Los Ammonites. Referencias comarcales en bibliografía y yacimientos.

A. YEVES OCHANDO
PROFESOR DE E.G.B.

INTRODUCCIÓN y GENERALIDADES.

Los AMMONITES constituyen el tipo de fósiles mas preferidos por los coleccionistas. Ello es debido a su belleza, diversidad y el misterio de su extinción a finales del Cretácico, coincidiendo con la de los dinosaurios, rudistas, etc.

Eran moluscos cefalópodos, los únicos con concha externa junto a los nautiloideos, los cuales sí han sobrevivido a las extinciones pretéritas.

Para conocer la forma de vida y características de estos animales, hacemos esta introducción en la que ofrecemos generalidades y aspectos de la concha, que es lo que ha quedado de ellos y que tienen una tipología tan variada, que permite clasificar las distintas especies por su forma, sección, costulación, suturas, etc.

Su **taxonomía** sería:

REINO	Animalia
SUBREINO	Metazoa
FILIUM	Mollusca
SUBFILIUM	Conchifera
CLASE	Cephalopoda
SUBCLASE	Ammonoidea
SUPERORDEN	-

ORDENES Anarcestida, Clymeniida, Goniatitida, Prolecanitida, Ceratitida, *Phylloceratida, Lytoceratida, Ammonitida y Ancyloceratida*. (En el presente trabajo, nos referiremos los cuatro en cursiva por encontrarse en los principales pisos del Jurásico y Cretácico de nuestra área de estudio).

Se conocen 1554 géneros y 384 subgéneros a los que constantemente se agregan nuevos descubrimientos de especies desconocidas (Sirva como ejemplo, el descubrimiento en el Cretácico de la Ermita de Chera, de dos nuevas especies, el *Platiknemiceras valencianum* y el *Proplacenticeras hispanicum*, según J.R. MAS en 1981).

Aparecieron en el Devónico, desapareciendo en Cretácico superior.

El **tamaño** es muy variable, desde los 2,10 m. (Parapuzosia) a unos pocos milímetros.

Son fósiles de origen marino (en su mayor parte bentonicos) y que son guía de muchos estratos y horizontes, principalmente en el Mesozóico.

La **filogénesis** de los ammonites se produjo en distintas fases de apogeo. La primera se produjo en el Devónico, con una disminución de especies en el Carbonífero y Pérmico, otro apogeo comienza en el Triásico, con los Ceratites y una nueva amenaza de extinción en los primeros periodos del Jurásico, sería sin embargo después cuando adquirirían su máximo esplendor y difusión; otro periodo de supervi-

vientes se situaría a comienzos del Cretácico, adquiriendo posteriormente otra fase de apogeo y una paulatina disminución hasta que se extinguieron, con una serie de formas heteeromorfas, desviándose de la forma tradicional de espiral enrollada, de simetría bilateral.

de intersección se denomina **sutura**, esta línea solo se observa en los moldes internos y es importantísima para la clasificación de estos seres. El animal ocupaba la última cámara que a veces terminaba en apófisis llamados **peristomas.**

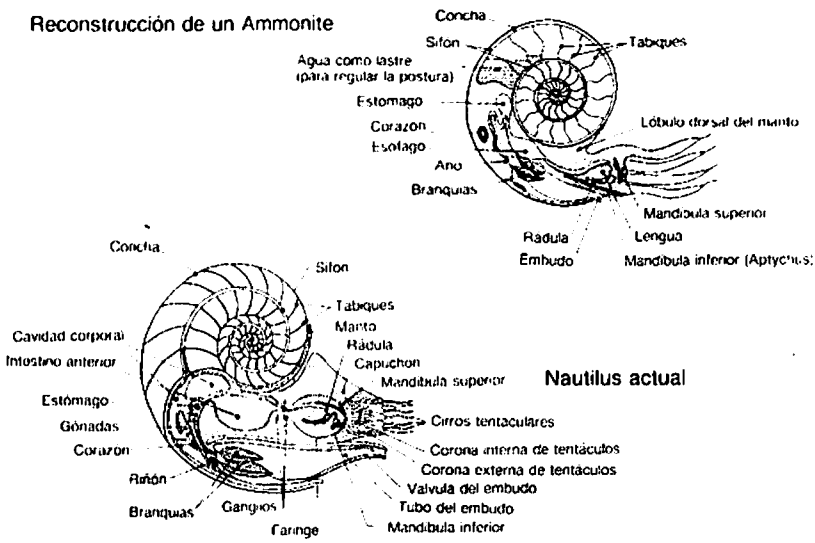

Fig 1. Corte longitudinal de un ammonites y diferenciación con los nautilus (Modificado por LEHMANN, in Richter A.E.)

La **concha** es normalmente la parte que se encuentra fosilizada, presenta una gran variedad de formas, siendo la mas frecuente la de una espiral enrollada con simetría bilateral. También existen formas heteromorfas o "aberrantes", frecuentes en el Cretácico superior y el Triásico. El tubo era originalmente de aragonito, dividido en cámaras pos tabiques, cuya línea

Los **Aptychus** son fósiles de los opérculos que cerraban la cámara de habitación, aunque otros científicos consideran estas piezas relacionadas con la alimentación (mandíbula).

La principal diferencia con los nautiloideos es la posición externa del sifón en los ammonites, mientras que en los nautiloideos, está en el interior del caparazón (fig. 1)

HABITAT : Los ammonites vivían en las profundidades del fondo marino, en la mayoría de los casos por debajo de los 50 metros y por encima de los 250 mts., con capacidad de descenso a mayores profundidades. Normalmente hacían su vida depredadora en la plataforma marina abierta. Existe una clara relación entre la forma de la concha y su hábitat, así las formas más nadadoras tenían normalmente la concha lisa y formas de la concha estilizadas e hidrodinámicas (oxiconicos, planulada y serpenticónicos), mientras que las especies mas sedentarias tenían unas formas más rechonchas (esferoconicas, cadicónicas, coronadas, etc.) y una ornamentación mucho mas "historiada" de espinas, nódulos, etc, que les servirían para protegerse de los depredadores. (fig.2) y (fig. 3)

Podían desplazarse libremente en aguas saladas (zona nectónica y planctónica), nunca en dulces o excesivamente salobres. Sus movimientos se debían a la reacción de la expulsión del agua, en dirección hacia atrás (retropropulsión).

