	1.0	-	-

Descripción

Formas que pueden alcanzar un gran diámetro (un fragmento de cámara de habitación KM2/14/31) debe pertenecer a un individuo cuyo diámetro evalúo en cerca de 200 mm.

La variación ontogénica es muy grande. La línea de sutura se conoce parcialmente. La boca se desconoce del todo.

Las vueltas internas, hasta un diámetro de 25 mm, tienen una sección subcuadrada y un reborde umbilical abrupto. La ornamentación, fina, algo curva y retroversa; las costillas son simples, pero hay también costillas que se unen en la región umbilical. Al llegar a la parte alta del flanco, forman un ángulo recto y pasan ortogonalmente la región sinfonal. He contado unas 16-18 costillas internas por vuelta en este primer estadio.

Entre 25 y 50 mm, la sección se hace ligeramente trapezoidal, con un muro umbilical abrupto. Los flancos son paralelos o un poco abombados. Las costillas son más gruesas, anchas y redondeadas. Surgen, rectas y ligeramente retroversas, de un tubérculo alargado situado en la parte superior del muro umbilical. Son frecuentes las costillas dobles. En la parte superior del flanco, las costillas se hacen un poco más salientes formando un engrosamiento tuberculiforme. Pasan rectas la región ventral.

Entre 50 y 95 mm, la sección se hace más trapezoidal. El tubérculo umbilical es saliente, y las costillas son más gruesas. A medio flanco la ornamentación se amortigua un poco, para hacerse otra vez vigorosa en la parte alta. A este diámetro he contado 20 costillas internas y 35 costillas externas. El régimen de costulación es un tanto anárquico, alternandose costillas simples, costillas dobles y triples desde el tubérculo umbilical, y costillas intercaladas hasta medio flanco.

La cámara de habitación hace su aparición a un diámetro de unos 100 mm. A partir de este punto la sección y la ornamentación sufren una profunda modificación. La sección deja de ser trapezoidal, para hacerse más o menos cuadrada-ovoidal. El muro umbilical se hace bajo y de caída suave; la región ventral más estrecha y convexa. La ornamentación es grosera. Desaparecen los tubérculos flanco-ventrales. Las costillas son, casi todas, simples con alguna intercalada. En la parte alta del flanco son muy vigorosas, y describen profundos rodetes en la región sinfonal. He contado 19 costillas internas y 40 externas a un diámetro de 118 mm.

Progresivamente, la sección se hace más deprimida y octogonal y los rodetes ventrales más espaciados y más gruesos. Aparece una corona de tubérculos espiniformes en el tercio inferior del flanco, de los que parten costillas groseras simples.

La línea de sutura tiene gran semejanza con la figurada por DE GROSSOUVRE (1917, lám. XI, fig. 29), para *riazi*.

Discusión y afinidades

Los caracteres morfológicos de la especie de Kilian son suficientemente significativos para poder separar *fouquei* en sus diversas variedades de otras especies afines: *riazi y romani*.

PERVINQUIERE (1907) ha descrito un *P. fouquei* de costulación recta y radial, espaciada, que se bifurca a medio flanco; SPATH (1925) lo reclasifica como *pervinquieri*.

Muy pocas figuraciones claras tenemos en bibliografía. Por mi parte, he recogido un gran número de ejemplares en Cabra (topotipos) así como en otros lugares de las Cordilleras Béticas.

Bioestratigrafía

KILIAN (1889) da una edad infratitónica al *P. fouquei*. ENAY (1964) opina que es más alto que *riazi y romani*; para TINTANT (comunicación oral), en Francia marca la zona de *bifurcatus*.

Yo los he encontrado en abundancia asociados a *Dichotomoceras bifurcatus* (QUENST) aunque no se excluye su presencia en niveles más bajos dentro de la zona de *transversarium*.

2) GREGORYCERAS FOUQUEI (KILIAN), var.1.

Sinonimia

aff.1877.- *Peltoceras transversarium* QUENSTEDT in GEMMELLARO.- p.166,lám.XX fig.16 (no 17)

Material

KC1/13/33;KC1/3/13;KC1/3/8;KC1/3/14.- Sierra de Cabra (Córdoba)
KQ10/17/19;KQ8/6/7;KM2/14/33;KQ3/7/7.- Sierra Gorda, (Granada)
KH1/R/32;KH4/R/3.- Sierra de Huma (Málaga)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KM2/14/33	-	-	25	23	-	-	-	o.92	-	-
KC1/3/8	100	45	33	36	o.45	o.33	o.36	1.09	20	44
KH4/R/3	-	-	29	29	-	-	-	1	-	-
KQ8/6/7	-	-	19	19	-	-	-	1	-	-

Descripción

Se han estudiado 11 ejemplares. en general, son de menor tamaño; ninguno sobrepasa los 100 mm; la cámara de habitación empieza a 75 mm. Apertura desconocida.

A un diámetro de 25 mm, la ornamentación es fuerte, curvada y retroversa; las costillas surgen de dos en dos a partir de un tubérculo umbilical. La sección es ligeramente ovalada, similar a la sección de *G.romani*.

Entre 25 y 50 mm, la sección se hace trapezoidal, los flancos y el vientre planos. El ombligo tiene un reborde alto pendiente. La ornamentación es fuerte. Los tubérculos periumbilicales están muy bien representados; de ellos parten una o dos costillas rectas, ligeramente retroversas. A medio flanco se amortiguan y en la parte alta se refuerza formando un engrosamiento tuberculiforme.

Entre 50-75 mm, la sección adquiere un aire trapezoidal más marcado. Los flancos son algo cóncavos (similares a *G.riazi*) y la región sifonal es algo convexa. La ornamentación tiene el mismo régimen, pero es más gruesa. En la parte alta del flanco es muy visible el engrosamiento tuberculiforme, al que sigue un tubérculo ya sobre el vientre.

La cámara de habitación sufre una gran modificación, el muro umbilical cae más suavemente y la región sifonal es más estrecha y más convexa. Los tubérculos periumbilicales son más vigorosos y las costillas más rectas. A medio flanco, la ornamentación casi desaparece.

Discusión y afinidades

Dos son las características se esta variedad; las vueltas internas, (ligeramente similares a *G.romani*, ovaladas y con costillas retroversas) y las vueltas externas (similares a *G.riazi* con los flancos cóncavos).

P.fouquei (KILIAN 1889,lám.26,fig.2) difiere por su sección más cuadrada,los flancos planos y los tubérculos menos acusados. El régimen de la costulación es muy similar a la variedad, lo mismo que los parámetros. He podido estudiar un molde del Holotipo, en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Lyon, que me ha sido de gran utilidad.

P.transversarium QUENSTEDT in GEMMELLARO (1877,lám.XX,fig.16) es un ejemplar incompleto, pero de tamaño grande. Los tubérculos periumbilicales son gruesos, pero la costulación no se acentúa a medio flanco en la cámara de habitación.

La costulación casi radial y los tubérculos gruesos distinguen *G.fouquei* var. 1 de *G.riazi y G.romani*, con los que convive. Esta variedad habla claramente del origen común de ambos. En mi opinión, *fouquei,riazi y romani* son diversificaciones sincrónicas a partir de un tronco común, que puede ser el Pseudogregoryceras.

Bioestratigrafía y repartición

Todos los ejemplares proceden del nivel del *Dichotomosphinctes bifurcatus*, y se extiende por Sierra Gorda (Granada), Sierra de Cabra (Córdoba), Sierra de Huma (Málaga)

3) GREGPRYCERAS FOUQUEI (KILIAN),variedad 2.

Sinonimia

1875.- *Peltoceras transversarium* QUENSTEDT in GEMMELLARO.- p.120,lám.XIII,-fig.1-2

Meterial

KC5/4/2.- Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)
KH1/R/6;KHL/R/30.- Sierra de Huma (Málaga)
KT1/R/1.- Torcal de Antequera (Málaga)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KH1/R/26	88	35	31	28	o.40	o.35	o.32	o.9	23	36
KT1/R/1	95	41	34	32	o.43	o.36	o.34	o.94	22	42

Descripción

Pertenece a esta variedad los ejemplares de *G.fouquei* que tienen una costulación recta y radial, pero más aguda que el tipo de KILIAN. Los tubérculos están muy amortiguados y el ombligo es somero, con caída umbilical más suave.

Las medidas paramétricas y el número de costillas internas y externas entran dentro de los límites de variabilidad del holotipo de KILIAN. Pero al aire - general de la costulación es diferente. En vueltas internas, hasta un diámetro de 25 mm, las costillas son finas, algo espaciadas y suavemente curvas y retroversas.

Entre 25 y 50 mm, la costulación es aguda y espaciada. Se han contado 33 costillas externas; es dificil evaluar el número de costillas internas, pues estas se debilitan hasta desaparecer en las proximidades del area umbilical.

Hay costillas simples, dobles y triples desde el ombligo; algunas tambien intercaladas. No se observan costillas bifurcadas altas, carácter visible en - *riazi y romani*. En la parte superior del flanco, las costillas se hacen muy agudas y salientes.

En la vuelta externa, las costillas son rectas y suavemente retroversas.Aparece una corona de tubérculos periumbilicales alargados, de los que parten - las costillas, simples, dobles y sobre todo intercaladas que son las más abundantes. La sección es subrectangular, ligeramente trapecial. La región sifonal es plana, y las costilla la atraviesasn ortogonalmente.

Discusión y afinidades

P.transversarium QUENSTEDT in GEMMELLARO debe ser asimilado, sin duda dentro del campo de variabilidad de *G.fouquei* KILIAN, por sus costillas más radiales, la gran abundancia de costillas intercaladas, los tubérculos periumbilicales y ventrolaterales.

Los ejemplares descritos por GEMMELLARO (1875,p.121) tienen un ombligo un poco menor, pero los parámetros "h" y "e" coinciden con los mios. El tipo de ornamentación tiene más coincidencia con mis ejemplares que con el tipo de KILIAN.

SALFELD (1906,lám.XX,fig.4) figura un *P.toucasi* que tiene bastantes analogías con mi ejemplar, por sus costillas agudas, muy diferentes al tipo.

La mayor abundancia de esta variedad la he encontrado en las capas Oxfordense de la Sierra de Huma.

Bioestratigrafía_y_repartición

Zona de *transversarium* sin poder especificar más. Presente en Cabra (Córdoba) y Sierra de Huma (Málaga) y en el Torcal (Antequera)

4) GREGORYCERAS FOUQUEI (KILIAN), transición a *riazi* (DE GROSSOUVRE)

Sinonimia

parte 1875.- *Pelt. transversarium* QUENSTEDT in GEMMELLARO.- p.120,lám.XIII fig.1
parte 1917.- *Peltoceras transversarium* QUENSTEDT in DE GROSSOUVRE.-lám.XI fig.32

Material

KH1/R/27;KH1/R/28.- Sierra de Huma (Antequera)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KH1/R/27	65	28	25	22	o.43	o.385	o.34	o.88	21	45
KH1/R/28	75	34	24	24	o.45	o.32	o.32	1.0	20	48

Descripción

Ejemeplares muy semejantes a la variedad de costillas agudas y salientes antes descritas, pero con una mayor retroversión de las costillas. Las vueltas más internas, hasta un diámetro de 25-30 mm es similar a *fouquei y riazi*.

Pero en diámetros 30-60 mm no hay retroversión de las costillas, que continúan el régimen proverso. La sección es rectangular, ligeramente trapecial; región ventral plana y ombligo poco profundo con muro pendiente. En la vuelta externa aparecen los tubérculos periumbilicales, alaragados y radiales. Las costillas parten de ellos en grupos de una o dos, rectas y retroversas. En la región sifonal son fuertes, y pasan al otro flanco describiendo un ligero seno retroverso.

No es visible la cámara de habitación.

5) GREGORYCERAS FOUQUEI (KILIAN) trans. PERVINQUIERI (SPARH) 1925

Sinonimia

1877.- *Pelt. transversarium* QUENSTEDT in GEMMELLARO.- p.166,lám.20,fig.18
pars 1907.- *Peltoceras fouquei* KILIAN in PERVINQUIERE.-tomo 1,lám.1,fig.9 a-b

1925.- *Gregoryceras pervinquieri* nov.sp. SPATH.- Somaliland.

Material

KC2/26/16.- Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ni	Ne
KC2/26/16	68	26	26	25	o.38	o.38	o.37	o.96	18	29

Descripción

Sección subcuadrada, de ángulos redondeados. Ombligo profundo con caída fuerte. Región sifonal plana. Las costillas son ligeramente proversas; parten de un tubérculo alargado, pequeño de posoción periumbilical, y describen un suave seno proverso; en la región ventro-lateral, estas costillas se hacen fuertes, tuberculiformes pasando en ángulo recto a la región sifonal; sobre ella describen un ligero seno proverso. El régimen de costulación es simple; muchas costillas simples y algunas bifurcadas a medio flanco.

Discusión y afinidades

El ejemplar descrito tiene una extraordinaria semejanza con la figuración de GEMMELLARO (1877,lám.20,fig.18), tanto en parámetros como en ornamentación.

La presencia de costillas bifurcadas a medio flanco, es un dato interesante para comparar esta forma con la de Pervinquiére (1907), aunque tiene con ella diferencias morfológicas importantes.

Bioestratigrafía y repartición

Junto con *Gregoryceras fouquei* en la zona de *bifurcatus* de Sierra de Cabra (Córdoba)

Género E p i p e l t o c e r a s , SPATH,1924

Especie-tipo

Ammonites bimammatum QUENSTEDT, (1868,p.616,lám.66,fig.9)

Pequeño, con costillas fuertes, distantes generalmente simples, que terminan en un tubérculo ventral; región sifonal lisa, cóncava orejillas muy largas.

ENAY (1962) describe muy en detalle los *Epipeltoceras* de Trept (Isére) como anticipo de un estudio más amplio de los de Europa Occidental.

He estudiado un centenar de ejemplares de *Epipeltoceras* recogidos en un amplio sector de las Cordilleras Béticas. Desgraciadamente, la zona de *bimammatum* - está extraordinariamente reducida y muchas veces condensada. La fauna aparece con claros indicios de remoción sinsedimentaria, a veces muy fracturada y distorsionada. Ello impide hacer una subzonación adecuada. La existencia de todas las especies, indica que no falta ninguna subzona ó nivel; su coexistencia, no implica una subzonación especial para las Cordilleras Béticas, sino un simple fenómeno de resedimentación y condensación.

EPIPELTOCERAS BIMAMMATUM (QUENSTEDT) 1858

Lám. XXIX,fig.3;lám.XXX,fig.5

Sinonimia

1842.- *Ammonites bicristatus* RASPAIL.- p.31,lám.2,fig.10
1858.- *Ammonites bimammatus* QUENSTEDT.- p.616,lám.66,fig.9
1872.- *Ammonites bimammatus* QUENSTEDT in LORIOL,ROYER,TOMBECK.-p.66,lám.V,fig.3
1875.- *Ammonites bimammatus* QUENSTEDT in FAVRE.- p.29,lám.2,fig.10
1888.- *Ammonites bimammatus* QUENSTEDT.- p.880,lám.95,fig.1-2,8-10,no fig.3-4
1889.- *Peltoceras bimammatus* QUENSTEDT in KILIAN.- p.630,lám.26,fig.3
1891.- *Ammonites bimammatus* QUENSTEDT in ENGEL.- p.34,lám.3,fig.14
1907.- *Peltoceras bimammatum* QUENSTEDT in SIMIONESCU.- p.172,lám.IV,fig.7
1910.- *Ammonites bimammatus* QUENSTEDT in FRAAS.- lám.52,fig.13
1937.- *Epipeltoceras bimammatum* var. *lauffenense* PRIESEP.- p.107,lám.VI,fig.10 lám.VIII,fig.7
1962.- *Epipeltoceras bimammatum* QUENSTEDT in ENAY.- p.54,lám.4,fig.1 a-b

Material

KM2/15/49;KM2/15/20;KM2/15/3;KM2/15/50;KM2/15/20;KM6/15/1;KM2/15/35.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique (Loja)

KG2/14/32;KG2/14/33.- Cortijo del Cardador (Salar)
KQ3/8/34.- Venta Quesada (Alhama de Granada)
KQ12/7/11.- Cortijo de las Pilas de Deir, Tajo Espantaperros (Alhama de Granada)
KQ10/23/16;KQ11/9/22;KQ8/8/10;KQ8/8/11.- Cortijo Salcedo, Arroyo de Salar - (Alhama de Granada)
A1-172;A-115;P.50;A-310.- Yacimiento. Sierra Gorda.Sin especificar.
KC5/38/13;KC5/38/17;KC5/38/19;KC5/38/23.- Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba)
KC8/R/1.- Cortijo de los Frailes.
KC12/R/8.- Collado de Gracia (Castillo de Locubín) Jaén.
KC15/R/1;FBF (71).- Joyones-Gitana (Valdepeñas de Jaén)
KCL1/15/17;KCL1/15/18;KCL1/15/22;KCL1/15/25;KCL1/15/26;KCL1/15/27;KCL1/15/28
KCL1/16/10;KCL1/16/11;KCL1/16/12;KCL1/16/13;KCL1/16/10;KCL1/16/14;KCL1/16/15
KCL1/**R/4**;KCL1/R/5.- Cerro Coronilla (Castillo de Locubín) Jaén.
CR(71)54.- Peñarrubia (Múrcia)

En total se han estudiado 44 ejemplares, procedentes de 15 yacimientos distintos.

Medidas

	D	O	H		O:D	H:D	E:D	E:H	Ni
CR(71)54	52	20	18	13	o.385	o.35	o.25	o.72	25
	(40)	16	15	11	o.4	o.375	o.275	o.73	25
A-115	49	18	18	13	o.37	o.37	o.265	o.72	20
P-50	54	26	17	15	o.45	o.315	o.28	o.88	23
	(45)	19	15	13	o.42	o.33	o.29	o.87	22
	25	10	9	-	o.4	o.36	-	-	-
KQ11/9/22	47	19	16	14	o.4	o.34	o.3	o.88	25
	(32)	12	11	-	o.375	o.34	-	-	25
KQ12/7/11	54	21	14	13	o.39	o.26	o.24	o.93	24
	23	8	9	7	o.35	o.39	o.30	o.78	23
KM2/15/35	44	16	15	13	o.36	o.34	o.3	o.87	27
	(34)	12	12	10	o.35	o.35	o.3	o.84	-
KM2/15/20	47	17	15	13	o.36	o.32	o.28	o.87	24
	(37)	14	14	-	o.38	o.38	-	-	-
KM6/15/1	54	23	17	15	o.425	o.315	o.28	o.88	22

Descripción

Tamaño medio, crecimiento rápido, ombligo medio, vueltas poco recubridoras, ombligo somero, sección rectangular; costillas radiales, gruesas, fuertes y espaciadas que terminan en un tubérculo ventral en la dirección de las costillas; seno sinfonal neto.

Los ejemplares mejor conservados nunca alcanzan un diámetro superior a 55 mm; el final del fragmocono se encuentra entre 32 y 40 mm de diámetro. No he podido observar la apertura en ningún caso. El parámetro umbilical tiene como valores extremos o.35 y o.45, aunque la mayor parte de los ejemplares oscila entre o.36-o.40.

La relación E:H es, en casi todos los casos, inferior a la unidad, con un promedio de o.82.

El número de costillas se mantiene dentro de un margen de variabilidad constante, con valores mínimos de 20 y máximo de 27, siendo la moda 25 y la media de 23.

En vueltas internas y medias, hasta un diámetro de 25 mm, la ornamentación es fina, aguda y espaciada; las costillas son radiales y el espacio intercostal se mantiene poco constante. Hay una tendencia poco frecuente a unión de costillas en la región umbilical. Los tubérculos marginales son poco netos y el vientre es redondeado, convexo, liso.

A partir de 25 mm, y hasta el final del fragmocono, la ornamentación sufre un rápido proceso de engrosamiento. Las costillas son radiales y rectas, ligeramente cuneiformes, con un engrosamiento superior que da lugar a un tubérculo. Este tubérculo, en estas vueltas, tiene una forma alargada en la dirección del enrollamiento. No se descartan las costillas (cada vez más raras) que tienen tendencia a unirse periumbilicalmente a otra, aunque no llegan a tocarse. Algunos ejemplares tienen también la tendencia a adquirir un tubérculo costiforme en posición periumbilical.

A partir de la cámara de habitación, la ornamentación sigue un proceso de engrosamiento: las costillas son más gruesas y cuneiformes; el tubérculo marginal se hace más grueso y mamiforme; los tubérculos costiformes periumbilicales son más netos y más redondeados. Muchos ejemplares muestran una ligera tendencia a tener un engrosamiento tuberculiforme en la parte alta del flanco, más grueso al acercarnos a la boca.

La línea de sutura está mal conservada.

En general, se observa una variabilidad grande dentro de *E. bimammatum*, tanto en la forma general, como en la ornamentación. Los estadios ontogénicos sucesivos son patentes.

Discusión y afinidades

QUENSTEDT (1887-88, lám. 95, fig. 1-10) figura una serie de *Ammonites bimammatus* que es necesario reclasificar. La figura 1 es el hòlotipo, ya figurado en 1858 y ahora repetido. Tiene 23 costillas en la última vuelta, y la cámara de habitación se inicia al diámetro 38 mm. La sección es casi equidimensional, lo que difiere ligeramente de mis ejemplares. El seno sin-

fonal es muy ancho y los tubérculos mamiformes redondeados. Existe una tendencia a la tuberculación periumbilical en la cámara de habitación, y un engrosamiento en la parte alta del flanco. La figura 2 responde a vueltas tabicadas; la sección es más alta y el ombligo más pequeño. La figura 8 pertenece a una forma más aplastada que el holotipo, con tubérculos alargados y más costillas por vuelta, (27 costillas), lo que le hace próximo a *E. treptense*. La figura 10 es la más próxima a mis ejemplares, por su enrollamiento más rápido, el ombligo más pequeño, el mayor número de costillas y el tubérculo periumbilical más neto.

Las figuras 3 a 7 no pertenecen a la descripción de *bimammatum*; son formas pequeñas, mal figuradas y un tanto aberrantes, de difícil clasificación.

De todas formas, la delimitación de *E. bimammatum* a partir de las figuraciones de QUENSTEDT (lám. 95, fig. 1, 2, 8, 9, 10), es suficientemente clara.

FAVRE (1875) figura (lám. 2, fig. 10 a-b) un *A. bimammatus* extraordinariamente similar a los nuestros. Tiene 24 costillas, un parámetro umbilical de o.38 y una relación E:H igual a la unidad.

Pelt. bimammatum LISSAJOUS (1912, lám. VII, fig. 4) debe ser incluido, sin duda, en la especie *berrense* por su pequeño tamaño y la sección redondeada.

Pelt. bimammatum QUENSTEDT in KILIAN (1889, lám. XXVI, fig. 3) es un magnífico ejemplar de Cabra, con una costulación bastante densa, en la transición hacia *treptense*.

ENAY (1962, lám. IV, fig. 1 a-b) figura un ejemplar de costulación muy fuerte y tubérculos ventrales mamiformes.

E. bimammatum es cabeza de un grupo de Epipeltoceras de tamaño mayor de 30 mm en el que puede faltar el estadio inicial tuberculado y región ventral en vueltas externas con un surco profundo. No debe confundirse con otras especies del grupo; difiere de *semiarmatum* en tener costillas fuertes y rectas. De *treptense* difiere en la menor densidad de costulación, y las costillas más fuertes.

Bioestratigrafía y repartición

Se encuentra siempre en el nivel inmediatamente superior a *Dichotomoceras bifurcatus* (QUENST), zona de *bimammatum*. Se reparte extensamente en Sierra Gorda (Granada), Sierra de Cabra (Córdoba), series entre Castillo de Locubín y Valdepeñas de Jaén, Peñarrubia (Murcia).

EPIPELTOCERAS sp. aff. E. TREPTENSE, ENAY 1962

lám. XXIX, fig. 2; lám. XXX, fig. 2, 3.

Sinonimia

aff. 1962.- *Epipelt. treptense* ENAY, p. 55, lám. 4, fig. 2 a-d.

Material

Sierra Gorda:

+ KG2/14/31, KG2/14/34.- Cortijo del Cardador (Salar).
+ KM2/15/9, KM2/15/19, KM2/15/21, KM2/15/36, KM2/15/38, KM2/15/51 KM2/15/67, KM2/15/80.- Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique.
+ KQ8/8/2, KQ8/8/8, KQ8/8/27.- Cortijo Salcedo, Arroyo de Salar.
+ KQ10/23/12, KQ10/23/13, KQ10/23/27.- Tajo Espantaperros.
+ KQ2/R/3, KQ3/8/32, KQ3/8/35, KQ3/R/1.- Venta Quesada.
+ KQ11/9/23, KQ11/9/24, KQ11/9/25, KQ11/9/26.- Pilas de Deir, Tajo Espantaperros.

Sierra de Cabra:

+ KC5/38/1, KC5/38/24, KC5/38/2.- Lanchares, Km. 19,5.

Castillo de Locubín (Jaén):

+ KCL1/15/20, KCL1/15/19, KCL1/R/9.- Cerro la Coronilla.

Sierra de los Castillones (Málaga):

+ KH5/FB (72).- Peñarrubia (Málaga).

Caravaca (Murcia):

+ CR (71) 51, CR (71) 52, CR (71) 53, KCR/71/10, KCR/71/11, KCR/71/12

Sierra de Estepa (Sevilla):

KE1/R/1

En total se han estudiado 38 ejemplares procedentes de doce yacimientos distintos.

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne
KCR/72/10	49	18	17	12	o.37	o.35	o.245	o.7	30
KQ10/23/1346		17	14	14	o.37	o.31	o.31	1.0	30?
KM2/15/38	51	19	18	13	o.37	o.35	o.205	o.72	34?
KM2/15/21	49	19	16	-	o.39	o.325	-	-	-
KM2/15/9	40	15	15	12	o.375	o.375	o.30	o.80	31
KQ8/8/27	35	12	13	11	o.34	o.37	o.315	o.85	34
KQ8/8/8	45	17	15	12	o.38	o.335	o.27	o.8	-
KQ11/9/24	40	14	14	-	o.35	o.35	-	-	-
KH5/FB/72	22	7	8	8	o.32	o.36	o.36	1.0	25

Diagnosis

Especie de *Epipeltoceras* de talla media, discoide, con sección cuadrática, crecimiento rápido, con costillas numerosas, frecuentemente fasciculadas en dos desde el ombligo, bituberculadas, con un seno ventral grande y relativamente poco profundo.

Descripción

Incluyo dentro de este grupo toda una serie de Epipeltoceras con muchas costillas fasciculadas desde el ombligo, y más costillas por vuelta. Tamaño similar a *bimammatum*. No he podido observar el comienzo de la cámara de habitación ni la apertura. El parámetro umbilical tiene como valores extremos o.32 y o.39, y la moda está en o.37.

Para diámetros pequeños, el tipo de ornamentación es de tipo *bimammatum*. Para diámetros comprendidos entre 30-50 mm, la costulación es más débil que en *bimammatum*. Son costillas simples o reunidas en dos que parten de un tubérculo umbilical más o menos neto. La densidad de costulación es ligeramente superior a *bimammatum*, pero algo inferior al holotipo y aproximadamente la misma que el paratipo. Tienen un aire ligeramente sinuoso, visible en varios de los ejemplares recolectados.

Discusión y afinidades

Epipeltoceras treptense difiere -según ENAY- de *bimammatum* por las costillas más numerosas, menos fuertes, flexuosas, frecuentemente agrupadas de dos en dos desde el ombligo, presencia de tubérculos periumbilicales, sección alta.

De hecho, los *Epipeltoceras* clasificados por mí como *bimammatum* presentan ya caracteres de *treptense*; y los *E. ff treptense* tienen caracteres próximos a *bimammatum*. Tal vez se trate de una serie continua, con todos los estadios intermedios.

Bioestratigrafía y repartición

Asociado a *E. bimammatum* en todos los yacimientos: Sierra Gorda, Sierra de Cabra, (Córdoba), entre Castillo de Locubín y Valdepeñas de Jaén, Penibético de Blumenthal, Caravaca (Murcia).

EPIPELTOCERAS sp. aff. E. BERRENSE (FAVRE) 1876

Sinonimia

1876.- *Amm. (Peltoceras) berrensis* FAVRE, p. 59, lám. IV, fig. 8 y 9.
1887-8.- *Amm. bimammatum* QUENST.- lám. 95, fig. 3 y 4.
1912.- *Peltoceras bimammatum* QUENSTEDT in LISSAJOUS.- p. 56, lám. VII, fig. 4.
1930.- *Peltoceras berrense* FAVRE in DORN.- p. 70, lám. XVII, fig. 10-12.
1937.- *Epipeltoceras berrense* FAVRE in PRIESER.- p. 109, lám. VII, fig. 3.
1960.- *Epipeltoceras berrense* FAVRE in CHRIST.- p. 109, lám. 7, fig. 4.
1962.- *Epipeltoceras berrense* FAVRE in ENAY.- p. 57.

Material

KQ8/8/12.- Cortijo Salcedo, Arroyo del Salar (Alhama de Granada).

Medidas

	D	O	H	E	O:D	H:D	E:D	E:H	Ne
KQ8/8/12	30	10	11	12	o.33	o.37	o.40	1.09	22

Diagnosis

La especie está muy mal definida; la diagnosis original es insuficiente y las figuraciones, malas.

Descripción

Ejemplar de tamaño pequeño, con un diámetro máximo de 30 mm, aunque incompleto. La cámara de habitación se inicia al diámetro 25 mm. Crecimiento rápido y recubrimiento escaso. Sección subcuadrada con los flancos abombados y un ombligo profundo y vertical.

Ornamentación muy saliente y aguda, formada por costillas fuertes, algo sinuosas, levemente proversas. Parten de un brusco engrosamiento periumbilical y forman tubérculos en la parte superior del flanco. La región ventral es lisa, algo convexa y flanqueada por dos filas de tubérculos redondeados.

Sobre la cámara de habitación hay costillas simples y costillas intercaladas largas, que casi llegan a unirse a las costillas simples en la región umbilical.

Discusión y afinidades

FAVRE (1876, p. 59; lám. III, fig. 11; lám. IV, fig. 8 y 9) describe y figura tres *Amm. (Peltoceras) berrensis* muy distintos entre sí; similar a *bimammatus*, lo separa de él por su crecimiento más lento, el ombligo más grande, las costillas siempre simples y no interrumpidas en las vueltas jóvenes, y la presencia de una banda lisa mucho más estrecha, y que en los adultos no se excava en la región sinfonal.

Recientemente, H. SCHMIDT_KALER (1962) ha designado como lectotipo el de la lámina III, fig. 11; la descripción de FAVRE se refiere, sobre todo, al individuo figurado en la lámina III, fig. 11.

DORN (1930, Lám. XVII, fig. 10-14) ha figurado como *berrense* algunos Epipeltoceras muy distintos entre sí. Solo puede considerarse como *berrense* los de las figuras 10, 11 y 12. Son similares a los ejemplares pequeños de FAVRE (lám. IV, fig. 8-9).

El ejemplar completo con su peristoma figurado por CHRIST (1960, lám. 7, fig. 4) da una buena representación de la especie. Es próxima a *bimammatum* (QU) del que difiere en: su talla más pequeña, el crecimiento más lento, la costulación densa, menos fuerte, radial, o apenas flexuosa, los tubérculos poco salientes, la banda sinfonal lisa que reemplaza al surco profundamente excavado de *bimammatum*.

QUENSTEDT (1887-88, lám. 95, fig. 3-4) ha figurado como *A. bimammatum* dos ejemplares de menor tamaño, sección gruesa y ornamentación fuerte, que pueden considerarse como próximos a mi ejemplar.

No he encontrado en bibliografía ninguna figuración exacta para mi ejemplar. La falta de más material me impide hacer un estudio más de conjunto. Difiere de los de FAVRE (1876, lám. IV, fig. 8-9) por tener una banda lisa sinfonal más ancha, una costulación más fuerte e irregular, un ombligo más pequeño.

El lectotipo es mucho más próximo a *bimammatum* o *treptense* que a *berrense*. Con sus limitaciones, el ejemplar de QUENSTEDT (lám. 95, fig. 4) es el más similar.

Bioestratigrafía y repartición

Zona de *E. bimammatum* de Sierra Gorda (Granada).

EPIPELTOCERAS SEMIMAMMATUM SEMIMAMMATUM (QUENSTEDT) 1887

Sinonimia

1887.- *Ammonites semimammatus* QUENSTEDT.- p. 885, lám. 95, fig. 20.
1930.- *Peltoceras reptrocostatum* DORN.- p. 72, lám. XXXIV, fig. 7.
1930.- *Peltoceras uhligi* OPPENHEIMER in DORN.- p. 71, lám. XXXIV, fig. 8,10-23.
1937.- *Epipeltoceras uhligi* OPPENHEIMER in PRIESER.- p. 110.
1937.- *Epipeltoceras dorni* PRIESER.- p. 113.
1962.- *Epipeltoceras semimammatum semimammatum* (QUENSTEDT) in ENAY.- p. 64, lám. 4, fig. 6 a-b; 7 a-b; 8 a-b; 12 a-b.

Material

Sierra Gorda: KM2/15/37 Cortijo Torilejo, Valle del Alcaudique.
Sierra de Cabra: KC5/38/12 KC5/38/15 KC5/38/20 KC5/38/22 KC5/38/25 KC5/38/26
Castillo de Locubín (Jaén): KCL1/R/2 KCL1/15/24.

Descripción

Incluyo dentro de este grupo 9 ejeplares de pequeño tamaño, costulación débil y densa algo flexuosa, banda sinfonal lisa y tubérculos marginales tenues.

En vueltas internas hay un estadio *semiarmatum* neto. La costulación es más irregular que en *semiarmatum*, con numerosas costillas agrupadas de dos en dos desde el ombligo.

En las vueltas externas, la costulación es simple y bífida, débil y levemente sinuosa y retroversa.

La variabilidad de la especie hace particularmente difícil su estudio. Añadamos a esto la deficiente conservación de estas formas.

Discusión y afinidades

Para QUENSTEDT (1887) se trata de una forma de *A. semiarmatum* solamente. Como esta especie, su nombre ha caído en el olvido. Con el nombre de *P. uhligi y P. retrocostatum* hay en DORN (1930) ejemplares muy similares al tipo, dentro de un amplio campo de variabilidad intraespecífica.

ENAY (1962) opina que *uhligi, circumcostatum, stromeri* deben ser considerados

como subespecie de *semimammatum*.

Bioestratigrafía y repartición

Zona de *bimammatum* de Sierra Gorda (Granada), Sierra de Cabra (Córdoba) y la Coronilla (Castillo de Locubín, Jaén).

EPIPELTOCERAS SEMIMAMMATUM UHLIGI (OPPENHEIMER) 1907.

Sinonimia

1907.- *Peltoceras uhligi* OPPENHEIMER.- p. 241, lám. II, fig. 10-12.
1907.- *Peltoceras bimammatum* QUENST var *plana* OPPENH.- p. 241, lám. II,fig. 8.
1907.- *Peltoceras berrense* FAVRE in SIMIONESCU.- p. 173, lám. II, fig. 4.
1930.- *Peltoceras uhligi* OPPENHEIMER in DORN.- p. 71, lám. XXXIV, fig. 10.
1930.- *Peltoceras berrense* FAVRE in DORN.- p. 70, lám. XXXIV, fig. 1.
1962.- *Epipelt. semimammatum uhligi* OPPENH in ENAY.- p. 66, lám. 4, fig. 9 a-c; 10 a-c.

Material

KC5/38/14 KC5/38/16 Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

Descripción

Incluyo en este subgénero dos pequeños ejemplares de sección redondeada, costillas finas algo retroversas, tubérculos ventrales débiles. Son similares a los figurados por ENAY y DORN.

Bioestratigrafía y repartición

Zona de *bimammatum* de Sierra de Cabra (Córdoba).

EPIPELTOCERAS SEMIMAMMATUM aff. STROMERI PRIESER (1937)

Sinonimia

1937.- *Epipeltoceras stromeri* PRIESER.- p. 112, lám. 12 C.
1962.- *Epipelt. semimammatum stromeri* PRIESER in ENAY.- p. 67, lám. 4, fig. 13 a-c; 15 a-b.

Material

KQ11/9/27 Tajo Mataperros, Venta Quesada (Alhama de Granada).

Descripción

Pequeño y con crecimiento rápido; ombligo medio pequeño. La ornamentación es fuerte y densa, algo irregular. Las costillas terminan en un tubérculo romo, de posición ventro-lateral. Banda sinfonal estrecha y poco marcada.

Bioestratigrafía y repartición

Zona de *bimammatum* de Sierra Gorda (Granada).

EPIPELTOCERAS sp. grupo SEMIARMATUM (QUENSTEDT) 1887.

Sinonimia

1887.- *Ammonites semiarmatus* QUENSTEDT.- p. 885, lám. 95, fig. 18, 19.
1887.- *Ammonites cf. semiarmatus* QUENSTEDT.- p. 885, lám. 95, fig. 17.

Material

KCL2/R/5 KCL2/R/7 Collado de Gracia (Entre Castillo de Locubín y Valdepeñas de Jaén).
KGO/R/24 Sierra Gorda (Granada).
KC5/38/11 Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba).

Descripción

Fragmentos de *Epipeltoceras* de talla grande, evolutos, crecimiento lento. Vueltas internas con costillas flexuosas, y en vueltas externas costillas iguales y regulares, simples, rectas y ligeramente proversas.

Bioestratigrafía y repartición

Zona de *bimammatum* de Sierra Gorda, Sur de Jaén y Cabra.

CONCLUSIONES PALEONTOLÓGICAS

1. Se han descrito en este segundo volumen los ammonites del Calloviense y Oxfordense en el sector central de la Zona Subbética. Esta monografía es incompleta, sobre todo a nivel específico, pero puede ser útil como una primera aproximación a los grandes grupos faunísticos de Ammonites presentes en nuestra región. Se han estudiado unos 2.500 ejemplares procedentes de más de un centenar de yacimientos, y que pertenecen a 5 superfamilias (Phylloceratataceae, Lytoceratataceae, Haploceratataceae, Stephanoceratataceae, Perisphinctaceae), 10 familias (Phylloceratidae, Lytoceratidae, Haploceratidae, Oppeliidae, Tulitidae, Macrocephalitidae, Pachyceratidae, Reineckeiidae, Perisphinctidae y Aspidoceratidae), 14 subfamilias, 51 géneros (y subgéneros) y 138 especies (y subespecies).

2. De las 138 especies que se describen, 16 tienen determinación imprecisa, 3 pueden considerarse nuevas variedades, y 4 son, probablemente, especies propias de nuestra región, diferentes a las descritas en bibliografía. El carácter general de este trabajo mantiene todavía en una posición de espectativa ante nuevos datos que hagan reconsiderar las posturas tomadas aquí. Son pocos, relativamente, el número de ejemplares; es problemático separar nuevos grupos cuando los datos son fragmentarios y parciales. Hará falta aún profundizar en los diferentes taxones para completar el catálogo de las especies que tenemos, sean conocidas ó nuevas.

3. Sin duda, grupo más variado de formas es el de la familia Perisphinctidae, que incluye, él solo, 89 especies diferentes (más del 80% de las descritas en este trabajo). De ellos hay 6 especies de Indosphinctes, 8 de Choffatia, 1 de Orionoides, 21 de Perisphinctes, 1 de Discosphinctes, 3 de Ortosphinctes, 11 de Peltoceratinae, 6 de Passendorferia, 16 de Euaspidoceras, 3 de Epaspidoceras, 8 de Paraspidoceras, 2 de Clambites, 2 de Neaspidoceras y 3 de Aspidoceras.

4. En número total de ejemplares, el grupo mejor representado es la familia Phylloceratidae, en cuyo grupo se integran el 50% del total de los ejemplares recogidos, y que solo pertenecen a tres géneros distintos, tanto en el Calloviense como en el Oxfordense. Se ha puesto un énfasis especial en el estudio de Holcphylloceras; un detallado análisis de los estadios ontogénicos sucesivos en relación con el tiempo, pone de manifiesto la posible existencia de parentesco evolutivo entre *mediterraneum y polyolcum*, a través de formas intermedias (var. *proversa*, trans. *polyolcum*).

