

## POSICIÓN BIOESTRATIGRÁFICA Y DATOS PALEOBIOGEOGRÁFICOS DE LOS REINECKEIIINAE (AMMONITINA) DEL CALLOVIENSE DE ARAGÓN (CORDILLERA IBÉRICA, ESPAÑA)

*Leandro SEQUEIROS\**

Sección de Geología de La Rábida (Univ. de Sevilla).  
Palos de la Frontera (Huelva).

*Elie CARIOU*

Laboratoire de Géologie Stratigraphique et Structurale. Université de Poitiers.  
40 Av. Recteur Pineau. 86022 Poitiers (Francia).

*Jacques THIERRY*

Institut des Sciences de la Terre. Université Dijon. 6 Bb. Gabriel.  
21100 Dijon (Francia).

### ABSTRACT

195 ammonite specimens (subfamily Reineckeinae) belonging to 20 different taxa from the Iberian Range (Aragón, Spain) Callovian age are studied. Quantitative and qualitative distributions show that Reineckeinae include the 10.75% of the whole Callovian age ammonite fauna, the most abundant being in the Gracilis and Anceps Zones. Reineckeinae taxa accord with the biostratigraphic Subtethyan Province distribution. The Horizons III (Rehmanni), VIIa and VIIb (Boginense and Kiliani), VIII (Bannense), IX (Turgidum), XII (Baylei), XVI (Piveteau), and the Upper Athleta Zone (horizon XVII) and perhaps the Lower Lamberti (horizon XVIII) are identified.

**Keywords:** Ammonite. Reineckeinae. Jurassic. Callovian. Biostratigraphy. Iberian Range. Spain.

### RESUMEN

Se estudian 195 ejemplares de ammonoideos de la subfamilia Reineckeinae pertenecientes a 20 taxones diferentes y procedentes del Calloviense de la Cordillera Ibérica (Aragón). La distribución cuantitativa y cualitativa muestra que los Reineckeinae suponen el 10,75% del total de la fauna de ammonoideos del Calloviense, siendo más abundantes en las Zonas Gracilis y Anceps. Los taxones de Reineckeinae coinciden con la distribución bioestratigráfica de la Provincia Submediterránea. Se han identificado los horizontes III (Rehmanni), VIIa y VIIb (Boginense y Kiliani), VIII (Bannense), IX (Turgidum), XII (Baylei), XVI (Piveteau), la parte superior de la Zona Athleta (horizonte XVII) y tal vez la base de Lamberti (horizonte XVIII).

**Palabras clave:** Ammonites, Reineckeinae, Jurásico, Calloviense, Bioestratigrafía, Cordillera Ibérica, España.

<https://doi.org/10.7203/sjp.25228>

## INTRODUCCION

Los *Reineckeinae* (*Ammonitina*, *Calloviense*) del Tethys occidental han sido minuciosamente estudiados a partir de yacimientos franceses (Bourquin, 1968; Cariou, 1980, 1984a). Se ha postulado la estructura filogenética y posible origen paleobiogeográfico (Cariou, 1984b) y el taxón ha sido propuesto para una nueva y más precisa subdivisión bioestratigráfica de la Provincia Submediterránea (Cariou, 1984c).

Desde 1984, dentro del Equipo Mixto Prioritario Hispano-francés sobre Ammonoideos del Jurásico de España y Francia (y con la ayuda de una Acción Integrada) se han realizado campañas de campo conjuntas en ambos países encaminadas a verificar la propuesta de biozonación para el Calloviense del Centro-Oeste de Francia (Cariou, 1980).

Un primer avance bioestratigráfico del Calloviense de la región aragonesa (Cordillera Ibérica) ha sido esbozado con anterioridad por Bulard (1966, 1968, 1971, 1972), por Marín y Toulouse (1972) y Meléndez (1978) para la región de Ariño, por Sequeiros y Meléndez (1979) para Aguilón, por Sequeiros (1982a, 1982b) para Moneva y Belchite y por Sequeiros y Cariou (1984) para Ricla.

Diversos aspectos sedimentológicos han sido recogidos por Bulard *et al.* (1974), por Thierry (1978), Gómez (1978), Benke (1981) y Sequeiros (1984). Las primeras figuraciones de *Reineckeinae* de Aragón proceden de Roman (1923), Bataller (1963), Sequeiros, Cariou y Meléndez (1984) y Conze, Errenst y Mensink (1984).

Roman (1923, pg. 20-22; lám. I, fig. 7-8; lám. II, fig. 5) describe y figura unos ejemplares de Sarrión (Teruel) atribuidos a *Reineckeia douvillei* Steinman y a *Reineckeia lifolensis* Steinman. Este último ejemplar debe ser considerado como las vueltas internas de *Reineckeia anceps* (Reinecke) por el grosor de los tubérculos.

Las formas figuradas por Bataller (1963, pp. 161-166) procedentes de Abejuela (Teruel) y depositadas en el Museo del Seminario de Barcelona, están pendientes de revisión.

Sucesivas campañas de campo realizadas por los autores entre 1980 y 1984 han permitido recoger una fauna abundante de edad Calloviense en la Cordillera Ibérica. Está depositada en el Departamento de Paleontología de la Universidad de Zaragoza, e incluye los *Reineckeinae* aquí estudiados.

## MATERIAL DE ESTUDIO

Los *Reineckeinae* estudiados proceden en su mayor parte de los cortes de Ricla, Ariño, Moneva, Aguilón y Belchite (Fig. 1). Se cuenta también con información de Anquela, Tordellego, Alustante y Pozuel (Goy, Meléndez, Sequeiros y Villena, 1979), Moscar-

dón (Fernández López, Meléndez y Suárez Vega, 1978) y Sierra Palomera (Fernández López, Meléndez y Sequeiros, 1985). Se han tabulado los datos indirectos de Gómez (1978), Mensink (1966), Benke (1981), Conze, Errenst y Mensink (1984) y Goy, Gómez y Bacelar (1973).

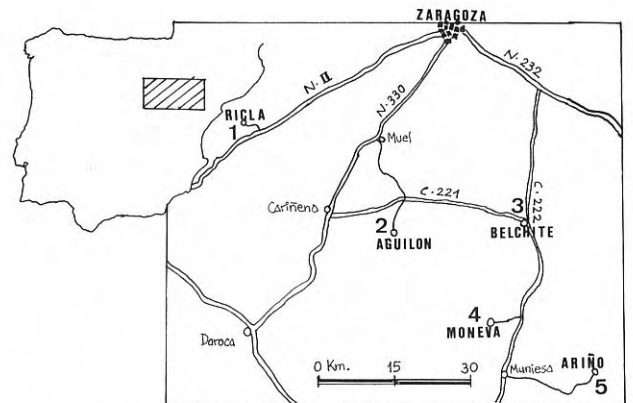


Figura 1. Localización de los afloramientos más importantes del Calloviense de la Cordillera Ibérica.