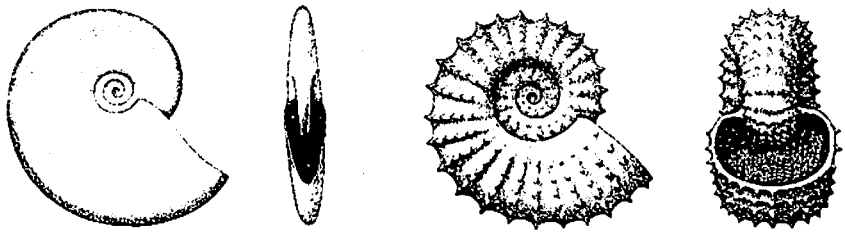

Fig 2. Tipos de conchas según forma y ornamentación (Dib. T.Prentiss in Ward, P., Scientific American, 87)

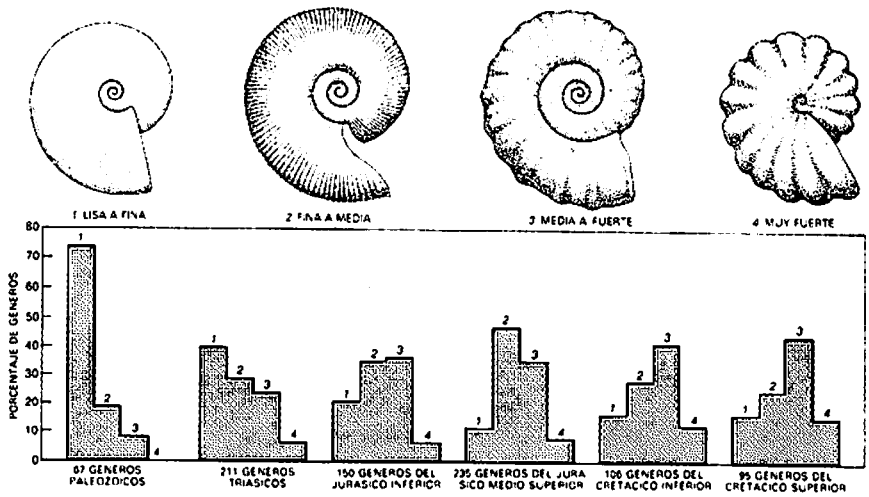

Fig 3. Tipos de costulación y distribución de estas por numero de géneros en la historia geológica (in War, P., Scientific American, 87, Diciembre 1983)

Las cámaras actuaban como flotadores que le servían para su ascensión o descenso gracias al llenado de estas a través del sifón.

Su alimentación depredadora, era referente a crustáceos; braquiópodos, ostrácodos, foraminíferos y carroña.

Presentan dimorfismo sexual, mas acentuado en algunas especies, que a veces ha confundido a investigadores que las presentan como especies distintas. Normalmente la hembra de mayor tamaño ejercía el canibalismo con respecto a su pareja, mucho menor.

IMPORTANCIA BIOESTRATIGRÁFICA.

Los ammonites constituyen el grupo de fósiles mas importantes, por su abundancia y diversidad del Jurásico y Cretácico, aunque desde el Devónico y hasta su extinción han servido para caracterizar determinadas divisiones en Estratigrafía. Llegan a ser características

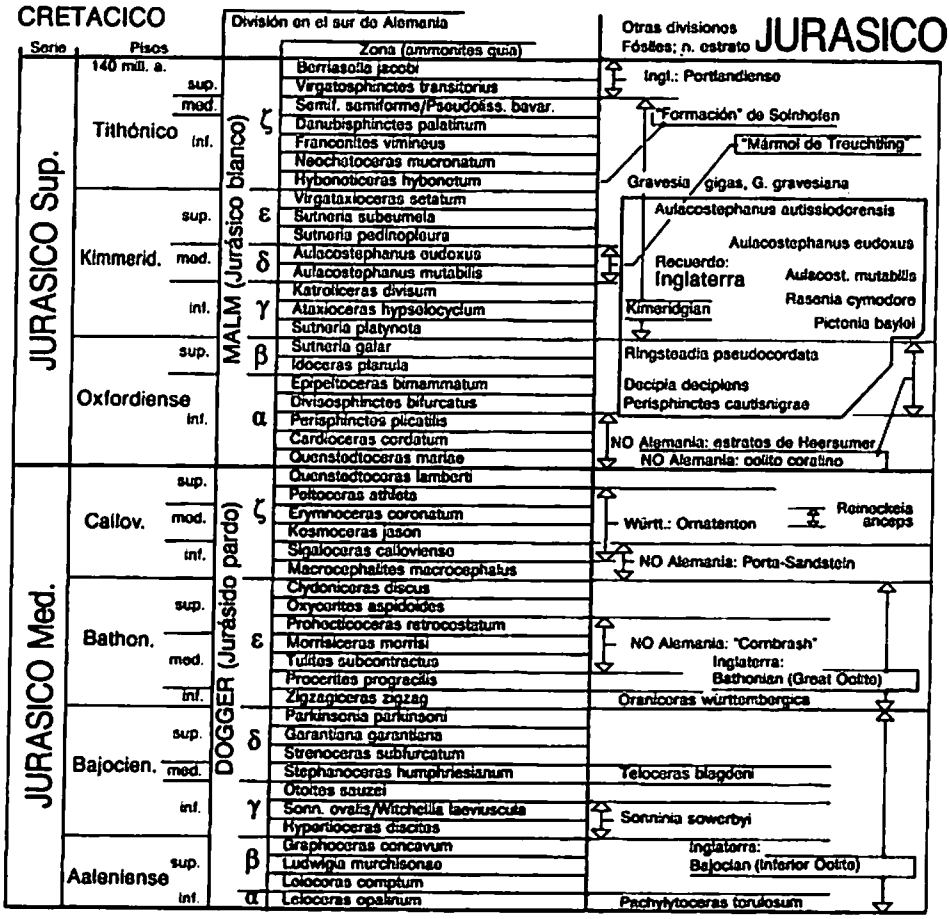

Fig 4. Las zonas de ammonites del Jurásico medio y superior (in Richter A.E.)

