

ASPECTOS GEOLÓGICOS DE LA COMARCA REQUENA-UTIEL

Y ZONAS CERCANAS DEL SECTOR LEVANTINO DE LA
RAMA CASTELLANA DE LA CORDILLERA IBÉRICA



Antonio Yeves Ochando

Centro de Estudios Requenses

**ASPECTOS GEOLÓGICOS DE LA
COMARCA REQUENA-UTIEL
Y ZONAS CERCANAS DEL
SECTOR LEVANTINO DE
LA RAMA CASTELLANA DE
LA CORDILLERA IBÉRICA**

Antonio Yeves Ochando

Centro de **E**studios **R**equenenses

EDITA:

Centro de Estudios Requenses

C/. Santa María (Casa Santa Teresa)
46340 REQUENA (Valencia)

I. S. B. N.:

N.º 84 - 95340 - 02 - X

DEPÓSITO LEGAL:

V - 3.447 - 2000

IMPRIME:

GOVI • Gral. Percira, 7 - Tel. 96 230 25 02
REQUENA (Valencia)

INDICE

1- Introducción y objetivos del trabajo	7
2- Aspectos geográficos	9
3- Antecedentes	13
4- Mapas geológicos y cronología	19
5- Estratigrafía (Descripción, Columnas estratigráficas y Bibliografía)	21
• Paleozóico	23
• Mesozóico - Triásico	29
- Jurásico	41
- Cretácico	55
• Cenozóico	69
6- Tectónica	85
7- Hidrogeología y Geología Económica	97
• Hidrogeología	99
• Geología Económica	105
8- Bibliografía. Obras generales	109
9- Glosario	113

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

Se trata en este trabajo de hacer un estudio de la Geología de la Comarca Requena-Utiel, en sus aspectos estratigráficos, tectónicos, hidrogeológicos y de Geología económica, encaminado a alumnos de la E.S.O. y BUP/ COU, principalmente; así como a estudiosos de este tema y aficionados al mismo. Es por todo ello que lo acompañamos de una extensa bibliografía, la que hemos tenido oportunidad de conseguir entre la enorme cantidad de trabajos y publicaciones hechos sobre este tema en esta zona. Además de este material bibliográfico, contamos con el estudio, in situ, de más de 150 yacimientos de interés, dentro de la comarca: 80, aprox. y municipios cercanos, con material y datos a ubicar en el Museo Municipal de Requena, sección de Ciencias Naturales.

Este trabajo está estructurado como una síntesis de la bibliografía enumerada, con el aporte de datos de los distintos estudios del autor sobre los citados yacimientos.

La estructuración de la parte estratigráfica se hace coordinando la escala cronoestratigráfica (era, periodo, piso, etc.) con la litoestratigráfica (formaciones, miembros etc.). Se incluyen espesores de nivel y edad, junto con datos de litología y paleontología etc., además de yacimientos de importancia y extensión geográfica en determinados casos.

El objetivo básico es el conocimiento y estudio de la Geología comarcal, pero también el infundir el respeto y amor por la Naturaleza, y la conservación del Medio Ambiente, que empieza por el conocimiento del propio suelo, su composición y características estratigráficas y litológicas como sustrato del hábitat que sustenta a importantes comunidades de seres vivos, así como estudiar factores erosivos o de degradación etc. que influyan en la Naturaleza de nuestra querida tierra

Antonio Yeves Ochando

ASPECTOS GEOGRÁFICOS

La Comarca Requena-Utiel se encuentra situada en la parte más occidental de la provincia de Valencia. La comprenden los municipios de Requena, Utiel, Venta del Moro, Camporrobles, Sinarcas, Caudete de las Fuentes, Fuenterrobles y Villargordo del Cabriel.

Es una Comarca fronteriza, de dominio castellano-hablante, situada en los confines orientales de la Submeseta Sur Ibérica .