5. El género Sowerbyceras ha sido también estudiado en detalle, y se ha iniciado el análisis estadístico de los datos; cabe la posibilidad de que *Sowerbyceras tortisulcatum* (d'ORB) incluya dos grupos de formas filogenéticamente diferentes. Un grupo tiene las vueltas internas lisas, y sólo en la cámara de habitación comienzan las constricciones; posiblemente provienen de los *Phylloceras*, de los que conservan los caracteres en las vueltas internas, y son los antecesores de *Sowerbyceras silenus* (FONTANNES). Un segundo grupo presenta constricciones de tipo *Calliphylloceras* desde estadios ontogénicos primitivos, y posiblemente tengan un origen diferente que el grupo anterior, con una convergencia morfológica en la cámara de habitación, Investigaciones posteriores irán encaminadas a verificar la veracidad de tal conclusión; este estudio se debe basar exclusivamente en la evolución de la línea de sutura de los diversos ejemplares, comprobar si existen desde los primeros estadios de desarrollo caracteres suturales de la misma subfamilia ó no.

6. El género *Phylloceras*, sin embargo, está más escasamente representado. Solo unos cuantos ejemplares han podido ser recogidos a lo largo del Calloviense y Oxfordense, y a lo ancho del sector central de la Zona Subbética.

7. Los Lytoceratidae son también elementos minoritarios en la cuenca sedimentaria que se ha estudiado; en esta parte descriptiva he prescindido de ellos. Son formas de gran tamaño, normalmente muy fragmentadas.

8. La superfamilia Haploceratáceae está mal representada en número total de ejemplares, aunque están presentes tres familias (Haploceratidae, Oppeliidae y Phycticeratidae). La más variada en formas es la Oppeliidae, con 4 subfamilias, 7 géneros y 13 especies diferentes. Aún así, tanto en el Calloviense

como en el Oxfordense, es un grupo minoritario sin gran interés, desde el punto de vista bioestratigráfico.

9. La superfamilia STEPHANOCERATACEAE presenta un interés especial en la bioestratigrafía de la Zona Subbética. El número de familias es reducido (TULITIDAE, MACROCEPHALITIDAE, PACHYCERATIDAE) y también el número total de formas y de especies distintas si se hace una comparación con dominios más septentrionales (dominio Submediterráneo francés, Inglaterra, Alemania...). No he encontrado ningún vestigio de familias tan frecuentes en el hemisferio norte, y sobre todo en dominios boreales, como son los KOSMOCERATIDAE y CARDIOCERATIDAE. Este hecho plantea no pocos problemas al intentar correlaciones cronoestratigráficas y bioestratigráficas entre faunas de la Zona Subbética con sus isocronas del dominio Submediterráneo e Inglaterra.
Sin embargo han aparecido una serie de formas que he tomado como fósiles-guía y con los cuales he realizado un intento de zonación del Calloviense y Oxfordense en el sector central de la Zona Subbética, y cuyas limitaciones han sido estudiadas en el primer tomo de este trabajo. En especial, la familia PACHYCERATIDAE está representada por tres géneros de gran interés para la transición Calloviense-Oxfordense. Nos referimos a *Erymnoceras*, *Pachyerymnoceras y Tornquistes*. Los dos primeros indican la presencia de materiales de edad Calloviense medio (parte superior), y los *Tornquistes* permiten correlacionar la base de nuestro Oxfordense con la subzona de antecedens (ARKELL, 1947)en el sentido de CARIOU, ENAY, TINTANT (1971),

10. La familia REINECKEIIDAE (y en especial el género *Reineckeia*) tiene abundantísima representación en el Calloviense. La distinción de formas macroconchas y microconchas se ha realizado con facilidad, aunque los equivalentes dimorfos no han podido ser establecidos. Las formas macroconcha suelen alcanzar tamaños considerables, en especial para los subgéneros *R. (Reineckeia y R. (Rehmannia)*. Las formas microconcha tienen una representación más minoritaria y su clasificación y estratigrafía es menos precisa. La abundancia y la precisión estratigráfica de *R. substeinmanni* me han decidido a utilizarlo como fósil de zona para la parte inferior del Calloviense.

11. Los *Indosphinctes* son los representantes más importantes de la subfamilia ZIGZAGICERATINAE. Está controlada su posición estratigráfica, y la abundancia relativa de *I. patina* me ha servido para correlacionar el dominio mediterráneo

y el Submediterráneo. Este grupo es muy variado en la Zona Subbética y necesita un estudio más detallado en el futuro. Acompañan a este *I.patina* otras especies conocidas en la India *(I.indicus, I.urbanus)* junto con algunas especies que en mi opinión son desconocidas hasta ahora. Desde el punto de vista bioestratigráfico, la mayor parte de ellas constituyen una fauna típica de la parte superior del Calloviense inferior (cfr.BUSNARDO,ELMI, MANGOLD, 1964).

12. La Subfamilia GROSSOUVRIINAE tiene una representación abundante en el Calloviense; desgraciadamente la bioestratigrafía de ellas no es clara,por lo que las he considerado fauna asociada a Reineckeiidae y Zigzagiceratinae. He de hacer notar aquí la ausencia de formas microconchas; hasta ahora no he podido clasificar como tales ninguno de los ejemplares recogidos. Es precipitado todavía sacar conclusiones de este hecho, pero quisiera apuntar aquí la mínima presencia de tales formas en el Calloviense del Dominio Mediterráneo de la Zona Subbética.

13. El hallazgo de *Orionoides* parece ser un dato muy importante para la bioestratigrafía del Calloviense superior en la Zona Subbética. La extensión horizontal de estos niveles es muy reducida, pero la asociación faunística es muy interesante.

14. La Subfamilia PERISPHINCTINAE está muy bien representada; son muchas las especies que he podido clasificar, pertenecientes tanto a grupos macroconcha como microconcha. He distinguido dos subdominios caracterizados por la presencia de grupos de esta familia distintos entre sí: el área SW (desde el Torcal de Antequera a Cañete la Real) contiene faunas muy típicas, similares a las formas inglesas que describe ARKELL (1936), con predominio de macroconchas del género *Arisphinctes*. Sin embargo, en el resto del Sector Central de la Zona Subbética, la fauna de Perisphinctinae tiene caracteres homogéneos diferentes a los de los anteriores.

15. Existe en la Zona Subbética (sobre todo en el área del Torcal) una fauna que muestra caracteres transicionales desde *Arisphinctes* a *Nebrodites*. La presencia de macroconchas atribuidas al subgénero *Passendorferia* abre interesantes horizontes de investigación para conocer el origen

de la subfamilia IDOCERATINAE, según las ideas de BROCHWICZ-LEWINSKI,1973. Parece que la asociación faunística aquí encontrada es muy similar a la descrita por MALINOWSKA (1972) y éste autor.

16. La Subfamilia EUASPIDOCERATINAE es enormemente compleja y abundante en especies; muchas de ellas están aún mal estudiadas y me he visto obligado a diferenciarlas en "grupos" de un modo muy general, y con carácter provisional. Aún así, creo haber desbrozado el camino a futuros investigadores que realicen la monografía completa de este grupo en la Zona Subbética. En los niveles bajos del Oxfordense medio predominan las grandes formas, muy evolutas y de ombligo somero, tal como las ha descrito ARKELL (1934) para Gran Bretaña; las formas de la zona de Transversarium y las de la zona de Bimammatum son de tamaño menor, tubérculos menos fuertes y más involutas, tal como las ha descrito DORN (1931) en Alemania.

17. Se ha hecho un estudio especial del género *Paraspidoceras*; el material es muy abundante y pone en tela de juicio muchas de las afirmaciones de ZEISS (1962), sobre todo, sus clasificaciones a nivel específico. Se ha demostrado la convergencia morfológica con *Euaspidoceras* en las vueltas internas, así como su origen filético independiente.

18. La Subfamilia PELTOCERATINAE tiene en la Zona Subbética un gran interés bioestratigráfico (puesto de relieve en la primera parte) y paleontológico. Los géneros *Gregoryceras* y *Epipeltoceras* son muy abundantes, la clasificación es relativamente sencilla y la precisión estratigráfica está controlada perfectamente. Por ello coincido en aceptar la zonación de OPPEL en sentido general, algo modificada.

19. La distribución vertical de las especies de *Gregoryceras (riazi-romani-fouquei)* es idéntica, pero la abundancia relativa es diferente; en los niveles más bajos de la zona de Transversarium son mucho más abundantes las especies *riazi* y *romani*; sin embargo *G.fouquei*, aunque coincide con ellos, tiene su máxima expansión en la subzona de Bifurcatus.

20. La zona de Bimammatum se presenta siempre condensada, y es difícil rehacer la bioestratigrafía de detalle. Las especies de *Epipeltoceras* están juntas, y abundan las formas intermedias.

BIBLIOGRAFIA PARA ESTE 2º VOLUMEN

La siguiente bibliografía no tiene pretensión de ser exhaustiva. Contiene aquellas obras que por su mayor importancia desde el punto de vista puramente paleontológico me han sido de mayor utilidad. Al final del primer tomo puede consultarse otra bibliografía de índole más estratigráfico y que ha sido de valiosa ayuda para la redacción de la bioestratigrafía y paleogeografía.

ALMERAS,Y. (1963) Application des méthodes biométriques et statistiques a l'étude de quelques *Perisphinctidés* kimmeridgiens du genre Progeronia ARKELL 1953. *Bull.Bur.Rech.géol.min.Paris.* n°3, pp.1-28.

ARKELL, W.J. (1933) The Jurassic System in Great Britain. *Clarenton Press Oxford.* 681 pp.

ARKELL, W.J. (1936) The ammonites zones of Upper Oxfordian of Oxford and the horizons of the Sowerby and Buckman's types. *Quart.Journ. Geol.Soc. London.* vol. XCII, pp.146-187, lam.X-XI.

ARKELL,W.J. (1936) The corallian Beds of Dorset, part.XI: the Coast.*Proc. Dorset Arch.Nat.Hist.Soc.* vol.LVII, pp.59-63.

ARKELL, W.J. (1937) Report of Ammonites collected at Long Stanton Cambridgeshire, and the age of Amptill Clay. *Summ.Prog.Geol.Surv*, for 1935, part.2, pp.64-88.

ARKELL, W.J. (1939) The Ammonite Sucession at the Woodham Brick Company's Pit, Akeman Street Station, Buckinghamshire and its bearing on the classification of the Oxford Clay. *Quart.Journ.Geol.Soc. London.* vol.XCV, pp.135-222, lam.8-11.

ARKELL, W.J. (1934-48) A monograph on the English Corallian Beds. *Paleont. Soc.London.* vol.LXXXVIII, XC-XCI, XCIII-CII-part.I-XIV,420 pp., 138 fig.,84 lam. (A-F y I-LXXVIII).

ARKELL, W.J. (1946 a) A revision of the Upper Oxfordian Ammonites of Trept (Isere) figured by de Riaz. *Geol.Magazine,London.* vol.LXXXIII, pp.129-136.

ARKELL, W.J. (1946 b) Standard of the European Jurassic. *Bull.Geol.Soc.of America.* Washington. vol.57,pp.1-34.

ARKELL, W.J. (1950) A classification of the Jurassic Ammonites.*Journal of Paleont.* vol.24, pp.354-364, 2 tabl.

ARKELL, W.J. (1950-58) Monograph of the english bathonian ammonites. *Paleont. Soc. London.* vol.CIV-CXIII, VIII + 264 pp; 83 fig.,XXXIII lam.

ARKELL, W.J. (1956) Jurassic Geology of the World. *Oliver and Boyd edit.* Edimburgo. 806 pp., 102 fig., 46 lam.

ARKELL, W.J. (1957) Sutures and Septa in Jurassic Ammonite Systematic. *Geol.Magaz.* t.94, pp.235-248, 4 fig. Hertford.

ARKELL, W.J. (1957 bis) in MOORE,R.C. Treatise on Invertebrate Paleontology. Tomo L, Mollusca 4. L80-L465, pp.124-558. *Lawrence University, Kansas Press.*

AUBOUIN,J. (1964) Réflexions sur la faciés "ammonitico rosso". *Bulletin Soc.Géol.France.* Paris. Serie 7, t.VI,n°4, pp.475-501, 10 fig.

BARALE,G., CARIOU,E., RADUREAU,G. (1974) Etude Bioestratigraphique et Paléobotanique des gissements de calcaire blanc callovien au Nord de Poitiers (France). *GEOBIOS*, tomo VII,fasc.1,pp.43-70, lam.11-12.

BARBERA,C. & MACCAGNO,A.M. (1963) La fauna ammoniti di M. Bulgheria (Palermo). *Boll.Soc.Nat.Napoli.* pp.249-284, 6 lam.

BARBIER,J. (1958) Etude statistique du g. Erymnoceras du Callovien moyen des environs de Besançon. *D.E.S. Fac.Sciences Besançon,10-5-1958.* 83 pp. (dactylogr). 16 tabl.,46 lám.

BARTHEL, K.W. (1957) Zwei seltene Ammoniten aus dem oberen Wei Ben Jura Beta. *N. Jb. Geol. Paläont.Abh.* tomo 105, pp.220-230, 1 tabla, 16 lám. Stuttgart.

BASSE,E. & PERRODON,M. (1951) Macrocephalitidés du SW.de Madagascar. *Mém. Soc.Géol.France.* Paris. N.S.,t.XXX, fasc.3-4, mem.65, 100 pp., lam.I-VII.

BASSE,E. (1952) Ammonoidea.- in J.PIVETEAU: Traité de Paléontologie.*Masson et Cie*, Paris. tomo 2, pp.581-688, lam.1-24.

BAYLE,E. (1878) Fossiles principaux des terrains. *Explic.Carte Géol.de France. Impr.Nation.Paris.* t.IV, 99 láminas (sin texto).

BEAUDOIN,F. (1851) Description de quelques espéces fossiles particuliéres au sus-groupe inférieur du *groupe du Kelloway-Oxfordien du Châtillonnais*. *Bull.Soc.Géol.France*.Paris. 2a serie,t.VIII, pp.582-6-1,lám.X.

BEAUVAIS,L. (1961) Etude des formations typiques du Rauracien de la région de l'ancienne Rauracie (Suisse). *C.R.As.Sc.* Paris. t.252,pp. 2265-2267.

BENECKE, E.W. (1866) Uber Trias und Jura in den Südalpen. *Geolgnost.-Paläont. Beitr.*, t.1, pp.1-203, 11 lám.

BERRY, E.W. (1928) Cephalopods adaptations. The record and its interpretations. *Quart.Rev.Biol.* Baltimore, tomo III, pp.92-108.

BERTRAND,M. & KILIAN, W. (1889) Etudes sur les terraines secondaires et tertiaires dans les provinces de Grenade et Malaga. *In* Mis - sion d'Andalousie. *Mém.Acad.Sc.Paris*, t.XXX, pp.378-582. (Trad.española: *Bol.Com.Map.Geol.España*, t.XVIII,1892.)

BEURLEN, K. (1925) Ueber den Perisphinctes bifurcatus, ein Beitrag zur Systematik de Perisphincten. *N. Jb.Min.Geol.Palaeontolog.* Stuttgart, t.LIII,p.1-30, 13 fig.

BEURLEN, K. (1926) Zur Systematik der Perisphinctes. *Centralblatt.f.Min. Geol.u.Pal.Abth.B.*, pp.78-95.

BEURLEN, K. (1937) Die stammesgeschichteliden Grundlagen der Adstammungs- lehre. *Jena*. VIII + 264 pp.

BIGOT, A. (1895) Observations sur l'Ammonites coronatus Brug. et les Ostrea aruca et rustica de Defrance. *Bull.Lab.Géol.Fac.Sc. Caen.*, t.II, 1 lam.

BIRKELUND,T., HAKANSSON,E., SURLYK,F. (1971) New finds of Bathonian, Callovian and Oxfordian ammonites in northern Jameson Land, east Greenland. *Medd.Dan. Geol.Foeren.*, t.20, n°3,pp.240 - -259.

BLAISON,J., MAYLLARD,A., RANGHEARD,Y. (1962) Zonoegraphie du Callovien de Blye. *Extr.Ann.Sc.Univ.Besançon*.2ª serie: Geología, fascículo 16.

BLAKE, J.F. (1893) On the bases of classification of Ammonites.*Natural Science*, t.III, n°18.

BLONDET, H. (1935) Sur quelques ammonites rares de la région de Crémieu. *Bull.Soc.Hist.Nat.Savoie*.Chambéry, t.XXIII,pp.221-229.

BODEN,K. (1911) Die fauna des unteren Oxford von Papilany in Litamen. *Geol.Paläont.Abh.*, NF., tomo 10, fasc.2,pp.125-202, 12 fig., 8 lám.

BORISSJAK, A. (1908) Dei fauna des Donez-Jura. I.Cephalopoda. *Mém.Com. Geol.N.S.St.Petersburg.*,tomo 37, pp.1-94, lam.1-10.

BOURQUIN,J. (1968) Les Reineckeidés. *Ann.Sc.Univ.Besançon*, 3ª serie, fasc.4, 169 pp., 1 atlas, 51 lám.

BOURQUIN, J. (1971) Documents nouveaux sur des Reineckeiidés du Callovien du Jura. *Ann.Sc.Univ.Besançon*. 3ª serie, fasc.13, pp.49- -67, 5 lam.

BRASIL, L. (1896) Les genres Peltoceras et Cosmoceras dans les couches de Dives et de Villers-sur-Mer. *Bull.Soc.Géol.de Normandie*. t.XVII.

BRETSKY,S.S. (1971) Evaluation of the efficacy of numerical taxonomic methods: en example from the bivalve mollusks. *System.Zool.* Washington. vol.20, n°2,pp.204-222, 2 fig.,5 tabl.

BROCHWICK-LEWWINSKI, W. (1973) Some remarks on the origin of the subfamily Idoceratinae SPATH, 1924 (Perisphinctidae, Ammonoidea). *Acta Palaeontologica Polonica*, vol.XVIII,n°3, pp.299-318, 3 fig, 1 tabl, lam. XIII-XXII.

BUCK, W. (1958) Die Gattung Aspidoceras im europaischen, insbesondere im suddeutschen Malm. *Inaug.Diss.Naturw.Fakult.Univ.Tubingen*. (manuscrito). 142 pp, 26 fig.,18 tabl,3 diagr.8 lám.

BUCKMAN, S.S. (1909-1930) Yorkshire types Ammonites. *Weldon and Wesley edit*. Londres. vol.1-7, texto y 790 lám, 300 pp.

BUKOWSKI, G. (1887) Uber die Jurabildungen von Czenstochau in Polen.*Beitr. Geol.Paläont.Österr.-Ungarns tec.,Wien*. vol.V, pp.75-171, lam. 25-30.

BURKHARDT, K. (1912) Faunes Jurassiques et Crétaciques de San Pedro del Gallo. *Bol. Inst.Geol.Méxicano*, n°29, 264 pp,2 tab.46 lám.

BURKHARDT, K. (1927) Cefalópodos del Jurásico medio de Oaxaca y Guerrero. *Bol. Inst.Geológ.Mexicano*, n°47, pp.1-90.

BUROLLET, P. (1959) Remarques sur la nomenclature stratigraphique. *Sciences de la Terre*, Nancy, t.V,n°2-3.

BUSNARDO,R., ELMI,S.,MANGOLD,Ch. (1964) Ammonites Calloviennnes de Cabra (Andalousie). *Trav.Lab.Géol.Univ.Lyon*. NS, n°8,pp.49-94, 3 tabl., 6 lám.

BUTTICAZ, P. (1943) Ammonites séquaniennes de Reculet (Jura Français). Thése Fac.Sc.Univ.Geneve, n°1053. *Mém.Suisses de Paléontologie*. vol.64.

CALLOMON, J.H. (1955) The Ammonite sucession in the lower Oxford Clay and Kellaways beds at Kidlington, Oxfordshire and the zones of the Callovian stage. *Phylos.Transact.Roy.Soc.London*.serie B,n°664, vol.239,pp.215-264.

CALLOMON, J.H. (1960) New Sections in the corallian Beds around Oxford,and the subzones of the plicatilis zone. *Proc.Geol.Assoc.London*. vol.71,parte 2ª, pp.177-208, fig.5.

CALLOMON, J.H. (1963) Sexual Dimorphism in Jurassic Ammonites. *Leicester Trans.Lit.and Philos.Sco*. t.57, pp.21-56, lam.1-9,1 tabla.

CALLOMON, J.H. (1964) Notes on the Callovian and Oxfordian Stages. *Coll. Jurass.Luxembourg.1962*.pp.269-291. Public.Inst.gr.-ducal,sect. Sc.Nat.Phys.et Math.,C.R.et Mém.

CALLOMON, J.H. (1965) Notes on the Jurassic stratigraphical nomenclature. *Rep.VIIIº Congr.Carpatho-Balk.Géol.Assoc*. Sofía.pp.81-90.

CALLOMON, J.H. (1071) On the type species of Macrocephalites ZITTEL 1884, and the type specimen of A. macrocephalus SCHLOTH. 1813. *Paleontology*,vol.14, part.1, pp.114-130.

CAMPANA, D.del (1905) Fossili del Giura superiore di Sette Communi in Provincia di Vicenza. *R.Inst.di Studi sup.Firenze*. n°28, pp.1-140, 7 lam.,19 fig.

CARIOU,E. (1965a) L'Oxfordien inférieur de la bordure vendéenne du seuil du Poitou. *C.R.Séanc.Acad.Sc.Paris*.t.261, pp.4788-4790 (29 de Nov.1965).

CARIOU, E. (1965b) Essai de Corrélations Stratigraphiques entre l'Ouest de l'Europe et la Province Indo-Malgache au Callovien.*Bull. Soc.Géol.France*, 7a serie, t.VII,pp.537-540.

CARIOU, E. (1966a) Les faunes d'Ammonites et la sédimentation rytmique dans l'Oxfordien supérieur du seuil du Poitou. *Trav.Inst. Géol.Antr.Preh.Fac.Sc.Poitiers*, t.VII.

CARIOU, E. (1966b) L'Oxfordien supérieur du Synclinal de Lezay-Avon, (Deux Sevres). *Comp.Rend.Séanc.Acad.Sc.Paris*.t.262,pp.45-47, 3 enero 1966.

CARIOU, E. (1969) Caracteres de la faune et subdivisions du Callovien supérieur en Poitou (France). *Ann.Inst.Geol.Publ.Hungar*. tomo LIV (2), pp.451-463, 2 tabl.

CARIOU, E. (1972) L'Oxfordien au Nord de Poitiers. La limite Oxfordien--Kimmeridgien en Poitou-Charentes. *C.R.Acad.Sc.Paris*.t.275, serie D, pp.2607-2609.

CARIOU, E. (1973) Ammonites of the Callovian and the Oxfordian. *in* A. HALLAM edit.: Atlas of Paleobiogeography.*Elsevier Scientific Publ.Comp*. pp.287-295, 1 lam.3 mapas.

CARIOU,E., ELMI,S.,MANGOLD,Ch.,THIERRY,J., TINTANT,H. (1967) La sucession des faunes dans le Callovien français. Essais de correlation a l'échelle de la zone. *IIeme Colloque Intern.du Jurassique*. Luxemburgo, julio de 1967 (pretirada). 56 pp, 4 fig.

CARIOU,E., ELMI,S., MANGOLD,Ch.,THIERRY,J., TINTANT,H. (1971) Zones de l'étage Callovien en France. *Bull.Soc.Géol.France*.,7a serie, t.XIII,pp.38-45.

CHOFFAT, P. (1878) Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura méridional. *Geolg.edit*. Ginebra. 113 pp, 1 mapa.

CHOFFAT, P. (1893) Description de la faune jurassique du Portugal,Classe des Céphalopodes, 1ª serie. Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres-Vedras. *Dir.des Trav.Géol.du Portugal,Lisbonne*. pp.1-82, lam.I-XX.

CHRIST, H.A. (1960) Beitrage zur Stratigraphie und Palaontologie der Malm von Westsizilien. *Mém.Soc.Paléont.Suisse*. vol.77, 138 pp., 14 fig, 9 lam.

CHRIST, H.A. (1961) Ueber Campylites und Trimarginites (Ammonoidea,Jura). *Neues Jahr.Geol.Palaont.* Stuttgart, tomo 111, pp.274-325,lam. 16-18, 6 fig. 1 tabl.

COLLIGNON,M. (1949) L'Oxfordien dans le Sud-Ouest de Madagascar. *Ann.Heb. Fac.Sc.Paris*. t.VI, pp.85-97.

COLLIGNON,M. (1958) Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar. Fasc.II (Bathonien-Callovien). *Serv.Géol.Tananarive*.lam.VI-XXXIII.

COLLIGNON, M. (1959) Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar. Fasc.III (Oxfordien), fasc.IV (Argovien-Rauracien). *Serv. Géol.Tananarive*. lám.XXXIV-XCV.

COLLIGNON, M. (1963) Les rapports du Jurassique de Kutch avec celui de Madagascar. *Ann.Géol.Madagascar*.t.33, pp.145-155.

COLLIGNON, M. (1964) Echelle chronoestratigraphique proposé pour les domaines Indo-Africano-Malgache. *Coll.Jurass.Luxembourg. 1962*.pp.927-931. *C.R.et Mém.Inst.Gd.Duc.,Sect.Sc.Nat., Phys.,Math.*

CORROY,G. (1932) Le Callovien de la bordure orientale du bassin de Paris. *Mém.expl.Carte Géol.France*.Mém.29. 337 pp.,62 fig.,XXIX lam.

CORVINUS,G.(1960) Beitrage zur Stratigraphie und Papaeontologie des Oxford und Unterkimmeridge des Mont Crussol/Ardeche im Ver - gleich mit Suddeutschen. *Inaug.Dissert.Univ.Tübingen*.106 pp.

COUFFON, O. (1917-19) Le Callovien du Chatelet, commune de Montreuil Bellay (M.et-L.) *Bullo.Soc.Et.Sci.Angers*. t.XLVII,XLVIII, XLIX, 18 lám.

CURRIE, E.D. (1944) Growth staqes in some jurassic ammonites. *Trans.roy. Soc.Edenburgh*,t.67, p.171-198, 16 lam.,23 fig.

COLLOT, L. (1917) Les Aspidoceras des couches á mineral de fer de la Côte-d'Or. *Bull.Soc.Géol.France*. serie 4, t.XVII,pp.3-19, lam.I-IV.

CRESCENTI, U. (1969) Bioestratigrafia delle facies mesozoiche dell'Appenino centrale: correlationi. *Geol.Romana*., t.8, pp.15-40.

DACQUE, E. (1905) Beitrage zur Geologie des Somalilandes. II.Oberer Jura. *Beitr.Geol.Pal.Osterr.-Ungarns,Wien*. vol.XVII,pp. 119-160.

DACQUE, E. (1910) Dogger und Malm aus Ostafrika. *Beitr.Geol.Pal.Osterr. Ungarns,Wien*. t.XXIII, pp.1-62.

Bibliografía

DACQUE, E. (1921) Vergleichende biologische Formenkunde der fossilen niederen Tiere. VIII + 777 pp., 345 fig. Berlin (Borntraeger).

DECHASEAUX, C. (1931) L'Oxfordien supérieur de la bordure est du Bassin de Paris. *Bull.Soc.Géol.France*. serie 5, tomo I, pp.353.

DIETRICH, E. (1942) Stratigraphie und Ammonitenfauna des Weissen Jura Beta in Wurtenberg. *Jahresbuch Ver.vaterl.Naturk.Würtenberg*. n.96, pp.1-40.

DORN, P. (1925) Das auftreten des Gattung Ringsteadia an Untersten Malm des Nordlichen Frankenalb. *Zeits.Deutsch.Geol.Gesel*. t.77, n.4, pp.529-533.

DORN, P. (1926) Der Untersten Malm des Frankenalb und Seine Perisphinctiden. *Centralbl.f.min*. Stuttgart. t.10, pp.321-333.

DORN, P. (1930-31) Die Ammoniten-fauna des unterstern Malm der Frankenalb. *Palaeontographica*. Stuttgart. t.LXXIII-LXXIV, 158 pp.(107-172, 1-92), 180 fig.,36 lam. (XV-XXX, I-XX).

DOUVILLE, H. (1880) Note sur l'Ammonite pseudo-anceps et sur la forme de son ouverture. *Bull.Soc.Géol.France* (serie 4), tomo VIII,pp. 239-246.

DOUVILLE, R. (1909) Céphalopodes calloviennes d'Angers. *Mém.Soc.Lin.de Normandie*, t.XXII.

DOUVILLE,R. (1012) Etude sur les Cardiocératidés de Dives, Villers-sur-Mer et quelques autres gisements. *Mém.Soc.Géol.France*. Paris, t.XIX,fasc.2, mem.45. pp.1-77, lam.VII-XI, 84 fig in text.

DOUVILLE, R. (1914) Etudes sur les Oppelidés. *Mém.Soc.Géol.France*.Paris. Mem.48, 26 pp + 2 lám.

DOUVILLE, R. (1943) Révision des genres Clydoniceras et Macrocephalites. *Mém.Soc.Géol.France*.Paris. NS., tomo XXII,fasc.1-2.

DREYFUSS, M. (1954) Le Jura dans les mers du Jurassique supérieur. *Mém. Soc.Géol.France*. Paris. NS.,tomo XXXIII, fasc.1, n°69.

DUMORTIER, E. (1871) Sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardéche, bri.in-8º 6 lam. París.

DUMORTIER,E. & FONTANNES,F. (1876) Description des Ammonites de la zone a Ammonites tenuilobatus de Crussol (Ardeche) et de quelques autres fossiles jurassiques nouveaux ou peu connus. *Mém.Acad. Lyon*. t.XXI, 161 pp., XIX lam.

ELMI, S. (1961) Les marnes du Jurassique moyen et l'Argovien entre Aubenas et le col de l'Escrinet (Ardeche). *C.R.Somm.Soc.Géol.Fr.* Paris. fasc.4, p.103.

ELMI, S. (1962) Considerations sur Choffatia (Subgrossouvria) (Ammonitina,

Pseudoperisphinctinae). *C.R.somm.Soc.Géol.France*. Paris. fasc. 7, p.205.

ELMI, S. (1964) Données nouvelles sur la systematique des Hecticoceratinae (Ammonitina, Haploceratacea). *Extr.Compt.Rend.Somm.Seanc. Soc.Géol.France*. Paris, 3 febr.1964. p.64.

ELMI, S. (1965) La limite Jurassique moyen-supérieur. *Rep. VIIº Congr. Carpatho-Balk.Geol.Assoc*. Sofía.,tomo II,vol.1, pp.99-101.

ELMI, S. (1967) Le Lias Supérieur et le Jurasique moyen de l'Ardeche. *Doc.Lab.Géol.Fac.Sc.Lyon*. nº19, fasc.1,2,3; 845 pp, 206 fig., 17 lám.

ENAY, R. (1955) Contribution a l'étude géologique des formations jurassiques superieures de l'Ile Crémieu (Isere). *Dipl.Et.Sup. Lyon*. (inédito).

ENAY, R. (1958) Précisions stratigraphiques sur le jurassique supérieur de l'Ile Crémieu (Jura méridional/ tabulaire). *C.R.Ac.Sc.Par.* t.247, pp.2164-2167.

ENAY, R. (1959) La Stratigraphie du Jurassique supérieur dans la chaîne anticlinale Faucille-Grand Crêt d'Eau.*C.R.Ac.Sc.Paris*.t.248, pp.125-128.

ENAY, R. (1963) Contribution a l'étude paléontologique de l'Oxfordien supérieur de Trept (Isere). I.Stratigraphie et Ammonites. *Trav.Lab.Géol.Lyon*. NS.,nº8, p.7-81, fig.1-3, 1 tabl., lam.I-IV.

ENAY, R. (1964) Les faunes d'Ammonites et la zonation de l'Oxfordien supérieur du Jura méridional.Coll.Loxembourg,1962. *C.R.et Mém. Inst.Gd.Duc.Sc.Nat.Phys.et Maths*.pp.487-501.

ENAY, R. (1966) L'Oxfordien dans la moitié sud du Jura Français. I.Etude stratigraphique. II.Etude paléontologique. *Nouv.Arch.Mus. Hist.Nat.Lyon*. 624 pp, 40 lam., 178 fig.

ENAY, R. (1972) Paléobiogeographie des Ammonites du Jurassique Terminal (Tithonique-Portlandien s.lat.) et la mobilité continentale. *GEOBIOS, nº 5*, fasc.4, pp.355-407, 12 fig.

ENAY, R. y MANGOLD, Ch. (1959a) La limite Bathonien-Callovien et le Callovien inférieur dans l'Ile Crémieu. *C.R.Somm.Soc.Géol.France*. Paris. fasc.6, pp.128-129.

ENAY, R. y MANGOLD, Ch. (1959b) Observations nouvelles sur le Callovien Oxfordien et la transgression argovienne dans l'Ile Crémieu. *C.R.somm.Soc.Géol.France*.Paris. pp.170-171.

ENAY, R. y ELMI,S. (1961) Observations nouvelles sur le Lias supérieur et la limite Lias-Bajocien dans l'Ile Cremieu. *Mém.Bur.Rech. Géol.Min*., Technip.édit. Paris. t.IV,pp. 649-654.

ENAY, R. y MANGOLD, Ch. (1964) Observations sur la stratigraphie de la région de Nantua (Ain). *Ann.Sc.Univ.Besançon*. serie 2: Geología. fasc.18, pp.65-69.

ENAY, R. y MANGOLD, Ch. (1965) A propos de la limite Dogger-Malm: le contact Callovien-Oxfordien dans le Jura méridional. *Rep.VIIº Congr.Carpatho-Balkan.Geol.Assoc*. Sofía, parte II,vol.I, pp. 91-98.

ENAY, R., TINTANT, H. y CARIOU, E. (1967) Les faunes Oxfordiennes de Europe méridionale.Essai de zonation. *Coll.Intern.Jurass.Luxembourg. Julio 1962*.

ERBEN, H.K. (1962) Uber den Prosipho, die Prosutur und die Ontogenie der Ammonoidea. *Paläont.Z.* tomo 36, pp.99-108, lam.11-12.

ERNI, A. (1934) Zur stratigraphie und Palaeontologie des Callovien und Oxfordien im Weissensteingebiete (Kt.Solothurm) *Mitt.Natur. Gesellch.Solothurm*. vol.X,pp.107-144.

FALCONNIER, A. (1929) La stratigraphie du Séquanien dans la chaine anticlinale du Noirmont-Creux du Crouaz pres de Saint-Cerges (Jura vaudois). *C.R.Soc.Sc.Phys.Nat.Geneve*. vol.XLVI, t.I,pp.61--63.

FALLOT, P. y BLANCHET, F. (1923) Observations sur la faune des terraines jurassiques de la région de Cardo et Tortosa (Tarragona). *Treballs Inst.Catal.Hist.Nat.*, Barcelona. vol.1921-22, fasc.11, pp.73-260, lam.1-13.

FAVRE, E. (1875) Description des fossiles du Terrain Jurassique de la Montagne de Voirons (Savoie). *Mem.Soc.Pal.Suisse*. vol.II, 78 pp, 7 lám.

FAVRE, E. (1876) Description des fossiles du terrain Oxfordien des Alpes fribourgeoises. *Mém.Soc.Paléont.Suisse*. vol.III, pp.1-75,7 lam.

FONTANNES, F. (1879a) Description des Ammonites du Chateau de Crussol (zone a Oppelia tenuilobata, et Waagenia beckeri). Lyon,Paris. 122 pp, 13 lám.

FONTANNES, F. (1879b) Diagnose des quelques espéces nouvelles des calcaires du Chateau de Crussol. *Storck édit*. Lyon. 17 pp.

FRADIN, J. (1947) Application des méthodes statistiques graphiques a l'étude de l'espéce chez les Ochetoceras argoviennes de Poitou. *Bull. Soc.Géol.France*. Paris. serie 5, vol.XVII.

FRADIN, J. (1949) Recherches sur les Perisphinctidés par les méthodes graphiques et statistiques. *Bull.Soc.Géol.France*. Paris. serie 5, pp.283-295.

GEMMELLARO, G.G. (1872-1882) Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia. Studi paleontologico. Texto y atlas. Palermo. 434 pp, XXI lám.

GEMMELLARO, G.G. (1872a) Sopra i Cefalopodi della Zona con Steph.macrocephalum SCHLOTH,sp. della Rocca que Parra presso Calatafimi, provinica di Trapani. *Atti Acad. Gioenia di Scienze Naturali in Catania*. Serie 3, tomo VII, pp.5-30, lam.I-V.

GEMMELLARO, G.G. (1872b) Sopra i Cefalopodi della zona con Aspidoceras acanthicum Opp.sp. di Burgillamuni, presso Favara, provincia di Girgenti. *Giornale di Scienze Naturali e Economiche*. Palermo. vol.VIII, lam.IV-IX, pp.30-52.

GEMMELLARO, G.G. (1875) Sui fossili della zona con Peltoceras Transversarium Quenst.sp. della provincia di Palermo e di Trapani. *Atti dell"Accademia di Scienze e Lettera di Palermo*. vol.IV,pp. 113-124, lam.XIII-XIV.

GEMMELLARO,G.G. (1877a) Sopra alcuni fossili della zona con Peltoceras Transversarium Quenst. sp. del monte Erice, or San Giuliano, nella provincia de Trapani. *Giornali di Scienze Naturali Economiche*. Palermo. pp.156-172, lam.XX.

GEMMELLARO, G.G. (1877b) Sopra i cefalopodi della zona inferiore degli strati con Aspidoceras Acanthicum di Sicilia. *Atti Accademia Gioenia de Scienze Naturali in Catania*. serie III, pp.173-232, lam.XV-XVIII.

GERARD,Ch. y CONTAUT,H. (1936) Les Ammonites de la zone a Peltoceras athleta du CentreOuest de la France. *Mém.Soc.Géol.France*. NS,t.XIII, mem.29,lam.XIX.

GERARD, Ch. (1936) Les Ammonites argoviennes de Poitou. *Bull.Soc.Géol. France*. serie 5, t.VI, pp.181-218, 4 lám.,3 fig.

GEYER, O.F. (1961) Monographie dem Perisphinctidae des unteren Kimmeridgium (Weisser Jura, Badenerschicten) in süddeutschen Jura. *Palaeontographica*. Stuttgart, tomo 117, 157 pp,22 lám.157 fig., 107 tabl.8 lám.en text.

GEYER, O.F. (1967) Zur Jaziellen Entwichlung des subbetischen Juras in Süd Spanien. *Geol.Rundsch.* ,tomo 56, pp.973-992, 4 fig,1 lam.

GIRARDOT, L.A. (1900) Notice stratigraphique sur les marnes a Ammonites renggeri du Jura lédonien in P. de Loriol:"étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone a Ammonites renggeri du Jura lédonien". *Mém.Soc.Paléont. Suisse*. Ginebra. vol.XXVII,pp.145-196.

GLANGEAUD, L. (1944) Note sur le Lusitanien Franco-suisse, I et II.*Bull. Soc.Hist.Nat.Doubs*. Besançon, n°51, pp.39-58.

GOTTSCHE, C. (1878) Ueber jurassische Versteinerungen aus der Argentinischen Cordilliere. *Palaeontographica suppl.* Stuttgart, tomo III, fasc.2, pp.1-50, lam.1-8.

GROSS, A. (1965) Contribution a l'étude du Jurassique moyen et supérieur des Préalpes médianes vandoises.*Eclog.Geol.Helcet.* vol.58, n°2, pp.743-88.

GROSSOUVRE, A.de (1898) Oxfordien et Rauracien de l'Est et du Sud-Ouest du Bassin Pariesien. *Bull.Serv.Cart.Géol.France.* n°58, t.IX, pp.5-10.

GROSSOUVRE, A. de (1916-17a) Etude sur les gr. des Peltoceras Toucasi et Transversarium, *in* PETITCLERC: Note sur des Fossiles nouveaux et peu connus...., *Vesoul.* 52 pp, 8 lám.