algunas de sus especies en la determinación de niveles con una oscilación de edad de un millón de años, lo que en estratigrafía es un mínimo periodo de tiempo; esto ocurre por la rápida evolución de estos animales que fue creando especies de vida corta. Además, muchas especies tenían una amplia distribución mundial. Así, por ejemplo, en el Jurásico, permiten definir hasta 64 zonas (fig. 4) caracterizadas por especies de estos cefalópodos.

Aparecen en diversos tipos de facies y esto ayuda a establecer correlaciones muy precisas.

Como se señala en otro lugar del trabajo, las formas lisas, corresponden generalmente a zonas batiales, mientras que las mas ornamentadas se situarían en la zona nerítica.

Son pues, muchas de las especies, fósiles guía en muchos estratos.

EXTINCIÓN.

A finales del periodo Cretácico de la era Mesozóica, hace 65 millones de años aproximadamente, se extinguieron súbitamente una gran cantidad de especies de plantas, invertebrados (ammonites, inoceramus, rudistas, etc.) y vertebrados (dinosaurios).

La teoría mas extendida (W. Alvarez y L. Alvarez, de la universidad de Berkeley) trata de explicar este fenómeno por la aparición del choque de un meteorito, basándose en la acumulación en los estratos correspondientes de proporciones anormales de metales del grupo del platino (principalmente iridio), localizado en Caravaca y Zumaya (España), así como en lejanos paises.

Pero también hay que considerar otras teorías, como la extinción de los ammonites por modificación de los ecosistemas marinos (Ward, P.) o de los dinosaurios por la aparición de las plantas angiospermas (Swain T.) que serían semitóxicas para estos.

La teoría de P. Ward, se basa en que los ammonites desaparecerían antes del supuesto impacto del meteorito, según el estudio de fósiles de las capas negras de la secuencia estratigráfica de Zumaya (fig. 5), aceptando que el impacto lo único que hizo fue acelerar el proceso de extinción, esta teoría tiene como fundamento en la aparición de formas heteromorfas disuasorias y adaptaciones a finales del Cretácico y de especies mas ornamentadas, lo que seria consecuencia de un mayor grado de depredación por parte de organismos como los cangrejos con pinzas, las mantas y rayas, langostas, gasterópodos carnívoros, peces óseos y gran des reptiles. Además coincide con una reducción mundial de las cuencas oceánicas someras, hay que tener en cuenta que el 90% de las especies extinguidas al final del Cretácico son organismos planctónicos, que incluirían los huevos y formas juveniles de los ammonites.

Los ammonites soportaron cinco periodos de extinciones masivas. Mediante adaptaciones, supieron sobrevivir desde el Devónico al Cretácico superior, o sea desde hace 400 hasta 65 millones de años.

RELACION DE GÉNEROS DE AMMONITES DE ALGUNOS YACIMIENTOS DEL SECTOR LEVANTINO DE LA RAMA CASTELLANA DE LA CORDILLERA IBERICA. (Comarca Requena-Utiel y términos limítrofes además de algunos municipios cercanos y notables por su interés como son Sot de Chera, Domeño, Alcublas y Villar de Ves)

Se mencionan los trabajos de donde se ha extraído la información (números) y yacimientos (siglas). Los asteriscos representan constataciones del autor.

ORDEN AMMONITIDA

JURÁSICO INFERIOR-LIAS (Solo Toarciense)

Dactyloceras	1,14	DO
Hildaites	1	AC
Hildoceras*	1,3	SO*, AC, PD, VT*,AL*
Phymatoceras	1	AC
Protogrammoceras*	-	AL*
Harpoceras*	1	AC, AL*
Mercaticeras	1	AC
Collina	1,3	AC
Pseudogrammoceras*	1	PB*

JURÁSICO MEDIO (Aaleniense)

Ludwigia*	3,14	DO*
Welschia	14	DO
Ludwigella	1,3	CH, SO AC
Abbasites	1,3	SO
Abbasitoides	3,14	
Brasilia	1,3, 14	SO,CH, AC, DO
Pseudographoceras	1,12 14	DO,SO
Euhoploceras	3,14	DO
Leioceras	1	CH
Graphoceras*	1,3, 14	CH, AC SO*
Hammatoceras	1	CH, AC
Haplopleuroceras	1	CH, AC
Vacekia	1	SO
Erycites	3,14	DO
Spinammatoceras	3,14	DO
Eudmetoceras	14	DO

JURÁSICO MEDIO (Bajociense y Bathoniense)

Sonninia	1,3 14	SO, DO
Witchellia	3,14	DO
Emilieia	3	
Otoites	3,14	DO
Stephanoceras*	1,3, 13, 14	PD,SO* SA*,ML, AC,RS*, PB*,DO
Kumatostephanus	1,3, 14	DO
Skirroceras	1,3,5 14	SO, DO
Stemmatoceras	3,14	DO
Chondroceras	1,3, 14	DO
Pelekodites	3,14	DO
Labyrintoceras	3,14	DO
Epalxites	3,14	DO
Poecilomorphus	1,3, 14	DO
Bradfordia	14	DO
Normannites	1,3 14	CH,DO SA
Teloceras*	1,3,5 12,14	CH, AC SO*,DO
Haplopleuroceras	6	CR
Haploceras	6	CR