- 1: Ricla (Zaragoza), 2: Aguilón (Zaragoza),
- 3: Belchite (Zaragoza), 4: Moneva (Zaragoza),
- 5: Ariño (Teruel).

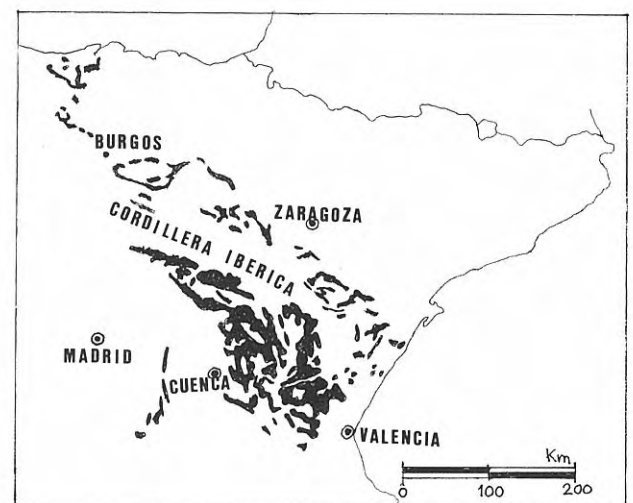


Figura 2. Afloramientos del Jurásico en la Cordillera Ibérica (datos de Goy, 1985).

Entre un total de 1668 ammonoideos identificados se encuentran 195 ejemplares de *Reineckeinae*. Con los *Grossouvriinae* (*Perisphinctidae*) y *Macrocephalitinae* constituyen un conjunto homogéneo, y a ellos se añaden, según el nivel estratigráfico, *Tulitidae*, *Hecticoceratinae* y *Oppeliinae* (Sequeiros, 1984). El papel estratigráfico y paleobiogeográfico desempeñado por los *Reineckeinae* nos ha conducido a presentarlos en este doble contexto.

## POSICIÓN BIOESTRATIGRÁFICA

El esquema bioestratigráfico más completo para el Calloviense de la Cordillera Ibérica (Sequeiros y Cariou, 1984) utiliza como modelo de referencia el propuesto para el Centro-Oeste de Francia (Cariou, 1980) modificado para la Provincia Submediterránea (Cariou, 1984c). Los demás perfiles estratigráficos presentan una reducción y condensación de facies (Sequeiros, 1984; Gómez, 1978) que dificultan una mayor precisión bioestratigráfica.

### 1. Zona *Macrocephalus* (Oppel, 1857)

Se ha tomado esta zona en el sentido más amplio de Cariou (1980) e incluye sus horizontes I, II y III. Están ya presentes los primeros representantes de los Reineckeinae en la horizonte III de Ricla (niveles 71-95, Sequeiros y Cariou, 1984) donde se han recogido Reineckeinae y *Rehmannia* sp. (Fig. 3).

En Aguilón (Sequeiros y Meléndez, 1979) aparece *Rehmannia* sp. en el nivel 22, mientras en Moneva (Sequeiros, 1982a) se han recogido en el nivel 13c, y en Ariño se tiene *Rehmannia rehmanni* (Oppel) forma *revili* en el nivel de reelaboración 107b (Meléndez, 1978). En Belchite (Sequeiros, 1982b) no se ha encontrado fauna indicativa del horizonte III y el primer Reineckeinae se encuentra en la Zona Gracilis.

### 2. Zona *Gracilis* (Sayn, 1928)

Se entiende la Zona Gracilis en el sentido de Cariou (1980) que incluye los horizontes IV-VII. La secuencia faunística mejor representada pertenece a Ricla (Sequeiros y Cariou, 1984) donde el horizonte Patina es rico en Reineckeinae.

Los horizontes IV-VI han dado Reineckeinae y *Rehmannia* sp. (niveles 96-128) y el horizonte VII (niveles 129-139) contiene *Reineckeia* sp., *R. (Rehmannia)* sp., *R. (Tyrannites)* sp., *R. (R.)* aff. *spinosa* Jeannet, *R. (R.)* aff. *turgida* Cariou, *Collotia* sp., *C. oxyptycha* (Neumayr) forma *douxensis* y *C. aff. pamprouxensis* Cariou.

En Aguilón sólo se han recogido fragmentos de difícil identificación específica, mientras en Moneva (Sequeiros, 1982a, Sequeiros, inéd.) se han identificado *R. (R.) laugierii* Bourquin y *R. (Tyr.) franconica* (Quenstedt) (horizonte V de Cariou, 1980), y fragmentos en el nivel 15a con *H. (H.) boginense* (horizonte VII). En Ariño, en el nivel 108 (Meléndez, 1978) se han recogido *Reh. (Reh.) laugierii* Bourquin y *R. (Tyr.) franconica* (Quenstedt) del horizonte V. Esta última está presente en el nivel 347 de Belchite (Sequeiros, 1982b).

### 3. Zona *Anceps* (= Zona Jason d'Orbigny, 1852)

Se utiliza aquí la Zona Anceps en el sentido de Cariou (1984c) para definir la parte inferior del Calloviense medio en la Provincia Submediterránea, incluyendo los horizontes VIII-X.

La secuencia mejor representada es la de Ricla (Sequeiros y Cariou, 1984, con el añadido durante la impresión). Incluye los niveles 140-169 y está presente *R. (R.) anceps* (Reinecke), *Reh. (Loczyceras)* cf. *grippini* (Oppel) en la parte inferior, y *R. (L.) greppini* (Oppel) en la parte media del tramo.

En Aguilón se ha identificado *R. (R.) anceps* (Reinecke), y en Moneva *Reh. (Locz.) segestana* (Gemellaro) *Reh. (Locz.) hungarica* (Till) y *R. (R.) anceps* (Reinecke). En Belchite (nivel 355, Sequeiros, 1982b) está presente *Reh. (Locz.) britannica* (Zeiss.) forma *pseudomulticostata*.

Se pueden diferenciar, por tanto, los horizontes VIII (Bannense), IX (Turgidum) y posiblemente el X.

### 4. Zona *Coronatum* (d'Orbigny, 1852)

El género *Erymnoceras* es escaso en la región aragonesa y sólo hay citas dispersas (Bulard, 1972; Sequeiros y Cariou, 1984). Sin embargo, la presencia de *Flabellispinctes* ha permitido la identificación de esta zona.

En Ricla corresponde a los niveles 170-184, donde se han recogido Reineckeinae y *R. (R.) fehlmanni* Jeannet (en el nivel 179, horizonte XIII). En Aguilón se ha identificado *R. (Reineckeia)* sp., junto a una huella de *Erymnoceras* sp. (horizontes XI-XII).

### 5. Zona *Athleta* (d'Orbigny, 1852) sensu Cariou (1980)

La Zona Athleta ha sido documentada con fauna de Ricla (Sequeiros y Cariou, 1984) y Aguilón (Sequeiros, Meléndez y Cariou, 1984). En Ricla (niveles 185-197) ha dado *Collotia thiebauti* (Gerard y Contaut) y en Aguilón (niveles de reelaboración 106, 107, 143) se han identificado Reineckeinae, *Collotia* sp., *Collotia fraasi* (Oppel), *C. fraasi* forma *hereticus* y *C. falloiti* (Gerard y Contaut).