Por afinidad, comercio y comunicaciones, están muy vinculados a la comarca los municipios de Chera, parte Sur de Chelva (Villar de Tejas) y Benagéber, al Norte; Siete Aguas al Este, Cofrentes, y parte del término de cortes de Pallás, al Sur; y un nutrido grupo de poblaciones de Cuenca y Albacete (Minglanilla, Mira, Aliaguilla, Landete, Villatoya etc.), al Oeste, separadas por el Cabriel.

El relieve es una llanura mesetaria de unos 45 kilómetros de diámetro, con una extensión aproximada de 1500 kilómetros cuadrados, basculante hacia el SE, y con una altitud oscilante entre los 900 y 600 m. El Sur y Oeste esta configurado por el valle encajado del Cabriel, con profundos cañones y meandros, mientras que al Norte, separando la comarca del resto de las limítrofes valencianas, se encuentra una orla montañosa formada principalmente por las Sierras del Remedio (1310), Juan Navarro (1167), Pico del Tejo (1250) y las Cabrillas, son sierras paralelas de directriz ibérica NW-SE .. interrumpidas por la fosa de Chera, formada por fallas transversales a la dirección dominante. En el centro, colindantes al Cabriel por el Oeste, están las Sierras del Moluengo (1040) y Bicuerca (1180), con la misma dirección que las descritas. En la llanura se encuentran cerros de materiales Terciarios, llamados muelas, coronados por calizas lacustres pontienses, y que son residuales por la erosión producida por ramblas y barrancos.

El río Cabriel, límite suroccidental de la comarca, después del embalse de Contreras, tras haber erosionado el Triásico de Villargordo, y cruzando la carretera nacional III (Hoy Autovía), discurre por «hoces» encajadas y meandros, algunos estrangulados, hasta llegar a Villatoya, donde corta la carretera nacional a Albacete, mucho después de pasar por el espectacular paraje geológico de los Cuchillos, y singulares paisajes agrestes (Vadocañas, Santa Bárbara, El Tete, etc). Continúa erosionando materiales Terciarios y afloramientos diapíricos del Triásico, que constituyen a veces una auténtica ventana tectónica, y tras recibir las aguas de algunas ramblas (Caballero-Albosa,

Hórtola etc) que provienen de la llanura central formando barranqueras entre los campos de viñas, llega a Casas del Río, y después encontrar la confluencia con el Júcar en Cofrentes, en el embalse de Embarcaderos. Otro río importante, y por desgracia uno de los más contaminados es el Magro. Este río constituye el auténtico eje comarcal, con un caudal mínimo que aparece por la confluencia de las aguas de las fuentes de Caudete y las que llegan esporádicamente de la rambla de La Torre. Pasando por los principales núcleos de población y regando algunas huertas en Utiel, Vega de San Antonio, Requena, Hortunas etc. Tras recibir las aguas del Mijares llega al embalse de Forata para continuar hacia el Júcar. Este curso de agua discurre por la llanura central recogiendo aguas de las ramblas de Estenas, Rozaleme, Barranco Rubio, Fuen Vich etc. Al norte de la comarca aparece el limpio riachuelo del Reatillo que tras recoger las aguas de las sierras del Norte va buscando el término de Chera por la fosa del mismo nombre, llegando al pantano del Buseo, para continuar hacia el Turia, tras pasar por importantes lugares de interés geológico y paisajístico.

El clima es un mediterráneo continentalizado, con una característica sequedad.

Las temperaturas oscilan entre varios grados bajo cero, en invierno y los 40 grados que se han llegado a tener en verano. La pluviosidad es predominantemente otoñal y primaveral, llegando a los 50 mm de media en Octubre, como media máxima, y los 10 mm en Julio, de media mínima. El total de precipitaciones medias en Requena es de 407 mm. y la temperatura media es de 13'9 grados C°. En Utiel las medias son de 396 mm de precipitaciones y 12'2 °C. de temperatura.

Los principales cultivos de vid y almendros se sitúan en la llanura central de materiales detríticos terciarios. Para el olivo se emplean terrenos algo más agrestes o laderas de montaña y el cereal apenas se cultiva en la actualidad en plan intensivo, por su poca rentabilidad. Igualmente se está perdiendo el cultivo de las huertas, por su bajo rendimiento económico.