Oppelia*	1,6	CH,AC,
	14	RS*,CR, DO
Trimarginia	14	DO
Dorsetensia	1,3	AC, DO
	14	
Durotrigensia	3,14	DO
Gonolkites	3,14	DO
Oraniceras	3,14	DO
Itinsaites	3,14	DO
Orthogarantiana	1,14	DO
Bigotites	1,3,7	CH, TU,
	14	DO
Cleitosphinctes	1,3,	CH,AC,
	14	DO
Leptosphinctes	1,3,	DO
	14	
Caumontisphinctes	14	DO
Bajocisphinctes	1,3,	PD, DO
	14	
Prorsisphinctes*	1,3,	CH,
	14	RS*,DO
Vermisphinctes	1	CH
Cadomites*	1,7,	CH, PD,
	14	RS*,TU,
		DO*
Poyplectites	14	DO
Strenoceras	3,14	DO
Spiroceras*	1,14	CH, PD
		RS*,DO
Sphaeroceras*	1,14	CH,RS*
		DO
Pseudogarantiana	1,3,	PD,
	14	RS*,DO
Garantiana*	1,3,	AC,
	14	DO
Hlawiceras	14	DO
Parkinsonia	1,2,3	DO, PD
	12,5	AC,SO
	14	
Strigoceras*	14	SO*,DO
Oecotraustes*	2,14	DO*,SO*
Morphoceras	1,3,5	DO,SO
	12,14	
Morrisiceras	5,12	SO
Procerites	1,3,5	CH, SO
	14	SA, AC, TU, DO
Oxycerites*	1,3,4	AR,AC
	12,5	LN*,SO
	14	DO,SI*
Parachoffatia	1	AC
Paroecotraustes	1	AC
Homoeoplanulites	1	AC,TU
Planisphinctes	3,14	DO
Siemiradzkia	3,14	DO,LN*
Bullatimorphites	1,3,	AC,TU
	14	DO
Choffatia*	3,7,	PT*,TU
	14	DO

JURÁSICO MEDIO (Calloviense)

Indocephalites	1	
Pachyceras ?*	-	SO*
Kamptokephalites	1	
Macrocephalites*	1,3,4	TU,CH
	7,10	PB*,LN*
	11,6	SO*,
	14	SA*,RE* AC, PT* TO*,LT* AR,CR BI*,CM DO,RO
Dolikephalites*	1,3,4	TU,CH
	14	PB*,LN* SO*, PD SA*, AR AC, PT* TO*, DO
Pleurocephalites	1	CH
Reineckeites*	1,3,7	CH,SA*
	14	TU,AC TO*,DO SO*
Reineckeia*	3,7,	RE*,TU
	14	DO
Chanasia*	1,3,	CH,LN*
	14	AC, TU RO*,PT* DO,SO*

Hecticoceras*	1,5, 14	LN*,SO DO,SI* BI*
Lunuloceras	1	AC
Jeanneticeras	1	
Grossouvria*	1,4,7	CH,LN* SA*,AR TU
Sungrossouvria	1,4	AR
Indosphinctes*	1	TU, CH LN*,PT*
Kellawaysites	1	AC
Psedoganides	1	
Brightia*	1	LN*
Flabellisphinctes	1	

JURÁSICO SUPERIOR (Oxfordiense y parte del Kimmeridgiense)

Dichotomoceras*	1,3,4 13, 7 14	LT*,CH MR*,SA VT*,AR LN*,PT*
Perisphinctes	6,10 11	CR,BI, CM
Prososphinctes	7	TU
Discosphinctes*	1,3,4 14,7	MR*,CH LN*,PT* PD,SO* AR,TU, TA*,DO VT*,LT*
Arisphinctes*	3	PE*,SA* LN*,SO*
Gregoriceras*	3	LN*,PT* TA*
Larcheria*	1,3,4 14,7	LN*,AR TU,DO PT*
Epipeltoceras*	1,3,4 14,7	CC*,AL TO*,PD CR*,AL* CN*,AR LN*,DO SO*
Euaspidoceras*	3,14	CC*,DO MO*,LN*
Aspidoceras*	5,12 7	LN*,SO TU
Orthosphinctes*	1,3,4 7	LT*,TO* CC*,PD CN*,SO LN*,PT* SA*,AR TU,VN* BI*
Decipia	1,4	CH,SO SA, AR
Trimarginites	1	SO
Microbiplices	7	TU
Ochetoceras*	1,3,4 7,10 14, 13,6 11	TO*,LN PT*,SA* CH,PD SO*,AR SA*,CR AL,TU CM,RO* DO,TA* VN*,LT*
Taramelliceras*	1,4,5 12,7	CN*,CH LN*,PT* RS*,SA* SO*,AR SA*,AC TU,MR* VN*,CR*
Glochiceras*	1,3,4 7,14 6	VN*,LN* PT*,RS* SA*,PD SO*,AR CR*,TU DO,MR*
Lingulaticeras Idoceras*	7 1,3,4 14	TU VN*,CT* RO*,CH LN*,RS* PD,SO* AC,SA* AR,DO AL

Lissoceras*	1,4,6	CR*,CH CT*,PD CC*,RO* LN*,PT* RS*,SO, SA*,AR AC,CR
Lissoceratoides	10, 11	CM,RO
Progeronia	1,4	SO,AR
Platysphinctes	7	TU
Physodoceras*	1,3,4 14	RS*,LN* SO,AR DO,SA* MR*
Sutneria	*	AL
Haploceras	*	SO*

JURÁSICO SUPERIOR (Kimmerridgiense)

Ataxioceras*	1,3,7 11	CT*, MR*,CH SA,AC TU,BI
Lithacoceras	11	BI

CRETÁCICO INFERIOR (Aptiense y Albiense)

Cheloniceras* (Orden Ancyloceratida)	-	VO*
Platiknemiceras	8	EC
Knemiceras	9	VV

El autor ha encontrado también restos indeterminados de ammonites del Aptiense en Villar de Olmos, Casa de Panoja y Matutano y del Albiense en El Trillero, hay referencias en Peñas Altas.