### 5. Zona *Lamberti* (Hébert, 1857)

La Zona Lamberti falta por lo general en todos los cortes estudiados al igual que en la casi totalidad de las Cordilleras Ibéricas. Sólo se puede decir que en Ricla (nivel 197) y Aguilón (nivel reelaborado 143) quizás se encuentre el horizonte inferior de esta zona (Nodulosum XVIII). La escasez de fauna nos ha inclinado a incluir estos niveles en la Zona Athleta, pero no se debe olvidar que en Europa los Reineckeinae llegan hasta el final del Calloviense.

ZONAS	E.CARIOU		1 RICLA Seq.y Cariou 1984 Sequeiros,inéd.	2 AGUILON Seq.y Melénd.1979 Seq.Car.Mel. 1984	3 BELCHITE Sequeiros, 1982b	4 MONEVA Sequeiros,1982a Sequeiros,inéd.	5 ARIÑO Meléndez, 1978 Sequeiros,inéd.
	1980	1985					
LAMBERTI	XX	XX	197	C.fraasi f.neret. C.fraasi C.falloti 143	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /
	XIX	XIX					
ATHLETA	XVIII	XVIII	C.thiebauti 194 - 176	143	/ / / / /	17 ?	/ / / / /
	XVII	XVII					
CORONATUM	XIV	XIV	179	85-105	/ / / / /	16	/ / / / /
	XIII	XIII	R.fehlmanni	Reineckeia 83-86			
	XII	XII	177-178				
	XI	XI	170-176				
ANCEPS = JASON	X	X	167-169	R.anceps 81-82	355 Reineckeia L.britannica	L.hungarica R.anceps 15c L.segestana 15b	/ / / / /
	IX	IX	R.anceps 146-166 L.cf.greppini				
	VIII	VIII	135-145				
GRACILIS	VIIb	VIIb	R.aff.spinosa R.aff.turgida C.oxypytycha 129-135	Loczyceras 64-80	Rehmannia 352-354	Reineckeinae 15a	Reineckeia 27b
	VIIa	VIIa				108 = 27a	
	VI	VI	Reineckeinae	Reineckeinae	Tyr.franconica 347-351	14	Tyr.franconica R.laugieri Rehmannia 108a = 26
	V IV	V IV	96-128	26-63			
MACROCEPHALUS	III	III	R.rehmanni 71-95	Rehmannia 22-25	345-346?	Rehmannia 13c	R.rehmanni f.revili
	II	II	67-70	21	344	13a 13b	107b = 25
	I	I	23-60	2-20	342-343	11-12	107a = 24

Figura 3. Posición bioestratigráfica de algunos Reineckeinae en los afloramientos más importantes.

**DISTRIBUCIÓN CUANTITATIVA Y DATOS PALEOBIOGEOGRÁFICOS**

Se han identificado un total de 195 ejemplares de Reineckeinae (Tabla I). La mayor abundancia corresponde a la Zona Gracilis (un 65% del total) que es la más rica en fauna del Calloviense de Aragón (como sucede en la mayor parte de Europa Occidental).

La tabulación del total de ammonioideos del Calloviense y su relación porcentual con los Reineckeinae es más significativa (Tabla II). De un total de 1668 ammonioideos identificados en las cinco localidades clásicas, los Reineckeinae representan el 10,75% del total. Sin embargo esta proporción está desigualmente repartida a lo largo del Calloviense.

En la Zona Gracilis y en la Zona Anceps la abundancia relativa de Reineckeinae con respecto al total de la fauna es mayor a la media, con una desviación de +7,27 y +8,27 respectivamente. La proporción en las Zonas Macrocephalus y Athleta presenta una desviación negativa de -8,73 y -1,74, respectivamente.

La abundancia relativa de Reineckeinae tampoco es uniforme en los cortes estudiados (Tabla III). Moneva y Ricla tienen un porcentaje de Reineckeinae superior a la media en 2,85 y 2,68, mientras que Belchite

y Ariño se mantienen por debajo (-4,88 y -2,84). Sin embargo, Aguilón casi mantiene el nivel medio con ligera diferencia negativa.

La significación de estas discrepancias de distribución entre los diversos cortes y niveles puede tener varias explicaciones.

Sin duda el alto porcentaje de Reineckeinae en la Zona Anceps de Moneva está influenciado por la escasez absoluta de fauna de este nivel (14 ejemplares) comparado con los otros. Por otro lado, el bajo porcentaje en Belchite en la misma zona procede de la misma razón. En estos dos casos, la distribución puede estar más influida por la tafonomía que por otros factores si hacemos comparaciones con los otros cortes (Tablas II y III). Este argumento no tiene valor para el corte de Ariño donde falta la Zona Anceps y donde la fauna es muy abundante: se deben invocar aquí razones de tipo paleogeográfico y sedimentológico.

Desde un punto de vista más general, los porcentajes bajos de la Zona Macrocephalus son similares a los obtenidos en yacimientos de Europa occidental, sobre todo en la parte meridional de Francia (Thierry, 1985): estos porcentajes corresponden al principio de la expansión de los Reineckeinae que caracterizan únicamente la parte superior de esa zona (Subzona Kamptus).



TABLA I : Distribución cuantitativa de Reineckeinae

Localidades	zona Macrocephalus	zona Gracilis	zona Anceps	zona Coronatum	zona Athleta	Total
1. Ricla	-----	28	18	----	----	46
2. Aguilón	2	19	18	2	17	50
3. Belchite	----	8	4	----	----	12
4. Moneva	2	41	4	----	----	47
5. Ariño	9	15	----	----	----	24
6. Otros	----	16	----	----	----	16
<b>TOTALES</b>	<b>13 (7%)</b>	<b>127 (65%)</b>	<b>36 (18%)</b>	<b>2 (1%)</b>	<b>17 (9%)</b>	<b>195</b>

Datos de Sequeiros (1984) emend. y datos inéditos.

TABLA II : Porcentaje de Reineckeinae en relación de la fauna de ammonoideos del Calloviense.

Localidades	zona Macrocephalus	zona Gracilis	zona Anceps	zona Coronatum	zona Athleta
1. Ricla	----	20,14%	20,45%	-----	----
2. Aguilón	1,69%	15,83%	23,26%	-----	8,99%
3. Belchite	----	8,51%	9,76%	-----	-----
4. Moneva	1,49%	20,7 %	28,6 %	----	-----
5. Ariño	5,73%	10,20%	-----	-----	-----
<b>Totales</b>	<b>2,0%</b>	<b>18,0 %</b>	<b>19,0 %</b>	<b>-----</b>	<b>8,99%</b>

Datos de Sequeiros (1984) y elaboración propia.

TABLA III : Porcentaje de abundancia de Reineckeinae en relación con los cortes estudiados.