La población rural está en clara y rápida disminución, quedando despoblados casi todos los caseríos y una fuerte crisis demográfica en las numerosas aldeas. Únicamente los grandes núcleos como Requena y Utiel, mantienen su población, precisamente por la citada inmigración de las gentes de las aldeas.

Las sierras están pobladas por pinares, predominando el pino carrasco. En las sierras del Norte aun quedan reductos del primitivo bosque mediterráneo con encinas. Además son muy abundantes las plantas olorosas (ajedrea,

tomillo, salvia, espliego, romero etc.) o espinosas (aliaga, coscojas etc.) que tapizan casi todos nuestros montes. En las cercanías de los ríos encontramos adelfas, juncos y carrizos, junto a chopos y olmos; y en las zonas más salobres del Cabriel presenta en sus márgenes abundantes taray y mimbreras.

En cuanto a fauna citaremos entre los mamíferos dominantes al zorro, jabalí, liebre, ardillas, conejos, etc.; multitud de aves como la perdiz, paloma torcaz, urracas, pito real, tórtolas, abubillas, estorninos, grajas, cornejas, mirlos, cernícalos, mochuelos, lechuzas, gavilanes y otras rapaces, además de una multitud de pajarillos, reptiles, insectos y otros invertebrados. La pesca es muy escasa, habiendo casi desaparecido del Magro. En el Cabriel o en los embalses de Embarcaderos, Forata, Benagéber o Buseo hay carpas, lucios, black bass, barbos, madrillas y alguna trucha, entre otros, algunos introducidos recientemente como el alburno o la perca-sol, además del cangrejo «americano», que ha hecho desaparecer a la especie autóctona.

ANTECEDENTES

Es a finales del siglo XVIII, cuando se comienza a estudiar a fondo la estratigrafía y Paleontología en España, y es precisamente en la Comunidad Valenciana donde surge la figura importante de CAVANILLES (1795) que comienza a interesarse por estos temas en su obra «*Observaciones sobre el Reyno de Valencia*», en la que por desgracia queda excluida la comarca Requena-Utiel, por no pertenecer en aquellos tiempos al Reino de Valencia (excepto Sinarcas), pero si se citan zonas limítrofes, como Buñol, Cofrentes, Chera, Chelva, Siete Aguas etc.

Sería ya en el siglo XIX, cuando se trabaja exclusivamente en estos temas por BOTELLA (1854), que realiza una descripción geológica del reino de Valencia, VILANOVA (1859), y COTAZAR y PATO (1875 y 1882), principalmente en la elaboración del *Mapa Geológico de Valencia*.

En su «*Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España*» (1892), LUCAS MALLADA, hace referencia a algunos yacimientos que interesan en este trabajo, como son Buñol, Henarejos, Manzaneruela, Pico del Tejo, Sot de Chera, Cofrentes, Jalance, Alborache, Tuéjar, Aliaguilla etc.

Dentro aún del siglo XIX destacan trabajos cretácicos de VERNEUIL y COLLOMB en el área de Siete Aguas y río Cabriel.

Ya dentro de la primera mitad del siglo XX, destacamos entre otros muchos los estudios de FERNANDEZ NAVARRO sobre el volcán de Cofrentes en 1907; SCHLOSSER sobre el área de Chelva, BELTRAN (1924) sobre el Weald de Benagéber; los trabajos importantísimos dentro de nuestra área de estudio por BRINKMANN (1931 y 1948), los estudios del Mioceno continental y otros datos de Geología general y Paleontología de ROYO GOMEZ, J. (1922-1926 y 1927).