CRETÁCICO SUPERIOR (Cenomaniense)

Proplacenticeras	8	EC

ORDEN PHYLLOCERATIDA

Se han encontrado Phylloceratidos en la Capa de oolitos ferruginosos de Arroyofrio, de edad Calloviense en Sot de Chera*, Las Nogueras*, Pico del Tejo*, Siete Aguas* de los géneros *Calliphylloceras y Holcophylloceras*. De estos mismos, también se han encontrado ejemplares de edad Oxfordiense en Las Nogueras*

Del género *Sowerbyceras*, un ejemplar en el Calloviense de la carretera de las Moratillas*.

En el trabajo señalado con el número (1) de la bibliografía, se señalan *Phyloceras s/p* en los cortes de Chelva (Bajociense-Bathoniense), Corrales de Pera (Oxfordiense) y Arroyo Ricastre (Oxfordiense-Kimmeridgiense)

ORDEN LYTOCERATIDA

Se han encontrado *Lytoceras* en la Formación de calizas con esponjas de Yátova, en Las Nogueras; y en la Capa de oolitos de Arroyofrio, en Siete Aguas.

APTYCHUS

Son frecuentes en la Formación Margas de Sot de Chera y en el techo de la Formación de calizas con esponjas de Yátova (Oxfordiense-Kimmeridgiense). Los géneros que aparecen son *Laevaptychus* y *Lamellaptychus* (Siete Aguas*, Las Nogueras*, Sot de Chera*, Pico del Tejo*, Romeroso*, Moratillas*, etc.)

Se citan en (1) dentro de los cortes de Chera, Peñas de Dios, Corrales de Pera y Arroyo Ricastre y Domeño.

Se citan Aptychus de edad Bajociense en el corte de Domeño.

Se ha encontrado por el autor, un raro ejemplar en el techo de la Fm. Calizas con oncolitos de Higueruelas (Kimmeridgiense-Portlandiense), en La Pedriza.

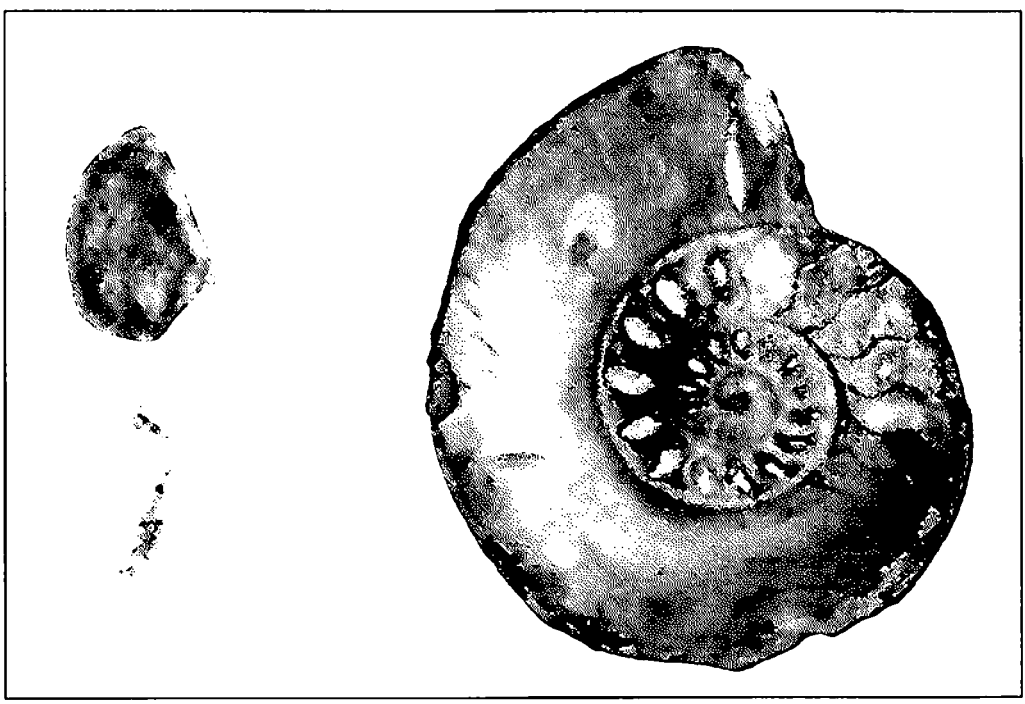

Fig 5. Ammonites seccionado mostrando los tabiques internos (Macrocephalites) y aptichus (Laevaptichus).

CLAVES - REFERENCIAS DE LAS TABLAS.

NUMERACIÓN: Corresponde a los trabajos bibliográficos de donde se han obtenido los datos. Estos trabajos son:

Jurásico:

1- Gómez, J.J. (1979): *"El Jurásico en facies carbonatadas del sector levantino de la Cordillera Ibérica"*. Seminarios de Estratigrafía nº2, Univ. Complutense de Madrid.

2- Gómez - Alba, J.A.S. (1988): *"Guía de campo de los fósiles de España y Europa"*. Ed. Omega S.A.

3- Gómez, J.J. y Goy, A.: (1979): *"Las unidades litoestratigráficas del Jurásico medio y superior del sector levantino de la Cordillera Ibérica"*. Estudios geol., 35, pp.569-598.