Localidades	Reineckeinae	Total fauna Calloviense	Porcentaje	Desviación valor medio
1. Ricla	46	343	13,41 %	+ 2,68
2. Aguilón	50	470	10,64 %	- 0,09
3. Belchite	12	205	5,85 %	- 4,88
4. Moneva	47	346	13,58 %	+ 2,85
5. Ariño	24	304	7,89 %	- 2,84
<b>TOTAL.....</b>	<b>179</b>	<b>1668</b>	<b>10,73 %</b>	

Datos de Sequeiros (1984) y elaboración propia.

En las Zonas Gracilis y Anceps los Reineckeinae son mucho más abundantes. Desde este punto de vista durante el Calloviense inferior y parte del medio la Cordillera Ibérica en Aragón pertenece a lo que se ha denominado «Provincia submediterránea», o bien más precisamente la «Biota Tethysiana» (Dommergues y Marchand, 1985). Además, la abundancia de Perisphinctidae, Reineckeinae y Macrocephalitidae subraya la existencia de ambientes abiertos con influencias marítimas y ammonites de vida necto-pelágica (Tintant, Marchand y Mouterde, 1982).

La escasez de fauna en las Zonas Coronatum y Athleta (—Lamberti?) no permite conclusiones firmes. Se hace notar la escasez de Reineckeinae así como de otras familias, como por ejemplo Pachyceratidae (*Erymnoceras*). Este hecho es muy diferente al observado en Francia (Thierry, 1985). Se podría sugerir que Aragón, así como la mayor parte de la Península Ibérica, está cerrada a las influencias marinas hasta el Oxfordiense medio. Más hacia el sur, en las Béticas, la situación es muy diferente (Sequeiros, 1974, 1979).

## DESCRIPCIÓN PALEONTOLÓGICA

Del total de 195 Reineckeinae se han clasificado 20 taxones diferentes a diverso nivel: *Rehmannia* (*Rehmannia*) sp., *Rehmannia* (*Rehmannia*) *rehmanni* (Oppel) forma *revili*, *Rehmannia* (*Rehmannia*) *laugierii* Bourquin, *Rehmannia* (*Loczyceras*) *greppini* (Oppel), *Rehmannia* (*Loczyceras*) *segestana* (Gemmellaro), *Rehmannia* (*Loczyceras*) *hungarica* (Till), *Rehmannia* (*Loczyceras*) *britannica* (Zeiss) forma *pseudomulticos-tata*, *Reineckeia* (*Tyrannites*) *franconica* (Quenstedt), *Reineckeia* (*Reineckeia*) *anceps* (Reinecke), *Reineckeia* (*Reineckeia*) *fehnamanni* Jeannet, *Reineckeia* (*Reineckeia*) aff. *spinosa* Jeannet, *Reineckeia* (*Reineckeia*) aff. *turgida* Cariou, *Collotia* sp., *Collotia oxyptycha* (Neumayr) forma *douxensis*, *Collotia fraasi* (Oppel), *Collotia fraasi* forma *hereticus*, *Collotia falloti* Gerard y Contaut, *Collotia thiebauti* Gerard y Contaut y *Collotia* aff. *pamprouxensis* Cariou.

Superfamilia **PERISPINCTACEAE**, Steinmann, 1890

Familia **Reineckeidae** Hyatt, 1900

Subfamilia **Reineckeinae** Hyatt, 1900

*Rehmannia* (*Rehmannia*) sp.

Lám. I, fig. 1.

### Material

Un ejemplar incompleto (KR4/66/1) procedente del primer nivel con Reineckeinae (horizonte III, Rehmanni) de Ricla (Zaragoza).

### Discusión

Se trata de un fragmento de la cámara de habitación de un ejemplar macroconcha con tubérculos costiformes prominentes y agudos y costillas externas irregulares y curvadas similares a la forma *rehmanni* de Oppel (Cariou, 1980, 1984a). La ausencia de vueltas internas impide una determinación específica segura.

*Rehmannia* (*Loczyceras*) *greppini* (Oppel)

Fig. 4, n.º 1; Lám. I, fig. 2 y 3

### Material

Varios ejemplares incompletos del que se ha figurado uno procedente de la parte media del Calloviense medio. La asociación de fauna que lo acompaña (Sequeiros y Cariou, 1984) no permite por el momento precisar el horizonte, que podría ser el IX o X.

Medidas (ejemplar KR2/153/1)

	D	O	O/D	H	H/D	E	E/D	E/H
Tamaño máximo:	262	130	(0,50)	74	(0,28)	56	(0,21)	(0,76)
Fragmento:	[190]	80	(0,42)	62	(0,33)	40?	(0,21)	(0,66)

D = diámetro; O = ombligo; H = altura de la espira; E = grosor de la espira

### Discusión

Macroconcha evolva con sección subcuadrada en vuelta externa y 32 costillas primarias por vuelta. Ornamentación aguda, saliente y fina en las vueltas internas, que se hace más grosera y proversa en las vueltas externas. En el estadio adulto es polifurcado con tubérculos puntiagudos que degeneran en el estadio terminal. Cariou (1980) sitúa esta especie en la base del Calloviense medio.

Un ejemplar también de gran tamaño pero deficientemente conservado (KR4/83/2, Lám. I, fig. 3) se atribuye con reservas a la misma especie. Alcanza un diámetro de 250 mm y no se observa el final del fragmento.

*Rehmannia* (*Loczyceras*) *hungarica* (Till)

Fig. 4, n.º 2,3; Lám. I, fig. 4,5

### Material

Varios ejemplares de pequeño tamaño procedentes de la localidad de Moneva (Zaragoza) y asociadas a *R. anceps* (Calloviense medio, Zona Anceps).

**Medidas**

	D	O	O/D	H	H/D	E	E/D
SMO2/15/113	78.	35	(0,45)	27	(0,35)	22	(0,28)
fragocono	[38]	—	—	—	—	—	—
SMO4/4/64	81.	36	(0,44)	24	(0,30)	22	(0,27)
fragocono	[53]						

**Discusión**

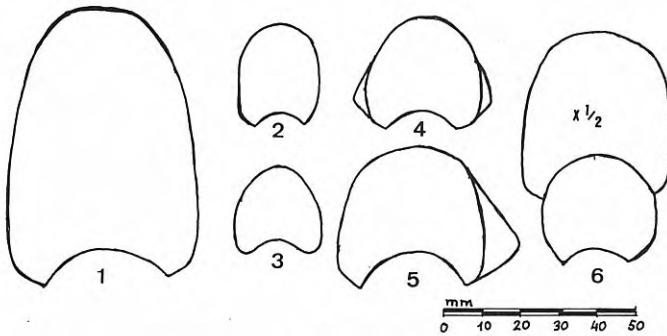
Formas muy semejantes a *L. segestana* (Gemellarlo), poseen un estadio inicial más crateriforme y los flancos más convergentes, así como una talla menor. Las costillas presentan una disposición irregular sobre la cámara de habitación.