Posteriormente aparecen trabajos importantes, como el de BARTRINA, A. y GEA, F. (1954) en Contreras; estudios del Jurásicos de BOULARD (1971); estudios del Mioceno de CRUSAFONT (1960 y 1969); los estudios para la primera serie de algunas hojas del Mapa geológico (Venta del Moro, Chelva, Utiel, Cheste, Requena, Lira etc.) por DUPUY DE LOME en los años 50; los trabajos de VIALARD, TINTANT, RAMBAUD (1962) y HUMBERT (1972) ambos en el área de Tuéjar, FOURCADE, LAPPARENT et al. (1957) sobre el área Chelva-Benagéber; GIL CRESPO (1957) sobre el volcán de Cofrentes:

Es a partir de los años 60 cuando se intensifican los estudios sobre esta

zona interesante, destacando entre algunos los de ADROVER (1968) y CRUSAFONT (1969), sobre el yacimiento miocénico de Buñol.

VIALARD (1973) hace su estudio doctoral sobre estratigrafía y paleogeografía del cretácico inferior y describe algunos cortes jurásicos; MARTEL (1970 y 1973) sobre Contreras, los Cuchillos y la Bicuera; GARCÍA QUINTANA (1970) sobre las zonas de Malacara y Forata; HERNANDO-COSTA (1970) sobre Siete Aguas; LENDINEZ-GONZALEZ sobre la Sierra de Enmedio, GOMEZ-FERNANDEZ (1970) sobre Chulilla; GOMEZ-FERNANDEZ, SANCHEZ de la TORRE y RIBAS (1971) sobre Sot de Chera; CANEROT (1971) comprueba la existencia de un macizo que en el Cretácico separa las dos cuencas ibéricas y un largo etc. que culmina con la aparición de las hojas 1:50.000 de la serie Magna por ASSENS et al. (Requena, Venta del Moro, Chelva, Chulilla, Utiel etc.). En 1972 aparece la hoja 1:200.000 de LLiria, mapa y memoria del I.G.M.E., que recoge casi toda nuestra área de estudio. FONOLLA hace la cartografía de la hoja de Mira (1974).

ORTI CABO F. (1974) hace el mejor estudio conocido hasta ahora de «*El Keuper del Levante español*», definiendo las cinco formaciones que le caracterizan.

GOMEZ-FERNANDEZ y BABIN-VICH (1973) describen algunos materiales de Sot de Chera y describen tres etapas de pliegues.

En 1973 se publica por AGUIRRE et al. un trabajo sobre el entonces reciente descubrimiento del importante yacimiento mioceno de Venta del Moro, tanto que se ha propuesto denominar Ventiense a la etapa final del Mioceno y comienzo del Plioceno en facies continental.

ROBLES F. (1974) publica en el «Coloquio Internacional sobre biostratigrafía continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior, importantes datos.- Este autor hace en 1975, una síntesis paleontológica del Neógeno continental del Levante español.

MELENDEZ et al. (1974) realizan una síntesis del Cretácico de la Ibérica suroccidental; GARCIA (1973-1977) define nueve unidades litoestratigráficas del Cretácico inferior y aparece la 1.^a Monografía de los Seminarios de Estratigrafía de la Univ. Complutense de Madrid, con la de este autor: «*El Jurásico terminal y Cretácico inferior en la región central de la provincia de Valencia y Noreste de la provincia de Albacete*». En 1975 aparece un trabajo sobre la edad del vulcanismo de Cofrentes (SAEZ C. y LOPEZ MARINAS J.M.).

MAS y ALONSO (1977) hacen un estudio del Weald del área de Villar de Tejas. GOMEZ J. J. (1978) hace su tesis doctoral sobre «*El Jurásico en facies carbonatadas del sector levantino de la Cordillera Ibérica*» (Monografía nº 4 de los Seminarios de estratigrafía).

MORALES et al. (1976) y ALBERDI et al. (1977) hacen estudios de la fauna del yacimiento miocénico de Venta del Moro.

MEIN, MOISSENET y TRUC (1978) hacen un importante trabajo sobre el Neógeno continental de las cuencas del Júcar y Cabriel.

En 1977 aparece el trabajo de VIRGILI C. sobre el Triásico del Norte de España con referencias al área mediterránea. Además de otro sobre el Triás germánico de GARRIDO A. y VILLENA J.