GROSSOUVRE, A. de (1916-17b) Etude sur l'Ammonites fraasi et quelques Reineckeia d'Authoison (Haute-Saone), *in* PETITCLERC: Note sur des Fossiles nouveaux... *L.Bon édit. Vesoul.* pp.69-73.

GYGI, R.A.(1966) Uber das zeitlichte Verhältuis zwischen der transversarium-zone in der Schweiz und der plicatilis-zone in England (Unt.Malm.Jura). *Eclog.Geol.Helvet.* v.59,n°2,p.935

GYGI, R.A. (1969) Zur Stratigraphie der Oxford-Stuffe der Nordschweiz und des Süddeutschen Grenzgebietes. *Materiaux pour la Carte Géol.Suisse.*

HAAS, O. (1955) Revision of the Jurassic Ammonite Fauna of the Mount Hermon, Syria. *Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.*vol.108, art.1, 210 pp, 30 lam. New York.

HAHN, W. (1968) Die Perisphintidae Steinmann (Amm.) des Bathonius (Brauner Jura epsilon) im Südwestdeutchen Jura. *Jh.Geol.Landesant Baden-Würtenberg.* tomo 11, pp.29-86, fig.1-11, lam.1-9.

HALLAM, A. (1967) Sedimentology and Palaeogeographic significance of certain red limestones and associated beds in the lias of Alpine region. *Scott.J.Geol.*, t.III, pp.195-220, 2 lam.

HALLAM, A. (1969) Evaluation of bathymetric criteria for the Mediterranean Jurassic. *Ann.Inst.Geolog.Publ.Hungar.* ,tomo LIV, pp.64-69.

HEALEY, M. (1904) Notes on the Upper Jurassic Ammonites with special reference to specimen in the University Museum Oxford. *Quart.Journ. Geol.Soc.*,t.LX, n.237, pp.54-64, 3 fig.lam.IX-XII.

HEIM, A. (1934) Stratigraphical condensation. *Eclog.Geol.Helv.*t.XXVII, pp.372-383, 2 fig.

HIRANO, H. (1971) Biostratigraphical Studi of the Jurassic Toyora Gro. *Mem.of the Faculty of Science.* Kyushu University, Series D, vol.XXI,n°1. Fukvoka, Japon.

HÖLDER, H. (1952) Uber Anomalien an Jurassischen Ammoniten. *Paläont.Z.*, Stuttgart, t.30, pp.95-107, 9 lám.

HÖLDER, H. (1955a) Die Ammoniten Gattung Taramelliceras im Südwestdeutschen Unter und Mittelmalm. Morphologische und Taxonomische Studien an Ammonites flexuosus Buch (Poelliidae). *Palaeontographica*, Stuttgart, t.106,A. pp.37-153, lam.16-19,182 fig.

HÖLDER, H. (1955b) Uber Gëhausebau, insbosondere Hohlkiel Jurassischer Ammoniten. *Palaeontographica*, Stuttgart, serie A, t.102, pp.18-48, 29 fig, lám.3-7.

HÖLDER, H. (1960) Zur Frage des Wachstumsendes bei Ammoniten. *Palaeont. Z.*,Stuttgart. t.34, pp.61-68, 1 lám.

HÖLDER, H. (1964) Handbuch der stratigraphischen Geologie. Stuttgart. t.IV,JURA. 603 pp, 158 fig, 43 lam.

HYATT, A. (1900) Cephalopoda.- *in* K.A.ZITTEL: Textbook of Paleontology. (ed.por Eastman). pp.505-592. Londres.

ILOVAISKI, D. (1903) L'Oxfordien et le Sequanien des gouvernements de Moscou et de Rjazan. *Bull.Soc.Imp.Natur.Moscou*. NS.,t.XVII, pp.222-293, lam.VIII-XII.

ILOVAISKI, D. (1917) Les Ammonites du Jurassique supérieur du pays de Liapine. *Soc.Amis des Sciences Naturelles de Moscou*. fasc.1-2.

IMLAY, R.W. (1953) Callovian (Jurassic) Ammonites from the United States and Alaska. *Geological Survey Profess.Paper*. 249 B, pp.1-108, lam.1-55.

JAWORSKI, E. (1940) Oxford Ammoniten von Cuba. *Neues Jahr.Min.,Geol.Paläontologie*. Stuttgart, tomo 83, fasc.1, pp.87-184, lam.3-6.

JAYET, A. (1929) La variation individuelle chez les Ammonites et la diagnose des espéces. *Mém.Soc.Paléont.Suisse*. Bale, vol.LI,p. 1-11.

JEANNET, A. (1951) Stratigraphie und Paläontologie des oolithischen Eisenerzlagers von Herznach und seiner Umgebung. *Beitrage Geol. Schweiz.Geotechn*. Berna. fasc.13, tomo 5, pp.1-240, lam.107.

JEANNET, A. (1954) Die Macrocephalitiden des Callovien von Herznach (Aargau). *Eclog.Geol.Helvet*. Bale, vol. 47, n°2, pp.223-267.

JELETZKY, J.A. (1965) It is possible to qualify biochronological correlation?. *Journal of Paleontology*. New York. vol.39,n°1, pp.135-140.

JENKINS, H.C. (1971) The genesis of condensed sequences in the Tethian Jurassic. *Lethaia*, Oslo. pp.327-352.

Bibliografía

JULLIEN, C. (1911) Etude sur les Phylloceras jurassiques et crétacés. *Bull.Soc.Géol.France, C.R.somm.* París. serie 4, t.XI.

KAESLER, R.L. (1967) Numerical taxonomy in invertebrate paleontology. Essays in Paleontology and Stratigraphy. Raymond C. Moore Commemorative volume. *Dept.geol.spec.public.*, Kansas Lawrence, n°2, pp.63-81.

KAESLER, R.L. (1969) Aspects of quantitative distributional paleoecology. *Camp.Applic.Earth Sc.* New York. pp.99-120, 8 fig.,1 tabl.

KARVE CORVINUS, G. (1957) Bioestratigraphie des Oxfordium und untersten Kimmerigium am Mont Crussol, Ardeche, un Vergleich mit Süddeuschland. *Neues Jahrb.Geol.Palaeont.Abh.* , t.124, pp.84--102, 3 lam.1 fig.

KHIMSCHIASCHVILI, N.G. (1957) Verchnejurskaja fauna Grusii. *Akad.Nauk. Grus. SSR.,Sekt.Paleobiol.*, Tbilisi. 312 pp.,31 lam.

KILIAN, W. (1889) Le gissement tithonique de Fuente de los Frailes pres de Cabra (prov.de Cordoue) *in* Mission d' Andalousie, *Mém.Acad.Sc.*t.XXX, pp.581-599.

KLEBELSBERG, R.V. (1912) Die Perisphincten der Krakauer Unteroxfordien. *Beitr.z.Pal.u.geol.Oester.-Ung.u.d.Orients.* Viena. t.XXV, pp.151-222, lam.XVIII.

KOERNER, I. (1963) Beiträge zur Stratigraphie uns Ammonitenfauna der Weissjura Grenze (Oberoxford) auf der Westlichen Schwäbischen Alb. *Jh.Geol.Landesant Baden-Würtemberg.* Freibug im Briesgau, t.6, pp.357-394.

KRENKEL, E. (1915) Die Kellaway-Fauna von Papilàny in Westrussland. *Palaeontographica*, t.81, pp.191-362, lam.19-28.

KUHL, W. (1959) Ein neues Gerät vereinfacht die Korrelationsanalysi in der Biologie. *Umschau.* Frankfurt, t.59, pp.502- 503.

KUHN, O. (1939) Die Ammoniten des fränkischen Calloviums. *Nov.Act.Leopoldina.*NS.,t.6, n.43, pp.451-432, lam.48-57.

KUNTZ, P. (1957) Essai sur la paléogéographie du Jura depuis la base du Callovien (z. a macrocephalus) jusqu'au sommet de l'Argovien (zone a transversarium). *Rapport P.R.E.P.A.* (inédito). 34 pp.

LADD, H.S. (1957) Treatise of marine Ecology and Paleoecology. vol.II: Paleoecology. *Geol.Soc.of America.*, mem. n°67, 1077 pp.

LAHUSSEN,I. (1883) Die fauna der jurassischen Bildungen des rjasanschen Gouvernements. *Mém.Com.Géol.* St.Peterburg. tomo I, pp.1-94, lam.1-11.

LANGE, W. (1973) Ammoniten und Ostreen (Bioestratigraphie, Okologie,Zoogeographie) des Callovium/ Oxfordium-Grenzbereichs im Wiehengebirge. *Münter.Forsch.Geol.Pal.*,t.27,209pp,27 fig,5 tabl,25 l.

LANQUINE, A. (1929) Le Lias et le Jurassique dans les Chaines Provençales. I. Le Lias et le Jurassique inférieur. *Bull.Serv.Cart.Géol.Fr.* París. t.XXXII, 173, pp.1-385, 16 fig., 20 lam.,1 tabl.

LEMOINE, P. (1910) Ammonites du Jurassique supérieur du cercle d'Analalava (Madagascar). *Ann.Pal.Mus.Paris.*,t.V, pp.137-168, lam.16-20, fig.1-45.

LEMOINE, P. (1911) Ammonites du Jurassique supérieur du cercle d'Analalava (Madagascar). *Ann.Pal.Mus.Paris.*,t.VI,pp.45-64, lam.6-8,fig. 46-50.

LISSAJOUS, M. (1923) Étude sur la faune de Bathonien des environs de Macon. *Trav.Lab.Géol.Fac.Sc.Lyon*' fasc.III,mem.3, pp.1-259,lam.1-33.

LOCZY, L. y LOCZ, J. (1915) Monographie der Villanyer Callovien Ammoniten. *Geol.Hungarica*, Budapest, t.I, fasc.3-4, pp.255-502, lam.1-14.

LORIOL, P.de (1878) Monographie paléontologique des couches de la zone d'Ammonites tenuilobatus de Baden (Argovie). *Mém.Soc.Paleont. Suisse*, mem.3, t.5,pp.77-200, lam.13-23.

LORIOL, P.de (1896) Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois. *Mém.Soc.Paleont.Suisse* vol.XXIV, pp.78-158, lam.XII-XVII.

LORIOL, P.de (1900) Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone a Ammonites Renggeri du Jura Lédonien. *Mém.Soc.Paléont.Suisse*, t.27, pp.1-196, lam.1-6.

MAYRE, V. (1928) Contribution a la connaisance de la faune des marnes a Creniceras renggeri dans la Franche Comté septentrionale. *Trav.Lab.Géol.Lyon.*,fasc.XII, mem.10, 60 pp, 3 lám.

MAYRE, V. (1932) Étude sur les espéces d'Ammonites de l'Oxfordien inférieur de Franche Comté appertenant aux genres Perisphinctes, Aspidoceras, Peltoceras. *Bull.Soc.Géol.France*, París, serie 5, t.2, pp.21-51, lam.4-5.

MAIRE, V. (1938) Contribution a la connaisance des Cardiocératidés de Franche Compté et la Bourgogne. *Mem.Soc.Géol.France*,Paris, NS, t, XV, fasc.2-3, mem.34, 132 pp, XX lám.

MAKOWSKI, H. (1952) La faune callovienne de Lukow en Pologne. *Palaeontologia polonica*, Varsovia, n°4, 64 pp, 12 fig, 9 lam.

MAKOWSKI, H. (1962) Problem of sexual Dimorphism in Ammonites. *Palaeontologia polonica*, Varsovia, t. 12, 92 pp, 14 fig, 12 tabl, 20 lam.

MALINOWSKA, L. (1969) Ammonites and Nautiloids of the Epicontinental Oxfordian in Poland. *Ann.Inst.Geol.Publ.Hung.* Budapest. tomo LIV (2), pp.547-555, 4 fig.

MALINOWSKA, L. (1972) The moddle Oxfordian Perisphinctidae of Zawodie, near Czestochowa (Poland). *Act.Paleont.Polonica.*,t.XVII, fasc.2, pp.167-242, lam.I-XXX,28 fig.

MALLADA, L. (1878) Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España. *Bol.Com.Geol.España*, vol.V, lam.20-22.

MANGOLD, Ch. (1970) Les Perisphinctidae (Ammonitina) du Jura Meridional au Bathonien et au Callovien. *Doc.Lab.Géol.Fac.Sc.Lyon.* n°41, fasc.2, 246 pp, 16 lám, 160 fig.

MANGOLD, Ch. y ELMI, S. (1966) Flabelisphinctes et Choffatia (Ammonitina) du Callovien moyen de l'Ardeche. *Trav.Lab.Géol.Fac.Sc.Lyon.* NS, n°13, pp.184-204.

MARTIN, J. (1877) Le Callovien et l'Oxfordien de la Côte-d'Or. *Mem.Acad. Dijon.* 2ª serie, t.5, pp.1-100, lam.1-15.

MAUBEUGE, P.-L. (1951) Stratigraphie du Lusitanien de la région de Verdun. *Bull.Soc.Géol.France*. Paris, serie 6, t.I, pp.1-21.

MAUBEUGE, P.-L. (1955) Sur l'Oxfordien supérieur et l'Argovien dans l'Est du Bassin de Paris. *C.R.Ac.Sc.*, Paris, t.241, pp.812-814.

MAUBEUGE, P.-L. (1956) Oxfordien supérieur et Argovien dans la région de Chaumont-en-Bassigny (Haute-Marne). *Bull.Soc.Sc.Nancy*, 11 pp.

MAYR, E. (1963) Animal species and evolution. *Harvard University Press.* Cambridge, Massachussetts, 797 pp.

MECO, S. (1967) La faune Ammonistique a Aspidoceras Acanthicum dans la région de Polene (zone de la Mirdite). *Bull.Univ.Shtet. Tiranas.Ser.Shkenc.Nat.* Tirana. n°4, pp.73-93.

MICHALSKI, A. (1898) Notice sur les Ammonites. I.Sur la forme réelle des ouvertures paraboliques chez les Perisphinctes et sur l'équivalence des renflents paraboliques et des vrais tubercules chez Aspidoceras et qulques autres ammonites. *Bull.Com.Géol. Saint-Petersboug.* vol.XVII, n°2, pp.181-232, fig.1-12.

MICHALSKI, A. (1908) Notizen über die Ammoniten. II. *Mém.Com.Géol.Saint Pétersbourg*. NS, t.32, pp.100-125.

MICHENER, C.D. y SOKAL, R.R. (1957) A quantitative approach to a problem in classification. *Evolution*, Lawrence, vol.II, pp.130-162.

MILLER, A. (1968) Die Subfamilie Euaspidoceratinae SPATH (Ammonoidea). Morphologie, Taxionomie, Stratigraphie, Phylogenie. *Diss. Erlang.Grades Doktors Tübingen*, pp.1-169, 20 lam.13 fig.

MISIK, M. (1966) Microfacies of the Mesozoic and Tertiary limestones of the West Carpathians. *Slovenská Akadémia Vied*.Bratislava, 278 pp., 101 lam, 3 mapas.

MULLER, S. (1941) Standart of the Jurassic System. *Bull.Geol.Soc.America.* t.52, n°9.

NAUMANN, C.F. (1840-1845) Beitrag zur Conchyliometrie. *Poggendorfs Ann.* nn. 50,51,52,64.

NEUMANN, J. (1907) Die Oxfordfauna von Cetechowitz. *Beiträge Paläontologie,Geolog.Osterr.-Ungarns u.d.Orients.* Viena, vol.XX,pp.1--67, 5 fig, VIII lám.

NEUMAYR, M. (1870) Ueber einige neues oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten. *Jb.K.K. geol.Reichstant.* Viena, tomo XX, n°2, pp.147-156.

NEUMAYR, M. (1871a) Die Cephalopoden-fauna des oolothe von Balin bei Krakau. *Abh.K.K.geol.Reichsants.* Viena. tomo V, fasc.2, pp.19--54, lam.9-15.

NEUMAYR, M. (1871b) Jura Studien: 3.Die Phylloceraten des Dogger und Malm. *Jb.K.K.geol.Reichsanstalt.* t.XXI, fasc.3.
Jura Studien: 4.Die Vertretung der Oxfordgruppe im östlichen Theile der mediterranen Provinz. *Jb.K.K.geol.Reich.* tomo XXI, fasc,3, pp.355-378.

NEUMAYR, M. (1873) Die fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. *Abh. K.K.geol.Reich.*,vol.5, pp.143-257, lam.31-43.

NICOLESCO, C.P. (1921) Etude sur la Dissymétrie de certaines Ammonites. Paris, edic.priv., 97 pp, 14 lám.

NICOLIS, E. y PARONA, C.F. (1885) Note stratigrafiche e paleontologiche su Giura superiore della provincia di Verona. *Boll.Soc.Geol.Ital.* vol.IV,97 pp, lam.III-IV.

NIKITIN, S. (1884) Allegemeine Geol.Karte von Ruseland. *Mem.Com.Geol.Moscou.* t.56 (I), n°2.

NIKITIN, S. (1890) Uber die Parabelknoten bei den Ammoniten. *N.Jb.Miner. Geol.Paläont.*,pp.18--188.

NIKOLOV, T. (1966) New genera and subgenera of Ammonites family Berriaselidae. *Acad.Bulg.Sc.* t.19, pp.636-642.

NOETLING, F. (1887) Der Jura am Hermon. Ein Geognostiche Monographie.*Königl. Akad.Wissench.Berlin*, Stuttgart.pp.1-46, VII lam.

OBATA, I. (1960) Spirale de quelques Ammonites. *Mém.Fac.Sci.,Kyushu Univ., Sr.D.Geology.* vol.IX, pp.151-163, fig.1-4, lam.15.

O'CONNELL, M. (1922) Phylogeny of the Ammonite genus Ochetoceras.*Bull.Am. Museum Nat.History New York.* t. XLVI, pp.387-411.

OCHOTERENA, H. (1963) Amonitas del Jurásico medio y del Calloviano de México. *Paleontologia mexicana*, vol.16.

OPPEL, A. (1856-58) Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Südwestlichen Deustchlands. *Würtenberg naturw.Jahrb.* Stuttgart. Jahresh. XII-XIV.

OPPEL, A. (1862-1863) Uber jurassische Cephalopoden. *Pal.Mitth.Mus.K.Bayer Staates*.Stuttgart, vol.I,fasc.2-3, pp.127-266, lam.40-74.

OPPEL, A. (1866) Uber die zone des Ammonites transversarius. *Geogn.Pal. Beitr.*, Munich. vol.I,fasc.2,pp.205-318.

OPPENHEIMER, J. (1907) Der Malm des Schwedenschanze bei Brunn. *Beitr.Pal. Geol.Osterr-Ungarns und des Orients*. Viena. vol.XX,pp.221-271, lam.XX-XXII.

ORBIGNY, A.d' (1842-51) Paléontologie francaise. Terraines jurassiques. t.I: Cephalopodes. Texto: *Cosson, édit*. 642 pp. Atlas, *Masson édit*.Paris. 234 lám.

ORBIGNY, A. d' (1845) Terrain secondaire, Systeme jurassique (étage oxfordien), Mollusques. *in* MURCHISON,R.I., VERNEUIL,E., KEYSERLING,A. Géologie de la Russie, d'Europe et des montagnes de l'Oural, vol.II, 3ª parte. *Paléontologie, Bertrand édit*. París.pp.419-498, lam.XXVIII-XLIII.

ORBIGNY, A.de (1850-52) Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle. *Masson édit*. Paris. vol.I, 394 pp; vol.II, 427 pp; vol. III, 189 pp.

ORLOV, J.A. (1958) Osnovy Paleontologii. Mollusca; Cephalopoda. 359 pp, 168 fig, 78 lam.

PANTHIER, A. (1930) Paléontologie nivernaise. Fossiles secondaires. Rauracien. *Mém.Soc.Acad.Nivernais*. Nevers.t.XXXII,pp.95-128, lam.2-3.

PANTHIER, A. (1934-35) Paléontologie nivernaise. Fossiles secondaires. Oxfordien-Argovien. *Mém.Soc.Acad.Nivernais*. Nevers. t.XXXVI, pp.145-181, lam.IV-XI; t.XXXVII, pp.53-65.

PARONA, C.F. (1890) La fauna fossile (Calloviana) di Acque Fredde,sulla sponda veronese del lago di Garda. *Real.Ac.dei Lincei*, anno CCLXXXVI.

PARONA, C.F. y BONARELLI, G. (1895) Sur la faune du Callovien inférieur (Chanasien) de Savoie. *Mém.Acad.Savoie*. Chambery, serie 4, t.VI.

PASQUARE, G. Y MARIOTTO, M.P. (1961) Le variazioni di facies nel Titonico lombardo. *Riv.Ital.Paleont.*, t.67, pp.241-250, 1 fig.

PAWLOV, A. (1886) Les Ammonites de la zona a Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie. *Mém.Com.Géol.*,t.II, pp.1-91, lam.1-10.

PERVINQUIERE, L. (1907) Études de Páleontologie tunisienne. I.Céphalopodes des terrains secondaires. *Dir.gen.Travaux publics. Carte Géol.de la Tunisie*.Paris, Rudeval édit. 438 pp, 27 lam.

PETITCLERC, P. (1906) Le Callovien de Baume les Dames. *Vesoul. Louis Bon édit*. pp.7-92.

PETITCLERC, P. (1915) Essai sur la faune du Callovien dans le département des Deux-Sévres. *Louis Bon, édit. Vesoul*. 2 partes.

PETITCLERC, P. (1916-17) Note sur des fossiles nouveaux, rares et peu connus de l'Est de la France. *Louis Bon édit. Vesoul*. 52 pp., XI lám.

PETITCLERC, P. (1918) Note sur plusieres espéces d'ammonites nouvelles, rares ou peu connues du Callovien moyen des environs de Niort (Deux-Sévres). *Louis Bon édit,Vesoul*. p.1-36

PETTICLERC, P. (1921) Description de quelques formes nouvelles d'ammonites du Callovien du Poitou.*Marcel Bon édi,Vesoul*. 20 pg.

PFAEHLER-E. I. (1938) Sur quelques Grossouvria et Choffatia du Callovien de Chézery. *ThesFac.Sc.Univ.Genova*. n°987, *Mém.Soc.Pal,Suisse*,Vol LX,29 pg.4 lám.

PHIYLLIPS, J. (1871) Geology of Oxford and the valley of the Thames. *Oxford University*. Londres. 523 pp.

PIETZKER, F. (1911) uber die Convoluten aus dem Ornatenton Schwabens.*Jh.Ver-Naturkde. Wurtt*. t.67, pp. 148-217

POINSOT, H. (1938) Contribution á l'étude du Callovien et de l'Oxfordien des environs de Dijon. *Bull.Scient.Bourgogne*. Dijon.t.VIII.47pp. 4 fig.

POPOVICI-HATZEG, V. (1905) Les Cephalopodes du Jurassique moyen du Mont-Strunga (Massif fr Becegi, Roumanie). *Mém.Soc.Géol.France*. n°35,28pp. lám. IX-XIV.

PRIESER, T. (1849) Beitrang zur Systematik und Stammegeschichte der europaischen Peltoceraten. *Paleontographica*. Stuttgart, t.LXXVI. pp.1-144 lám. 1-14, 12 fig.

QUENSTETDT,F.A. (1849) Petrefaktenkunde Deutschlands. I. Die Cephalopoden. *L. F.Fues édit*. Tubinga, 1 vol. 580 pp., 1 atl, 36 lám.

QUENSTEDT, F.A. (1856-58) Der Jura. *Laupp et Sieber édit*. Tubinga, 1 vol. 842 pp. 3 tab, 42 fg.; 1 atllas, 100 lám.

QUENSTEDT, F.A. (1887-88) Die Ammoniten des Schwabischen Jura. tomo tercero: der Weisse Jura. *E.Schweizerbart´sche Verlagshandlung*. Stuttgart-1 vol. pp. 818-1140; 1 atlas, lám. 91-126

RANGHEARD, Y. (1961a) Étude Paléontologique des représentants du genre Hecticoceras du Callovien du Jura Franc Comtois. *Extr.Ann. Univ.Besançon*, 2ª serie: GEOLOGIA, fasc.14.

RANGHEARD, Y. (1961b) Représentants du genre Hecticoceras du Callovien du Jura Franc Comptois. *C.R.somm.Soc.Géol.France*.Paris. (16 janvier 1961).

RANGHEARD, Y. y THEOBALD, N. (1961) Nouvelles gisements fossiliferes dans le Callovien moyen et supérieur de Besançon-Palente. *Ann.Sc. Univ.Besançon*, 2ª serie, GEOLOGIA, fasc.15, pp.3-7.

RANGHEARD, Y. (1962) Sur des gisements fossiliferes de l'Oxfordien supérieur du sud de l'Ile d'Ibize (Baléares). *C.R.somm.Soc.Géol. France*, Paris. fasc.2, pp.43-44.

RASPAIL, F.- V. (1842-1866) Histoire naturelle des Ammonites et de Brachiopodes. *Raspail édit*. Paris-Bruxelles. Primera y segunda edición. 1 vol, 44 pp, 2 lam.

RAUP, D.M. & MICHELSON, A. (1965) Theoretical Morphology of the coiled shell. *Science*, t.147, n°3663, pp.1294-1295, 2 fig.

REMANE, A. (1961) Die Grundlagen des natürlichen Systems der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik. Teoretische Morphologie und Sistematik I. 364 pp, 82 fig. Leipzig *(Geest & Portig)*.

REYMER, R.A. (1958) Some factors in the distribution of fossil cephalopods. *Stockh.Contr.Geol.*,t.1, fasc.6, pp.97-184, 7 lam.

RIAZ, A.de (1891) Note sur le gisement argovien de Trept (Isere).*Bull. Soc.Géol.France*. Paris. serie 3, tomo XIX, pp.170-183.

RIAZ, A.de (1895) Étude sur les étages jurassiques moyens et supérieurs des cantons de Crémieu et Morestel (Isere). *Bull.Soc.Géol. France*. Paris, serie 3, tomo XXIII, pp.366-394, 1 fig.

RIAZ, A.de (1898) Description des couches a Peltoceras transversarium (Oxfordien supérieur) de Trept (Isere). *Masson édit*.Paris. 69 pp, 19 lam.

RICHE, A. y ROMAN, F. (1921) La montagne de Crussol. Étude stratigraphique et paléontologique. *Trav.Lab.Géol.Fac.Sc.Lyon*, fasc.1, 196 pp, 23 fig. VIII lam.

RIEBER, H. (1963) Ammoniten und Stratigraphie des Braunjura beta der Schwäbischen Alb. *Palaeontographica*, serie A, t.122, pp. 1-89, 25 fig.,8 lam.

ROHLF, F.J. & SOKAL, R.R. (1965) Coefficients of correlation and distance in numerical taxonomy. *Univ.Kansas S.Bull.* Lawrence, vol.45, n°1, pp.3-27, 12 fig, 2 tabl.

ROLLIER, L. (1922) Phylogénie des Ammonoïdes. *Eclog.Geol.Helv*. Bale, t.17, pp.358-360, lam.XX-XXII.

ROMAN, F. (1923) Fauna Calloviense del mineral de Hierro de Sarrión.*Trab. Mus.C.Nat.*,Madrid, serie geológica, n°33, 29 pp, 2 fig.,II lam.

ROMAN, F. (1924) Le Callovien de Naves. *in* ROMAN&de BRUN, *Trav.Lab.Géol. Fac.Sc.Lyon*, fasc.6, mem.5,128 pp,12 lam.

ROMAN, F. (1929) Étude des terraines Jurassiques et Crétacés de l'Ardeche et des terraines quaternaires des environs de Valence. *Bull. Géol.Miniére.Bretagne*, t.10, pp.13-42, fig.1-9.

ROMAN, F. (1938) Les ammonites jurassiques et crétacés. Essai de genera. *Masson édit.* Paris, 554 pp, XXXVII lam, 54 fig.

ROMAN, F. y BLONDET, H. (1926) Le Callovien el l'Oxfordien de l'Ile de Crémieu. *Bull.Soc.Géol.France*, Paris. serie 4, t.XXV, pp.375--382, 1 fig.

RONCHADZE, J. (1917) Perisphinctes de l'Argovien de Chézery et de la Faucille. *Thése Fac.Sc.Univ.Geneve*, n.590, 70 pp, 6 lam.

RUGET-PERROT, C. (1961) Études stratigraphiques sur le Dogger et le Malm inférieur du Portugal au Nord du Tage; Bajocien, Bathonien, Callovien, Oxfordien. *Serv.Géol.Portugal*. mem.7,NS., 197 pp, 45 fig, 11 lam.

RUGET-PERROT, C.,MOITINHO d'ALMEIDA, F, TINTANT, H. (1961) Ammonites nouvelles du Callovien supérieur du Portugal. *Com.Serv.Géol.Port.* Lisboa. t.XLV, pp.177-195, 2 lam.

SALFELD, H. (1906) Beitrag zur Kenntniss des Peltoceras Toucasi d'Orb.und Pelt. Tramsversarium Qu. *Neues Jahrb.F.Miner*. t.I.

SALFELD, H. (1917) Monographie der Gattung Ringsteadia (gen.nov.).*Palaeontqgraphica*, Stuttgart, t.LXII, pp.68-84, lam.8-13.

SALFELD, H. (1919) Uber einige Aspidoceratidae aus den nordwestdeutschen nordfranzösischen und englischen Oberoxford und Kimeridge mit Bemerkungen über die Familie der Aspidoceratidae Zitt. *Jber. Niedersächs*. Geol.Ver., pp.21-31, Hannover.

SALFELD, H. (1924) Die Bedeutung der Konservatistämme für die Stammesentwicklung der Ammonoideen. Grunlinien für die Erforschung der Entwicklung der Ammonoideen der Jura- und Kreidezeit. 16 pp, 57 fig. Leipzig.

SALOMON,J. y TINTANT, H. (1964) Observations sur l'Oxfordien entre les Vallées de l'Yonne et de l'Armaçon. *C.R.Acad.Sc*. Paris. t.258, pp.1558-1561.

SATO, T. (1961) Les Ammonites oxfordiennes de l'Ile de Mindoro, Phylippines. *Japan Journ.Geol.Geogr.*, Tokyo. vol.XXXII, n°1, pp.1--143, VII lam.

SATO, T. (1962) Études bioestratigraphiques des ammonites du Jurassique de Japon. *Mem.Soc.Géol.France*.NS,mem.94,122pp, X lam.

SAUER, K. (1953) Beiträge zur Stratigraphie von Callovien und Oxfordien am Südwestfuss und aus der Südostabdachung der Schwartzwaldes. *Jahr.Mitt.Obeirhein.Geol.Ver.*,Stuttgart, NF. vol.XXXIV, 52 pp.

SAYN, G. (1928) Stratigraphie du Jurassique des environs de la Voulte,Ardeche. *Trav.Lab.Géol.Fac.Sc.Lyon.* fasc.XIII, mem.11, 49pp, 1 mapa.

SAYN, G. (1932) Addition a la liste des ammonites de l'Oxfordien de la Voulte-sur-Rhône. *Trav.Lab.Géol.Fac.Sc.Lyon.* fasc.XIII, mem.11, 8 pp.

SAYN, G. y ROMAN, F.(1928-30)Études sur le Callovien de la Vallée du Rhône. II. Monographie stratigraphique et paléontologique du Jurassique moyen de la Voulte-sur-Rhône. 1er fasc. *Trav.Lab.Géol.Fac. Sc.Lyon.* fasc.XIII, pp.1-165, fig.1-29, lam.I-XII. - 2°fasc. *Trav.Lab.Géol.Fac.Sc.Lyon.* fasc.XIV, pp.166-256, fig.30-35, lam.XIII-XXI.

SCHEURLEN, H. (1928) Strigoceras und Phlycticeras. *Palaeontographica*,Stuttgart, vol.LXX, pp.1-40, lam.1-4.

SCHINDEWOLF, O.H. (1925-6)Eintwurf einer Systematik der Perisphinctes.*Neues Jahrb.f.Min.Geol.und Pal.Abth.*,t.LII, serie B, pp.309-340,4 fig. t.LV, pp.497-517, 4 lam.

SCHINDEWOLF, O.H. (1929a) Vergleichende Studien zur Phylogenie, Morphogenie und termonologie der Ammoneenlobenlinie. *Abh.Preub.Geol.Landesent.*,NF, t.115, 102 pp, 40 fig.

SCHINDEWOLF, O.H. (1929b) Ontogenie und Phylogenie. *Paläontol.Z.* Berlin. t.11, pp.54-67.

SCHINDEWOLF, O.H. (1954a) On developpement, evolution and terminology of ammonoid suture line. *Bull.Mus.Comp.Zool.* Harvard College. t.112 (3), pp.217-137, 20 fig.

SCHINDEWOLF, O.H. (1954b) Zur Taxionomie rezenter und fossiler Organisme. *Union Paléont.Intern.,Congr.Géol.Intern.Alger.Actas*,pp.81-91.

SCHINDEWOLF, O.H. (1957) Die Lobenlinie im Sistem der Ammonoidea. *N.Jb. Geol.Paläontolog.* Stuttgart, pp.433-443, 2 fig.

SCHINDEWOLF, O.H. (1958) Uber Aptychen (Ammonoidea). *Palaeontographica.* Stuttgart, tomo 111, serie A, 46 pp, 9 lam, 6 fig.

SCHINDEWOLF, O.H. (1962) Neue Sistematik. *Paläont.Z.* Stuttgart.,t.36, pp. 59-78, 1 fig.

SCHINDEWOLF, O.H. y POMPEKJ, J.F. (1933) Handewörterbuch der Naturwissenschaften. *Jena.* 2 Aufl., II tomo, Cephalopoden.

SCHIRARDIN, J. (1957-58) Les Ammonites de l'Oxfordien du Jura Alsacien de la région de Ferrette. *Bull.Serv.Cart.Géol.Alsace-Lorraine*, t.10, fasc.2, pp.75-118; t.11, fasc.1, pp.3-50, 5 fig, lam.3-5.

SCHNEID, Th.(1939-40) Ueber Raseniiden, Ringsteadiiden und Pictoniiden des nördlichen Frankenjura. *Palaeontographica*, Stuttgart. t.LXXXIX, p.117-134, lam.V-XVII; t.XCI, pp.79-119, lam.V--XVII.

SENIOR, J.R. (1971) Wrinkle-Layer structures in Jurassic Ammonites. *Palaeontology, G.B.*,vol.14, part.1, pp.107-113.

SEQUEIROS, L. (1973) Algunos Pachyceras (Tornquistes) de Sierra Gorda (Zona Subbética). *Cuad.Geol.Univ.Granada*. (in litt.).

SIEGFRIED, P. (1952) Die Heersumer Schichten im Hiddersheimer JuraZug. *Geol.Jahbuch*, t.67, pp.273-360, 10 fig, 1 tabl.

SIEMIRADZKI, J. von (1894) Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammoniten Fauna der Polnischen Eisenoolithe. *Zeitsch.Deutch.Geol. Gesellsch.* t.46, fasc.3, pp.501-536.

SIEMIRADZKI, J. von (1898) Monographische Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes. *Palaeontographica*, Stuttgart, vol. XLIX, pp.63-352, lam.XX-XXVII.

SINTZOW, J. (1888) Carte géologique générale de la Russie. Hoja 92, Saratov-Pensa. *Mém.Com.Cart.Géol.*, t.7, fasc.1, pp.1-132, lam.1-2.

SOWERBY, J. y J.de C. (1812) Mineral conchology. Londres. 80 pp, 648 lam.

SPATH, L.F. (1925) Ammonites and Aptychi. *Monogr.Hunt.Mus.Glasgow*. t.1, pp.111-164m lam.15-16.

SPATH, F.L. (1927-1933) Revision of the Jurassic Cephalopod Fauna of Kachh (Cutch). *Mem.Geol.Surv.India.,Paleont.Indica*,NS, t.IX, fasc.2, partes I-VI, 945 pp, 130 lam.

SPATH, F.L. (1932) The invertebrate fauna of the Bathonian-Callovian deposits of Jameson Land. *Meddel. om Gonland, Kom f.videnskabilige undersgelser i Gronland*. t.LXXXVII, n°7, 158 pp,26 lam.

SPATH, F.L. (1935) The Upper Jurassic Invertebrate faunas of Cape Leslie, Midle Land. I.Oxfordian and lower Kimmeridgian. *Meddel.om Gronland*. Copenhague. t.99, n°2, 82 pp, 15 lam.

SPATH, F.L. (1939) The ammonites zones of the upper Oxford Clay of Warboys, Hutingdonshire. *Bull.Geol.Surv.Great Britain*.Londres. t.1, 82 pp.

STAUBLE, A.J. (1959) Zur stratigraphie des Callovian im zentralen Schweizer Jura. *Eclog.Geol.Helvet.*, vol.52, pp.59-175.

STEHN, E. (1923) Beitrage zur Kenntnis des Bathonien und Callovien in Südamerika. *Neues Jb.Min.Geol.Paläont*. Stuttgart, tomo 49, pp.52-158, lam.1-8.

STEINMANN, G. (1881) Zur Kenntniss der Jura und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). *Neues Jb.Min.Geol.Paläont.* Stuttgart. t.1, pp.239-301, 4 fig, lam.IX-XIV.

STEPHANOV, J. (1962) Oxfordian ammonites from the family Aspidoceratidae in Bulgaria. *Trav.Geol.Bulgarie, serie Paleontologica*.t.4, pp.95--125, 2 fig, 5 lam.

STIELER, C. (1923) Anomale Mündungen bei Inflaticeraten. *Neues Jb.Miner., Geol.Paläont.* Stuttgart, t.47, pp.295-346, 9 fig.

STRUBIN, K. (1907) Uber Ammonites (Aspidoceras) meriani Opp. *Verh.Naturf. Ges.* Bassel. t.19, pp.117-119, 1 lam.

STURANI, C. (1960) Ammonites and stratigraphy of the Bathonian in the Digne-Barreme area (South-Eastern France, dept.Basses-Alpes). *Boll.Soc.Pal.Ital.* vol.V, n°1, pp.3-57, lam.1-24, 4 fig.

SWINNERTON, H.H. (1921) The use of graphs in Paleontology. *Geol.Magaz.* Londres, vol.LVIII, pp.357-364, pp.397-408.

SWINNERTON, H.H. & TRUEMAN, A.E. (1918) The Morphology and Developpement of the Ammonite septum. *Quart.J.Geol.Soc.* Londres. t.73, pp.26-58, lam.2-4, 16 fig.

SILVESTER-BRADLEY, P.C. (1958) The description of fossil population. *Journ. Paleontol.* New York, t.32, pp.214-235.

SILVESTER-BRADLEY, P.C. (1967) The concept of Tethys,*in* Aspects of Tethian Biogeography, C.G.Adams y D.V-Ager *edit. System.Assoc. Public.*, Leeds, n°6, pp.1-4.

TEICHERT, C. (1958) Some bioestratigraphical concepts. *Bull.Geol.Soc. America.* vol.69, pp.99-120.

TEISSEYRE, L. (1888) Ein Beitrag zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Ortatentone im Gouvernment Rjäsan (Rubland) *Sits.Ber.K.Akad. Wiss.Math.Naturwiss.* t.88, pp.538-632, lam.1-8.

TEISSEYRE, L. (1889) Uber die Sistematische Bedeutung der sogenannten Parabeln der Perisphincten. *N.Jb.Miner.Geol.Papäont.* tomo 6, pp.570-643.

THÉOBALD, N. (1957) Documents nouveaux sur l'extension des differents zones a Ammonites d'age Callovien dans le Jura Septentrional. *Ann.Sc.Univ.Besançon.* 2ª serie:Geología .n°7, pp.21-40.

THÉOBALD, N. y BARBIER, J. (1958) Les Erymnoceras du Callovien moyen des environs de Besançon. *Ann.Sc.Univ.Besançon.* 2ª serie:Geología. n°8, pp.41-83, 5 lam., 26 fig, 3 tabl.

THÉOBALD, N. (1958a) Distichoceras zeissi n.sp. du Callovien de Palente pres Besançon. *Ann.Sc.Univ.Besançon.* 2ª serie:Geología. n°8, pp.3-8, 1 lam.

THÉOBALD, N. (1958b) Qulques malformations chez les Ammonites. *Ann.Sc.Univ. Besançon*. 2ª serie: Geología. nº8, pp.19-28, 2 lam, 1 fig.