4- Gómez, J.J.; García-Quintana, A. y Hernando, S.: *"El Jurásico de Arroyo Ricastre"*

5- Gómez, J.J.; Sánchez de la Torre, L. Y Rivas, P. (1971): *"El Jurásico calcáreo de Sot de Chera (Valencia)"*. Cuadernos Geología Ibérica, 2, pp. 417-424. Madrid.

6- Martel, M. (1971): *"El Jurásico de la región Contreras-Sierra de la Bicuerca"*. Cuadernos Geología Ibérica, 2, pp. 401-416. Madrid.

7- Rambaud, D. (): *"Descripción geológica de la región de Tuéjar (Valencia)"*.

Cretácico:

8- Mas, JR. (1981): *"El Cretácico inferior de la región noroccidental de la provincia de Valencia"*. Seminarios de estratigrafía, nº8. Univ. Complutense de Madrid.

9- García, A., Fourcade, E., Mas J.R. y Alonso, A. (1977): *"Coupe de Villa de Ves"*.Iberian Field conference. Mid cretaceous Events. Cuadernos de Geología Ibérica, nº5.

Hojas Geológicas.

10- I.G.M.E. Hoja y memoria 1:50.000 Venta del Moro.

11- I.G.M.E. Hoja y memoria 1:50.000 Utiel.

12- I.G.M.E. Hoja y memoria 1:50.000 Chulilla.

13- I.G.M.E. Hoja y memoria 1:50.000 Chelva.

+ - I.G.M.E. Hoja y memoria 1:50.000 Requena.

+ - I.G.M.E. Hoja y memoria 1:200.000 Lliria.

+ - I.G.M.E. Hoja y memoria 1:50.000 Mira.

+ - I.G.M.E. Hoja y memoria 1:50.000 Landete

+ - I.G.M.E. Hoja y memoria 1:50.000 Villar del Arzobispo.

14- (recibido recientemente)

Fernández López S. y Gómez J.J. : *"El Jurásico en la región Chelva-Domeño (Valencia)"*. Grupo Español del Mesozóico. Excursiones al Jurásico de la Cordillera Ibérica. Univ. Madrid. Facultad de Geología. 1978.

SIGLAS: Corresponden a los yacimientos reflejados en los trabajos anteriormente mencionados. Los casos constatados por el autor del presente trabajo, quedan señalados por un asterisco (*) en la relación de géneros. Además del significado de las siglas, se señalan los principales trabajos de donde se han extraído con el número de referencia.

AC: Corte de Alcublas	1 y 3
AL: Aliaguilla	*
AR: Arroyo Ricastre	1 y 4
BI: Bicuerca	6 y *
CC: Casas del Cubo	*
CH: Chelva	1
CM: Casas de Moya	10
CN: Canaleja de Hortunas	*
CR: Contreras	6 y *
CT: Carretera del P. Benagéber a Tuéjar	*
DO: Domeño	1,2 y 3
EC: Ermita de Chera	8 y *
LN: Las Nogueras y Bco. Almagrero	*
LT: La Torre	*
ML: Alto de Malén	1
MO: Moluengo	*
MR: Moratillas, Ctra.	*
PB: Pantano de Benagéber	*
PD: Peñas de Dios	1
PE: Casas de Penella-Pardenillas	*
PT: Pico del Tejo (corral y cima)	*
RE: Rebollo de Mira	*
RO: Romeroso	*
RS: Río Sot	*
SA: Siete Aguas	1 y *
SI: Sinarcas	*
SO: Sot de Chera	1,5 y *
TA: Talayuelas	*
TO: El Tololio de Loriguilla	*
TU: Tuéjar	1 y 7
VN: Villanueva	*
VO: Villar de Olmos	*
VT: Villar de Tejas	*
VV: Villar de Ves	9

APÉNDICE.

Relación de distintas especies de ammonites, incluidos en "*Catálogo general de especies fósiles encontradas en España*" de Lucas Mallada (1892), con referencia a nuestra comarca y/o cercanas.

Sistema Liásico.

- Amm (Arietites) grunowi	Titaguas.
- Amm (Harpoceras) insignis	Entre Tuéjar y Titaguas.
- Amm (Harpocerasvel Hammatoceras) insignis	Entre Tuéjar y Titaguas.

Sistema Jurásico

- Amm (Phylloceras) hommairei	Aliaguilla y Henarejos.
- Amm (Harpoceras) canaliculatus	Henarejos y al O. de Moya
- Amm (Oppelia) oculatus	Entre Manzaneruela y Campalbo.
- Amm (Oppelia) dentatus	Moya?
- Amm (Oppelia) crenatus	Moya
- Amm (Macroce phalites vel Stephanoceras) macrocephalus	Entre Manzaneruelas y Campalbo, Moya, Garaballa, Serrata de Tuéjar, Alcublas, Pico de Chelva.
- Amm (Perisphinctes) plicatilis	Requena, Manzaneruelas, Henarejos, Venta de Buñol, Granja de Campalbo, Aliaguilla, Moya.
- Amm (Perishinctes) ploygiratus	Al O. de Henarejos.
- Amm (Perisphinctes) polyplocus	Titaguas
- Amm (Perisphinctes) galar	Sot
- Amm (Peltoceras) constantii	Pico del Tejo de Requena.

Sistema Cretáceo

- Amm Almerae	El Rebollar?

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

(Además de las reseñadas en el trabajo, como referencias en las tablas, se han consultado las siguientes obras)

- Mallada, Lucas (1892): "*Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España*". Bol. de la Comisión del Mapa geológico. Madrid.
- Melendez, B. (1977) *2ª ed.* "*Paleontología*" 1er. Tomo. Ed. Paraninfo. Madrid.
- López Martinez N. (1986): "*Guía de Campo de los fósiles de España*". Ed. Pirámide. Madrid.
- Ritcher A.E. (1989): "*Manual de Coleccionista de fósiles*". Ed. Omega. Barcelona.
- Stanley S.M. (1984): "*Extinciones masivas en los océanos*". Rev. Scientific American, 95.
- Swain T. (1976): "*La extinción de los grandes saurios en el cretáceo*". Rev. Las Ciencias, T. XLI, 1°.
- Ward P. (1983): "La extinción de los ammonites". Rev. Scientific American, 87.