En 1979 se realiza la excursión dentro de la «Iberian Field Conference, 77» con el estudio de diversos cortes estratigráficos del Cretácico (MELENDEZ, RAMIREZ DEL POZO, GARCIA, MAS, RINCON, FOURCADE, ALONSO, ARIAS, AZEMA, VILAS, FOUCAULT y LERET). ARIAS et al. (1979) hacen un estudio de las facies urgonianas

GOY A., GOMEZ J. J., y YEBENES A. (1976) publican «El Jurásico de la Rama castellana de la Cordillera Ibérica- mitad Norte.- GOMEZ J. J. y GOY A. (1979), publican «*Las unidades litoestratigráficas del Jurásico medio y superior, en facies carbonatadas del sector levantino de la Cordillera Ibérica*».

MAS y GARCIA (1979), hacen un estudio del Cretácico de Contreras.- MAS y MONTY (1979-1980) estudian las cianofíceas de los estromatolitos y oncolitos del Weald de Villar de Tejas.- ARIAS et al (1979) hacen un estudio de las facies Urganianas.- MAS y WIEDMAN (1980) estudian el Cretácico de Chera reconociendo dos nuevas especie de ammonites.- MAS J. R. (1981) hace su tesis doctoral titulada «*El Cretácico inferior de la región noroccidental de la provincia de Valencia*» (Monografía nº 8 de los Seminarios de Estratigrafía).

En 1982, el Grupo español de trabajo del proyecto nº 58. Mid Cretaceous Events, publica en la Universidad Complutense de Madrid: «*El Cretácico de España*», con la colaboración del C.S.I.C. y la participación de VILAS L., MAS J. R., GARCIA A., ARIAS C., ALONSO A., MELENDEZ N., y RINCON R., donde se describen las principales formaciones de este periodo en la Ibérica Suroccidental (cap. 8).

En 1989 aparece un trabajo de MARQUEZ-ALIAGA A. y LOPEZ-GOMEZ J. sobre el Muschelkalk en la cordillera Ibérica (Cuenca y Valencia).

CARENAS B., GARCIA-HIDALGO J. F., DOMINGUEZ C., SEGURA M. y GARCIA A. (1990) hacen un interesante trabajo didáctico sobre el Jurásico de Sot de Chera.

En 1992 se definen formalmente las formaciones correspondientes (LOPEZ-GOMEZ J. y ARCHE A.) en « *Las unidades litoestratigráficas del Pérmico y Triásico inferior y medio en el sector SE de la Cordillera Ibérica* ».

En el Boletín de la Real Sociedad E. de H. Natural de 1994 aparecen unos importantes trabajos sobre el Triásico medio en Landete (MARQUEZ L., LOPEZ GOMEZ J. TRIFONOVA Ek.) y el Pérmico de Boniches (LOPEZ-GOMEZ J. y ARCHE A.).

Sería imposible, y además fuera de nuestro alcance, enumerar todos los trabajos que se han hecho sobre nuestra comarca. Para concretar más datos bibliográficos, en cada capítulo se hacen referencias posteriores sobre el material del que hemos tenido disposición.

Sería ingrato no mencionar los cursos que se han efectuado en Requena por profesores de C. Geológicas de la Univ. Complutense de Madrid, Univ. Autónoma de Madrid, Univ. De Valencia, Univ. de Alcalá de Henares y otras, a alumnos de 3^{er} curso de la Facultad de C. Geológicas de la Univ. Complutense de Madrid, así como diversos cursillos a enseñantes de EGB y Medias, durante más de una década (16 años, hasta 1993) bajo la Dirección de Alvaro García Quintana. Gracias a ello se ha fomentado la realización de este trabajo, al haber tenido la suerte y el honor de participar en alguno de estos cursos.