THIERRY, J. (1971) Observations sur le Callovien de la bordure Nord-Est du Massif Central. *Bull.Soc.Géol.France*. Paris. 7ª serie, t.XIII, pp.17-27, 1 fig.

THOMPSON, d'A.W. (1952) On Growth and form. *Ed.Cambridge (Univ.Press)*, 2 v. 1116 pp, 554 fig.

TILL, A. (1911) Die Ammonitenfauna der Kelloway von Villani (Hongrie). *Beitr.Paläont.Geol.Osterr.-Ungarns u.Orients*. Viena. tomo XXIII, parte I, pp.175-199; parte II, pp.251-172, lam.16-19. tomo XXIV, pp.1-49, lam.1-8.

TINTANT, H. (1951) Les variations des facies du Callovien et de l'Oxfordien en Bourgogne. *XXIIº Congr.Assoc.Bourg.Soc.Savantes*.Beaume, pp.13-15.

TINTANT, H. (1958) Sur la estratigraphie de l'Oxfordien supérieur aux environs de Dijon (Cote-d'Or).*Comp.rend.Acad.Sc*.Paris.t.246, pp.2504-2507.

TINTANT, H. (1961) Etude sur les Ammonites de l'Oxfordien supérieur de la Bourgogne. *Bull.Sc.Bourg*. Dijon.t.XIX, pp.109-145,lam.I--II.

TINTANT, H. (1963) Les Kosmoceratidés du Callovien inférieur et moyen d'Europe occidentale. *Press.Univ.France*. Paris. 500 pp.

TINTANT, H. (1966) La notion d'espéce en paléontologie. *'Mises en Jour', Gauthier-Villards édit*. Paris, nº1, pp.273-294.

TINTANT, H. y GOTTIS, M. (1947) Les variations de faciés du Callovien et de l'Oxfordien entre les Cévennes et la Méditerranée. *C.R. Acad.Sc.*, Paris. t.224, pp.1293-1295.

TINTANT, H.,MAINGUY, M.GOTTIS, M. (1946) Lacunes dans le Callovien el l'Oxfordien au Sud des Cévennes. *C.R.Acad.Sc*. Paris, t.223, pp.814-815.

TINTANT, H. y POUEYTO, A. (1950) Contribution a l'étude de l'Oxfordien aux environs de Dijon. *Bull.Sc.Bourgogne*,Dijon, t.XII,pp.61--64.

TORNQUIST, A. (1893) Fragmente einer Oxford Fauna von Mtaru in Deutsch Ost-Afrika. *Jb.Hamburg.Wiss.Amstalten*. t.X, nº2, pp.265-292, lam.I-III.

TORNQUIST, A. (1894) Uber Macrocephaliten im Terrain a Chailles. *Abh. Schwiz Paläont.Gesells*. vol.XXI, pp.1-27, lam.I-II, 1 fig.

TORNQUIST, A. (1898) Der Dogger am Spinazito-Pass nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntnisse von der argentineschen Jura-

formation. *Paläont.Abh.Jena.* tomo 8, parte 2, pp.135-204,lam. 110 (14-23).

TRAUTH, F. (1930) Aptychenstudien. III-V. *Ann.Naturhist.Mus.Wien.* t.44, pp.329-411, fig.1-2, lam.3-5.

TSITOWITSCH, X. de (1912) Sur quelques Ammonites calloviennes de Crimée et de Mangyschalk. *Ann.Géol.Min.de la Russie*.t.14.

TSITOWITSCH. X. de (1911) Hecticoceras du Callovien de Chézery. *Mém.Soc. Pal.Suisse*.t.XXXVIII, 84 pp, 15 fig, VIII lam.

TURNER, J.A. ( ) The Ammonites of the Bukowakii subzone of the Oxfordian of Skye. *Scott.J.Geol.* vol.6, n°4, pp.371-378.

VANCHUROV,I.A., MIRZOEV,G.G., MELNIKOVA,T.P. (1971) Emploi de quelques méthodes de la statistique mathématique pour l' étude de la forme des coquilles d'Ammnoites. *Paleontol. ZH. S.S.S.R.* n°1, pp.95--103.

WAAGEN, W. (1863-64) Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz, verglichen nacha seinen palaeontologisch bestimmbaren Horizonten. *Würtemberg naturw.Jahrheft*. Munich. pp. 117-352.

WAAGEN, W. (1871) Abstracts of results of examinations of the Ammonite fauna of Kutch, wich remarks on their distribution among the beds and probable age. *Rec.Geol.Surv.India.* t.4, pp.89-101.

WAAGEN, W. (1873-75) Jurassic fauna of Kachh. *Mem.Geol.Surv.India.,Pal. Indica.*, vol.I, partes 1-4, 274 pp, 60 lam.

WADDINGTON, C.H. (1929) Notes on graphical methodes of recording the dimensions of ammonites. *Geol.Mag.* Londres, vol.LXVI, pp.180--186.

WEBER, E. (1959) Die Dogger-Malm-Grenzeschichten in der Bohrung Schersteten 1. *Geologica Bavarica*.Munich. n°40, pp.129-167.

WEBER, E. (1961) Grundiss der biologische Statistik. *Jena*, XI + 566 pp, 120 fig, 4 lam.

WEDEKIND, R.(1916) Uber Lobus, Suturallobus und Inzision.*Cbl.Miner.Geol. Paläont.*, pp.185-195.

WEGELE, L. (1929-1930) Stratigraphische und Faunistische Untersuchungen in Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. *Paläeontographica*, Stuttgart. vol.LXXI, pp.117-188, lam.XXV-XXVIII; vol. XLIII, pp.1-94, lam.I-XI.

WENDT, J. (1963) Stratigraphisch-paläeontologische untersuchungen im Dogger Westsizilien. *Boll.Soc.Paleontol.Ital.* Módena. t.2, pp.57-145, lam.6-24, 4 fig.

WENDT, J. (1970) Stratigraphische Kondensation in Triadischen und Jurassischen Cephalopodenkalken der Tethys. *N.Jahr.Geol.Palaeont. Monast.* ,pp.433-448, 13 fig.

WESTERMANN, G. (1956) Phylogenie der Stephanocerataceae und Perisphinctaceae des Dogger. *Neues Jb.Geol.Paläont.Abh.* Stuttgart, t.103, pp.233-279, 3 tabl., 9 fig.

WESTERMANN, G. (1964) Sexual-Dimorphismus bei Ammonoideen und seine Bedeutung für die Taxionomie der Otoitidae (einschkieblich Sphaeroceratinae, Ammonitina, M.Jura). *Palaeontographica*, Stuttgart, serie A, t.124, pp.33-73, lam.6-9, 14 fig.

WETZEL, W. (1966) Uber einige umstrittene Balh. Ammoniten nebst paläontologischen Bererkungen über die Neoammoniten. *Neues Jb.Geol. Paläontol.Abh.* Stuttgart, t.124, pp.84-102, 3 lam, 1 fig.

WURTENBERGER, L. (1880) Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. (Ein geologischer Beweis für die Darwinische Theorie). *Darwinist.Schr.* tomo 5, fasc.1, 110 pp.

ZARHAROV, J.D. (1971) Quelques particularités de l'appareil hydrostatique chez les Ammonoidea du Mesozoique inférieur. *Paleontol.ZH., S.S.S.R.*, n°1, pp.27-36.

ZEISS, A. (1955) Zur stratigraphie des Calloviens und Unteroxfordien bei Blumberg (Südbaden). *Jahrb.Geol.Landsamt Baden-WUrtemberg*,t.1, pp.239-266, fig.29-31, lam.9-10.

ZEISS, A. (1956a) Hecticoceras und Reineckeia im mittel und Ober-Callovian von Blumberg (Südbaden). *Abd.Bay.Akad.Wissench.Math.Naturw.Klasse*. NS., vol.80, 1o1 pp, 2 fig, 4 lam.

ZEISS, A. (1956b) Schichtfolge der Brauneisenooid - und Glauconitgesteine des Callovien und Unteroxfordien bei Blumberg (Südbaden). *Mitt.Arb.Geol.Min.Inst.Techn.Hochsch.* Stuttgart. NF.,n°40, pp.16-17.

ZEISS, A. (1959) Hecticoceratinae (Ammonoidea jurassica). *Fossilium Catalogus. W.Junk edit.* Granenhage, 143 pp.

ZEISS, A. (1962) Die Ammonitengattung Paraspidoceras Spath. *Erlanger Geol.Abh.* t.41, 4o pp, 9 fig, 4 lám.

ZIEGLER, B. (1958) Monographie der Ammonitengattung Glochiceras in epikontinentalen Weissjura Mitteleuropa. *Palaeontographica*, Stuttgart. t.110, pp.93-164, lam.10-16, 66 fig.

ZIEGLER, B. (1959a) Evolution in upper Jurassic Ammonites. *Evolution*, vol. XIII, n°2, pp.229-235.

ZIEGLER, B (1959b) Idoceras und verwandte Ammonitengattung im Oberjura Schwabens. *Eclog.Geol.Helvet.*, t.52, fasc.1, pp.19-56, 4 fig, 1 lam.

ZIEGLER, B. (1962) Die Ammoniten-Gattung Aulacostephanus im Oberjura (Taxionomie, Stratigraphie, Biologie). *Palaeontographica*, Stuttgart, t.119, 172 pp, 85 fig, 5 tabl, 22 lam.

ZIEGLER, B. (1967) Ammoniten-Okologie am Beispiel des Oberjura. *Geol. Rundschau*, Stuttgart, t.56, pp.439-464, 20 fig.

ZIETEN, C.H. von (1830) Die Versteinerung WÜrtembergs. *Werkes.unser. Zeit edit*. Stuttgart. 102 pp, LXXII lam.

ZITTEL, K.A.von (1869) Geologische Beobachtungen aus den Central-Apeninen. *Geognost.-Paläont.Beitr.*,t.II, fasc.2, pp.88-179, 3 lam.

L A M I N A S

SEQUEIROS,L. Paleobiogeografía del Calloviense y Oxfordense en el Sector Central de la Zona Subbética.

LAM. I.

1. *Holcophylloceras mediterraneum* (NEUMAYR), trans. *H. polyolcum* (BENECKE). x1. KH1/R/51. Oxfordense medio. Sierra de Huma (Málaga)....13.

2. *Holcophylloceras mediterraneum* (NEUMAYR) var. *proversa* nov.var. x1:2. KM2/13/5. Oxfordense medio, zona de riazi. Sierra Gorda (Granada) 11

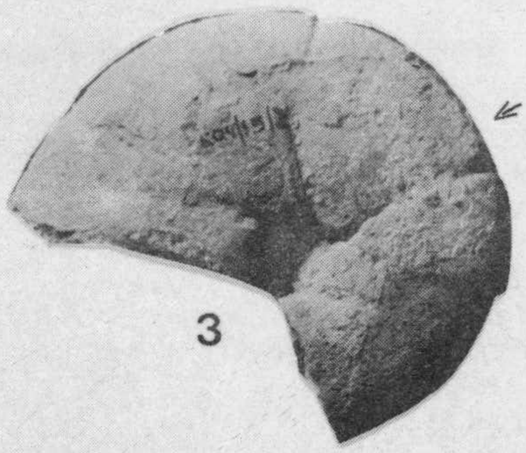
3. *Holcophylloceras mediterraneum* (NEUMAYR). x1:2. KQ4/15/3. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda (Granada) 7

4. *Holcophylloceras mediterraneum* (NEUMAYR) var. *proversa* nov.var. x1. KM2/14/8. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda (Granada). 11

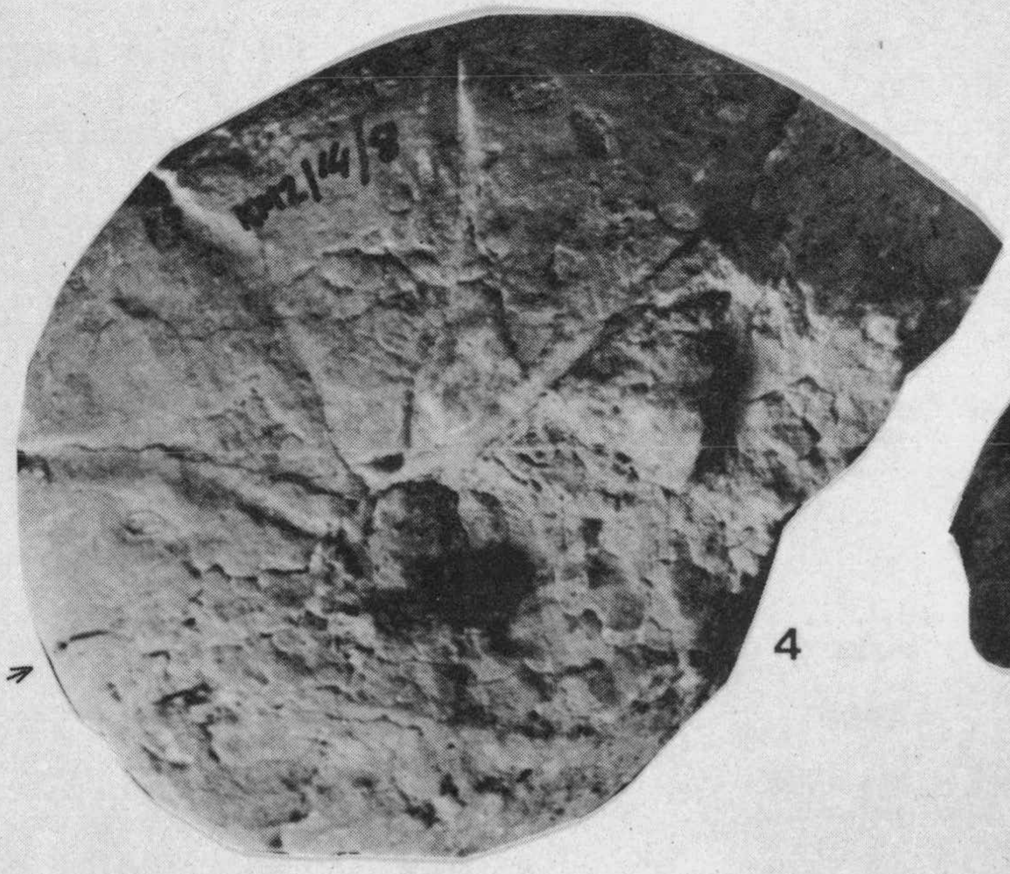
5. *Sowerbyceras tortisulcatum* (d'ORBIGNY). x1. KM2/14/40. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda (Granada). 16

2

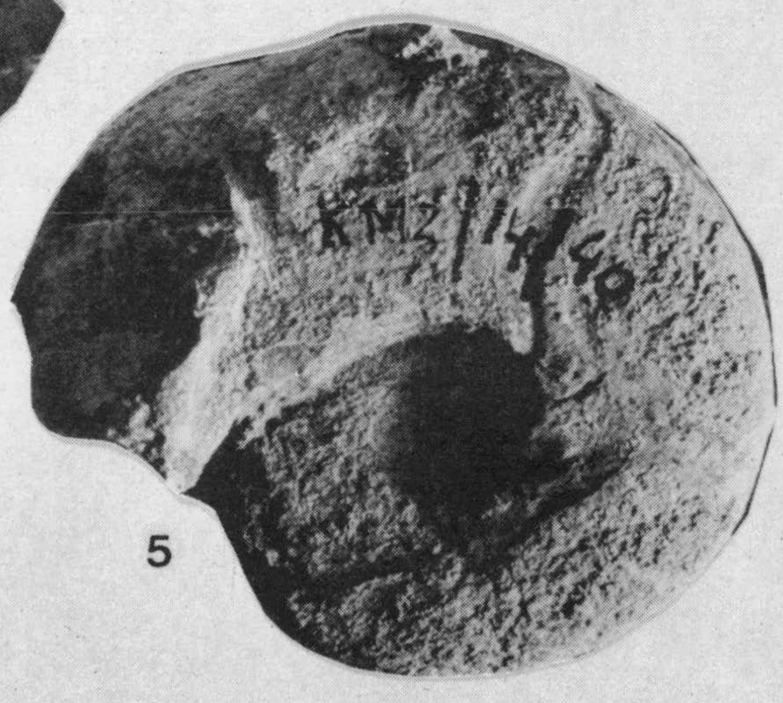
1



3



4



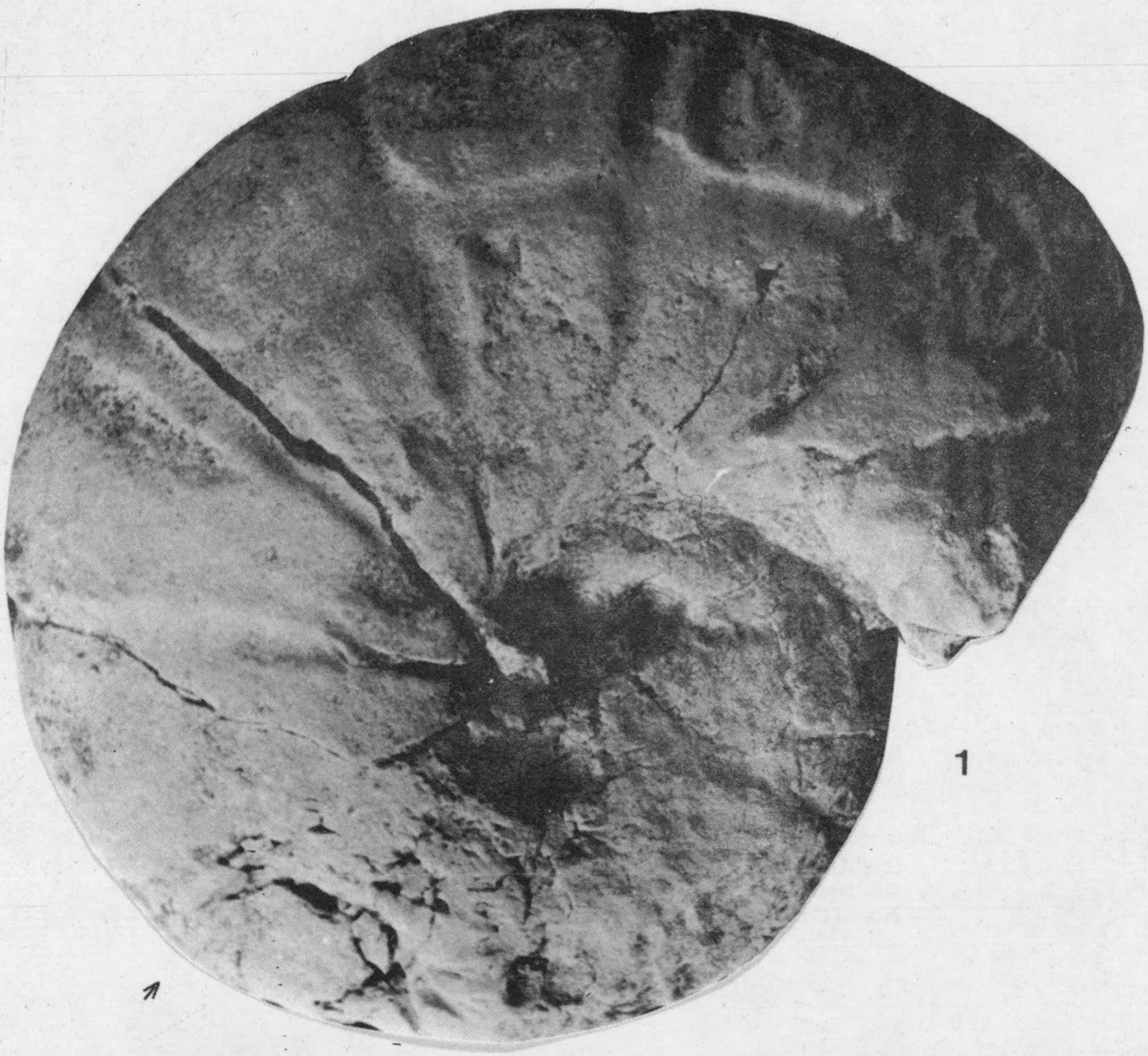
5

LAM. II.

1. *Holcophylloceras polyolcum* (BENECKE). x1.
   KQ11/4/15. Oxfordense medio, zona de
   riazi. Sierra Gorda (Granada) 13

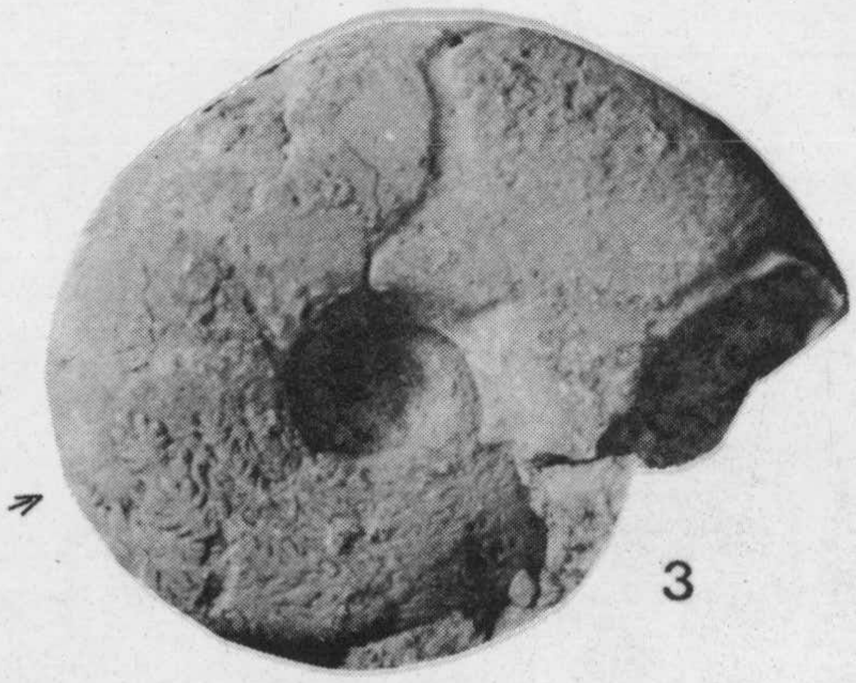
2. *Sowerbyceras tortisulcatum* (d'ORBIGNY).x1.
   KC2/26/9. Oxfordense medio, zona de
   bifurcatus. Sierra de Cabra (Córdoba).. 16

3. *Sowerbyceras tortisulcatum* (d'ORBIGNY).x1.
   KH1/R/39. Oxfordense medio, Sierra de
   Huma (Málaga). 16

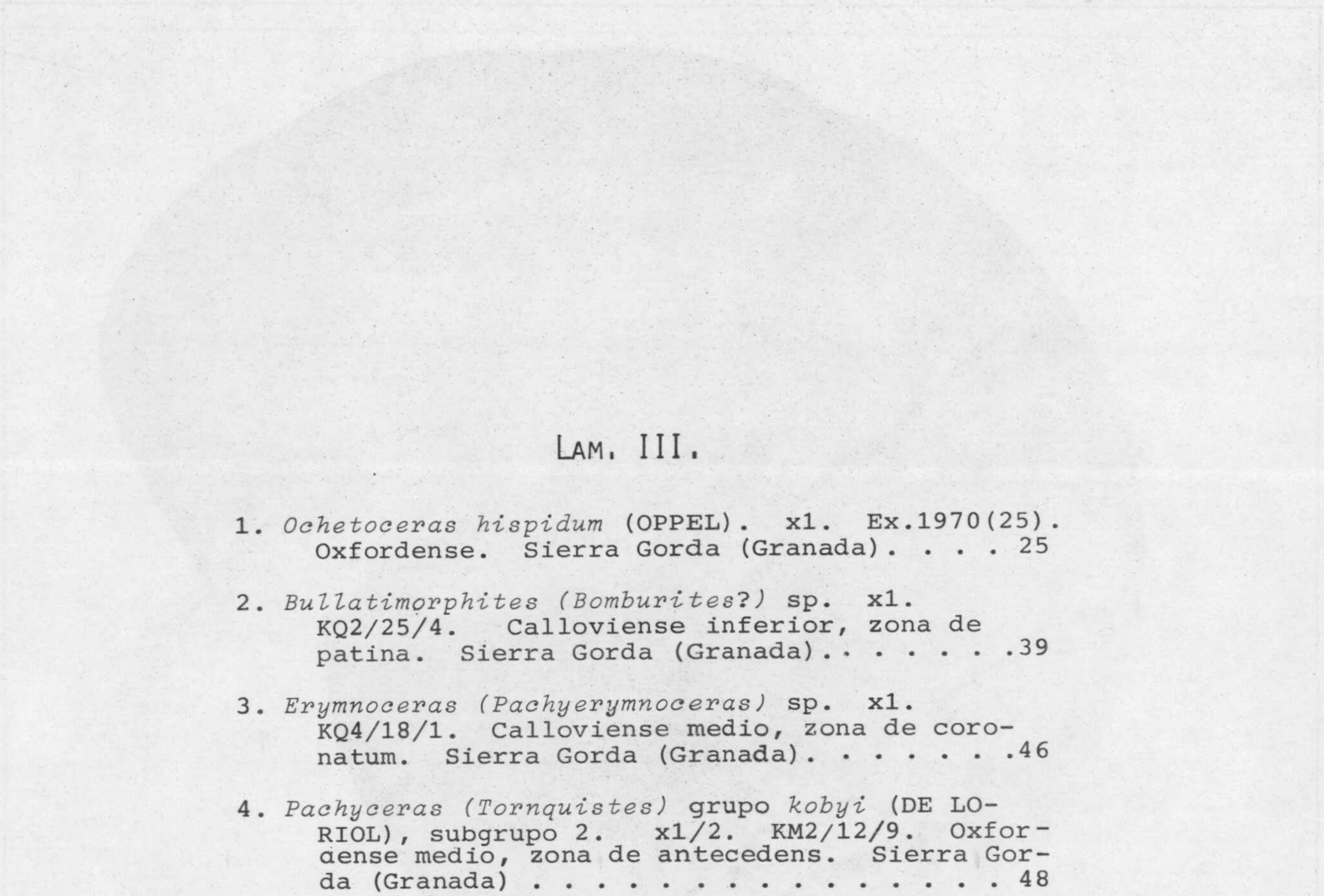


1

2



3



LAM. III.

1. *Ochetoceras hispidum* (OPPEL). x1. Ex.1970(25). Oxfordense. Sierra Gorda (Granada). . . . 25

2. *Bullatimorphites (Bomburites?)* sp. x1. KQ2/25/4. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda (Granada). 39

3. *Erymnoceras (Pachyerymnoceras)* sp. x1. KQ4/18/1. Calloviense medio, zona de coronatum. Sierra Gorda (Granada). 46

4. *Pachyceras (Tornquistes)* grupo *kobyi* (DE LORIOL), subgrupo 2. x1/2. KM2/12/9. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada) 48

AREA DE CIENCIAS
GRANADA

LAM. IV.

1. *Pachyceras (Tornquistes) romani* DOUVILLE. x 1:2. KQ2/26/1. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda. . . 54

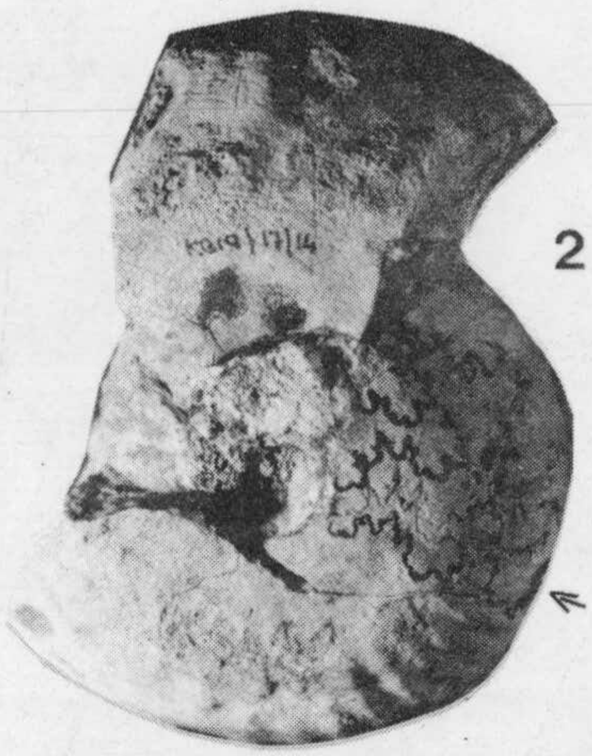
2. *Pachyceras (Tornquistes)* grupo *P.kobyi* (DE LORIOL), subgrupo 2. Oxfordense medio, zona de antecedens. KQ10/17/14. x 1:2. Sierra Gorda (Granada). . . . 48

3. *Pachyceras (Tornquistes)* grupo *P.kobyi* (DE LORIOL), subgrupo 1. x 1:2. KM2/R/17. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada). . 48

4. *Pachyceras (Tornquistes)* grupo *P.kobyi* (DE LORIOL),subgrupo 3. x 1:2. A1/169. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada). . 48

5. *Pachyceras (Tornquistes) romani* DOUVILLE. x 1:2. A1/232. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada) 54

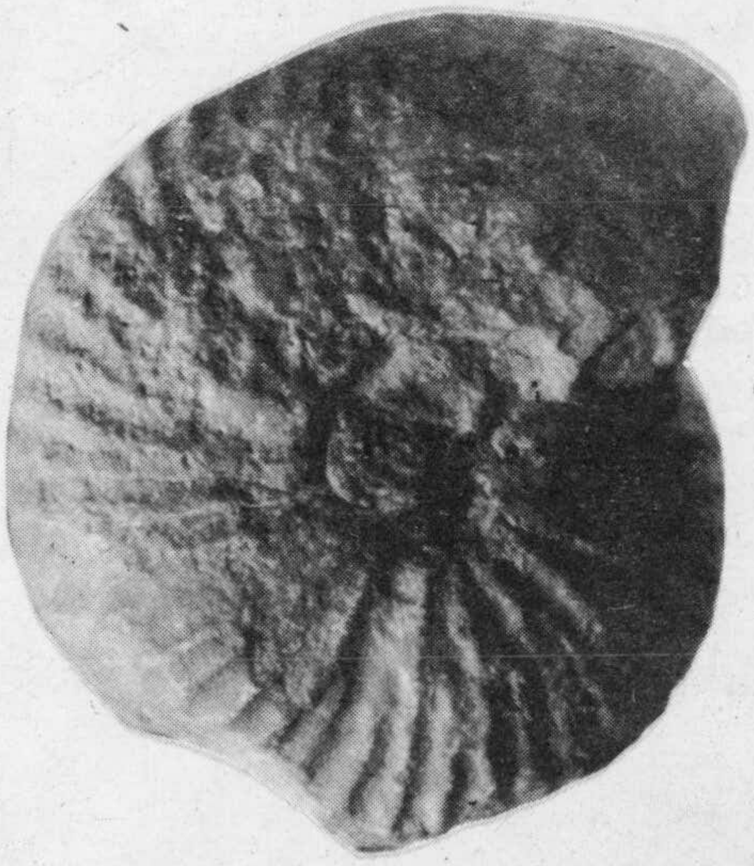
6. *Pachyceras (Tornquistes)* grupo *P.romani* DOUVILLE, var.2. x1:2. A1/168. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada) 54



2

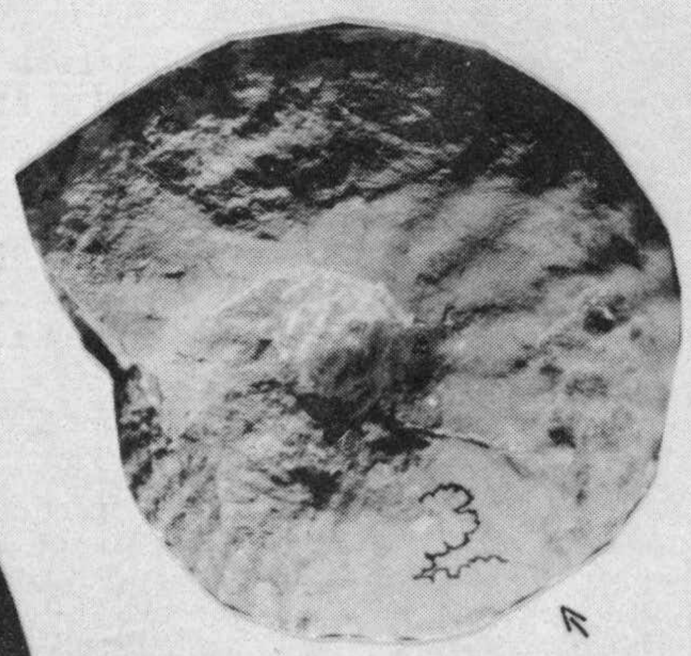
1

3



4

5



6

LAM. V.

1. *Pachyceras (Tornquistes)* nov.sp.?. x1:2. KM2/12/18. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada). .59

2. *Pachyceras (Tornquistes)* grupo *P.romani* DOUVILLE,var.1. x 1:2. KQ2/27/2. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada). 54

3. *Pachyceras (Tornquistes) liesbergensis* (DE LORIOL). x 1:2. KM2/12/5. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada). 58

4. *Pachyceras (Tornquistes)* grupo *P.romani* DOUVILLE, var.2. x 1:2. A1/168. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada). 54

5. *I.(M.Indosphinctes)* nov.sp.1. x1:2. KM3/4/13. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda (Granada). . 112

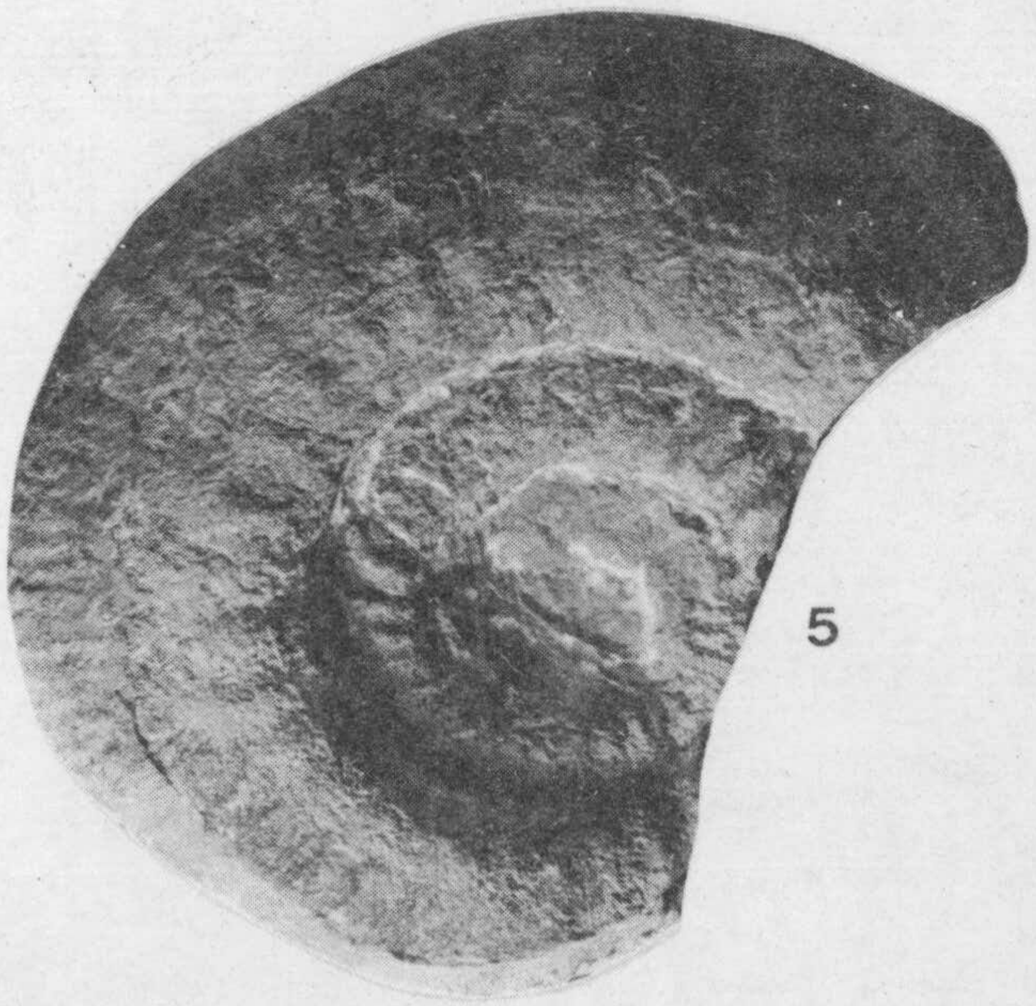
6. *I.(M.Indosphinctes) urbanus* SPATH. x1:2. KM3/4/12. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda (Granada). . 121

1

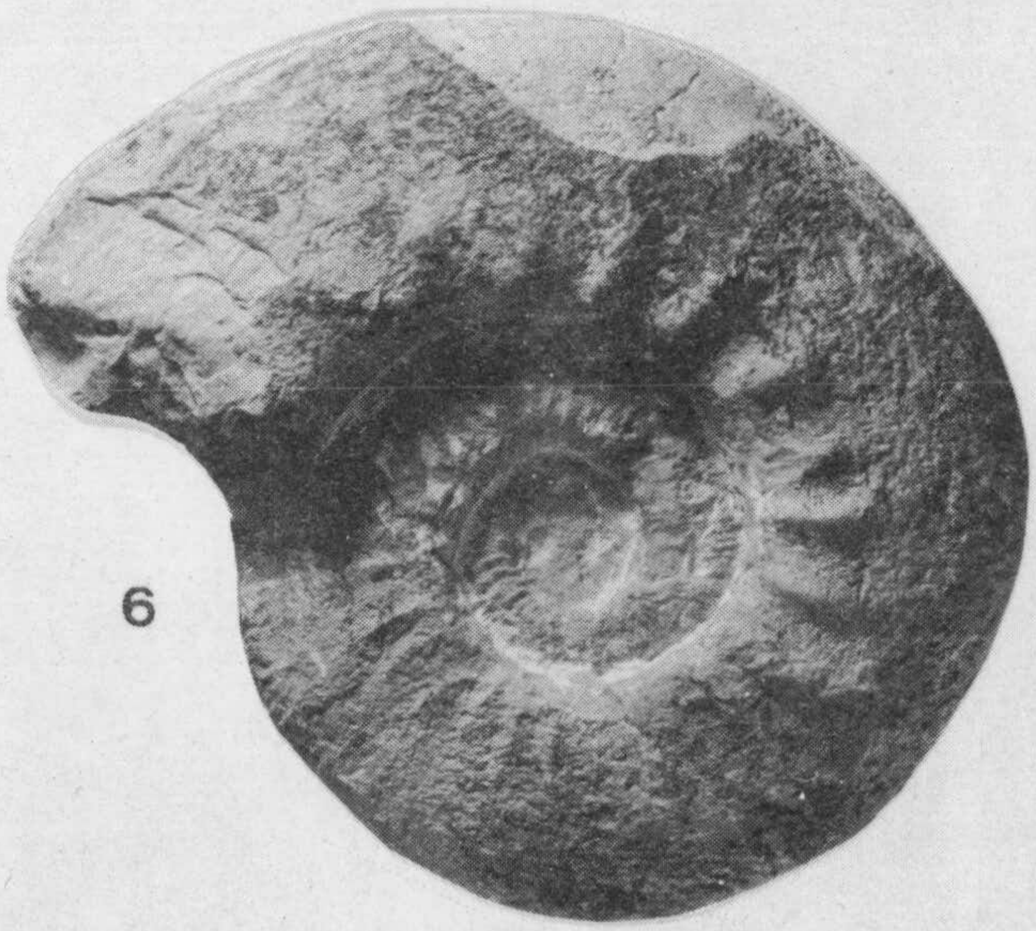
2

3

4



5



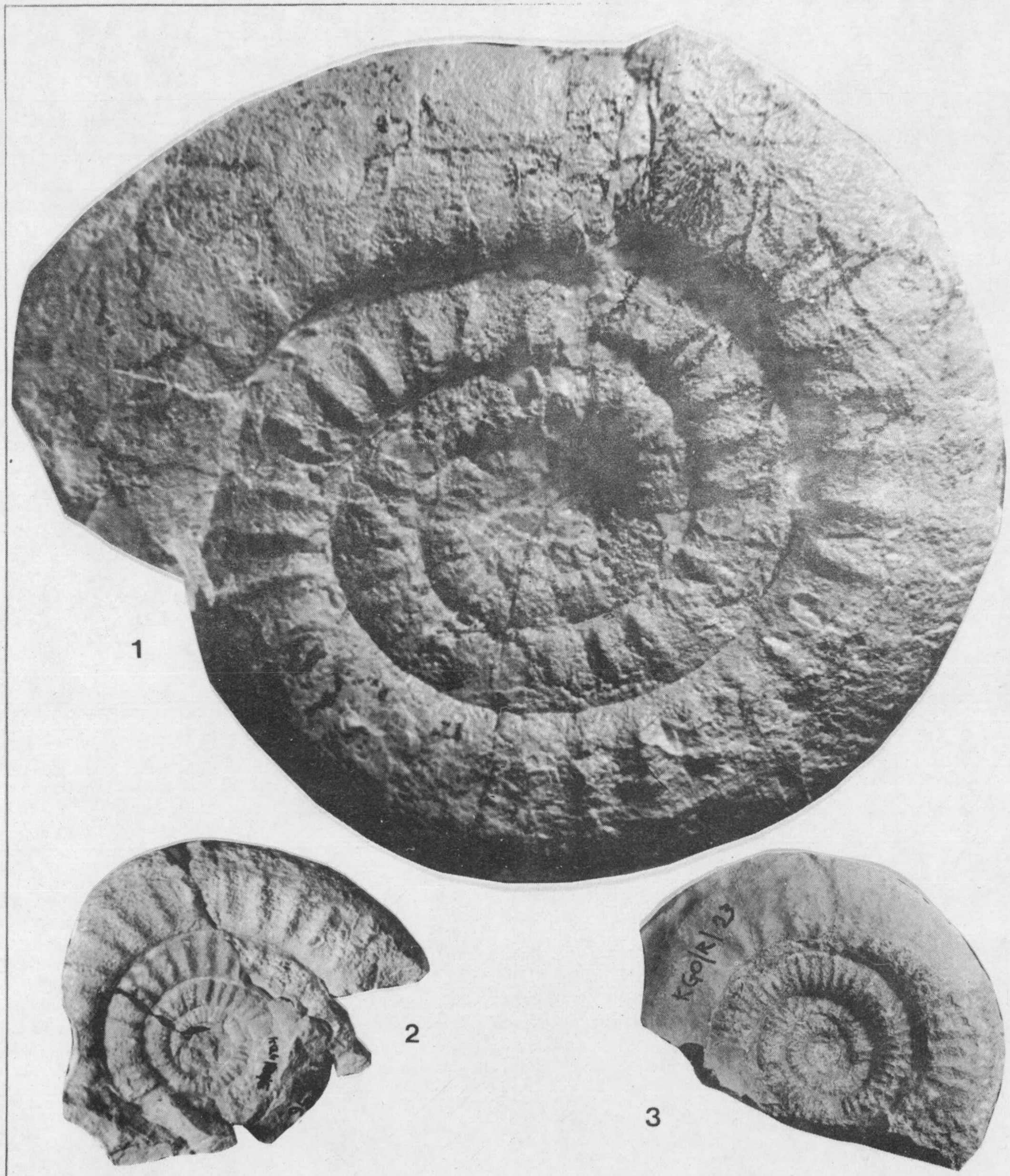
6

LAM. VI.