Fotos: F. Javier Yeves
Colección: Antonio Yeves

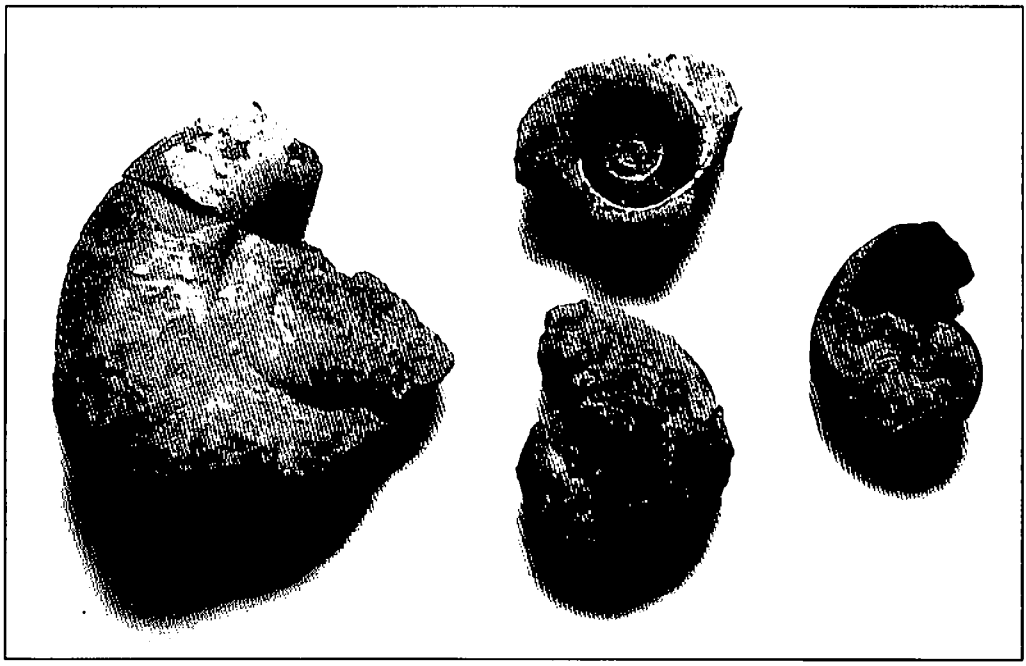

Foto 1: (de izda. a dcha.) - Lytoceras (Calloviense, Las Nogueras) - Lytoceras (Oxfordiense, Romeroso de Contreras) - Phylloceratido (Cavalloviense, Sot de Chera) - Nautiloideo (Cavalloviense, Las Nogueras).

Foto 2: (de izda. a dcha.) - Ammonites del Jurásico inferior (Toarciense): - Protogrammaceras (Aliaguilla) - Harpoceras (Aliaguilla) - Hildoceratido (debajo) (Cañete) - Pseudogrammoceras (Pantano de Benagéber).

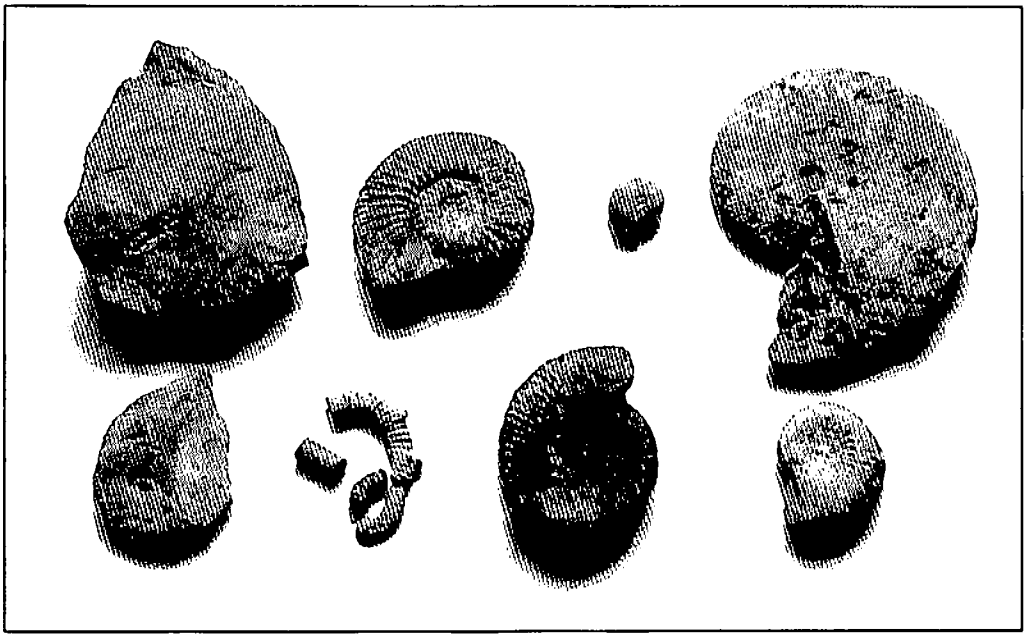

Foto 3: (de izda. a dcha.) Ammonites del Bajociense de Sot de Chera: Strigoceras, Subgarantiana, Sphaeroceras, Oppelia, Oecotraustes, Spiroceras, Stephanoceras, y Cadomites.

Foto 4: Familia Oppeliidae:

Ammonites de pequeño tamaño (a la izda., de arriba a abajo): dos Tarramelliceras, un Glochiceras, dos Lissoceratoides. (Todos del Oxfordiense de Siete Aguas).