**Medidas**

	D	O	O/D	H	H/D	E	E/D
KB2/347/5	140.	77	(0,55)	40	(0,29)	Fragmocono: 98 mm	
SMO2/15/6	103.	44	(0,43)	32	(0,31)	31	(0,30)

**Discusión**

Macroconcha de tamaño medio y ombligo grande, con sección ovalada y deprimida. En el estadio adulto se observa un espaciamiento brusco de los fascículos de las costillas, con tubérculos gruesos, prominentes y distanciados. Cariou (1984a, lám. XXXI, fig. 1a-b) figura un ejemplar homeomorfo de *R. anceps* muy similar al de Belchite. Sin embargo, la forma de Moneva (SM02/15/6) debe considerarse como *R. (Tyranntites) aff. franconica* dado que el espaciamiento de las costillas y tubérculos es mucho menor.



**Figura 4.** Secciones de espira de Reineckeiinae:  
 1. *Rehmannia (Loczyceras) greppini* (Oppel), a D = 261 mm. KR2/53/1.  
 2. *Rehmannia (Loczyceras) hungaricus* (Till). SMO2/15/113.  
 3. *Rehmannia (Loczyceras) hungaricus* (Till). SMO4/4/64.  
 4. *Reineckeia (Tyranntites) aff. franconica* (Quenstedt). SMO2/15/6.  
 5. *Reineckeia (Reineckeia) fehlmanni* Jeannet. KR1/72/12.  
 6. *Collotia oxyptycha* (Neumayr) forma *douxensis*. KR4/66/1.

*Reineckeia (Tyranntites) franconica* (Quenstedt)

Fig. 4, nº 4; Lám. II, fig. 6 y 7

**Material**

Varios ejemplares procedentes de Moneva, Ariño y Belchite, todos ellos asociados con fauna de la Zona Gracilis. La forma de Belchite precisa el horizonte V (Laugier) gracias a la asociación de fauna (Sequeiros, 1982b) (KB2/347/5).

*Reineckeia (Reineckeia) fehlmanni* Jeannet

Fig. 4, nº 5; Lám. II, fig. 8A, 8B

**Material**

Un ejemplar incompleto, del que se conserva el fragmocono y el inicio de la cámara de habitación, procedente de los niveles con *Erymnoceras* de Ricla (Zaragoza) (posiblemente del horizonte XIII). Siglas: KR1/72/12.

**Medidas**

	D	O	O/D	H	H/D	E	E/D	E/H
KR1/72/12	[140]	73	(0,52)	38	(0,27)	38	(0,27)	(1,00)
(Ricla)	122.	65	(0,53)	32	(0,26)	31	(0,25)	(0,97)
	100.	55	(0,55)	30	(0,30)	30	(0,30)	(1,00)

**Discusión**

Macroconcha de talla media y ombligo grande crateriforme. Sección subvoidal equidimensional más deprimida en las vueltas externas. Se han contado 12 tubérculos gruesos y prominentes por vuelta a partir del diámetro 58 mm. Al final del fragmocono se contabilizan 3-4 costillas gruesas irregulares por tubérculo. A veces hay fibulación de costillas (las primarias son dobles y convergen en el tubérculo). Cariou (1984a) sitúa *R. fehlmanni* en el horizonte Xb y XI, pero en Ricla parece situarse más alta estratigráficamente.

*Collotia oxyptycha* (Neumayr) forma *douxensis*

Fig. 4, n.º 6; Lám. III, fig. 9

**Material**

Un ejemplar de gran tamaño (320 mm) casi completo procedente del Caloviense de Ricla (Zaragoza) (nivel 66 del corte Ricla-4) asociado con fauna del horizonte VII (Proximum).

**Medidas**

	D	O	O/D	H	H/D	E	E/D	E/H
KR4/66/1	320.	140	(0.44)	95	(0.30)	85	(0.27)	(0.89)
	215.	85	(0.40)	77	(0.36)	69	(0.32)	(0.90)
	[160].	—	—	52	(0.33)	52	(0.33)	(1.00)

**Discusión**

Macroconcha de gran tamaño, ombligo grande y profundo, sección subcircular en las vueltas medias y trapezoidal en la cámara de habitación. Borde umbilical alto y costillas salientes. Al diámetro 160 mm termina el fragmocono y conserva una vuelta y cuarto de cámara de habitación.

Al diámetro 90 mm la ornamentación es fuerte con tubérculos en el tercio inferior del flanco. Las costillas son robustas pero no agudas al final del fragmocono con costillas externas radiales poco numerosas (N2/N1 = 3) con una intercalada.

Al diámetro 215 mm las costillas internas se van haciendo más groseras, con costillas externas suavemente proversas y tubérculos poco marcados. Poco a poco va desapareciendo la ornamentación sobre la cámara de habitación y sólo restan las costillas internas como suaves ondulaciones.

Las formas figuradas por Cariou (1984a, lám. XLV, fig. 1 y 2a-b) como *douxensis* están muy cercanas al ejemplar de Ricla.

*Collotia fraasi* (Oppel) forma *hereticus*

Lám. III, fig. 10

Un ejemplar casi completo (KAG/143/5) y varios fragmentos procedentes de Aguilón, descritos con anterioridad (Sequeiros, Cariou, Meléndez, 1984, fig. 3, n.º 8, lám. III, fig. 5a, 5b). Zona Athleta sin más precisiones.

*Collotia falloti* (Gerard y Contaut)

Lám. III, fig. 11A, 11B, 11C

**Material**

Un ejemplar de conservación defectuoso (KA/143/68) procedente del nivel condensado de Aguilón (Sequeiros, Cariou y Meléndez, 1984) y que se sitúa en la Zona Athleta.

**Medidas**

	D	O	O/D	H	H/D	E	E/D	E/H
KA/143/68	150.	75	(0,50)	44	(0,29)	36	(0,24)	(0,82)

**Discusión**

Macroconcha de tamaño medio, incompleta, con ombligo grande y sección aplastada, la costulación fasciculada es localmente disquizotoma, carácter de la especie de Gerard y Contaut (Cariou, 1984a, pg. 370).

*Manuscrito recibido:* 25 de marzo, 1986

*Manuscrito aceptado:* 12 de mayo, 1986

**BIBLIOGRAFÍA**

- Bataller, J.R. 1963. El Caloviense de Abejuela (Teruel). *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, Madrid, **69**, 131-174.
- Benke, K. 1981. Middle to Upper Jurassic sequences in the Northwestern Celtiberian Chains (Spain) and the adjacent Areas-Sedimentology, Stratigraphy and Paleogeography. *Facies*, Erlangen, **4**, 95-164.
- Bourquin, J. 1968. Les Reineckeides. *Annales Scientifiques Université Besançon*, 3ª ser., **4**, 1-169.
- Bulard, P.F. 1966. Sur les faciès et l'extension du Jurassique supérieur au Sud de Saragosse (Espagne). *Comptes Rendues de la Academie des Sciences*, Paris, **263**, 220-223.
- Bulard, P.F. 1968. Nouvelles données sur les faciès de l'Oxfordien dans le Nord des Chaînes Ibériques (Espagne). *Bulletin de la Societé Géologique de la France*, Paris, (7), **X**, 519.
- Bulard, P.F. 1971. La discontinuité entre le Calovien et l'Oxfordien sur la bordure nord-est des Chaînes Ibériques. *Cuadernos de Geología Ibérica*, Madrid, **2**, 425-438.
- Bulard, P.F. 1972. *Le Jurassique Moyen et Supérieur de la Chaîne Ibérique sur la bordure du Bassin de l'Ebre (Espagne)*. Thèse Université de Nice, 1-702.
- Bulard, P.F., Gómez, J.J., Thierry, J., Tintant, H. y Viillard, P. 1974. La discontinuité entre le Jurassique moyen et supérieur dans les Chaînes Ibériques. *Comptes Rendues de la Academie des Sciences*, Paris, **278**, ser. D, 2107-2110.