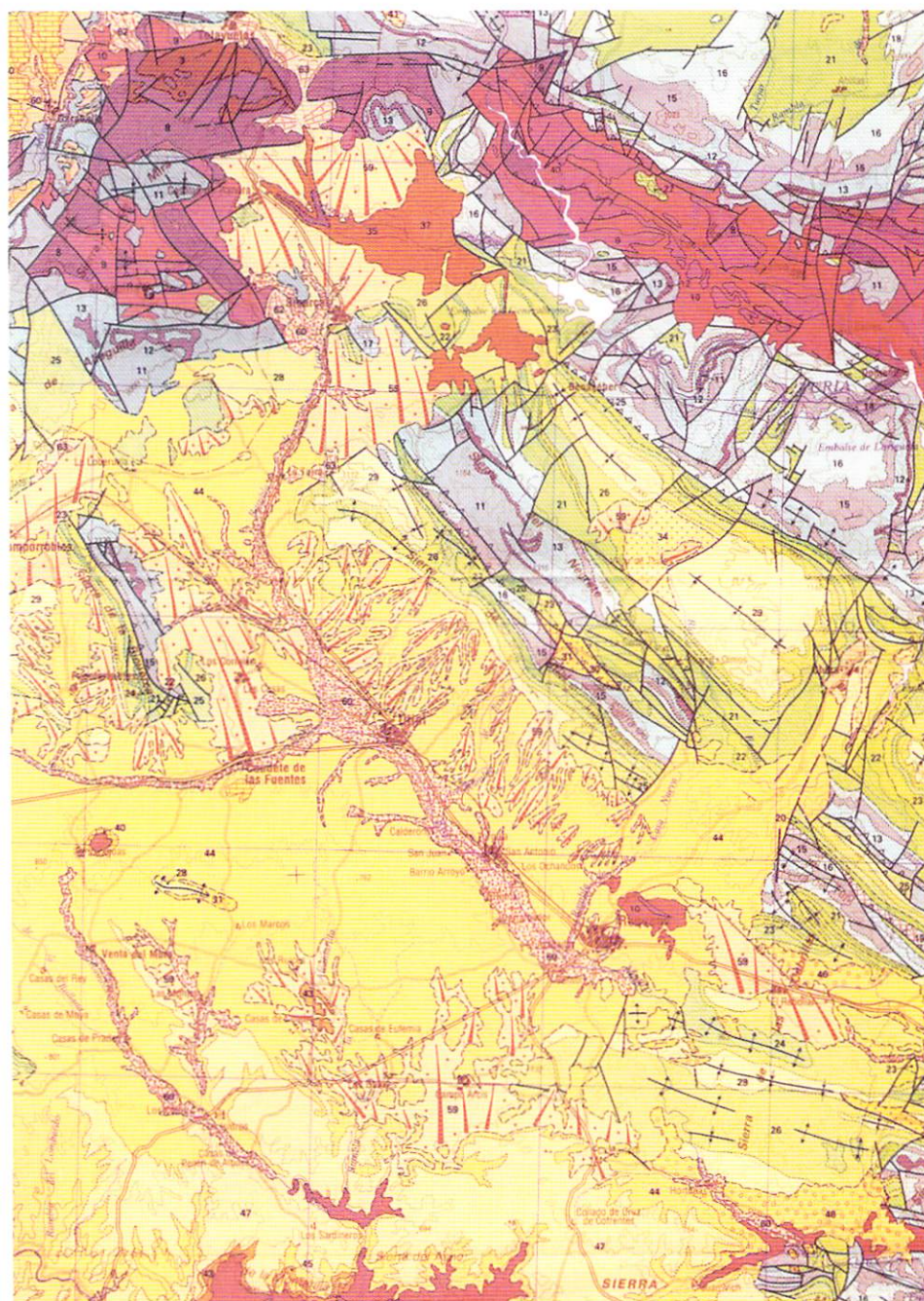
Requena, Junio 1997

ERA	PERIODO	EPOCA	Ma.
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	
		Pleistoceno	1'8
	Neogeno	Plioceno	5'1
		Mioceno	24'6
	Paleógeno	Oligoceno	38
		Eoceno	54'9
		Paleoceno	65
Mesozoico	Cretácico	Superior	97
		Inferior	144
	Jurásico	Malm	163
		Dogger	188
		Lias	213
	Triásico	Keuper	231
		Muschelkalk	243
		Buntsandstein	248
Paleozoico	Pérmico	2	258
		1	286
	Carbonífero	Pennsilvaniense	320
		Mississippiense	360
	Devónico	3	374
		2	387
		1	408
	Silúrico	Pridol	414
		Ludlow	421
		Wenlock	428
		Llandovery	438
	Ordovícico	3	458
		2	478
		1	505
	Cámbrico	Merioneth	523
		St. Davis	540
		Caerfai	590 M. a.