Oxycerites (en el centro) del Bathoniense-Calloviense de Las Nogueras.

Ochetoceras (a la dcha.) del Oxfordiense de Toloyo de Loriguilla y del Pico del Tejo.

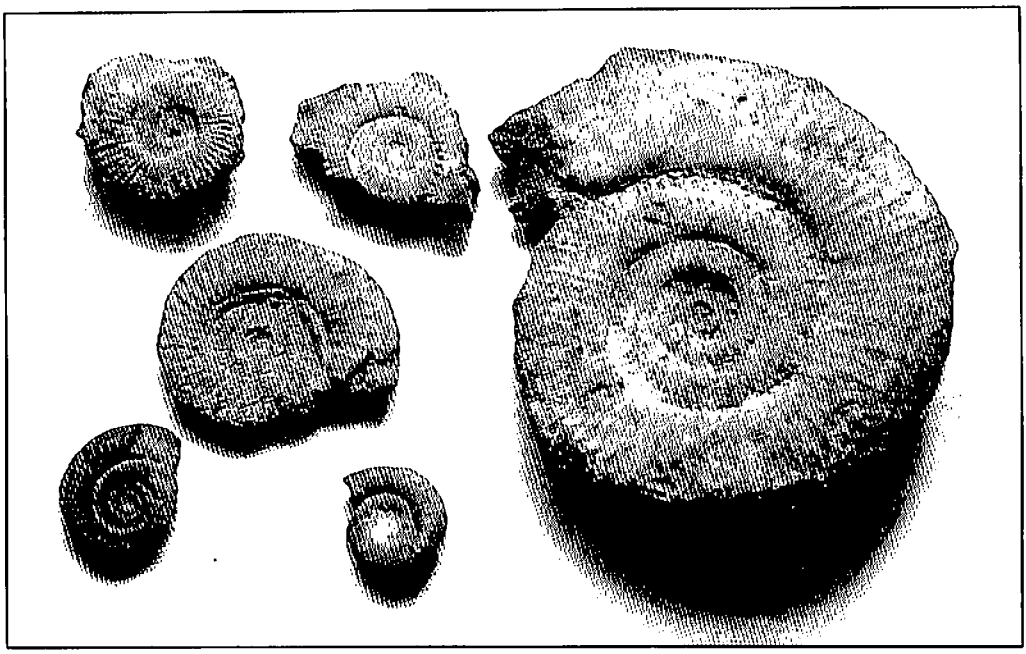

Foto 5: Familia Perisphinctidae (Oxfordiense):
A la izda: dos Dichotomoceras de Las Nogueras. Debajo: Idoceras de la Ctra. de las Moratillas. Debajo: Discophinctes de Pico del Tejo y Orthosphinctes de Las Nogueras. Arisphinctes (a la dcha.) de Las Parnedillas de Buñol.

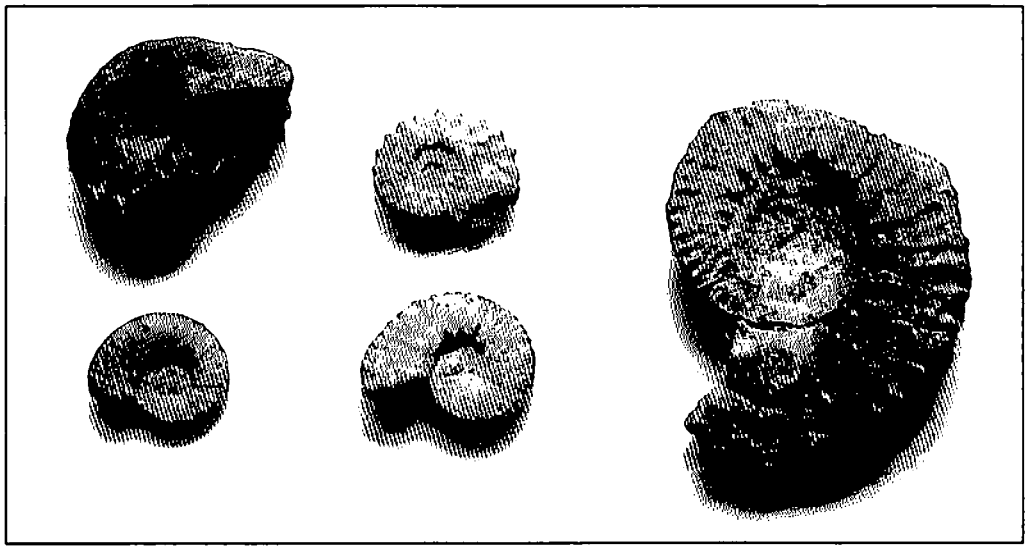

Foto 6: Familia Apidoceratidae (Oxfordiense):
A la izda: Physodoceras de Sot de Chera y Epipeltoceras del Toloyo de Loriguilla.
Debajo: Aspidoceratido s/p de La Canaleja de Hortunas y Gregoriceras de Talayuelas. Euaspidoceras (a la dcha.) del Moluengo

Foto 7: Indosphinctes?, modo interno y externo del Calloviense de Pico del Tejo.

Foto 8: Fauna de ammonites de la Capa de oolitos ferruginosos de Arroyofrío (Calloviense) de Las Nogueras. A la izda. y arriba dcha.: Macrocephalitidos. Centro, arriba: dos Hecticoceratidos. Centro, debajo: Grossouvria. A la dcha., abajo: Dolikephalites.

Foto 9: Ammonites Cretácicos (todos Aptienses, excepto abajo a la izda. que es Albiense). Sólo son identificados el primero a la izda. (Cheloniceras, Villar de Olmos) y los del centro de la familia Deshayesitaceae (Matutano).- El fragmento grande es de Casa Panoja y el fragmento del Albiense es de El Trillero.