- Cariou, E. 1980. *L'étage Callovien dans le Centre Ouest de la France*. Thèse Université Poitiers, part. I, 37 pp. 32 fig., 2 lám.; part. II, 3 fasc., 789 pp, 69 lám.
- Cariou, E. 1984a. Les Reineckeidae (Ammonitina, Callovien) de la Tethys occidentale: dimorphisme et évolution. *Documents du Laboratoire de Géologie de Lyon, H.S.*, **8**, 1-460.
- Cariou, E. 1984b. Structure, origine et paléobiogéographie de la famille des Reineckeidae, Ammonitina au Jurassique moyen. *Comptes Rendues de la Academie des Sciences, Paris*, **298**, ser. II, 245-248.
- Cariou, E. 1984c. *Biostratigraphic subdivision of Callovian Stage in the Subtethyan province of ammonites. Correlation with the Subboreal zonal scheme*. Intern. Symposium on Jurassic Stratigraphy, Erlangen, **II**, 315-326.
- Conze, R., Errenst, Ch., Mensink, H. 1984. Die Ammoniten des Ober-Callovium bis Unter Kimmeridgium in der Nordwestlichen Keltiberischen Ketten. *Palaeontographica* Abt., Stuttgart, A, **183**, 162-211.
- Dommergues, J.L. y Marchand, D. 1985. Paléobiogéographie historique et écologique. Application aux ammonites du Jurassique. In: *2<sup>nd</sup> International Cephalopod Symposium. Cephalopods: Present and Past*. Tübingen (en prensa).
- Fernández López, S. y Meléndez, G. 1978, *El Dogger y Malm de Moscadón (Teruel)*. Grupo Español del Mesozoico, Jurásico de la Cordillera Ibérica (Guía de Excursiones). Excursión VI, 1-20.
- Fernández López, S., Meléndez, G. y Sequeiros, L. 1985. Le Dogger et le Malm de la Sierra Palomera (Teruel). *Strata, Toulouse*, **2**, 142-153.
- Gómez, J.J. 1978. El Jurásico en Facies Carbonatadas del Sector Levantino de la Cordillera Ibérica. *Seminarios de Estratigrafía. Monografías*. Universidad Complutense, **4**, 1-686.
- Goy, A. 1985. Jurassique des Ibérides. *Strata, Toulouse*, **2**, 32-56.
- Goy, A., Gómez, J.J. y Bacelar, J. 1973. El Bathoniense, el Calloviense y el Oxfordiense en facies de oolitos ferruginosos en el límite SW del Rincón de Ademuz (Valencia-Cuenca). *Estudios Geológicos, Madrid*, **29**, 355-366.
- Goy, A., Meléndez, G., Sequeiros, L. y Villena, J. 1979. El Jurásico superior del Sector comprendido entre Molina de Aragón y Monreal del Campo (Cordillera Ibérica). *Cuadernos de Geología*. Universidad de Granada, **10**, 95-106.
- Marin, Ph. y Toulouse, D. 1972. Le Jurassique moyen et supérieur du Nord de la province de Teruel (Espagne): un exemple du passage Dogger-Malm dans la région d'Ariño-Oliete. *Estudios Geológicos, Madrid*, **28**, 111-118.
- Meléndez, G. 1978. *Estratigrafía del Calloviense y Oxfordiense de Ventas de San Pedro (Región de Ariño-Oliete)*. Grupo Español del Mesozoico, Jurásico Cordillera Ibérica (Guía de Excursiones), III, 1-9.
- Mensink, H. 1966. Stratigraphie und Paläontologie des marinen Jura in der nord-westlichen Iberischen Ketten (Spanien). *Beih. Geologische Jahrbuch*, **44**, 55-102.
- Román, F. 1923. Fauna Calloviense del Mineral de Hierro de Sarrión. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Geologica, Madrid*, **33**, 1-29.
- Sequeiros, L. 1974. *Paleobiogeografía del Calloviense y Oxfordiense en el Sector Central de la Zona Subbética*. Tesis Doctorales, Universidad de Granada, **86**, 636 pp.
- Sequeiros, L. 1979. El Calloviense. In: *El Jurásico de las Cordilleras Béticas. Cuadernos de Geología*. Universidad de Granada, **10**, 453-462.
- Sequeiros, L. 1981. Modelos cuantitativos en bioestratigrafía: aplicación al Dogger de Belchite (Zaragoza). *Estudios Geológicos, Madrid*, **36**, 275-279.
- Sequeiros, L. 1982a. El Calloviense de Moneva (Zaragoza). Precisiones bioestratigráficas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. (Serie Geológica), Madrid, **80**, 153-162.
- Sequeiros, L. 1982b. Precisiones bioestratigráficas del Calloviense de Belchite (Cordillera Ibérica, Zaragoza). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* (Serie Geológica), Madrid, **80**, 163-170.
- Sequeiros, L. 1984. Facies y Ammonites de edad Calloviense al sur de Zaragoza (Cordillera Ibérica). *Boletín Geológico y Minero, Madrid*, **XCIV**, 109-115.
- Sequeiros, L. y Meléndez, G. 1979. Nuevos datos bioestratigráficos del Calloviense y Oxfordiense de Aguilón (Zaragoza). *Cuadernos de Geología*. Universidad de Granada, **10**, 167-177.
- Sequeiros, L. Cariou, E. y Meléndez, G. 1984. Algunos ammonoideos del Calloviense superior de Aguilón (Zaragoza). *Estudios Geológicos, Madrid*, **40**, 399-410.
- Sequeiros, L. y Cariou, E. 1984. Síntesis bioestratigráfica del Calloviense de Ricla (Zaragoza, Cordillera Ibérica). *Estudios Geológicos, Madrid*, **40**, 411-419.
- Thierry, J. 1978. Le Genre Macrocephalites au Callovien inférieur. *Mémoires Géologiques de l'Université de Dijon*, **4**, 1-490.
- Thierry, J. 1985. La répartition géographique des faunes d'Ammonites: provincialisme et/ou ecologie?. L'exemple du Callovien inférieur et moyen en France. In: *2<sup>nd</sup> International Cephalopod Symposium. Cephalopods: Present and Past*. Tübingen (en prensa).
- Tintant, H., Marchand, D. y Mouterde, R. 1982. Relations entre les milieux marins et l'évolution des Ammonoides: les radiations adaptatives du Lias. *Bulletin Societé Géologique de France* (7), **XXIV**, 951-961.