1. *I.(M. Indosphinctes) patina* (NEUMAYR). KM3/4/14. x 1. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda (Granada). . . . . .112.

2. *Ch.(M. Choffatia)* sp.gr. *Ch.perdagata* (WAAGEN). x 1/2. KQ4/16/46. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda (Granada) 138

3. *I.(M. Indosphinctes) lancharesi* ELMI Y MANGOLD. x 1/2. KGO/R/23. Calloviense. Sierra Gorda (Granada). 124



1

2

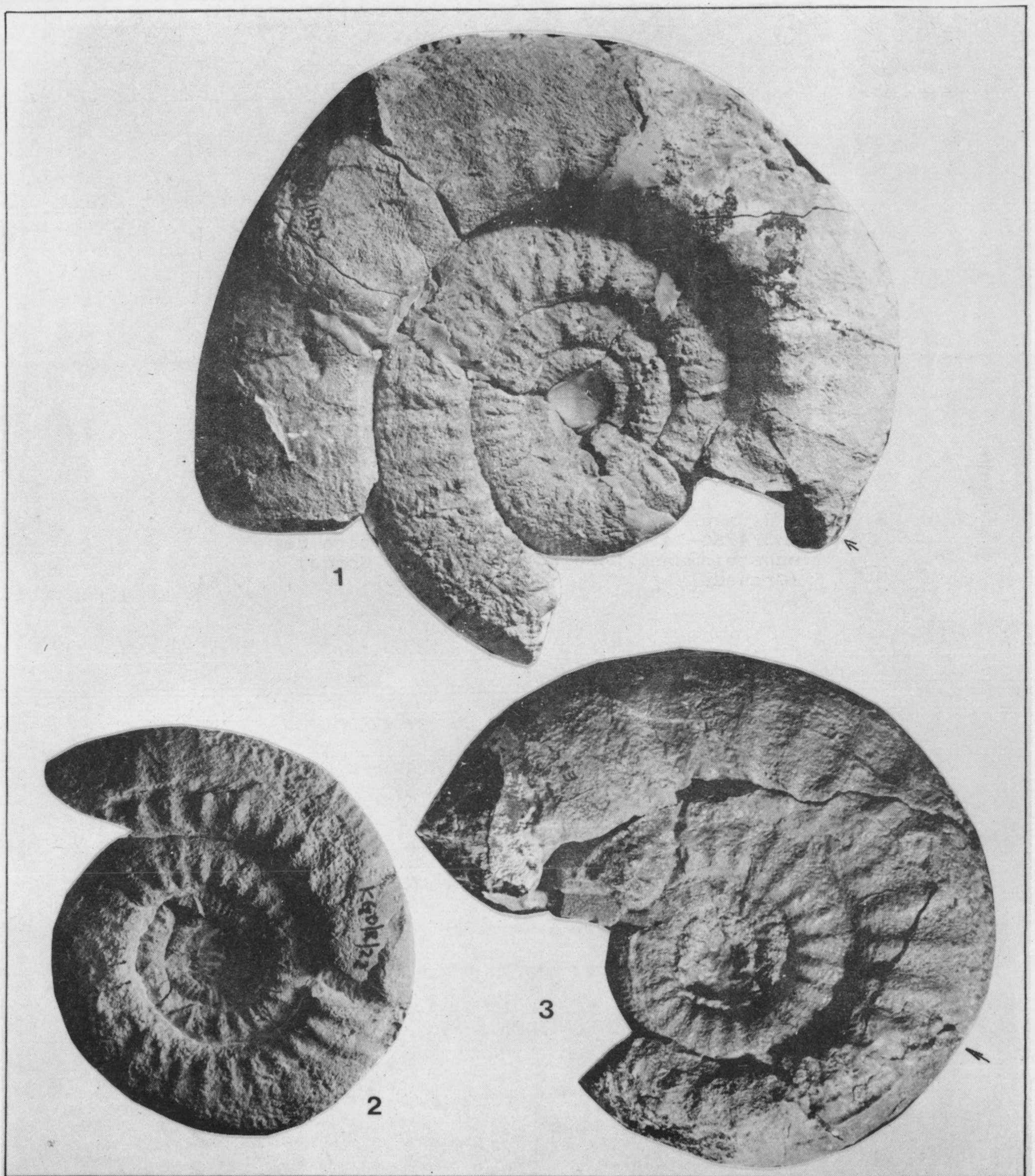
3

LAM. VII.

1. *Ch.(M. Choffatia) caroli* (GEMMELLARO). KQ4/15/20. x 1/2. Calloviense inferior, zona de patina, Sierra Gorda (Granada). 129

2. *Ch.(M. Choffatia) caroli* (GEMMELLARO). KGO/R/22. x 1/2. Calloviense. Sierra Gorda (Granada). 129

3. *Ch.(M. Choffatia?) soorkaensis* SPATH. Ex-1970. x 1/2. Calloviense. Sierra Gorda (Granada). 131



1

2

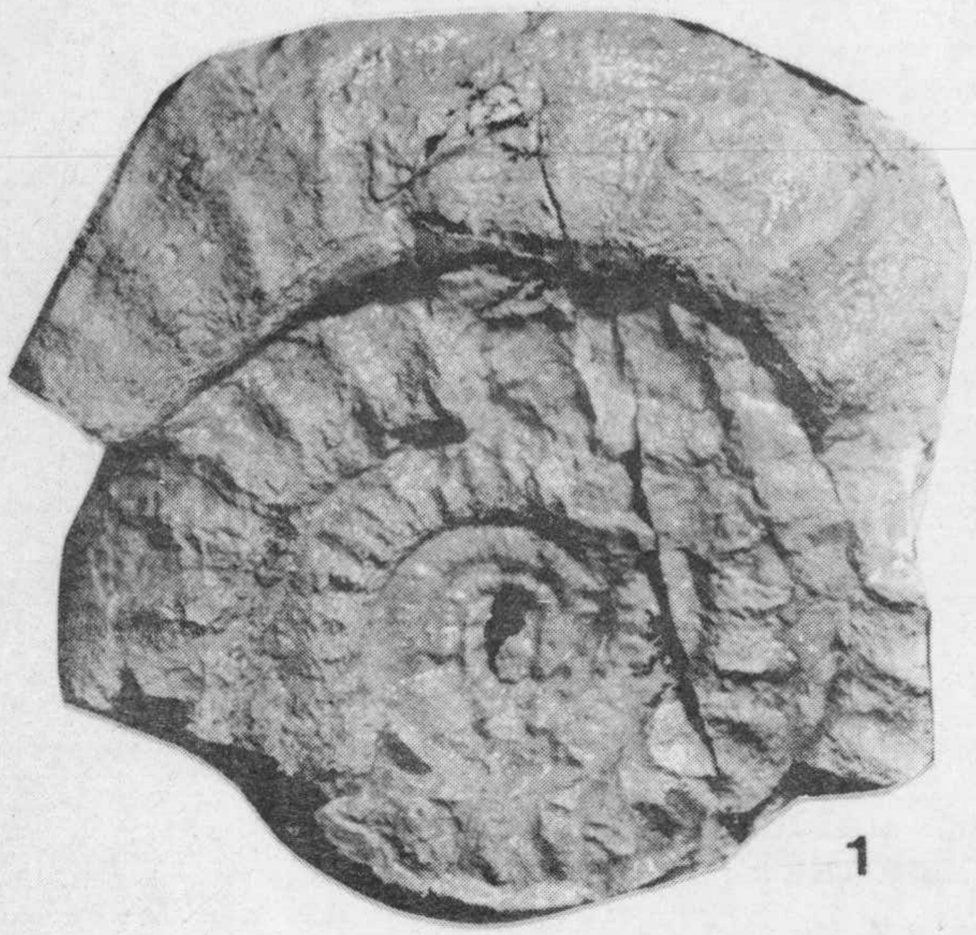
3

LAM. VIII.

1. *Ch.(M. Choffatia) waageni* (TEISS.). SG-9. x 1/2. Calloviense. Sierra Gorda (Granada). . . . .133.

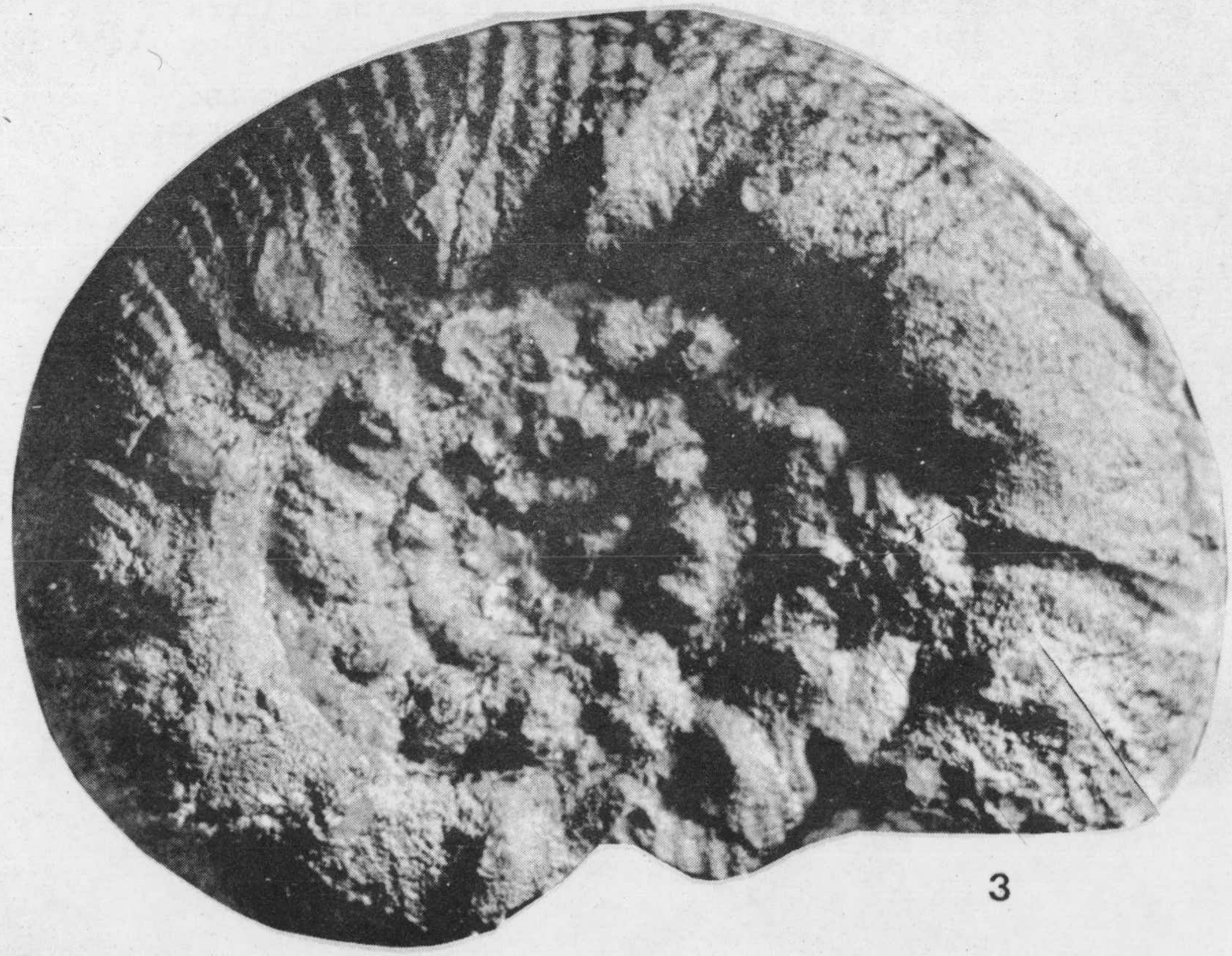
2. *Orionoides cayeuxi* GERARD Y CONTAUT. KM2/11/3. x 1/2. Calloviense superior, zona de O. cayeuxi,Sierra Gorda (Granada).. 146

3. *R.(M. Reineckeia) substeinmanni* LEMOINE. x 1. KM3/4/SG-24. Calloviense medio, zona de substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda, (Granada). 64



1

2



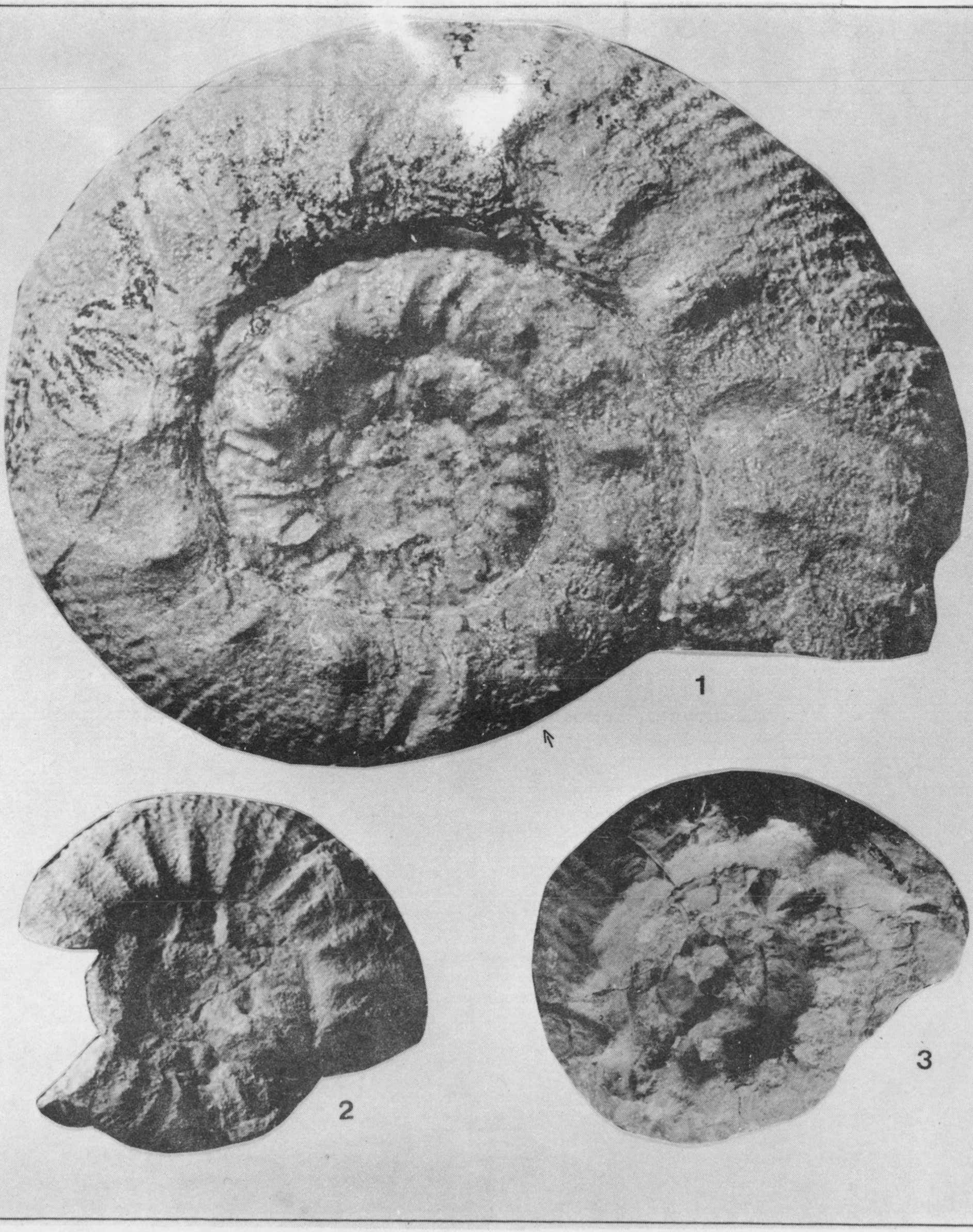
3

LAM. IX.

1. *R.(M. Reineckeia)* sp.cfr. *R.lifolensis* BOURQUIN,no STEIN. x1. KM3/4/5. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda (Granada). 67

2. *Ch.(M.Choffatia) waageni* (TEISS.). KQ4/15/7. x1/2. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda (Granada). 133

3. *R.(M.Reineckeia) pseudoantipodum* ELMI Y MANGOLD. x 1/2. A1-162. Calloviense. Sierra Gorda, (Granada). 82



1

2

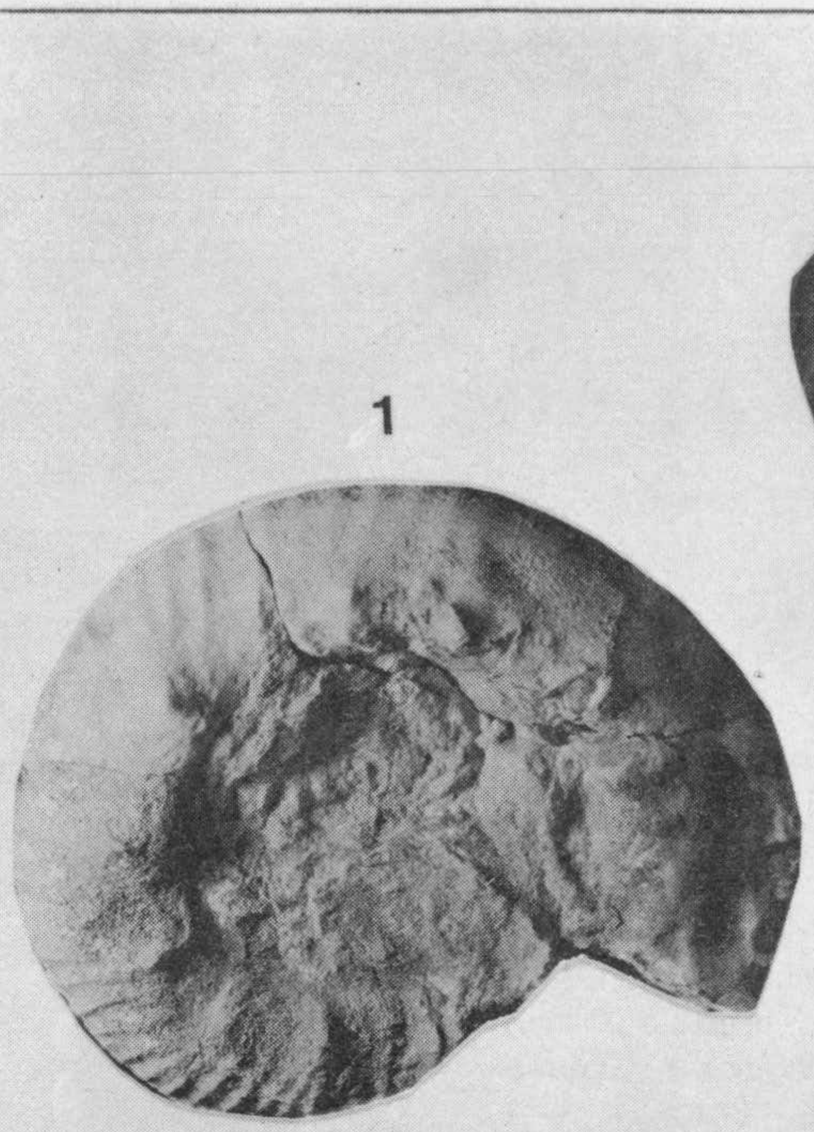
3

LAM. X.

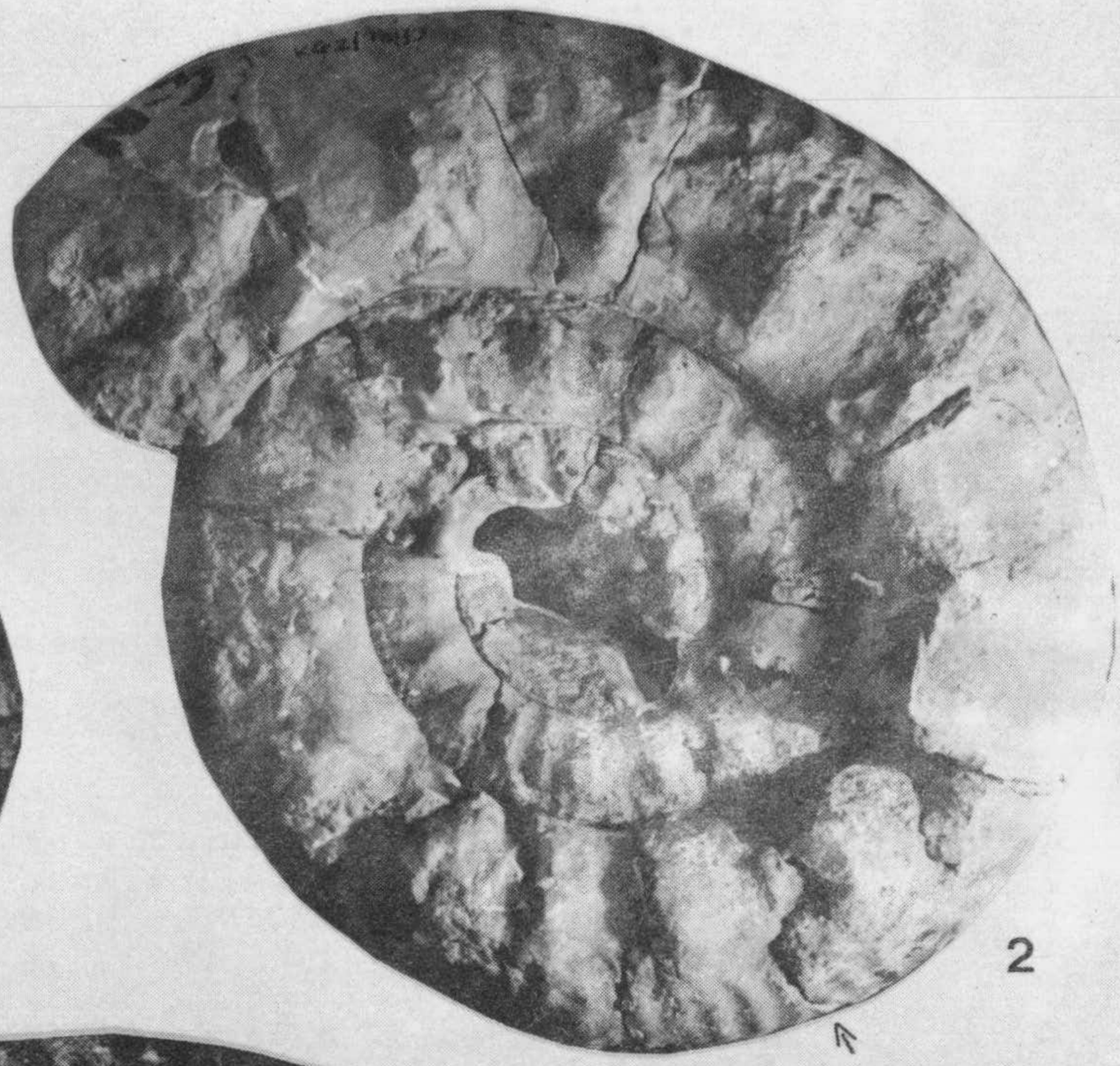
1. *R.(M. Reineckeia) lifolensis* BOURQUIN, no STEIN. KQ9/3/1. x 1/2. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda (Granada). 67

2. *R.(M. Reineckeia) substeinmanni* LEMOINE. x 1/2. KG2/10/3. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda (Granada). 64

3. *R.(M. Reineckeia) substeinmanni* LEMOINE. x 1/2. KQ4/16/46. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda (Granada). 64



1



2

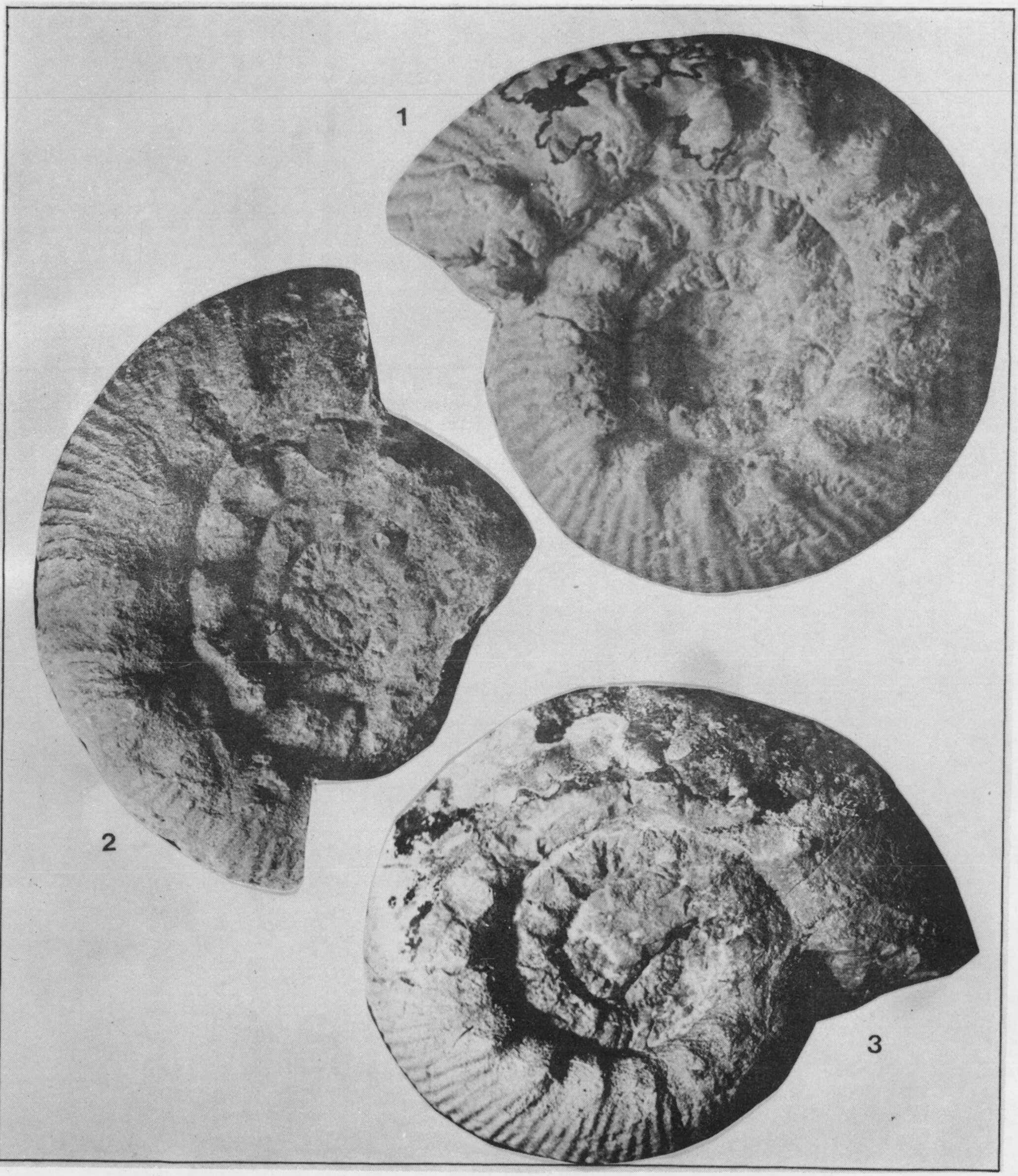
3

LAM. XI.

1. *R.(M. Reineckeia)* sp.gr.*R.substeinmanni* LEMOINE. x 1. KM2/R/5. Calloviense medio, zona de R. substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda (Granada). 74

2. *R.(M. Reineckeia) euactis* STEIN. x 1/2. KM2/10/5. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni Sierra Gorda (Granada). 71

3. *R.(M. Reineckeia) lifolensis* BOURQUIN no STEIN. x 1/2. KQ9/3/5. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda (Granada). . . . . 67.

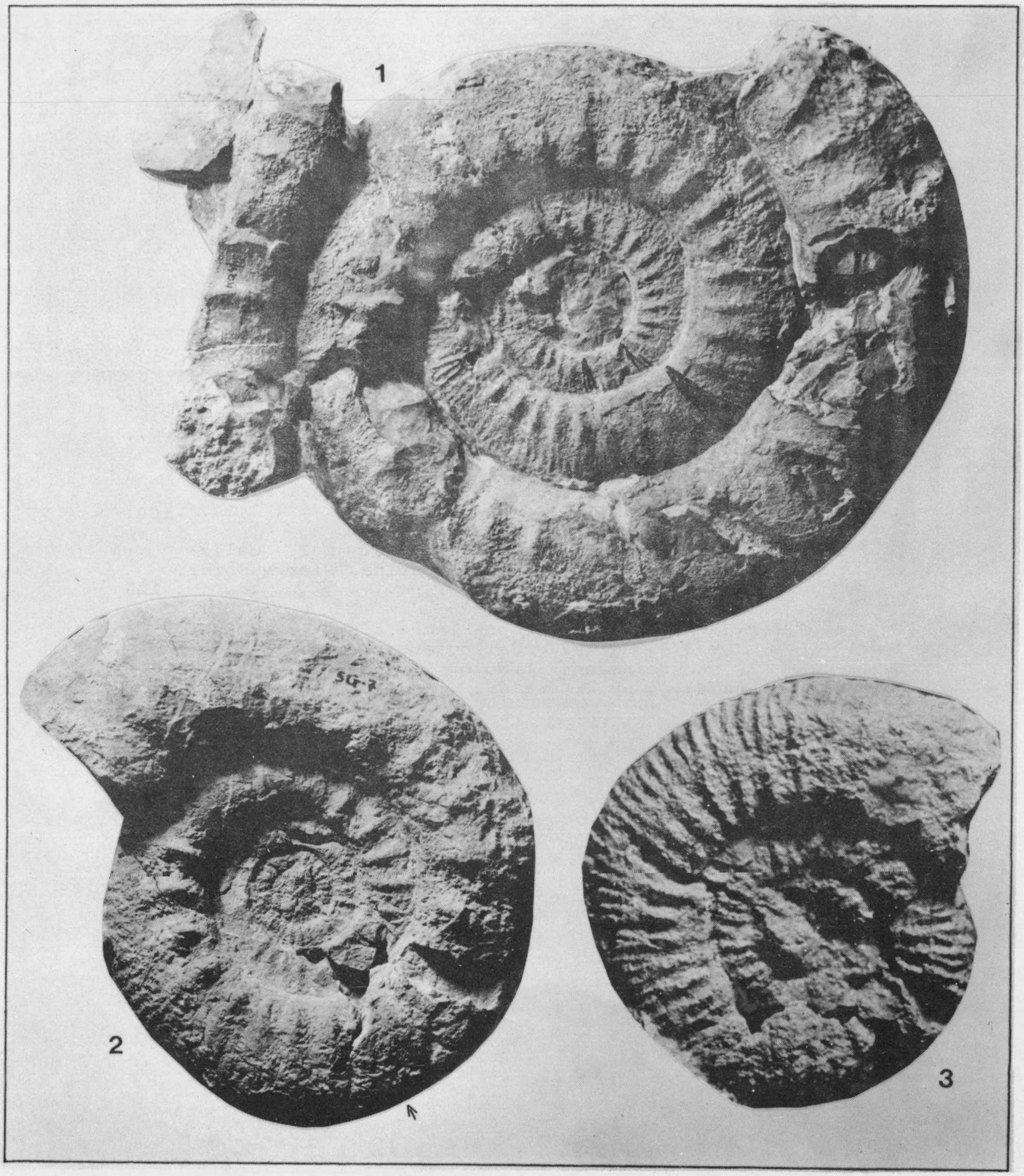

1
2
3

LAM. XII.

1. *R.(M. Rehmannia)* sp.1,grupo *R.wendti* BOURQUIN. x 1/2. KQ4/15/6. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda (Granada). . . . . .86.

2. *R.(M. Rehmannia)* sp.2. x 1/2. SG-7. Calloviense. Sierra Gorda,(Granada). . . . . .90.

3. *R.(m. Reineckeites)* sp.grupo *R.stuebeli* (STEIN). x 1. KM3/4/10. Calloviense. Sierra Gorda (Granada). . . . . 100.


1
SG-2
2
3

LAM. XIII.

1. *R.(m. Reineckeites) stuebeli* (STEIN). KQ4/16/51. x 1. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda (Granada). . . . . 97.

2. *R.(m. Reineckeites) planus* LEE. KQ4/15/11. x 1. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda (Granada). . . . . .100.

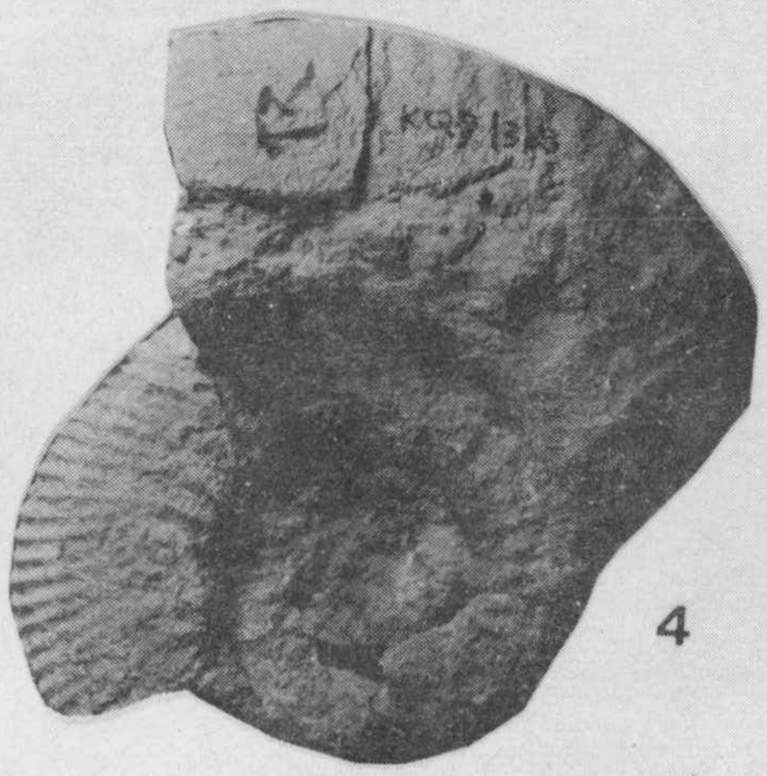
3. *I.(M. Indosphinctes)* sp. KQ4/15/18. x 1. Calloviense inferior, zona de patina. Sierra Gorda, (Granada). 126

4. *R.(M. Reineckeia)* sp.grupo *R.substeinmanni* LEMOINE. KQ9/3/3. x 1/2. Calloviense medio, zona de R.substeinmanni LEMOINE. Sierra Gorda,(Granada). . . . . 74.

1

2

3



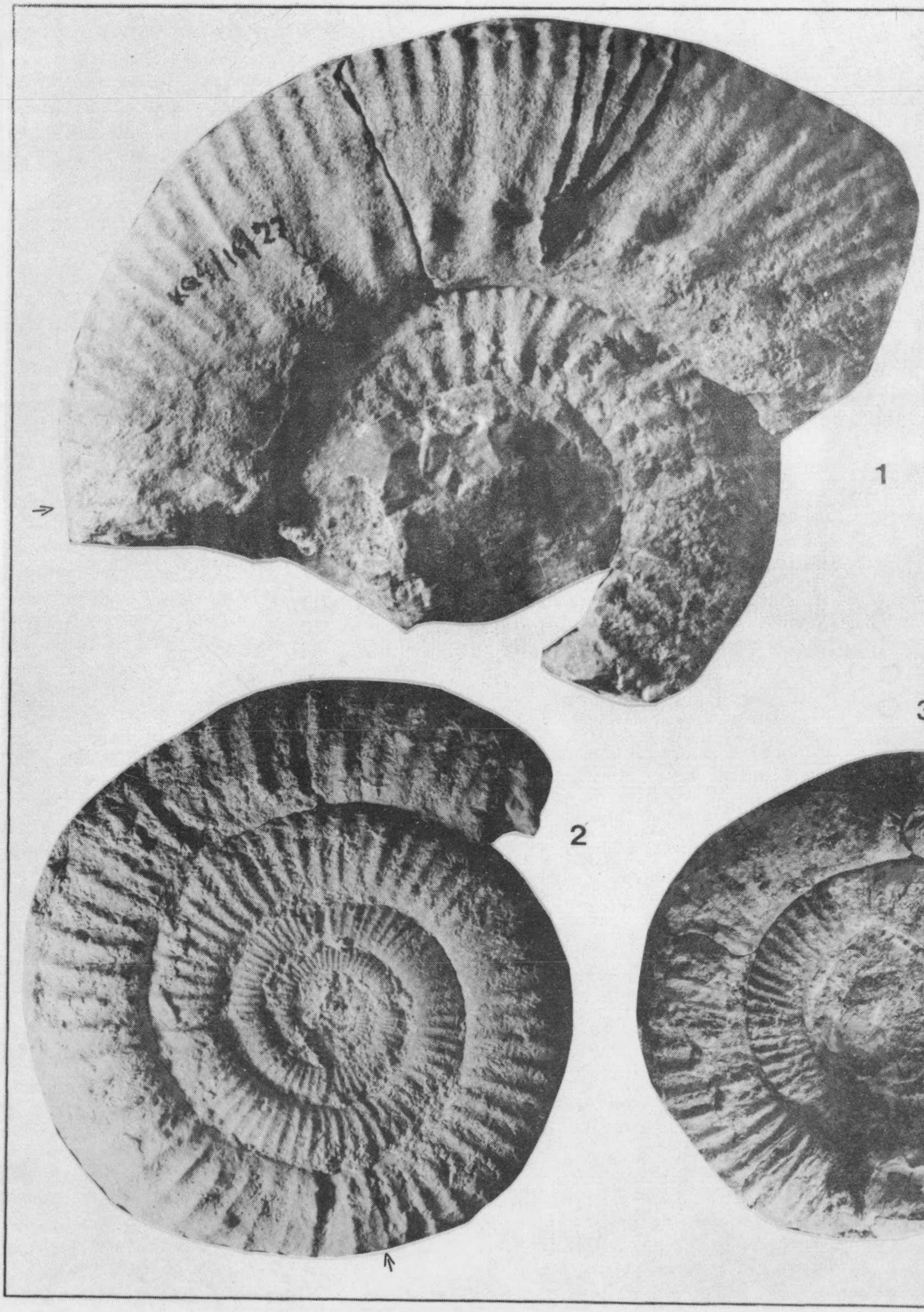
4

LAM. XIV.