Sintetizado de:

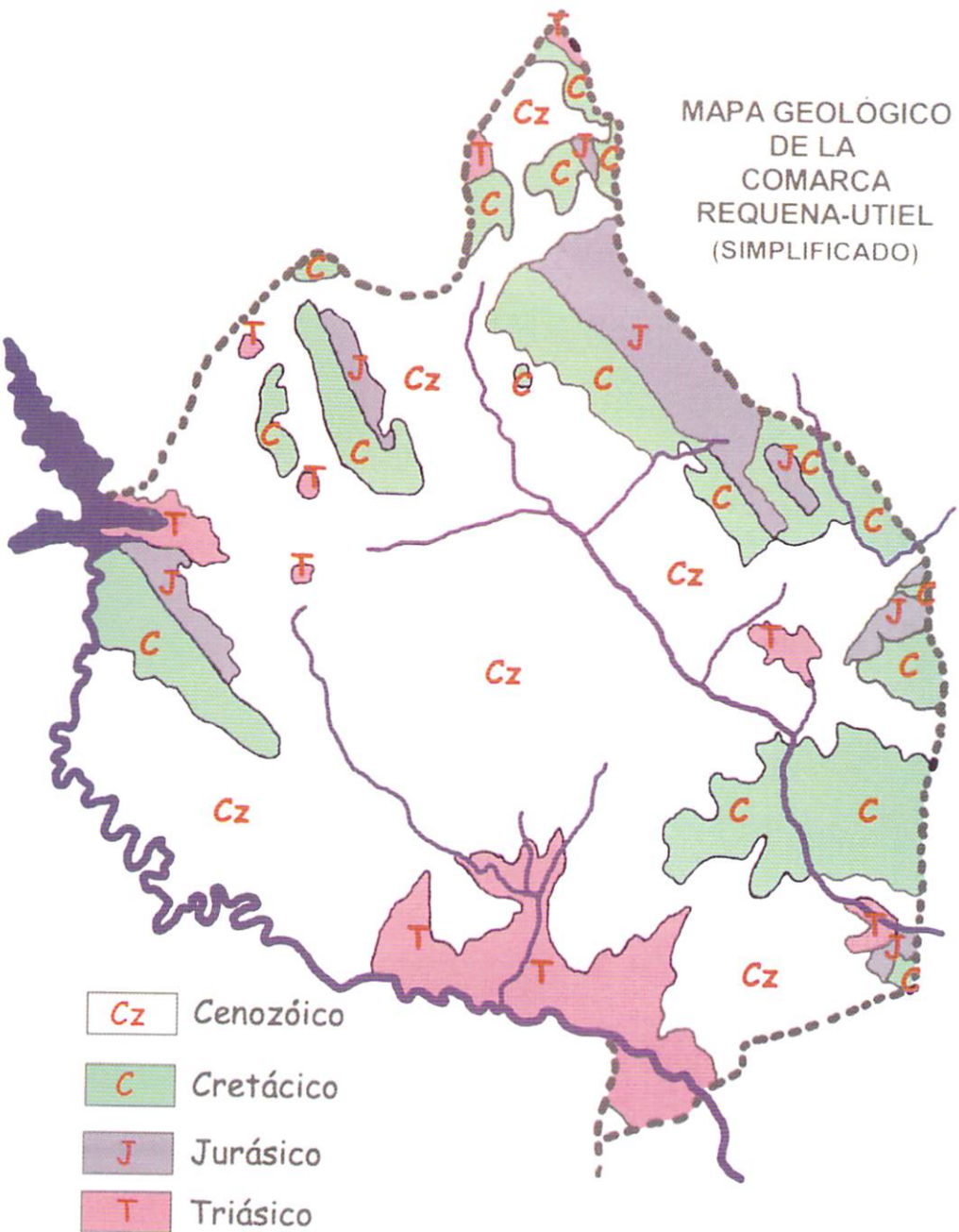
A Geologie Times scale (Cambridge Un. Press)

Hardland, Cox, Llewellyn, Pickton, Smith, Walters 1982.