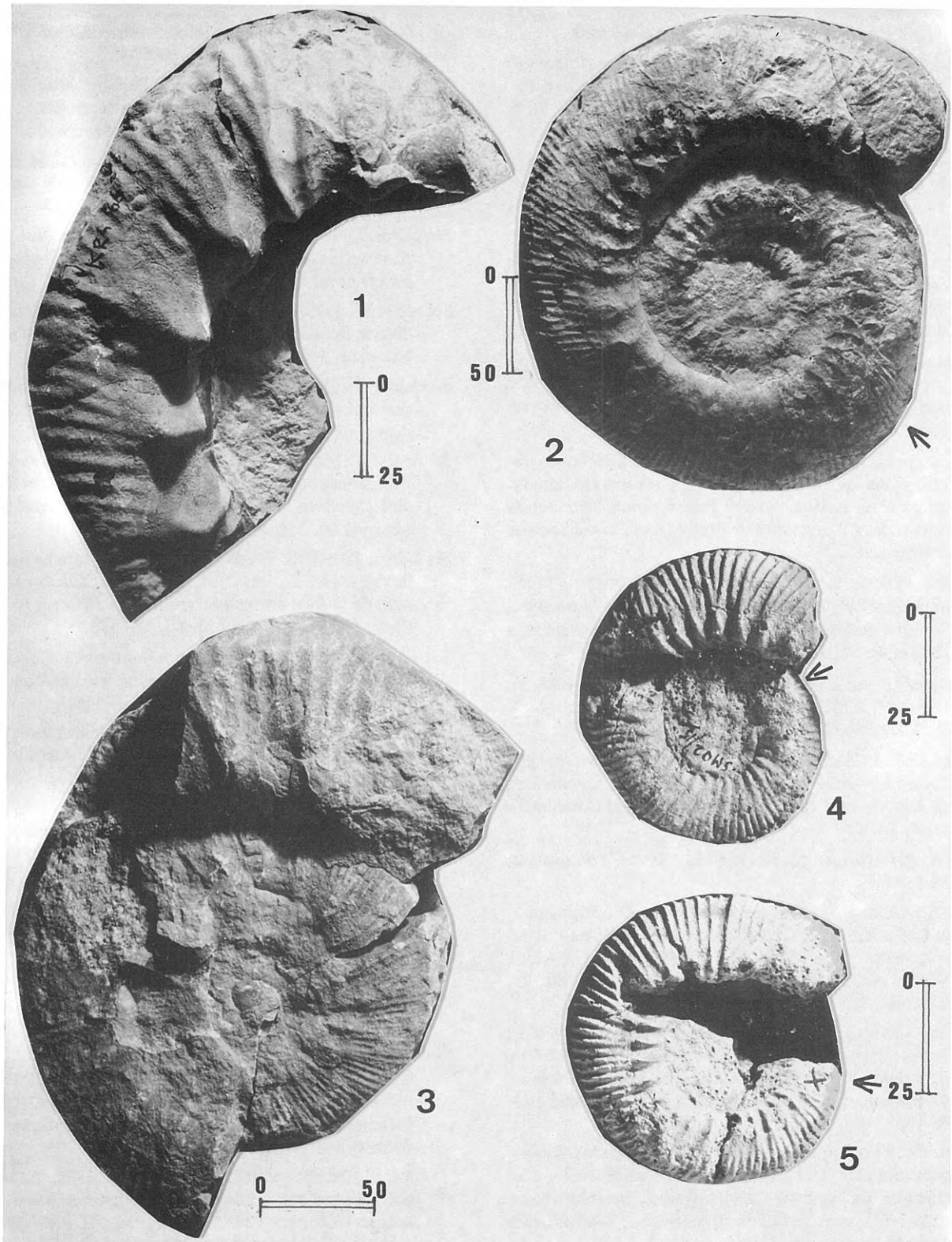
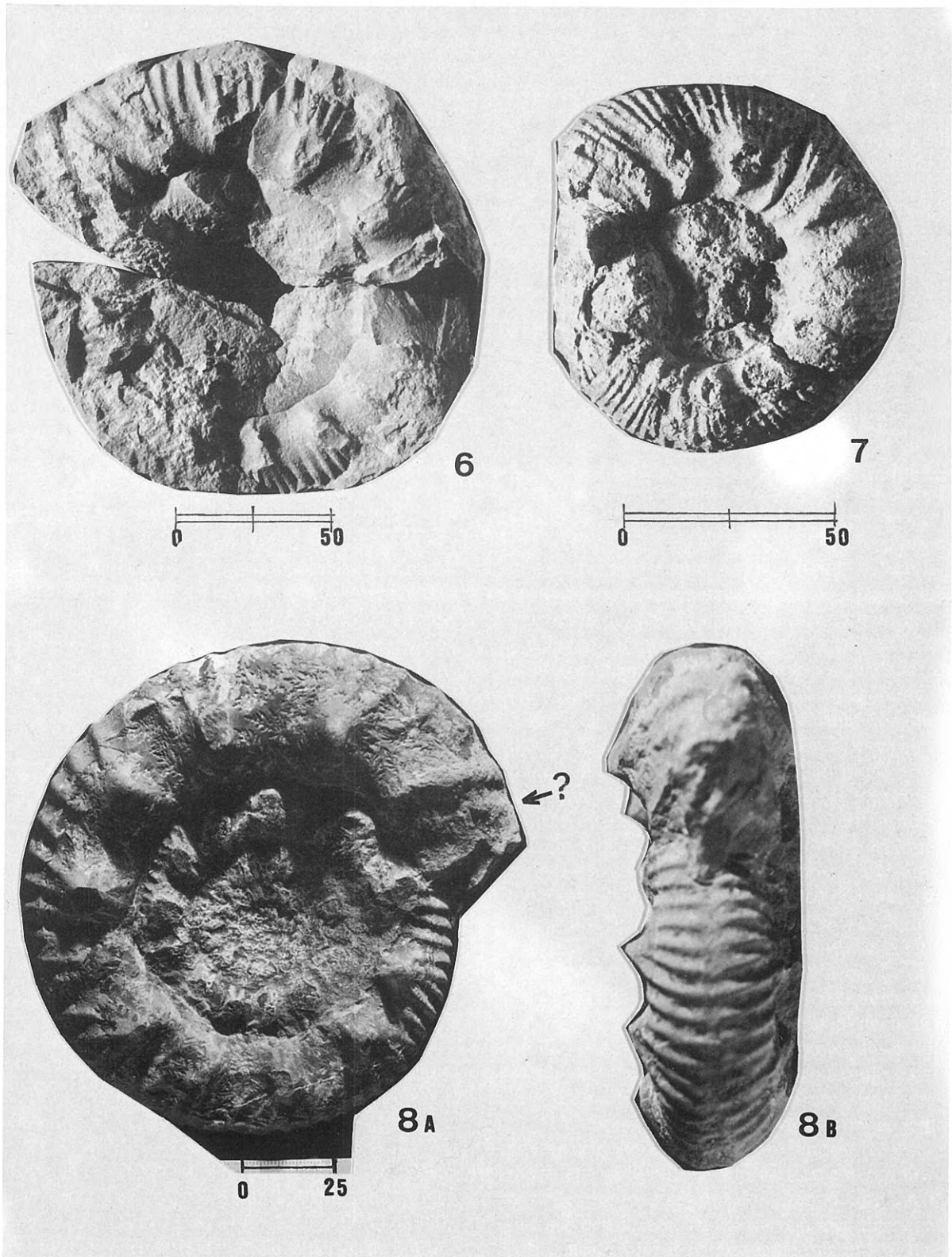