1. *R.(m. Reineckeiceras)* sp.1. KQ4/16/27. x 1.
Calloviense medio, zona de R.substeinmanni-
Sierra Gorda (Granada). . . .108.

2. *P.(M. Arisphinctes) helenae* DE RIAZ. KT5/R/2.
x 1/2. Oxfordense medio. Sierra del Tor-
cal de Antequera (Málaga). . . . . 163.

3. *P.(M. Arisphinctes)* sp. KM2/12/23. x 1/2.
Oxfordense medio, zona de antecedens.
Sierra Gorda (Granada) . . . . . 160.

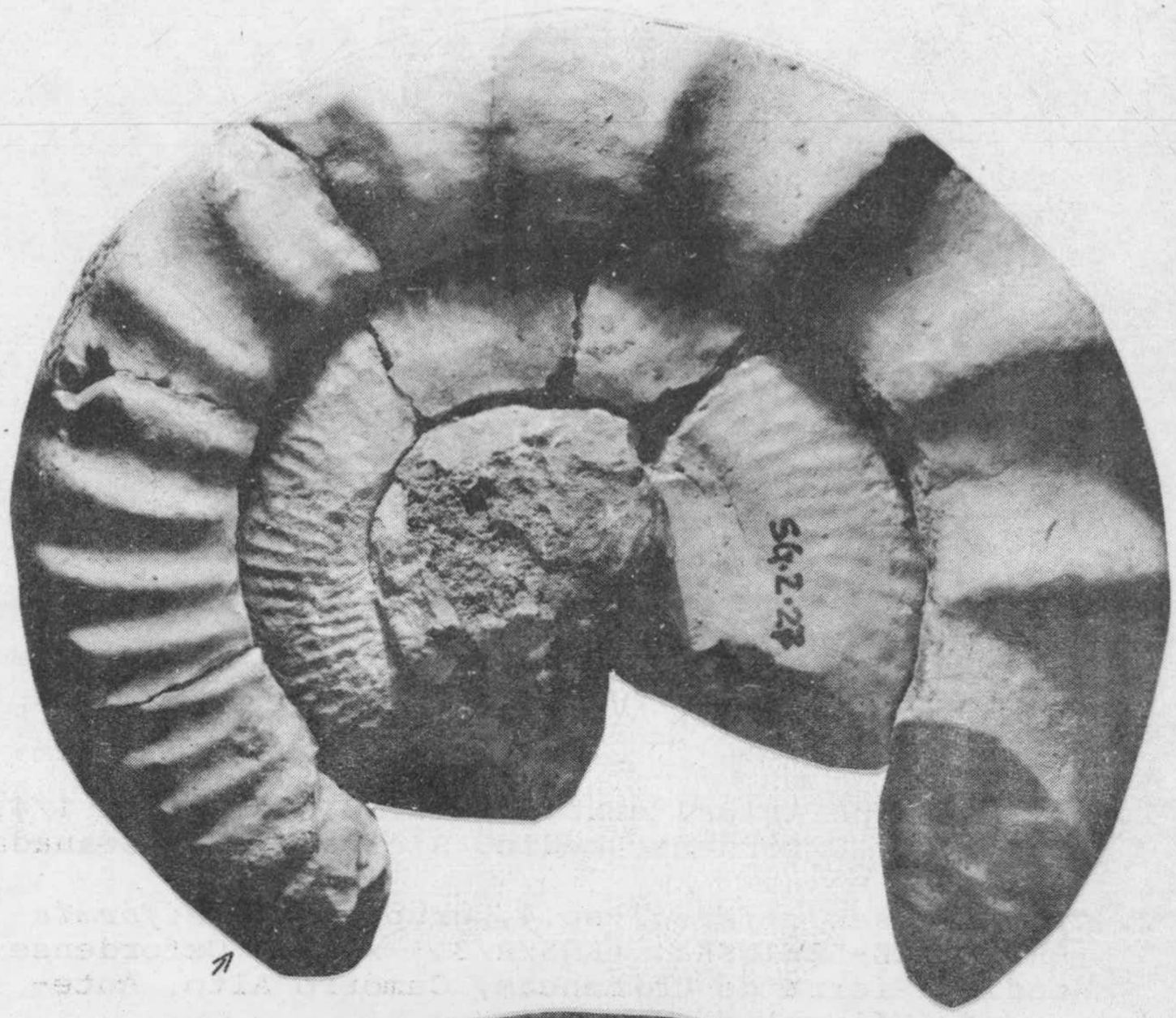

1
2
3

LAM. XV.

1. *P.(M. Perisphinctes) parandieri* DE LORIOL. x 1/4. SG.2.27. Oxfordense medio. Sierra Gorda (Granada). . . . . 153.

2. *P.(M. Perisphinctes) panthieri* ENAY. KQ5/SG/D3. x 1/4. Oxfordense medio. Sierra Gorda (Granada). . . . . 150.

1



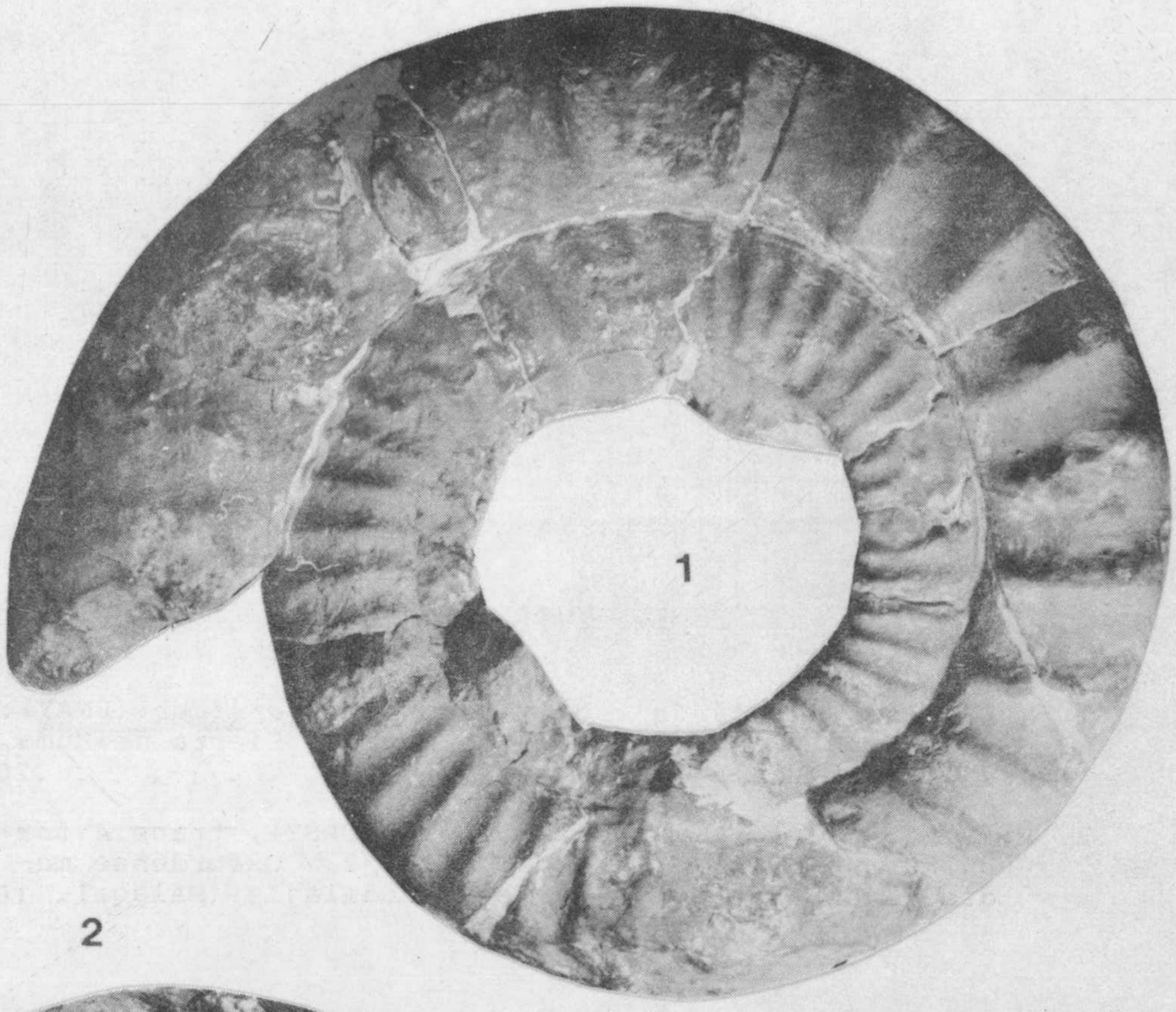
2

LAM. XVI.

1. *P.(M. Arisphinctes) maximum* (YOUNG & BIRD). x 1/4. SG/21/4. Oxfordense medio. Sierra Gorda (Granada).172.

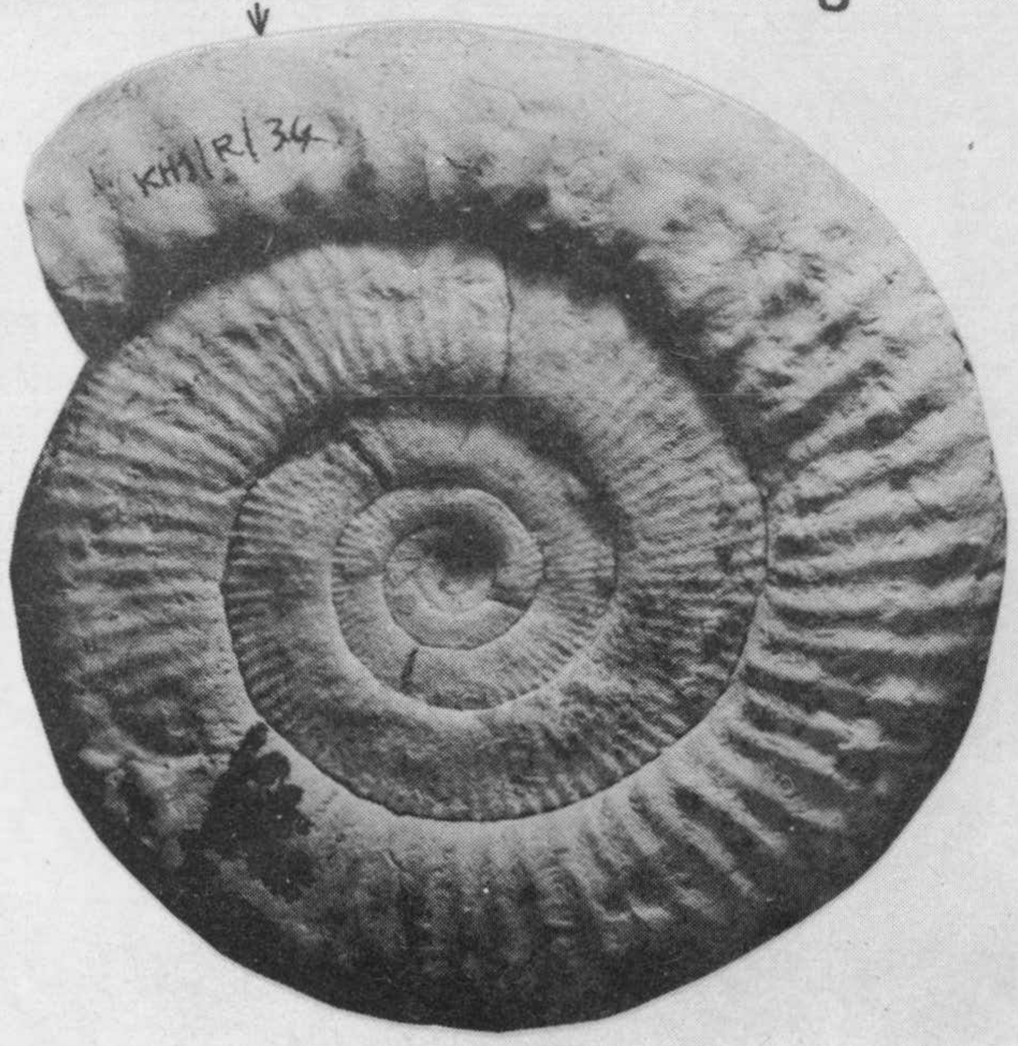
2. *N.(M. Passendorferia)* sp.4, grupo *P.teresiformis* BROCHWICZ-LEWINSKI. KÑ5/R/3. x 1/2. Oxfordense medio. Sierra de Chimeneas, Camorro Alto. Antequera (Málaga). . . . . 208.

3. *P.(M. Arisphinctes) torcalense* (KILIAN). KH1/R/34. x 1/2. Oxfordense medio. Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga). . . . . 165.



2

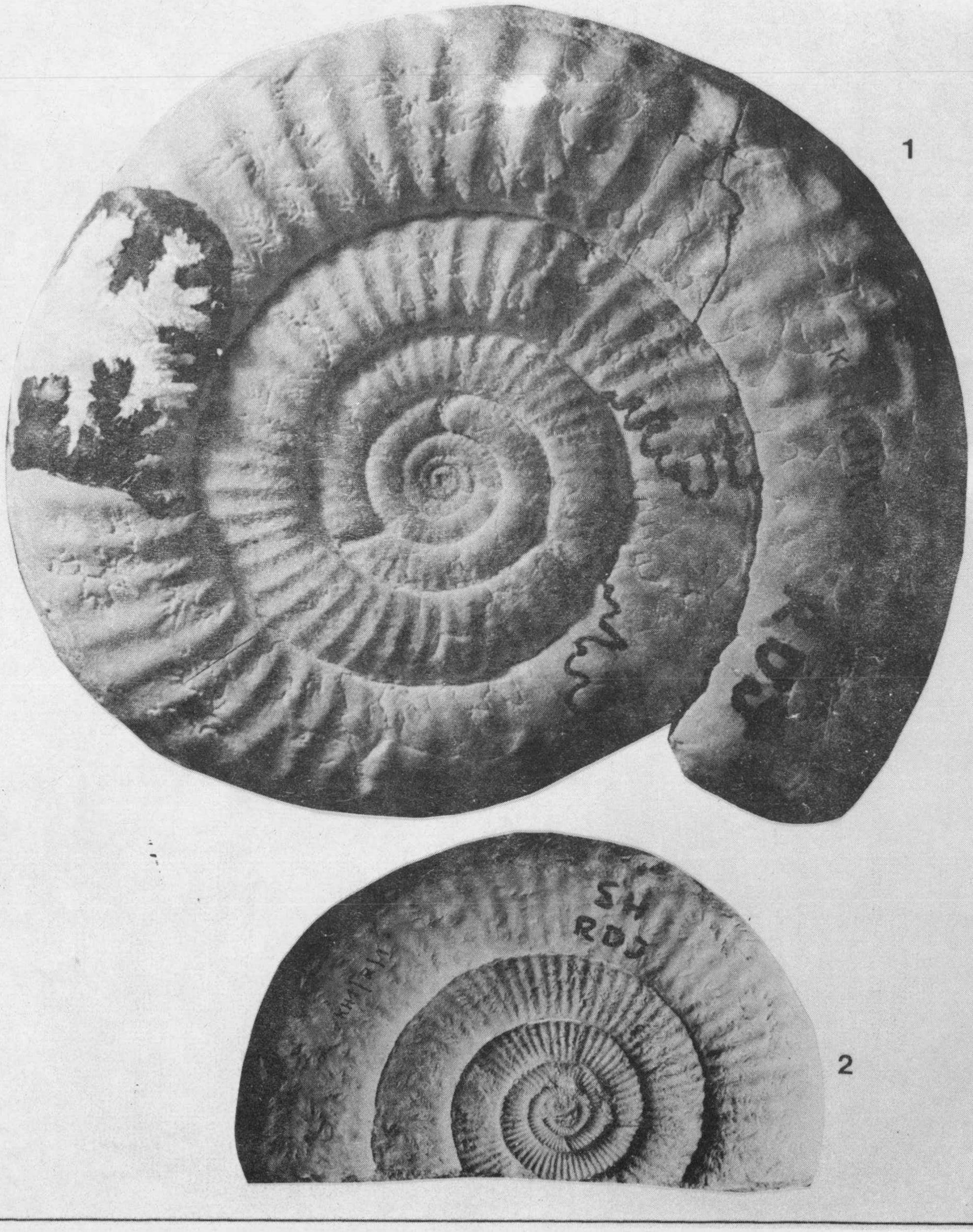
3



LAM. XVII.

1. *N.(M. Passendorferia)* sp.1, grupo *P.uptonoides* (ENAY). x 1. KH1/R/13. Oxfordense medio. Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga). . . . . .204.

2. *P.(M. Arisphinctes) plicatilis* (SOWERBY), trans.*A.torcalense* (KILIAN). KH1/R/1. x 1/2. Oxfordense medio. Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga). 160



1

2

LAM. XVIII.

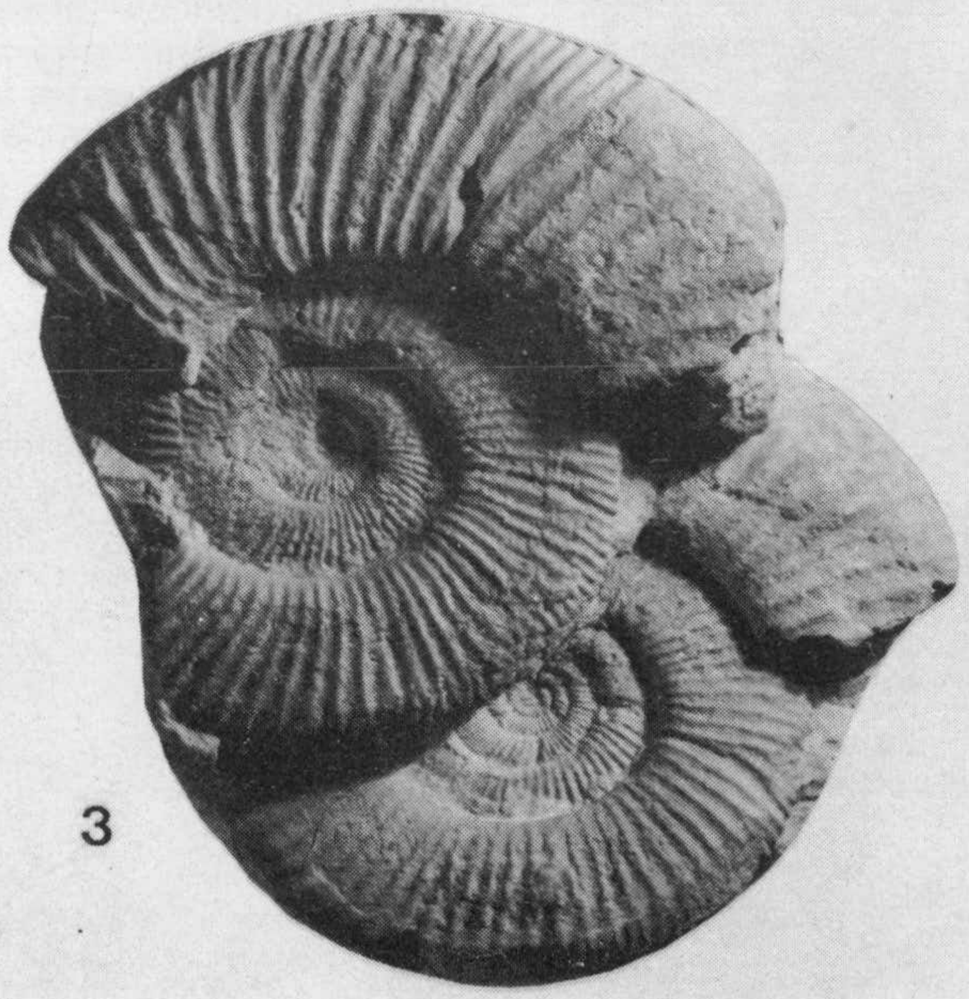
1. *N.(M. Passendorferia)* sp.5, grupo *N.teresiformis* BROCHWICZ-LEWINSKI. x 1. KM2/14/3. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda, (Granada). . . . . 211.

2. *P.(M. Arisphinctes) plicatilis* (SOWERBY). x 1/2. Torcal de Antequera (Málaga). . . . . 160.

3. *P.(m.Dichotomosphinctes)* sp.2, grupo *P.dobrogensis* SIMIONESCU. x 1/2. KM2/13/71, KM2/13/73. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda (Granada). 189

1

2



3

LAM. XIX.

1. *N.(M. Passendorferia)* sp.3, grupo *N.ziegleri* BROCHWICZ-LEWINSKI. x 1/2. KÑ2/25/1. Oxfordense medio. Tajo del Molino, Teba (Málaga). . . . . .207.

2. *N.(m. Passendorferia)* sp.6. x1. KM2/13/12. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda (Granada). . . . . 214.

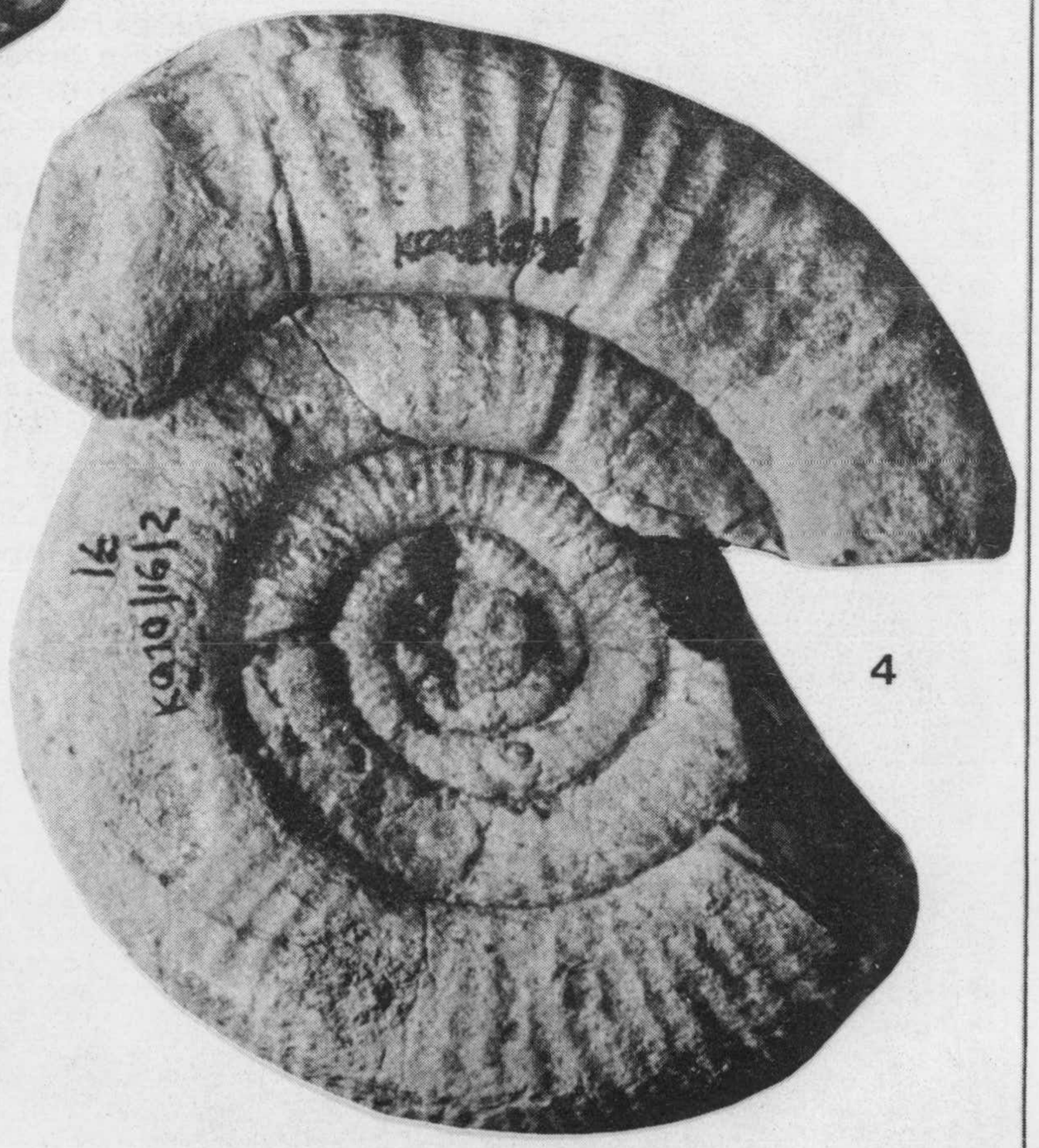
3. *P.(m. Dichotomosphinctes)* sp.4. KQ6/5/2. x 1/2. Oxfordense medio. Sierra Gorda (Granada). . . . . .191.

4. *P.(m. Dichotomosphinctes)* sp.4. KQ10/16/2. x 1. Oxfordense medio, tal vez de la zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada). . . . . .191.

1

2

3



4

LAM. XX.

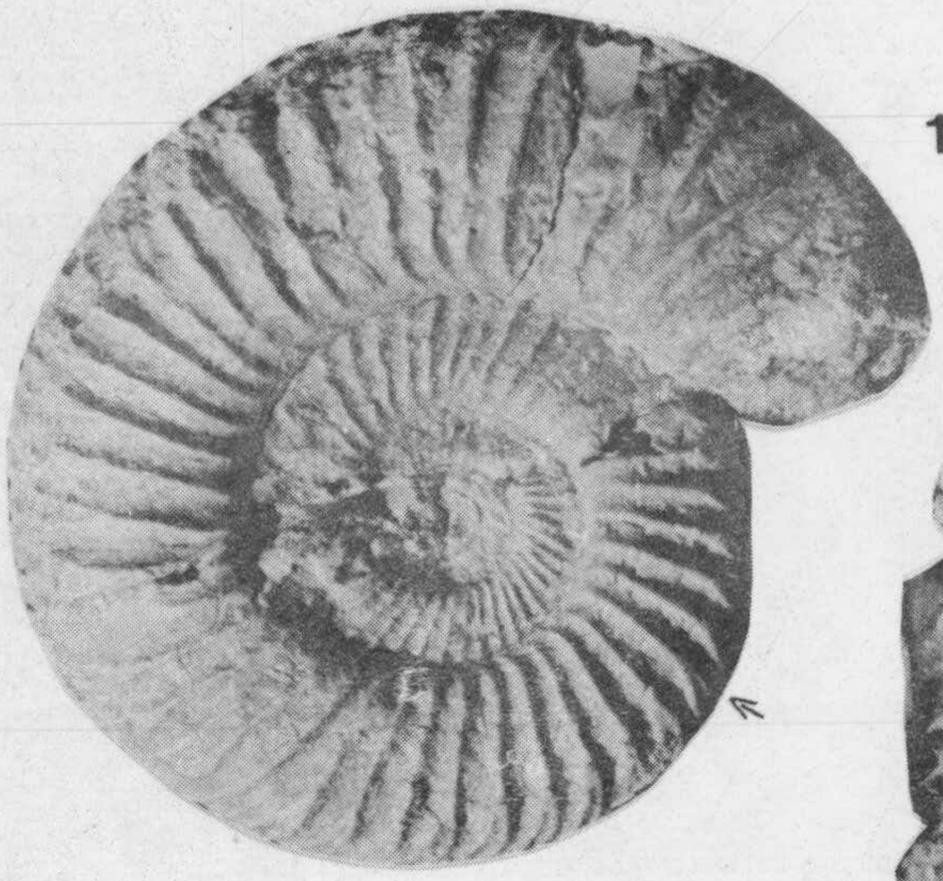
1. *P.(m. Dichotomoceras) bifurcatus* (QUENSTEDT). x 1. KQ3/7/8. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda (Granada) . . . . . .179.

2. *P.(m. Dichotomoceras) bifurcatus* (QUENSTEDT). x 1. KCL2/R/9. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Collado de Gracia, entre Castillo de Locubín y Valdepeñas de Jaén. . . . . 179.

3. Vista dorsal de *P.(m. Dichotomoceras) bifurcatus* (QUENSTEDT) x 1. KO8/5/1. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda (Granada) . . . . . 179.

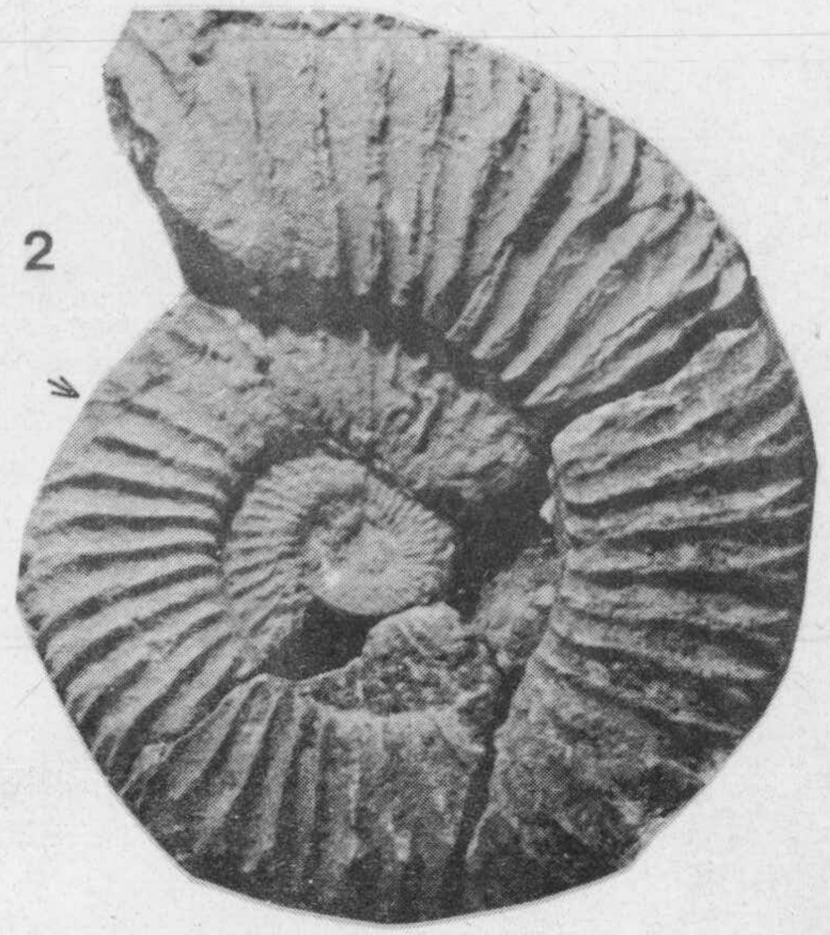
4. *P.(m. Dichotomoceras) bifurcatus* (QUENSTEDT). x 1. KM2/14/19. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda (Granada). . .179.

5. *P.(m. Dichotomoceras)* sp.1. x 1. KH1/R/44. Oxfordense medio, zona de 'transversarium'?. Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga). . . . . 185.

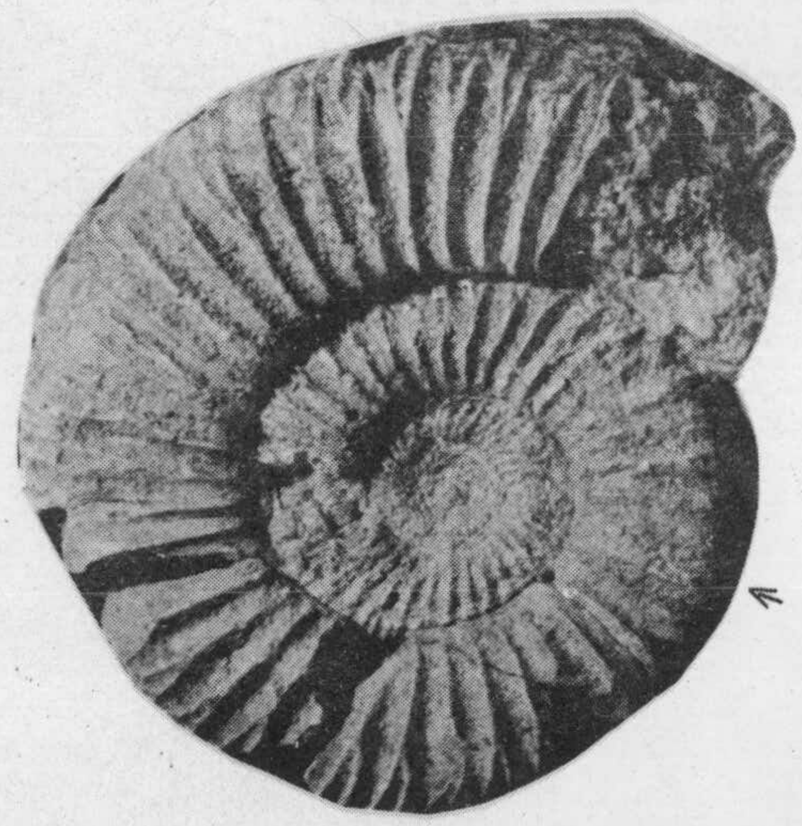


1

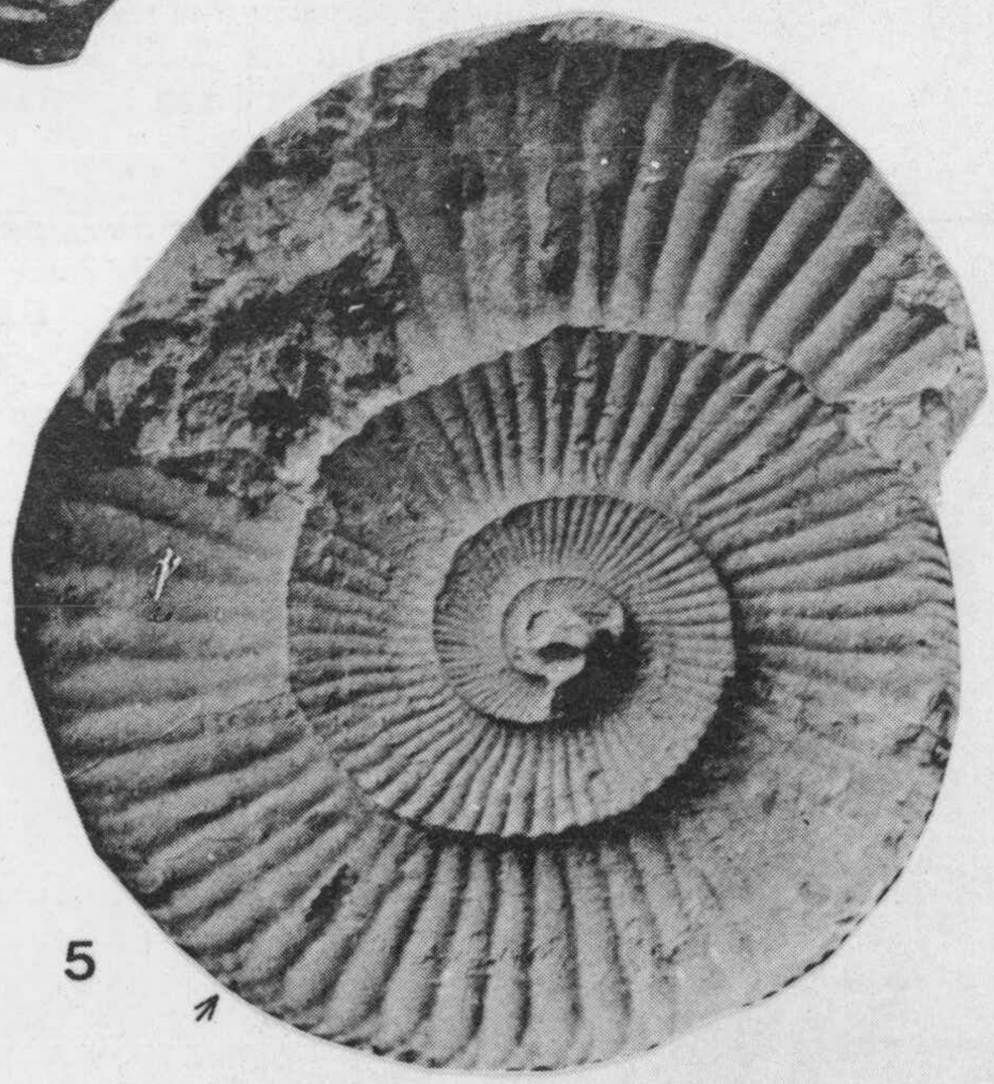
3



2



4



5

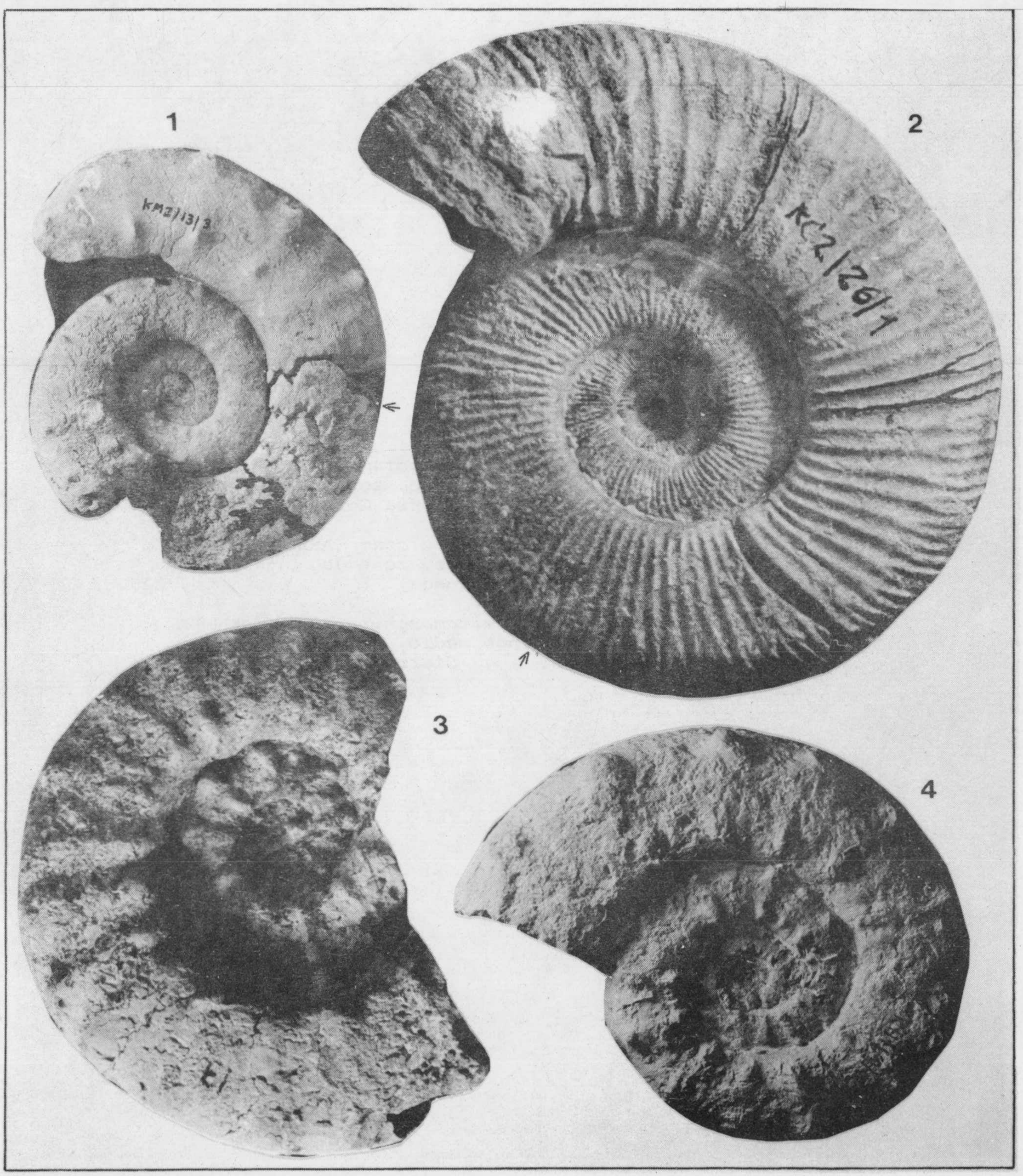
LAM. XXI.