Lámina I. (Escala gráfica en mm)

1. *Rehmanna (Rehmanna)* sp. (cámara de habitación). KR4/66/1. DPZ-1525. Horizonte III (Rehmanni). Ricla (Zaragoza).
2. *Rehmanna (Loczyceras) greppini* (Oppel). Ejemplar de gran tamaño casi completo. KR2/53/1. DPZ-1526. Horizonte IX-X (Anceps). Ricla (Zaragoza).
3. *Rehmanna (Loczyceras)* cf. *greppini* (Oppel). KR4/83/2. DPZ-1527. Horizonte IX-X (Anceps). Ricla (Zaragoza).
4. *Rehmanna (Loczyceras) hungarica* (Till). SMO2/15/113. DPZ-1528. Zona Anceps, Moneva (Zaragoza).
5. *Rehmanna (Loczyceras) hungarica* (Till). SMO4/4/64. DPZ-1529. Zona Anceps, Moneva (Zaragoza).



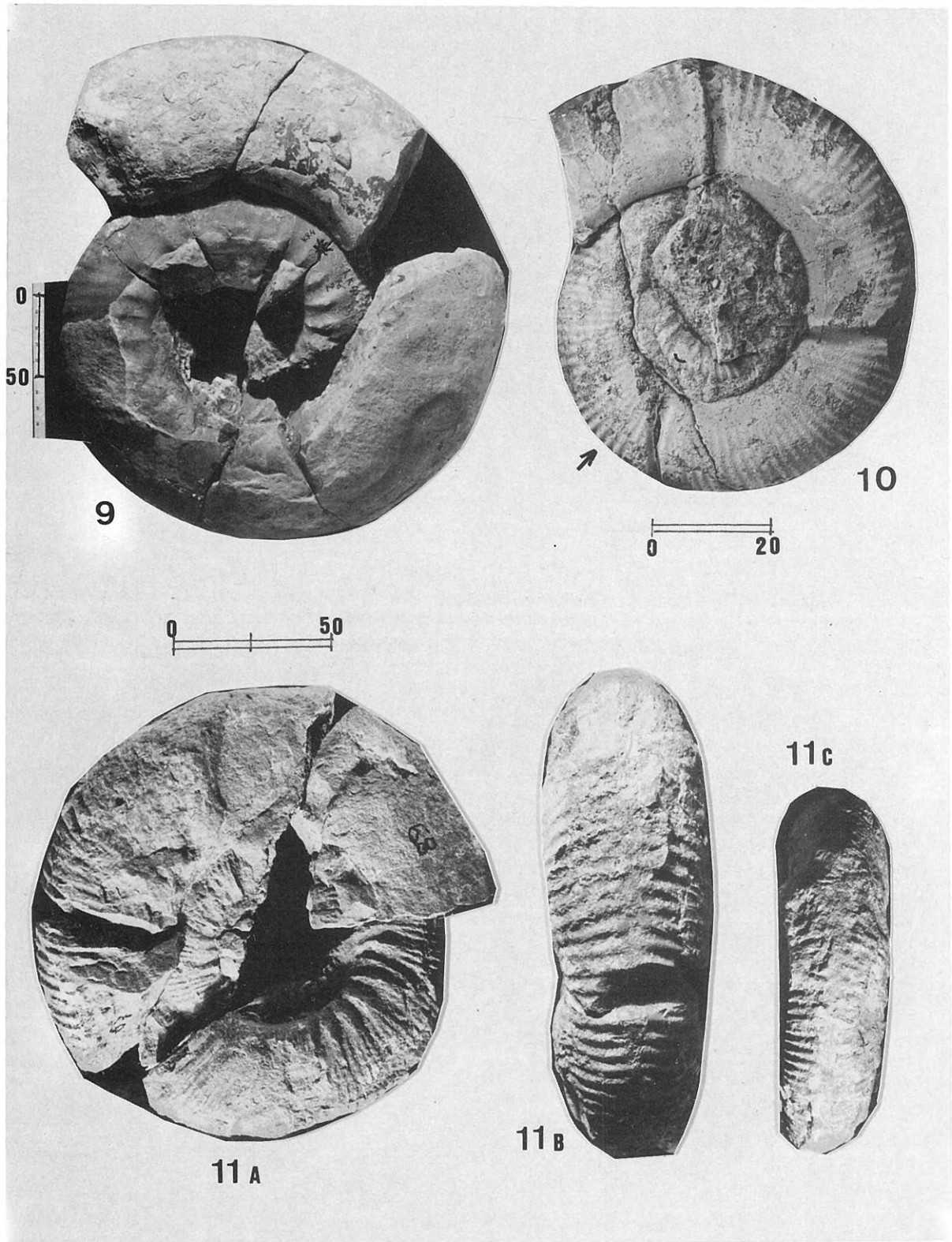
**Lámina II.** (Escala gráfica en mm)

6. *Reineckeia (Tyrannites) franconica* (Quenstedt). KB2/347/5. DPZ-1530. Horizonte V (Laugieri), Belchite (Zaragoza).

7. *Reineckeia (Tyrannites) aff. franconica* (Quenstedt). SMO2/15/6. DPZ-1531. Zona Gracilis, Moneva (Zaragoza).

8. *Reineckeia (Reineckeia) fehlmanni* Jeannet. KR1/72/12. DPZ-1532. Zona Coronatum, Ricla (Zaragoza). 8A: vista lateral; 8B, vista ventral.





·Lámina III. (Escala gráfica en mm)

9. *Collotia oxyptycha* (Neumayr) forma *douxensis*. KR4/76/2. DPZ-1533. Horizonte VII (Proximum). Ejemplar de gran tamaño casi completo. Ricla (Zaragoza).
10. *Collotia fraasi* (Oppel) forma *hereticus*. KAG2/143/5. DPZ-1534. Zona Athleta, Aguilón (Zaragoza).
11. *Collotia falloti* (Gerard y Contaut). KAG/143/68. DPZ-1535. Zona Athleta, Aguilón (Zaragoza). 11A: vista lateral; 11B: vista ventral última vuelta; 11C: vista ventral, vueltas medias.