1. *E.(Euaspidoceras)* sp.grupo *E.douvillei* (COLLOT). x 1/2. KM2/13/3. Oxfordense medio, zona de riazi (DE GROS), Sierra Gorda (Granada). . . . 247.

2. *L.(m. Discosphinctes)* sp.2. x 1. KC2/26/1. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra de Cabra (Córdoba). . . . . 196.

3. *E.(Euaspidoceras)* sp.grupo *E.sublongispinum* (DORN). x 1. KG2/13/2. Oxfordense medio, zona de riazi. Sierra Gorda (Granada) . . . .258.

4. *E.(Euaspidoceras) paucituberculatum* (ARKELL). x 1/2. KH1/10/2. Oxfordense medio, zona de transversarium. Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga). . . . . .220.


1
2
3
4

LAM. XXII.

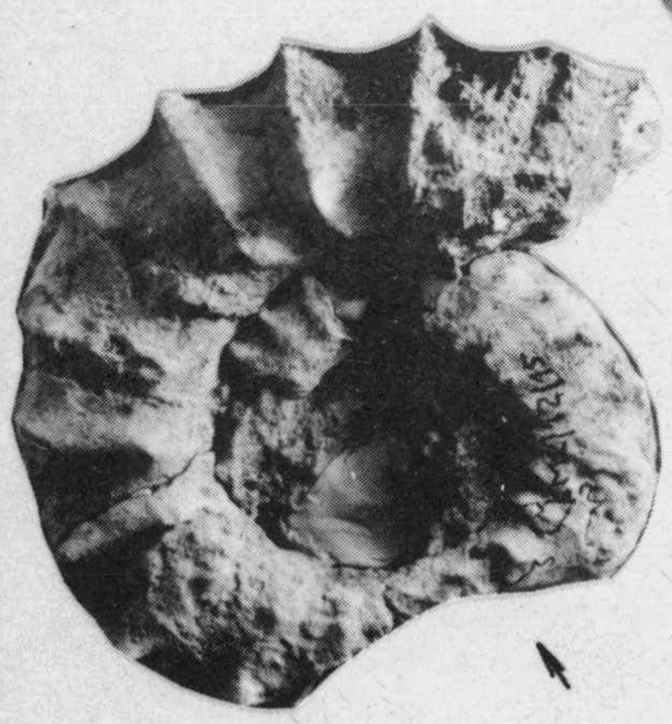
1. *E.(Euaspidoceras) paucituberculatum* (ARKELL). x 1/2.
KM2/12/3. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda,(Granada). 220.

2. *E.(Euaspidoceras) paucituberculatum* (ARKELL). x 1.
KQ8/3/9. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda (Granada). . . . . 220.

3. *E.(Euaspidoceras)* sp. *(Peltomorphites?)*sp. x 1/2.
KM2/12/15. Oxfordense medio, zona de antecedens. Sierra Gorda, (Granada). . . . . .241.

1

2



3

LAM. XXIII.

1. *E.(Euaspidoceras)* sp.gr.*E.douvillei* (COLLOT)
x 1. KQ11/4/13. Oxfordense medio, zona de riazi. Sierra Gorda (Granada) . . . .247.

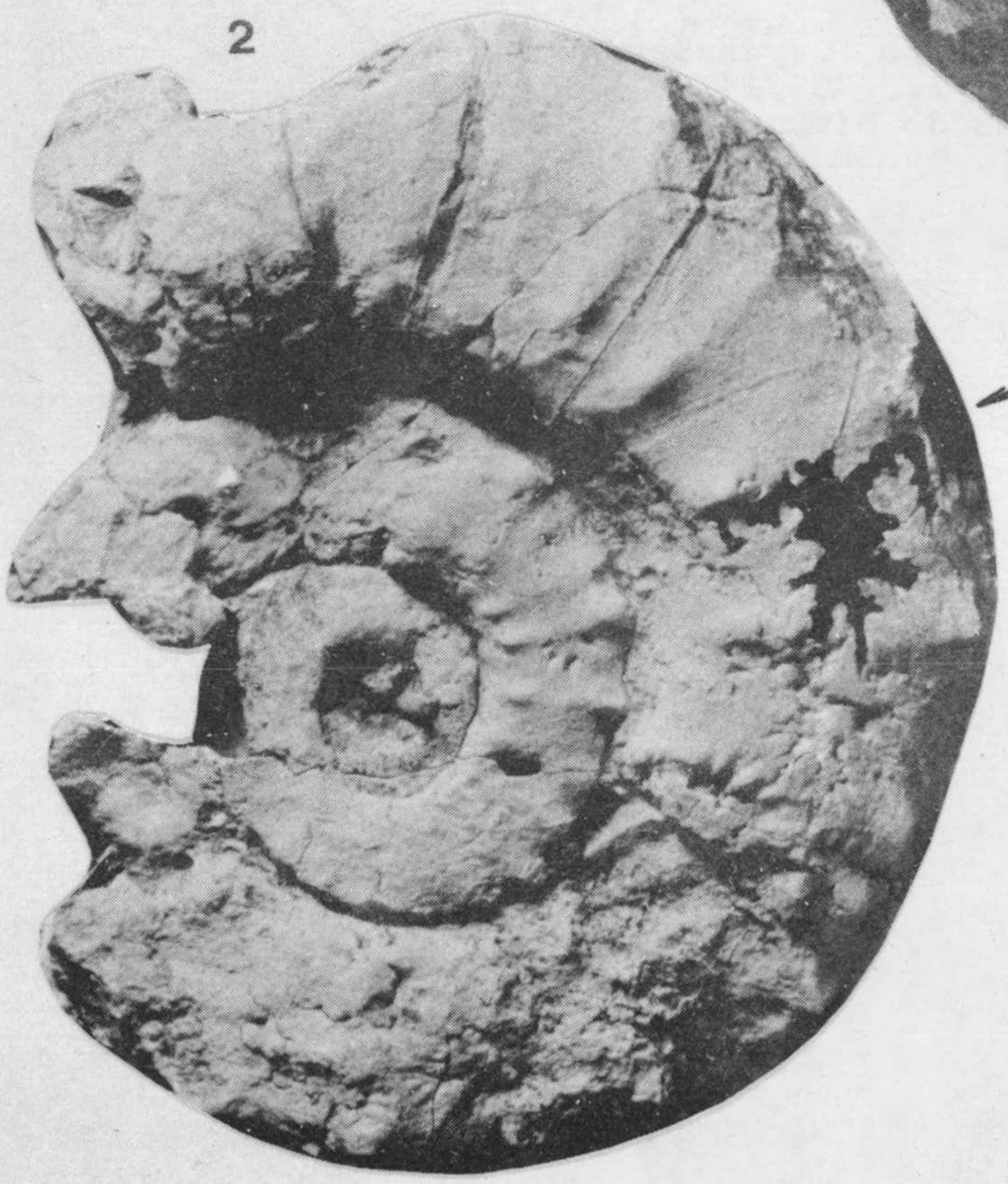
2. *E.(Euaspidoceras)* sp.gr.*E.douvillei* (COLLOT)
x 1. KQ11/4/12. Oxfordense medio, zona de riazi. Sierra Gorda (Granada) . . . .247.

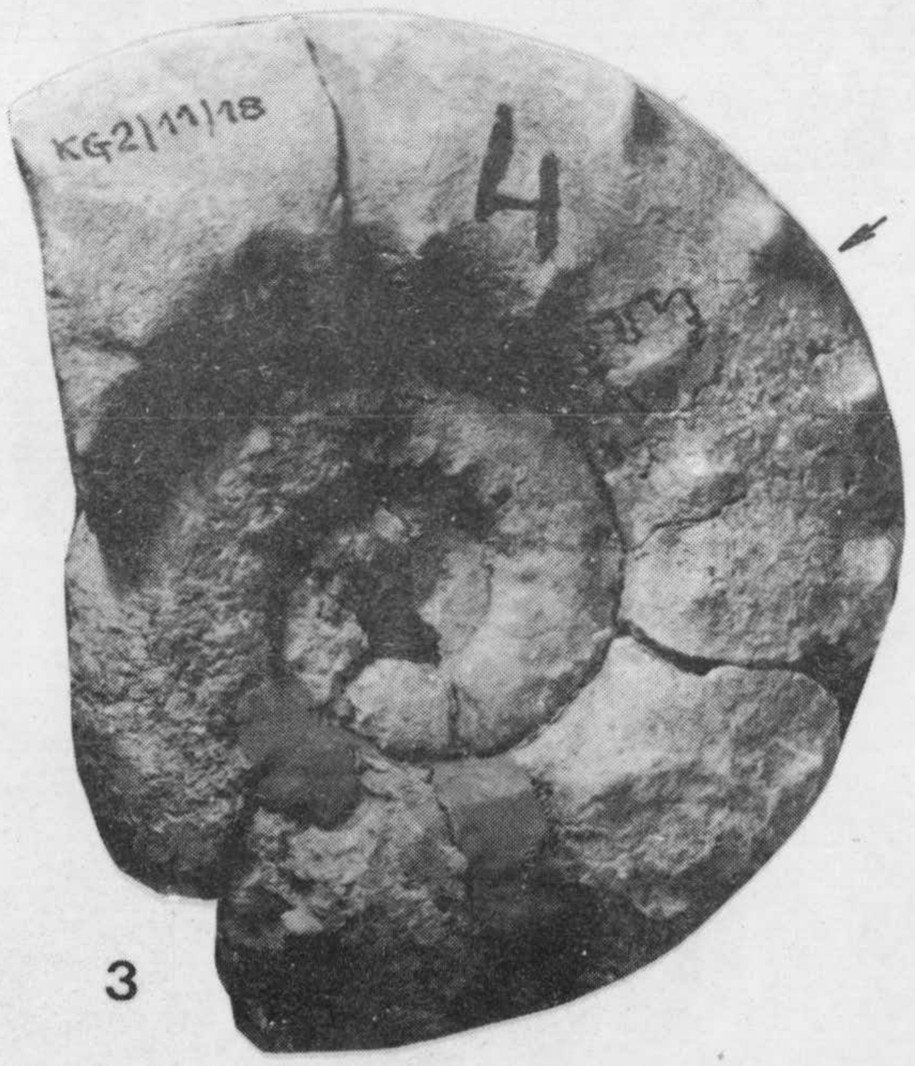
3. *E.(Euaspidoceras)* sp.gr.*E.douvillei* (COLLOT)
x 1:2. KG2/11/18. Oxfordense medio, zona de riazi. Sierra Gorda (Granada). .247.

4. *E.(Epaspidoceras) mamillanum* (QUENSTEDT).
x 1:2. KM2/16/37. Kimmeridgense inferior, Sierra Gorda (Granada). . . . . .263.

4

1


2



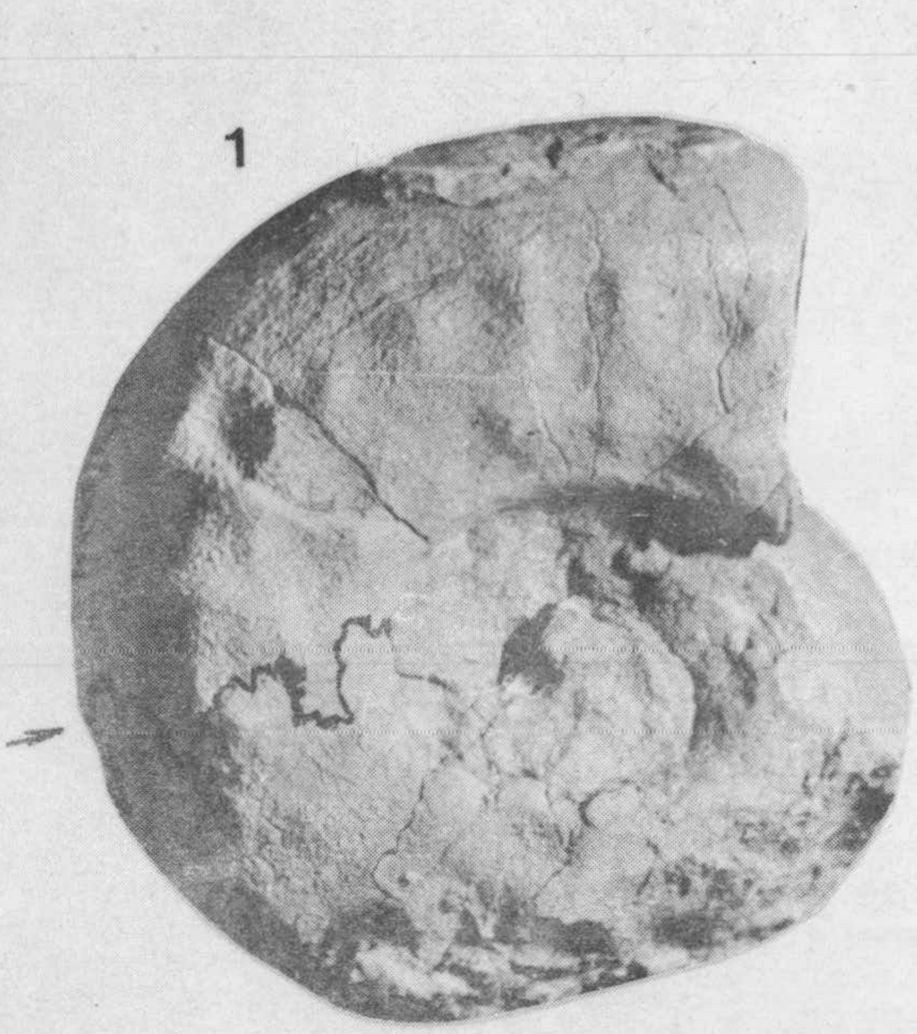
3

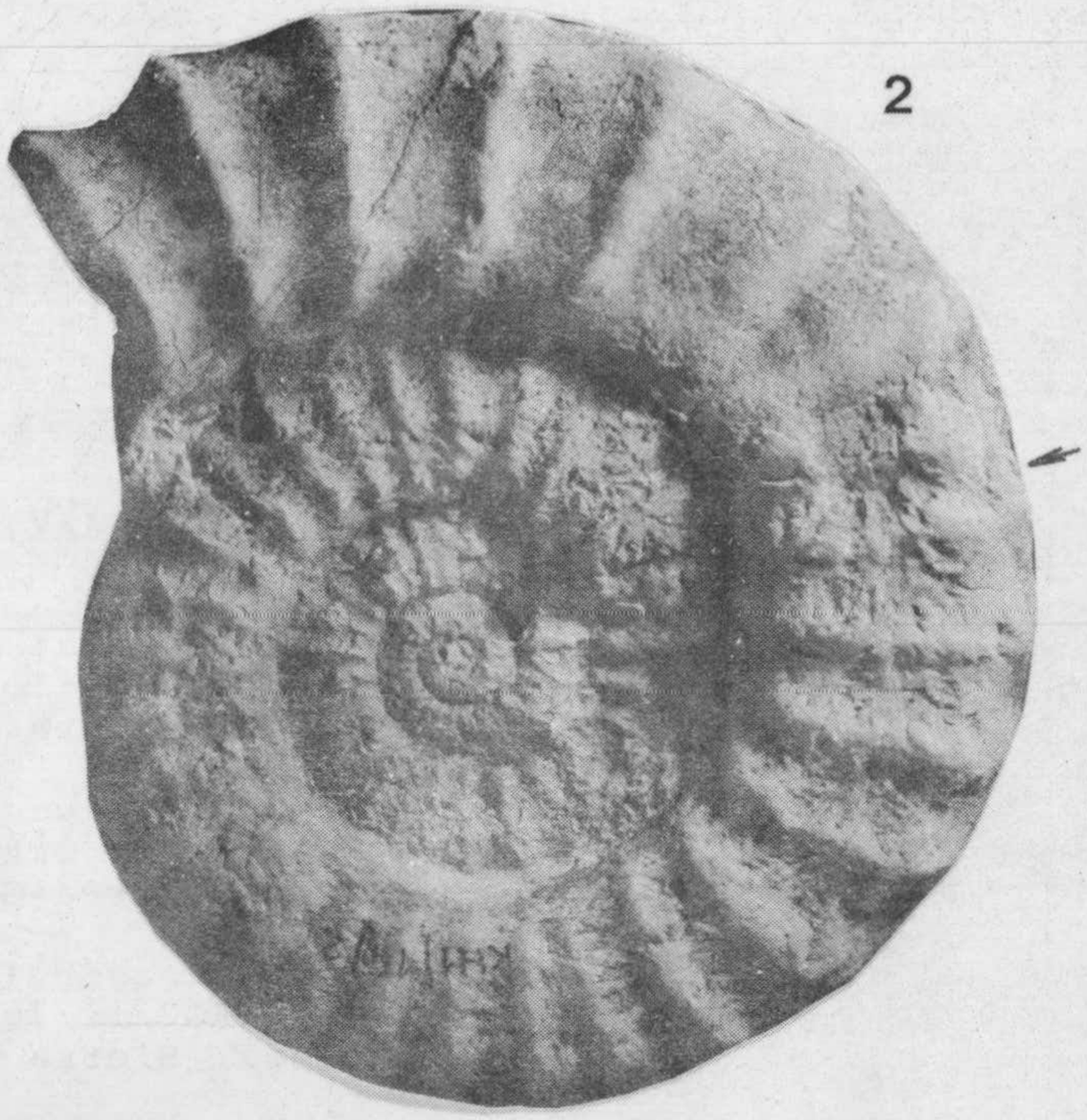
LAM. XXIV.

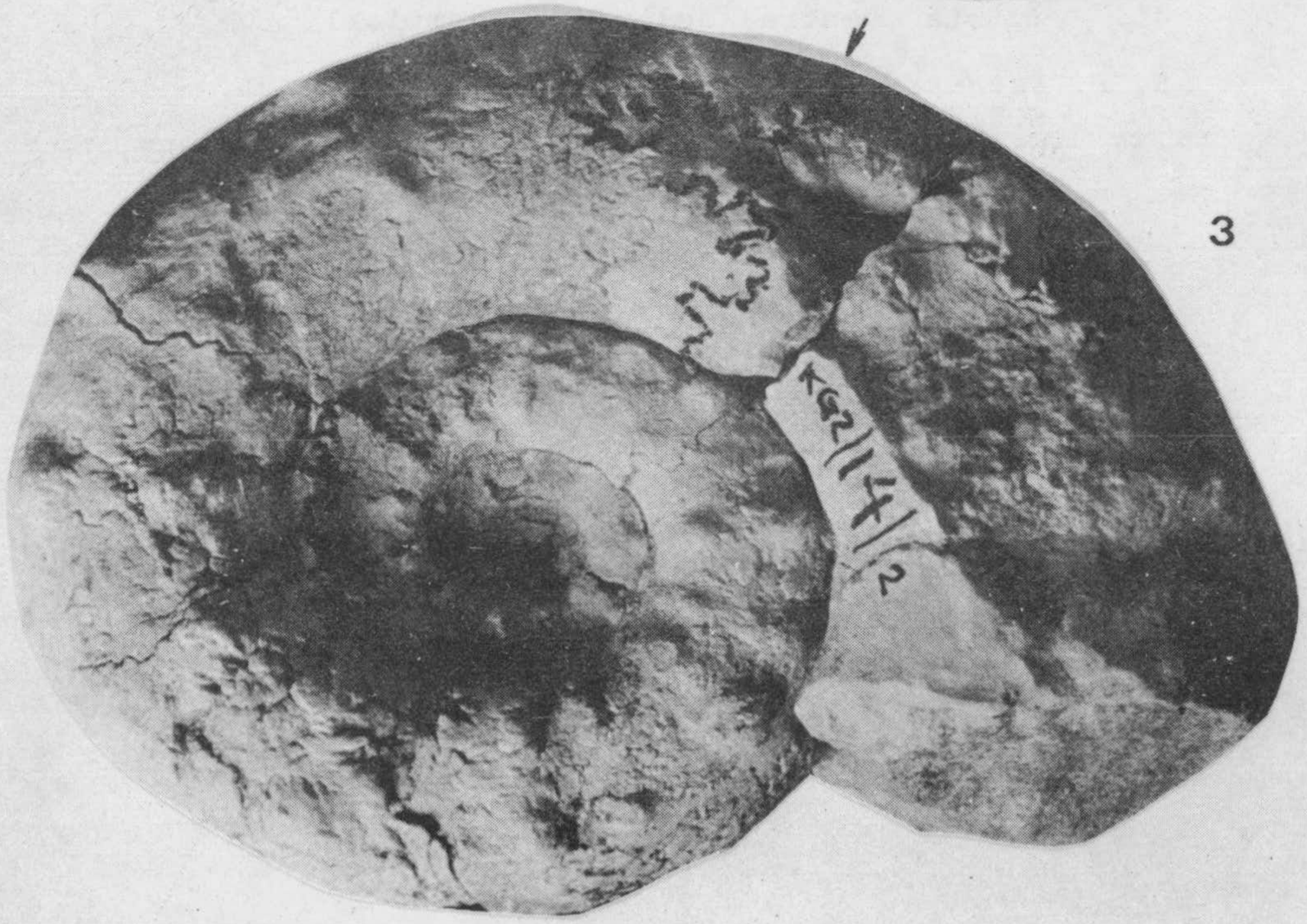
1. *E.(Euaspidoceras) babeanum* (d'ORBIGNY). x 1/2. KM2/R/5. Oxfordense medio. Sierra Gorda (Granada). . . . . .232.

2. *E.(Euaspidoceras)* nov.sp. x 1/2. KH1/14/2. Oxfordense medio. Sierra de Huma, Valle de Abdalajís (Málaga). . . . . .261.

3. *E.(Euaspidoceras)* sp.grupo *E.sparsispinum* (WAAGEN in DORN). x 1. KG2/14/2. Oxfordense superior, zona de bimammatum. Sierra Gorda (Granada). . . . . .251.


1


2


3
KG2/14/12

Lam. XXV.

1. *E.(Euaspidoceras) costatum* (DORN). KC13/5/1. x 1. Oxfordense medio, zona de riazi. Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba) 236.

2. *P.(Paraspidoceras) helymense* (GEMMELLARO). x 1:2. KGA6/6/1. Oxfordense medio, zona de riazi. Sierra Gaena (Córdoba). . .270.

3. *E.(Euaspidoceras) oegir* (OPPEL). x 1. (vista dorsal). KG2/11/7. Oxfordense medio, zona de riazi. Sierra Gorda (Granada). . 238.

4. (vista ventral del mismo ejemplar)

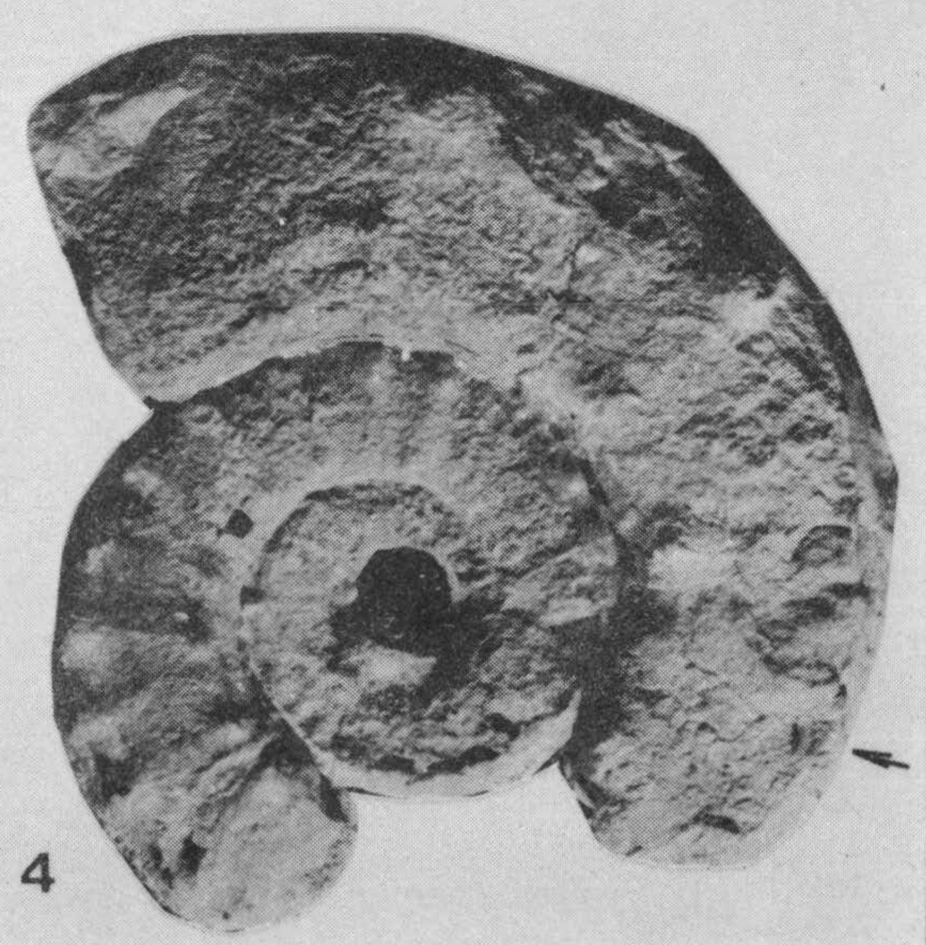
5. *P.(Extranodites) magdalenae* COLLIGNON. x 1. KQ8/8/4. Oxfordense superior, zona de bimammatum. Sierra Gorda (Granada). . . 287.

1

2

5

3



4

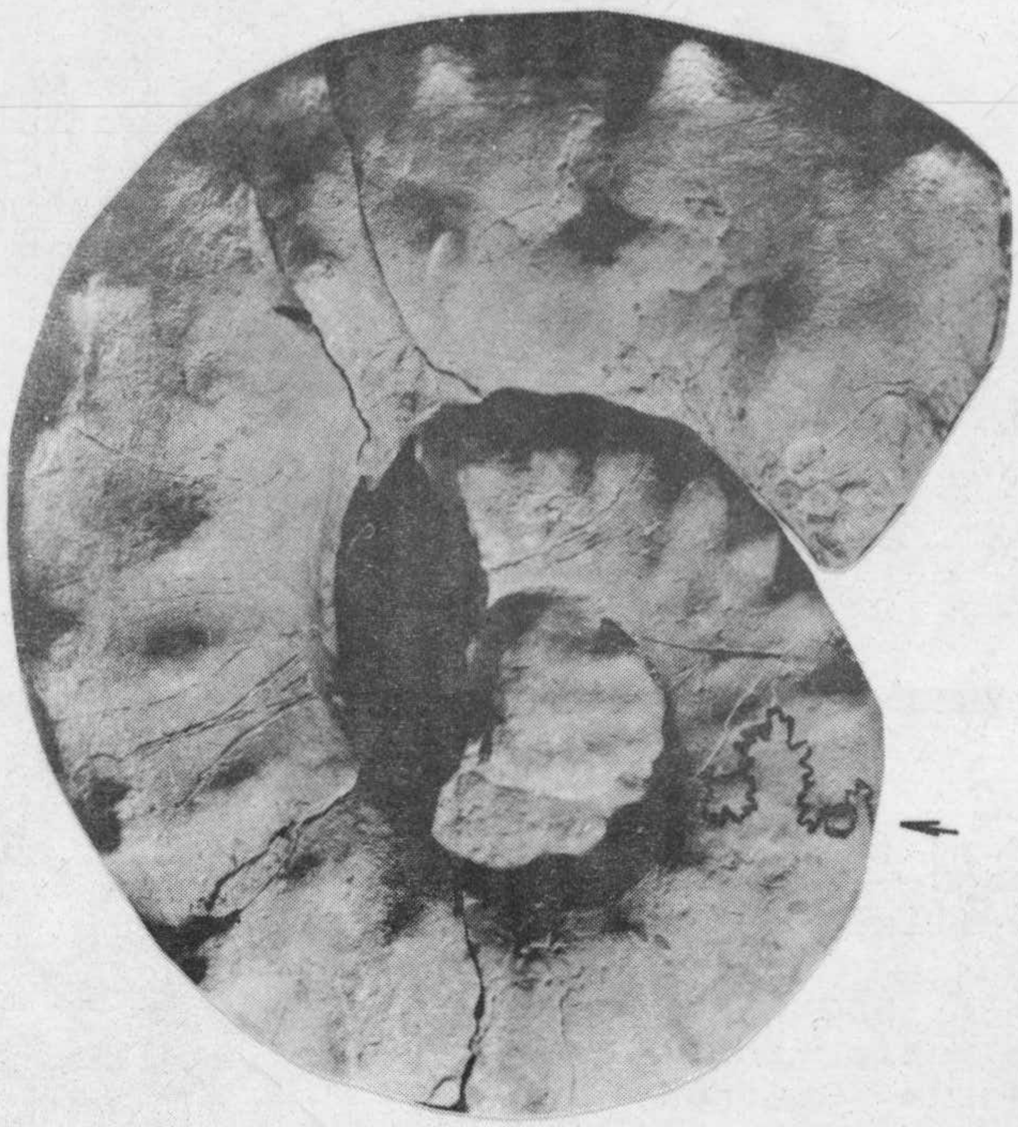
LAM. XXVI.

1. *P.(Paraspidoceras) helymense* (GEMMELLARO). x 1/2. KA13/R/1. Tajos de la Carihuela, Los Villares, Sierra Arana (Granada). . . . . 270.

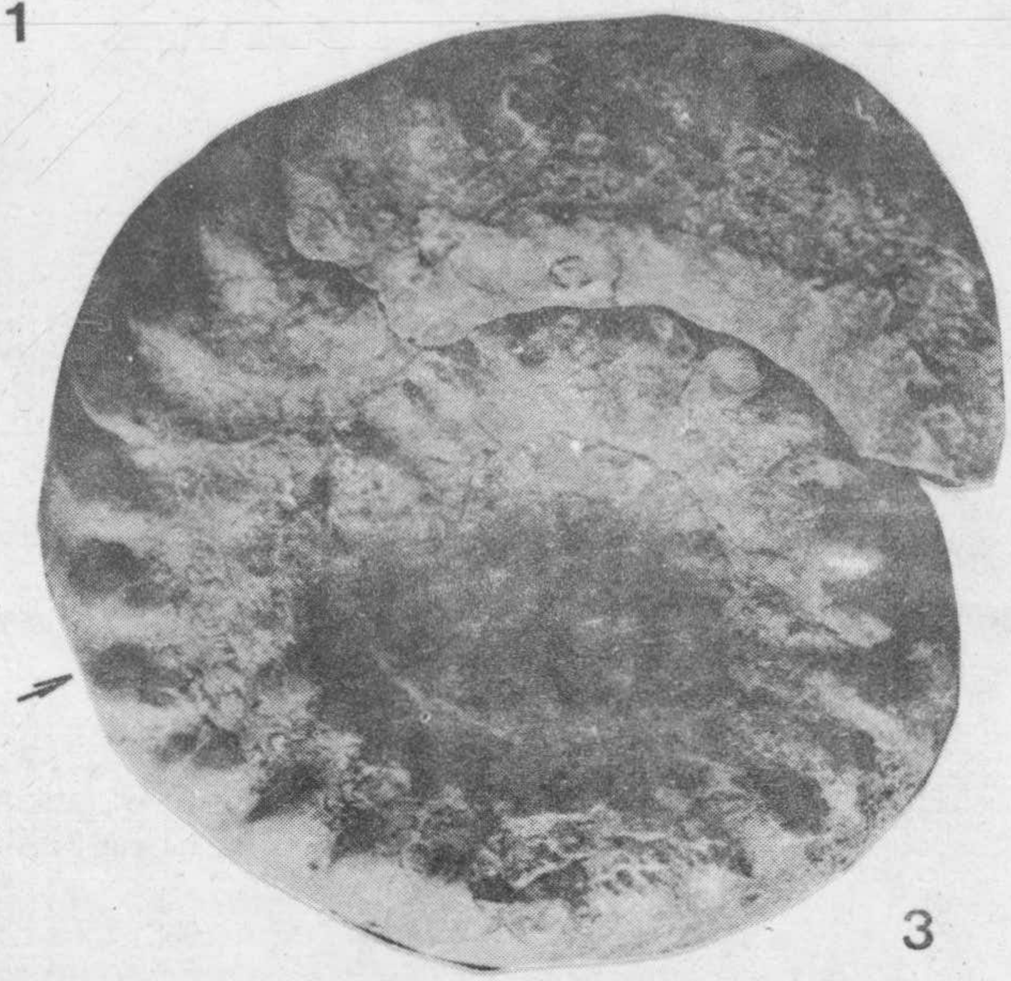
2. *P.(Paraspidoceras) helymense* (GEMMELLARO). x 1/2. KA13/R/1. (vista dorsal del ejemplar anterior).

3. *P.(Struebinia) edwardsianum* (d'ORBIGNY). x 1. KQ6/6/1. Oxfordense medio, zona de transversarium. Sierra Gorda (Granada). . . . . .278.

4. *P.(Paraspidoceras) helymense* (GEMMELLARO). x 1. KG2/11/12. Oxfordense medio, zona de transversarium. Sierra Gorda (Granada). . . . . .270.

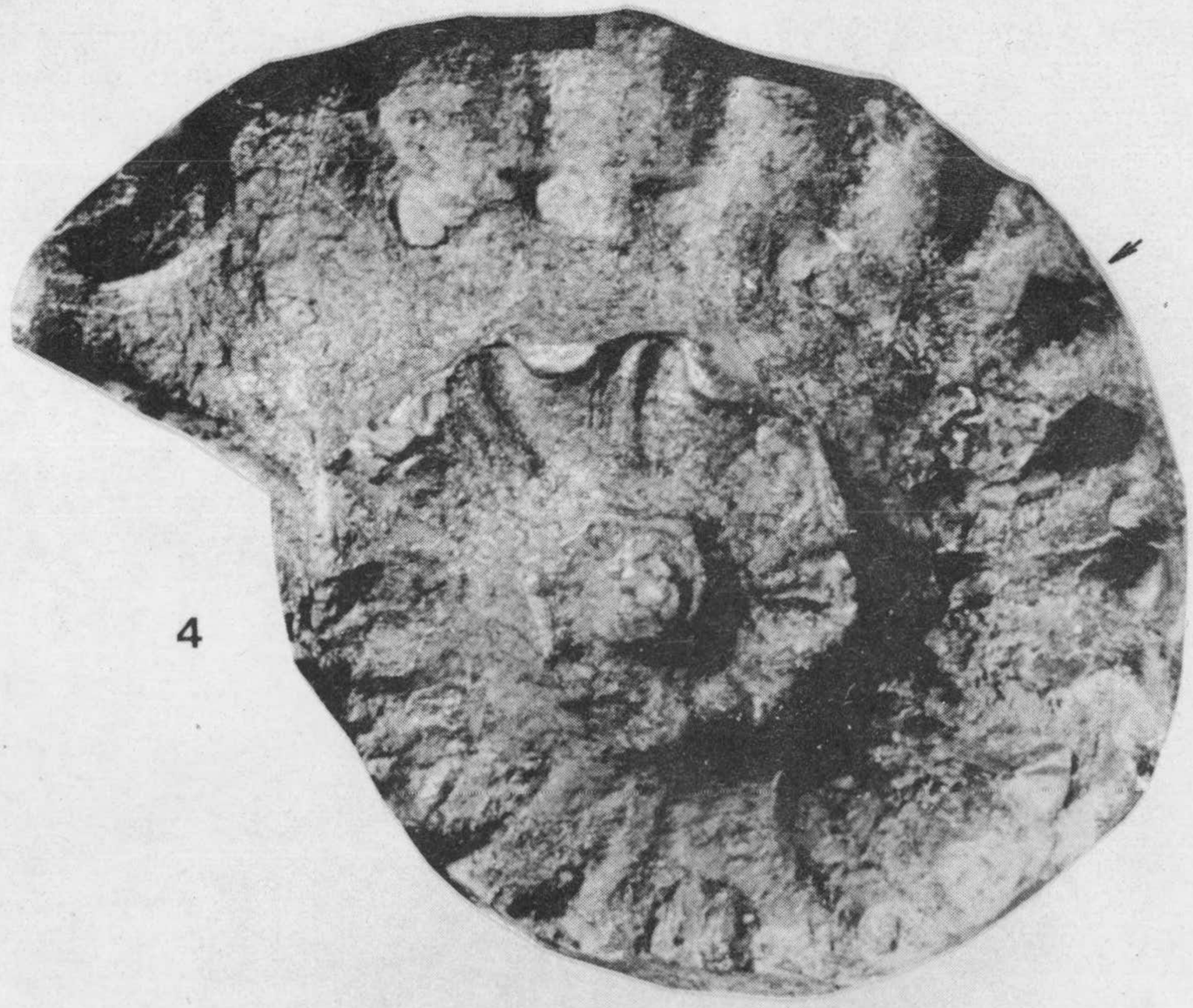


1



3

2



4

LAM. XXVII.

1. *P.(Struebinia)* nov.sp.2. x 1. KE1/6/26. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. (Sierra de Estepa, Sevilla). . . . . .285.

2. *Cl.(Neaspidoceras) tietzei* (NEUMAYR). x 1. KQ12/6/8. Oxfordense medio, zona de bifurcatus. Sierra Gorda (Granada). .295.

3. *E.(Epaspidoceras) mamillanum* (QUENSTEDT) x 1. KM2/16/92. Kimmeridgense inferior. Sierra Gorda (Granada). . . . . 263.

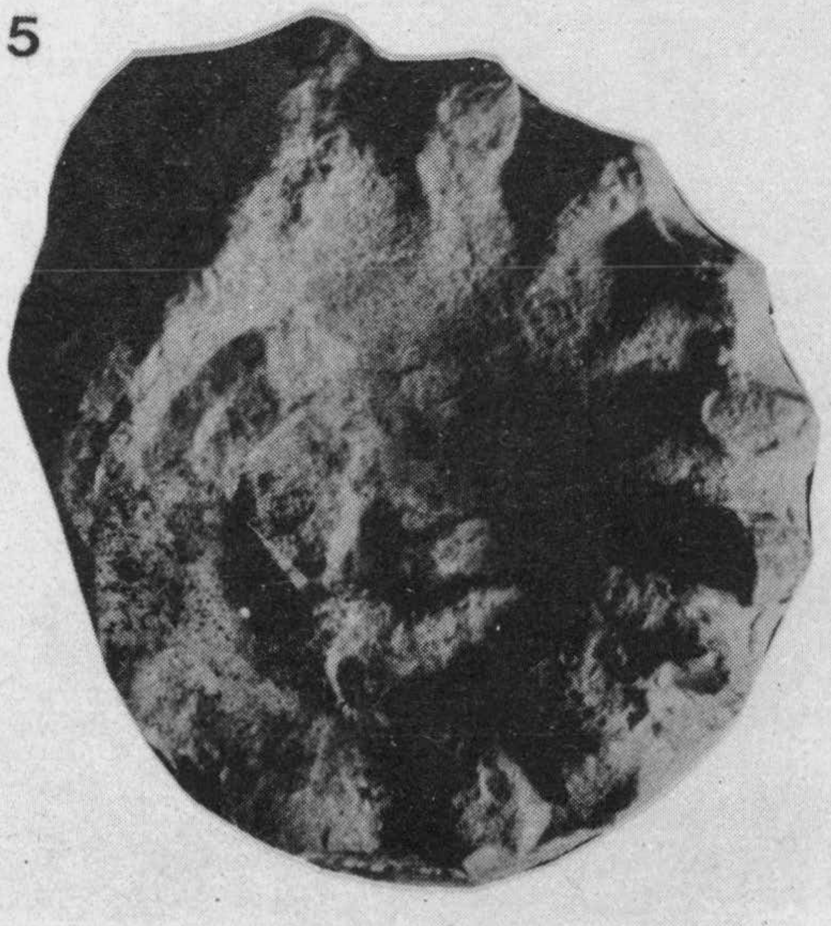
4, 5. *P.(Struebinia)* sp.grupo *Extranodites struebini* (JEANNET). x 1. KQ6/R/11. Oxfordense medio, zona de riazi . . . 281.

1

2

3

4


5

LAM. XXVIII.

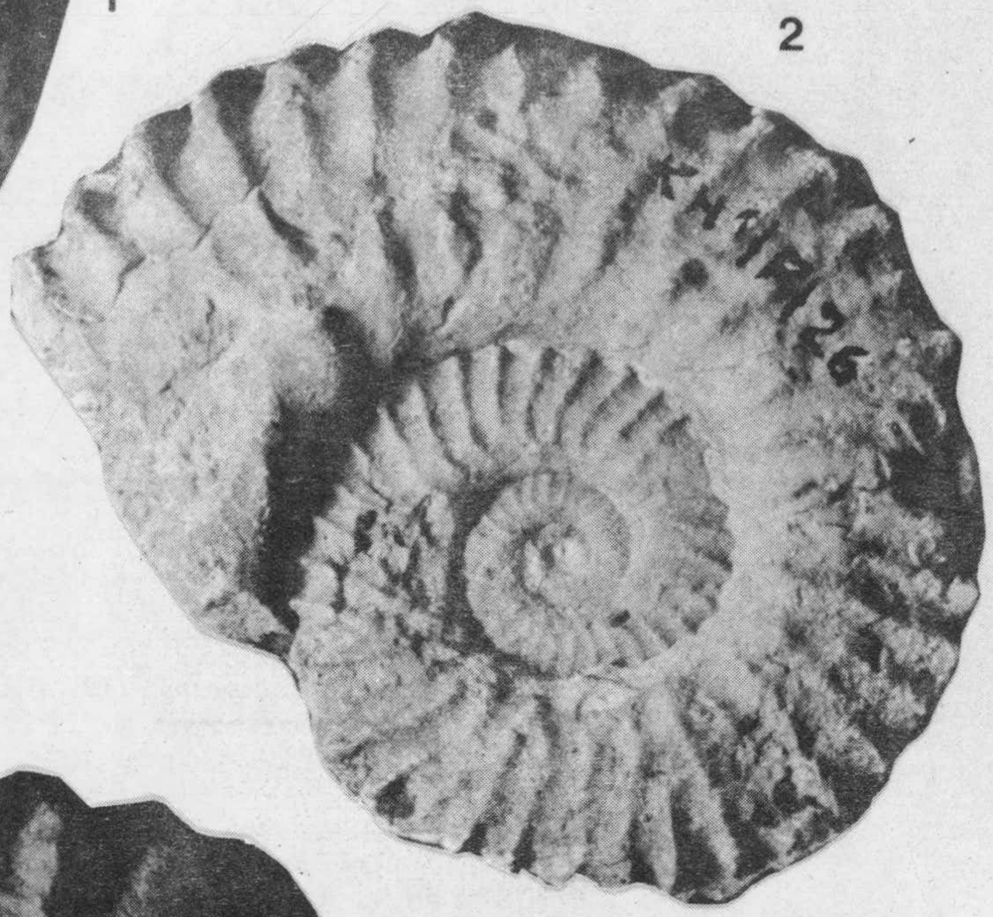
1. *P.(Struebinia)* nov.sp. 1. KH4/R/9. x 1. Oxfordense medio, zona de transversarium. Estación del Chorro (Málaga). . . . . 283.

2. *Gregoryceras fouquei* (KILIAN) var.2. x 1. KH1/R/26. Oxfordense medio, zona de transversarium. Sierra de Huma, Valle del Abdalajís (Málaga). . . . . 307.

3. *Gregoryceras fouquei* (KILIAN), var.2. x 1. KT1/R/1. Sierra del Torcal de Antequera (Málaga). . . . . 307.

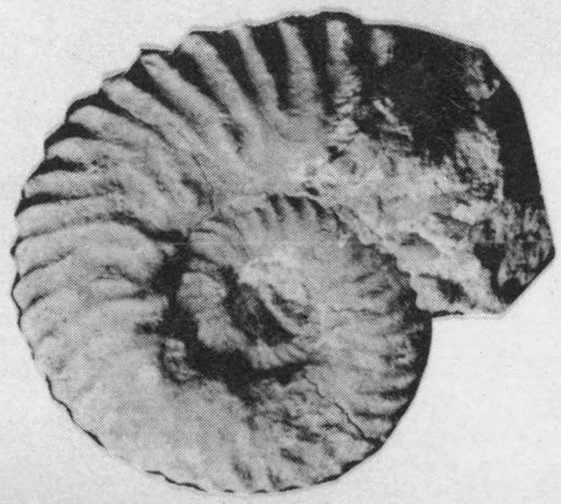
4. *Gregoryceras riazi* (DE GROSSOUVRE). x 1. KH1/R/24. Oxfordense medio, zona de transversarium. Sierra de Huma, Valle de Abdalajís, (Málaga). . . . . 300.

1



2

3



4

LAM. XXIX.

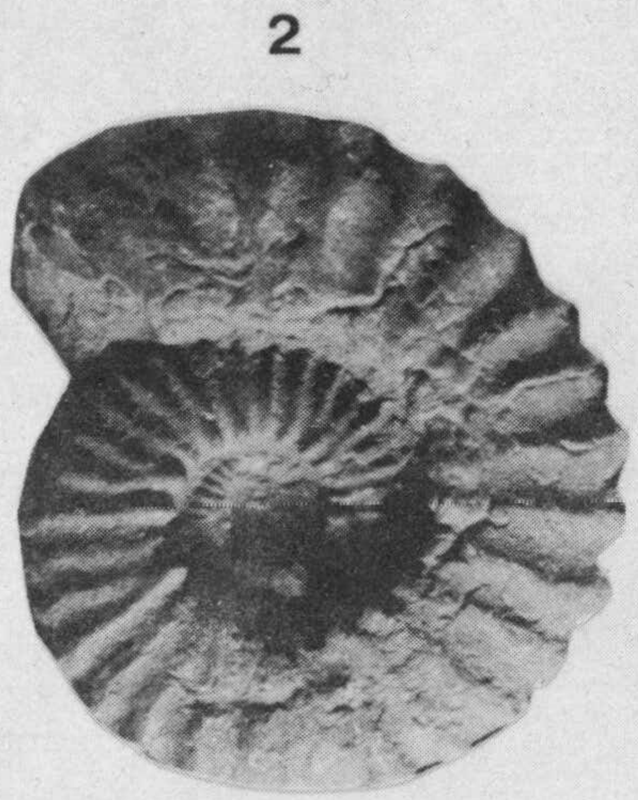
1. *Gregoryceras romani* (DE GROSSOUVRE). KQ6/4/11.
   x 1. Oxfordense medio, zona de riazi.
   Sierra Gorda (Granada). . . . . .305.

2. *Epipeltoceras* sp.aff. *E.treptense* ENAY. CR(71)51.
   x 1. Oxfordense superior, zona de bimammatum.
   Caravaca (Murcia). . . . . .319.

3. *Epipeltoceras bimammatum* (QUENSTEDT). FBF(71).
   x 1. Oxfordense superior, zona de bimammatum.
   Collado de Gracia (Valdepeñas de Jaén). . . .316.

4. *Gregoryceras riazi* (DE GROSSOUVRE). KC4/20/1.
   x 1. Oxfordense medio, zona de riazi.
   Los Lanchares, Sierra de Cabra (Córdoba). . .300.

1


2

3

4

LAM. XXX.

1. *Gregoryceras romani* (DE GROSSOUVRE). x 1.
   KO11/4/9. Oxfordense medio, zona de
   riazi. Sierra Gorda (Granada).305.

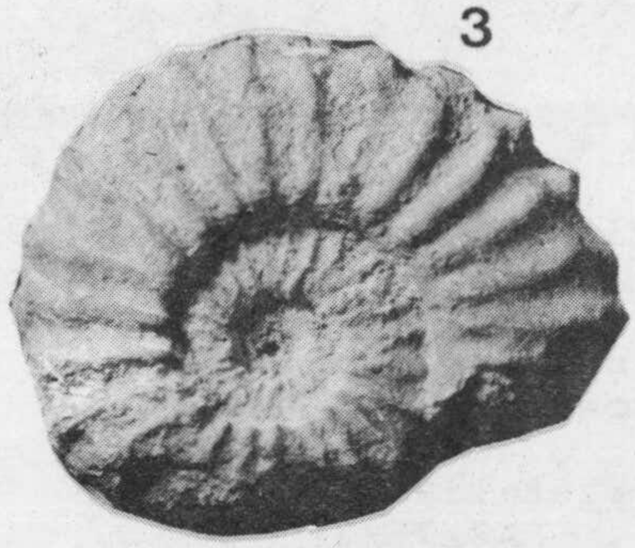
2. *Epipeltoceras treptense* ENAY. KQ10/23/13.
   x 1. Oxfordense superior, zona de bimam-
   matum. Sierra Gorda (Granada). 319.

3. *Epipeltoceras* sp.aff. *E.treptense* ENAY. x1.
   CR(71)12. Oxfordense superior, zona de
   bimammatum. Caravaca (Murcia). 319.

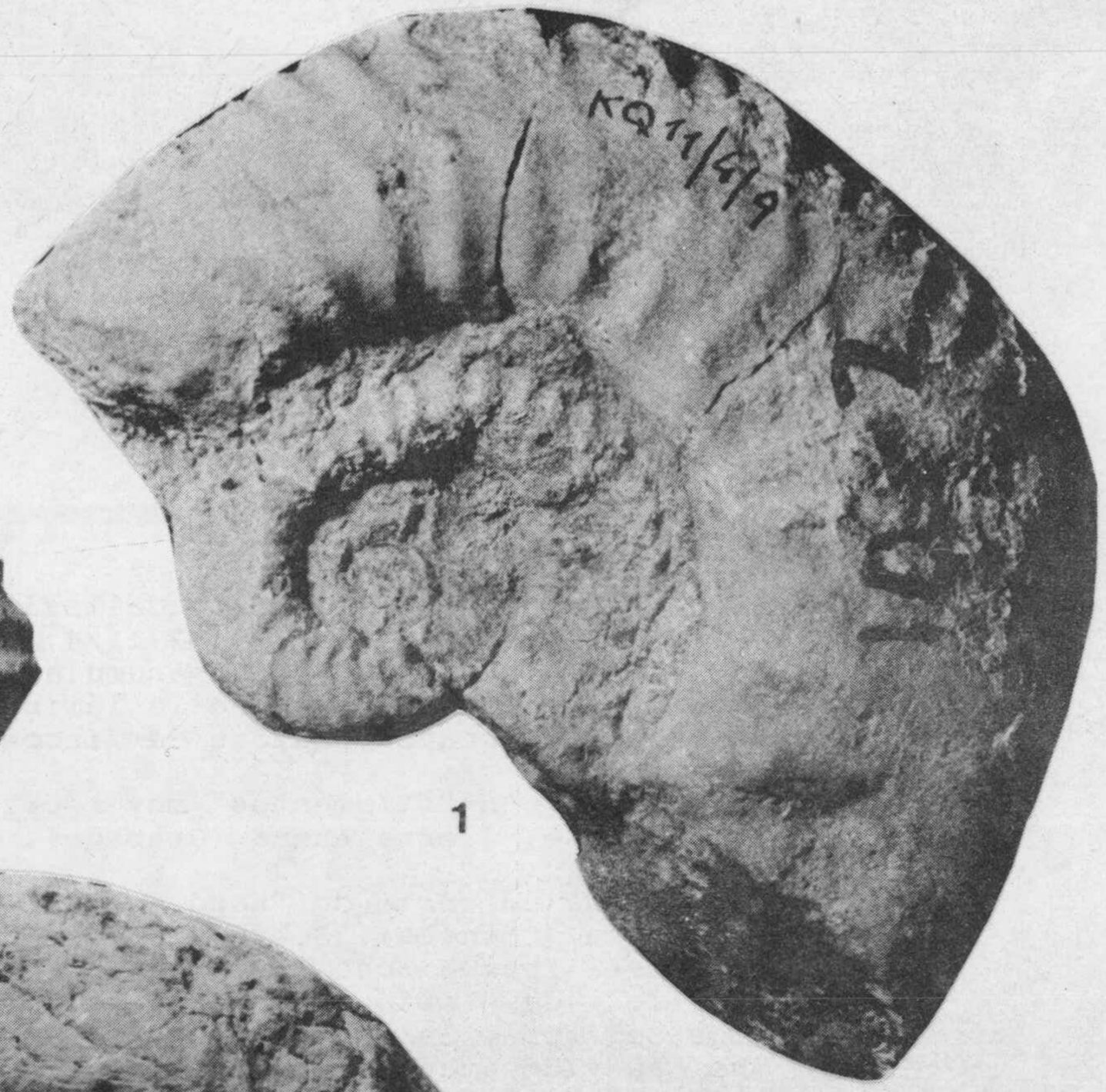
4. *Gregoryceras riazi* (DE GROSSOUVRE). x 1.
   KG0/R/SG-23. Oxfordense medio, zona de
   riazi. . Sierra Gorda (Granada).300.

5. *Epipeltoceras bimammatum* (QUENSTEDT). x1.
   KQ11/9/22. Oxfordense superior, zona de
   bimammatum. Sierra Gorda (Granada). 316.

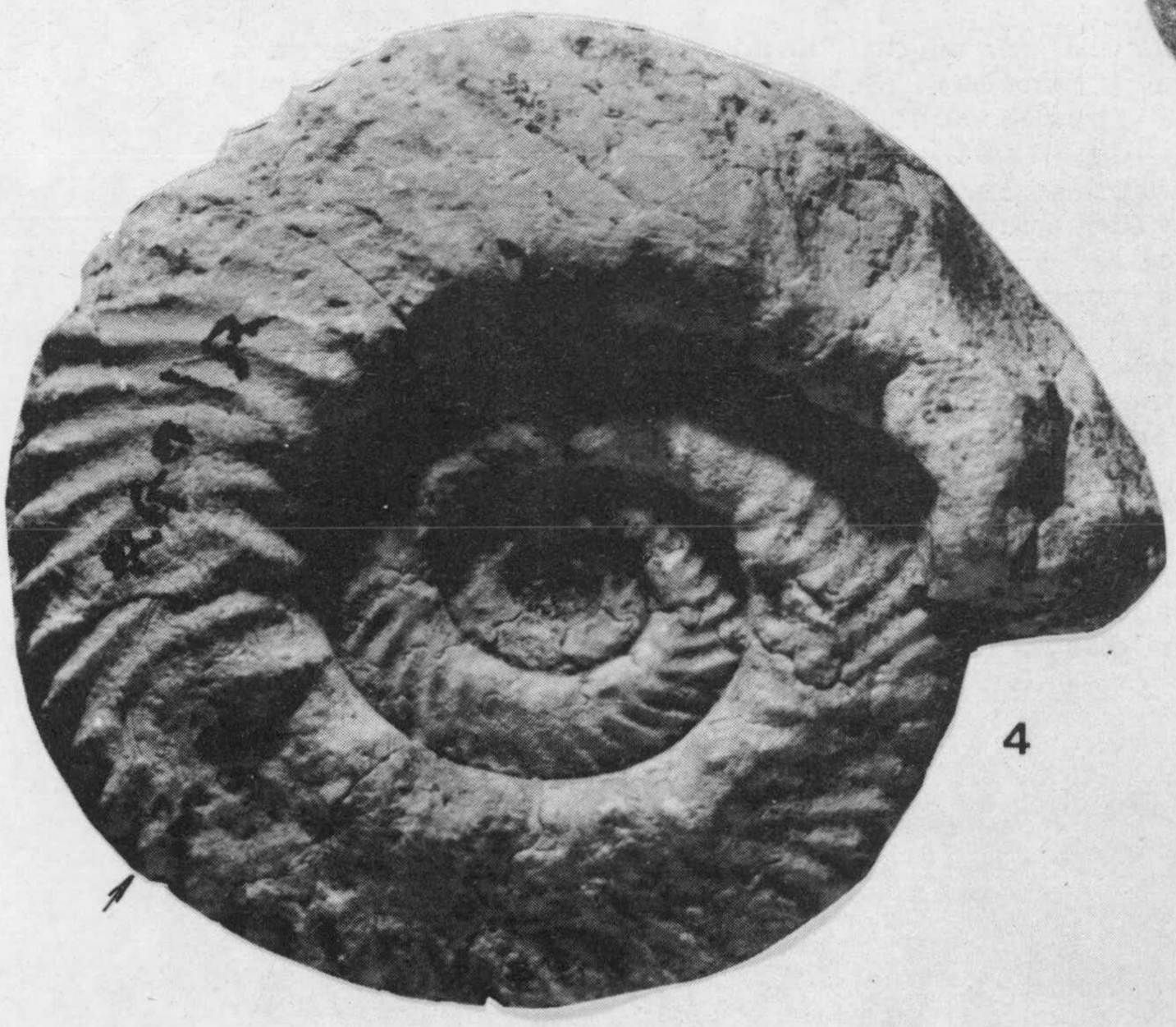
2



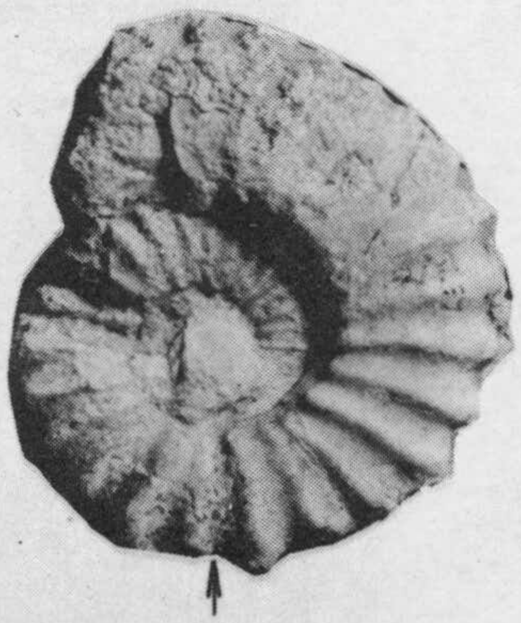
3



1



4



5

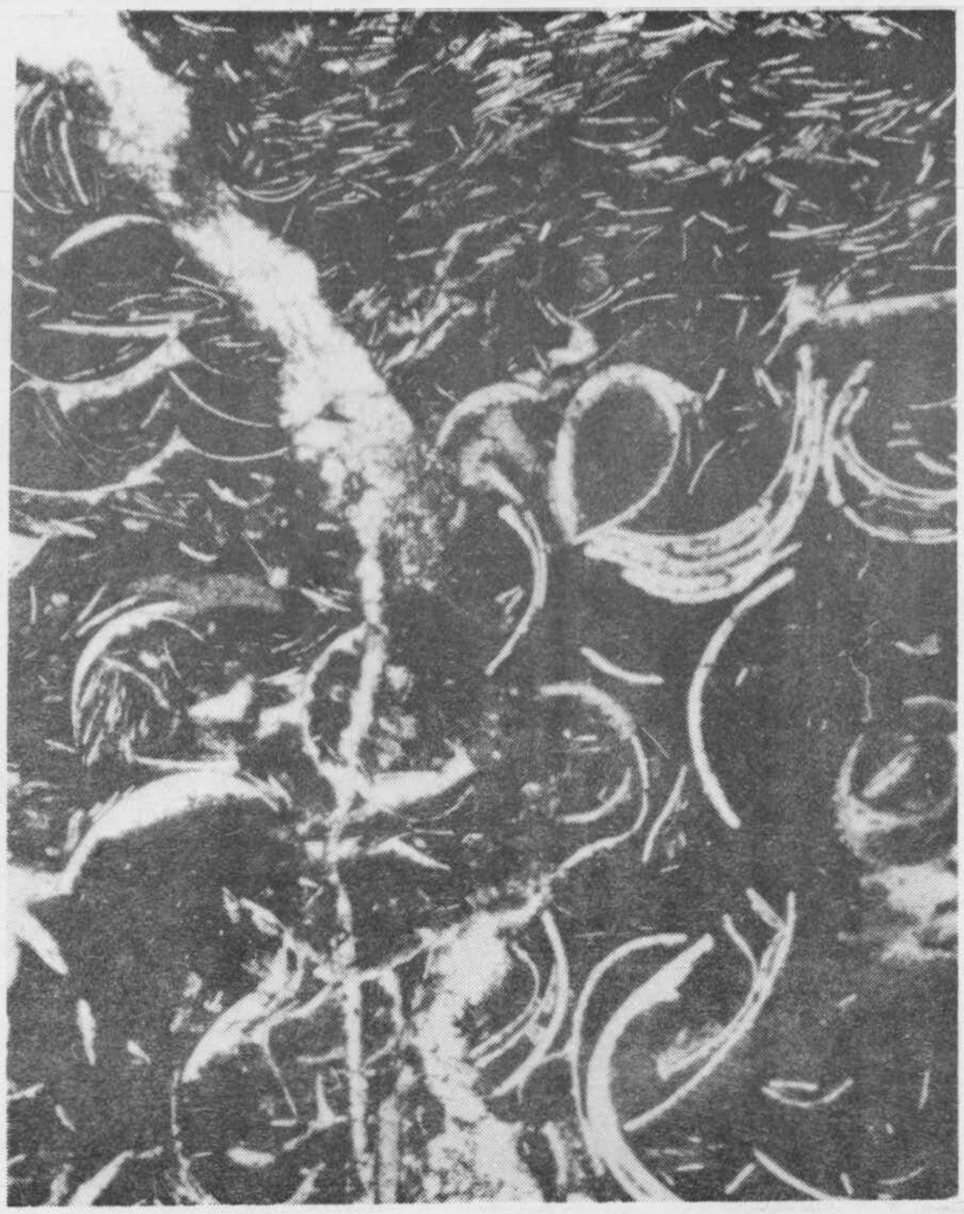
LAM. XXXI.

1. Biomicrita con "filamentos". Calloviense superior, Sierra Gorda (Granada). KM2/11/4. Se observa la existencia de dos tipos de acumulaciones filamentosas; en algunas zonas de la lámina aparecen separadas por una superficie de discontinuidad.

2. Biomicrita con "filamentos" muy recristalizados. Bathonense, Sierra Arana (Granada). KA2/75/2.

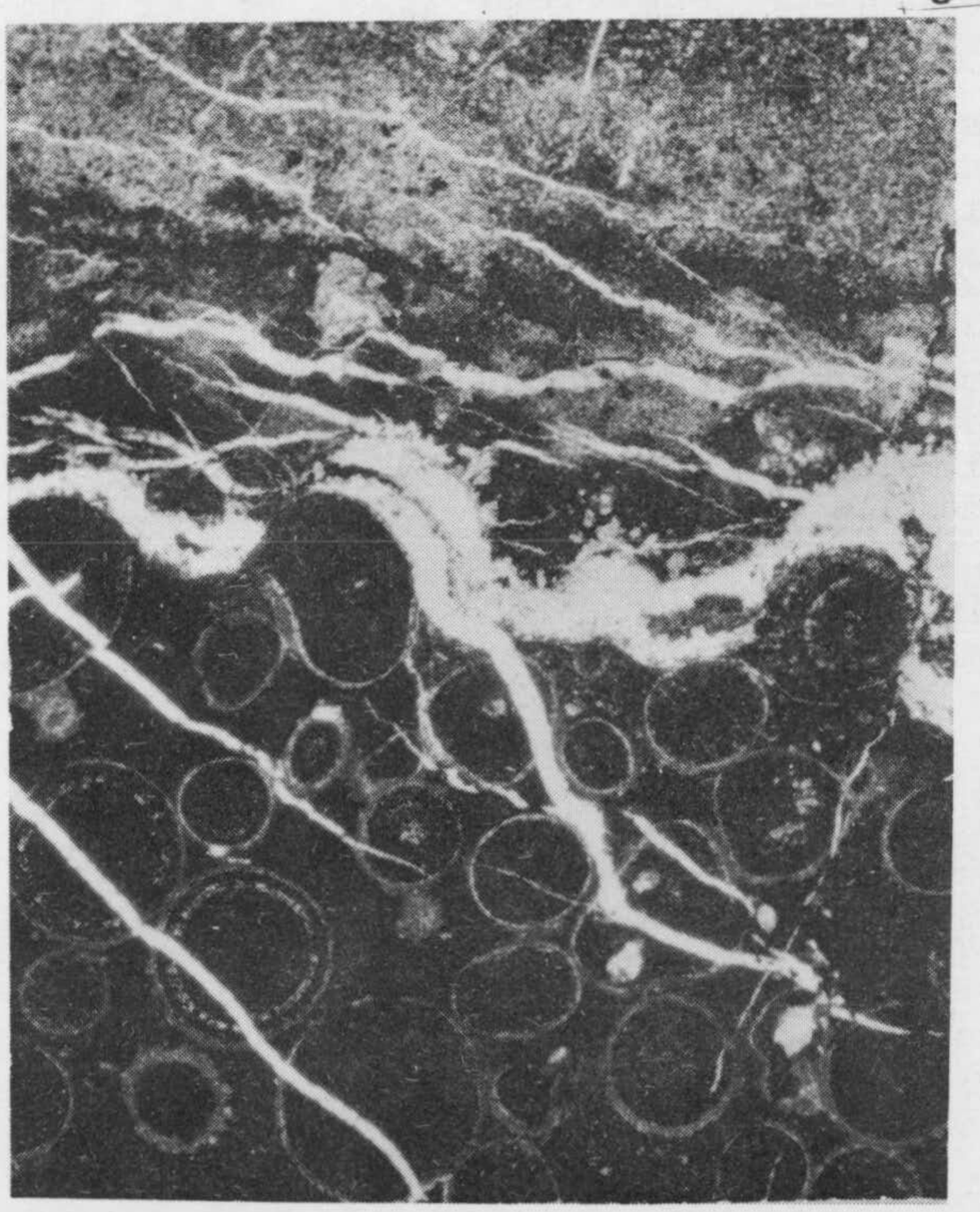
3. Detalle de un corte de "hard ground" en la Sierra de Cabra (Córdoba). Sobre una oomicrita se sitúa un nivel ferruginoso condensado. Obsérvese la superficie de erosión, que ataca diferencialmente los oolitos y la matriz. Algunos de estos oolitos no han sido atacados y otros están parcialmente corroídos.
El "hard ground" tiene tres capas consecutivas: una capa más interna de naturaleza caliza cristalina que se adapta a la superficie de erosión; una segunda capa recristalizada, y una tercera más externa, de matriz más uniforme.

4. Biomicrita con "filamentos" de tamaño pequeño y escasa *"Protoglobigerinas"*. En el borde superior se observa un fragmento de equinodermo de bordes redondeados. Calloviense inferior, Sierra de Cabra (Córdoba). KC4/5/2.



1 2

3 4



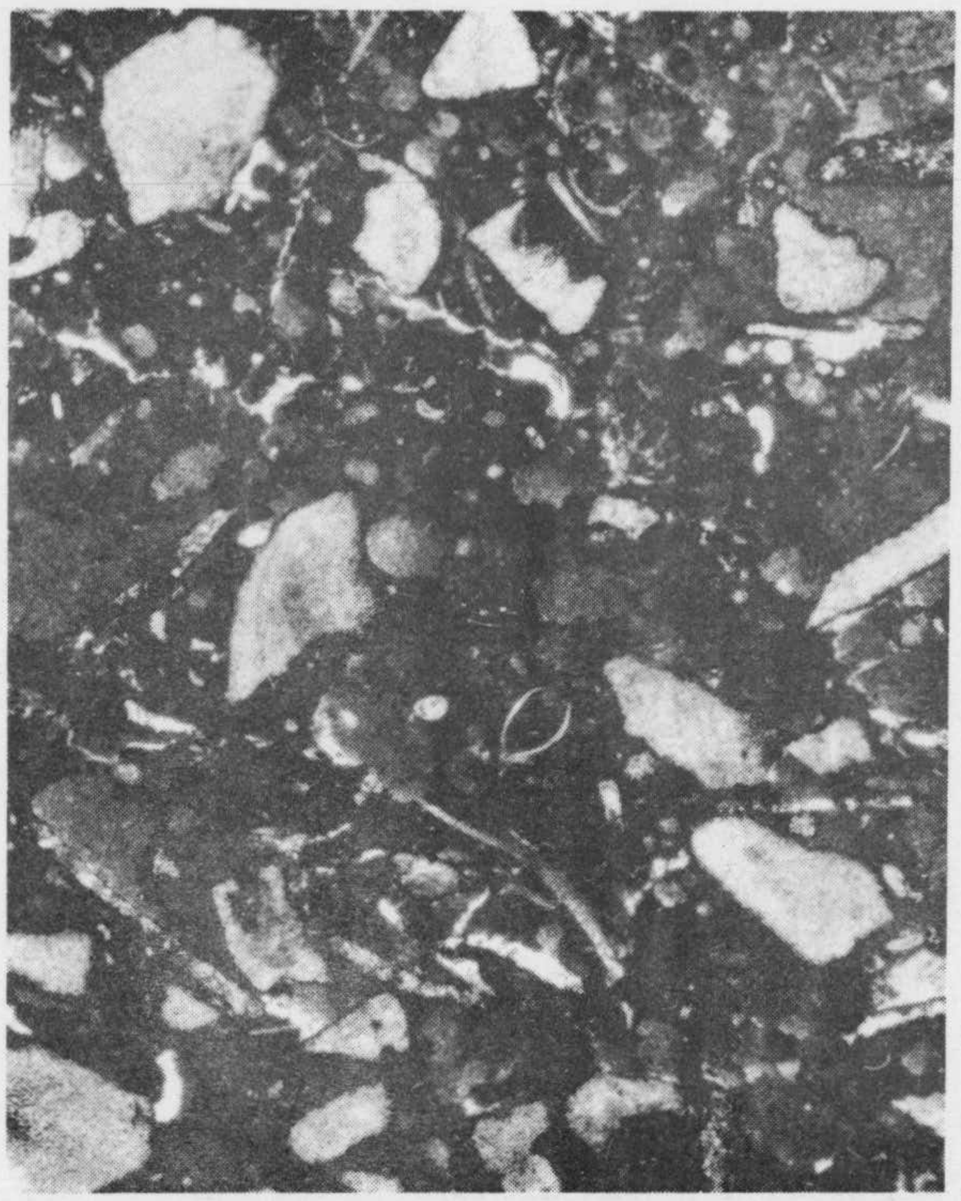
LAM. XXXII.

1. Biomicrita con intraclastos y fragmentos de equinodermos muy abundantes, con los bordes corroídos y parcialmente mineralizados, *"Protoglobigerina"*, ostrácodos, braquiópodos y foraminiferos (Textulariidae y Nodosariidae). Oxfordense medio, Sierra de Cabra (Córdoba) KC13/7.

2. Biomicrita con *"Protoglobigerina"*, fragmentos de equinodermos, ammonites, belemnites, lamelibranquios y artejos de crinoides. Obsérvese que las vueltas internas del ammonites estan rellenas de un material distinto al de las vueltas externas. Oxfordense superior, Sierra Gorda (Granada). KG2/15.

3. Biopelsmicrita con artejos de crinoides de bordes corroídos, foraminíferos arenáceos (Textulariidae). Calloviense inferior. Sierra de Cabra (Córdoba). KC4/2.

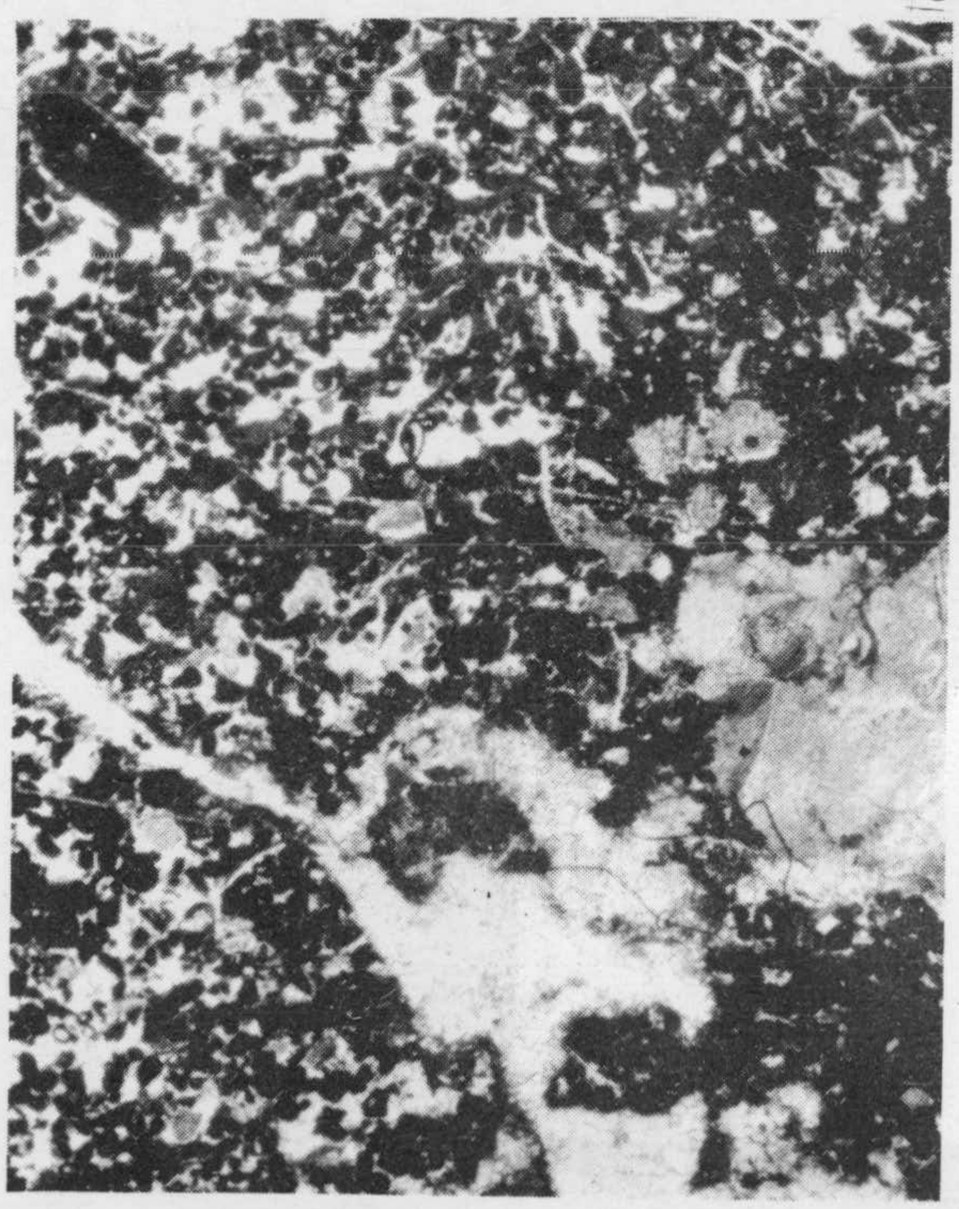
4. Biomicrita con *"Protoglobigerina"* de tamaño pequeño, embriones de ammonites, fragmentos de lamelibranquios, gasterópodos, radiolarios, y foraminíferos indeterminados. Oxfordense medio, Sierra Arana (Granada). KA3/11/4.



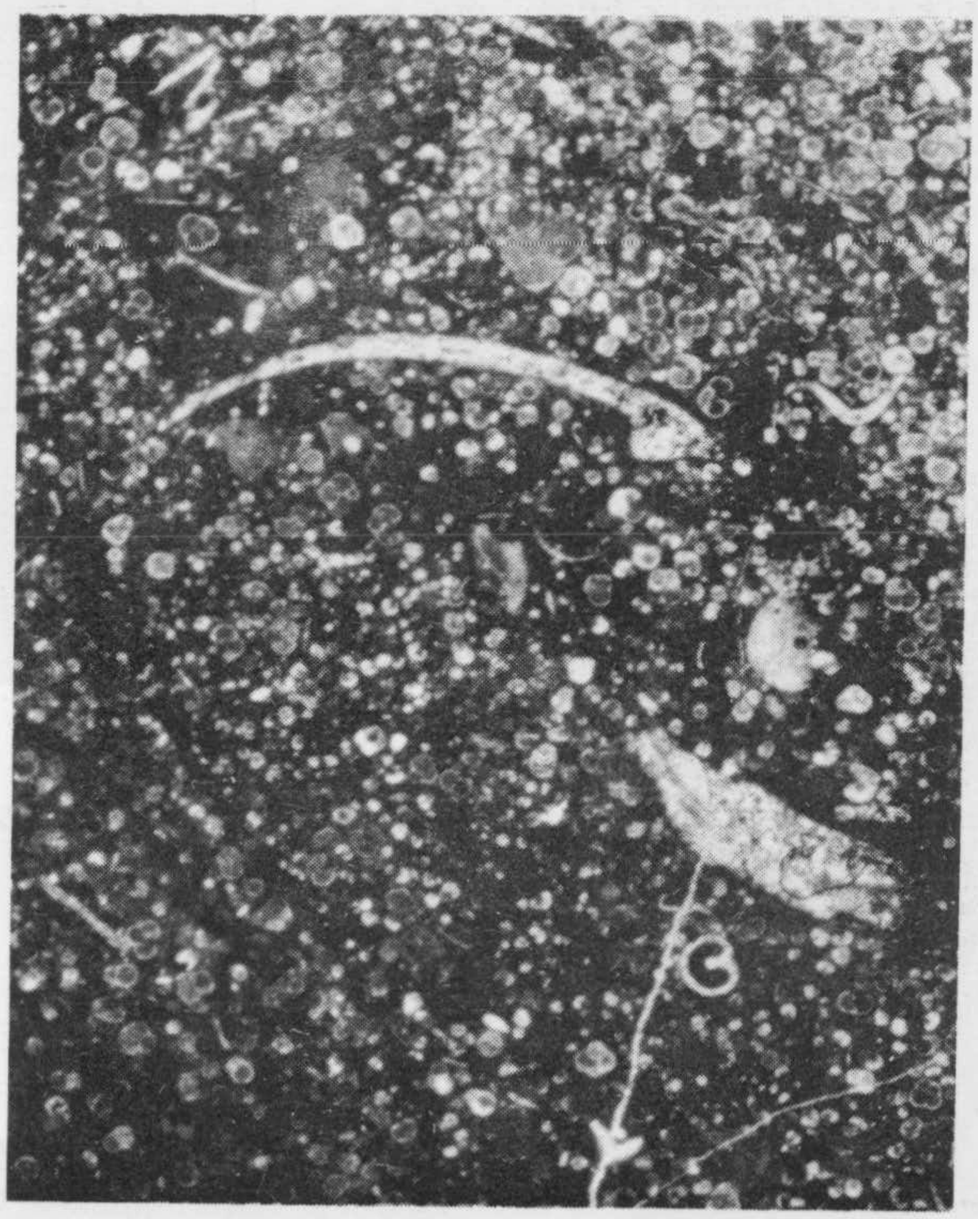
1

2

3



4



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA DE GRANADA

000428855

FACULTAD DE CIENCIAS