Mapa Geológico Comarcal (extraído de IGME, 1:200000, Hoja 55, Liria).

Al Norte: Talayuelas; Sur: Los Pedrones; Este: Fosa de Chera; Oeste: Bicuera
Tonos Rosas: Triásico; Azules: Jurásico; Verdes: Cretácico; Naranja-Amarillos: Cenozoico



Mapa Geológico Comarcal Simplificado

ESTRATIGRAFIA

PALEOZOICO

1. PALEOZOICO. Aunque dentro de la Comarca Requena-Utiel no aparecen sedimentos de la era Primaria, si que tenemos en áreas circundantes afloramientos interesantes, como son en:

Area de Chelva ORDOVICICO.

Area de Talayuelas ORDOVICICO.

Area de Henarejos ORDOVICICO, SILURICO, DEVONICO Y CARBONIFERO.

Area de Boniches SILURICO, DEVONICO Y PERMICO.

La situación de estos sedimentos corresponde a una línea de anticlinal con directriz E-W, que ha permitido su aparición.

Básicamente los datos constatados corresponden a los estudios de la hoja 1:200 000 (Liria) y las hojas 1:50 000 (Mira, Chelva, Landete y Villar del Humo).

1.1.-ORDOVICICO.- Se encuentran sedimentos de este periodo (500-425 millones de años) en el barranco de Alcotas (Chelva), zona del Puntal del Hierro (Henarejos), y una inmensa mancha en el sur de Talayuelas.

Brinkmann (1931), cita este afloramiento de Chelva, pero equivocadamente la incluye en el periodo Silúrico, debido a la presencia de *Leptaena poreata*, mientras que geólogos franceses lo incluían en el Cámbrico.

Los materiales dominantes son las cuarcitas de tonos grises y pizarras metamórficas, en Chelva, con una potencia de 130 mts. subverticales.

Normalmente está formado por dos tramos, siendo mas antiguo el de la pizarras con intercalaciones de cuarcita y arena y con señales de ripples de oleaje, apareciendo estas estructuras también en el tramo de cuarcitas blancas y rojizas. Los fósiles son escasos, reduciéndose a alguna *Cruciana* encontrada en Talayuelas y abundantes *Scolitus* en las cuarcitas de color vinoso de la misma localidad. Son sedimentos marítimos producidos en la zona mareal.

1.2.-SILURICO.- Aparece en la zona de Henarejos. Predominan las pizarras y hay intercalaciones de areniscas y cuarcitas. Se ha citado fauna fósil, principalmente bivalvos y graptolites (Boniches) y frecuentes pistas orgánicas. El Silúrico comenzaría con sedimentos relativamente profundos, que en el tramo superior perderían parte de esa profundidad.

La edad estaría entre los 425-400 millones de años, abarcando todo el Silúrico

1.3.-DEVONICO.- Aparece en las mismas zonas que el Silúrico. Sus sedimentos se depositarían en un mar de poca profundidad en su inicio, aumentando ésta en los tramos correspondientes al Devónico medio.

En la parte inferior los materiales son cuarcitas rojas sobre las cuales aparece en algún nivel calizo intercalado entre pizarras con una condensación de braquiópodos (Fonolla et al. 1974), tipo *Schizophoria*, *Microspirifer* e *Hysterolithes*. En el Puntal del Hierro la serie alcanza 100 mts., no apareciendo el Devónico superior.

1.4.- CARBONIFERO. - Aparece solamente en una pequeña mancha, en la que en tiempos pasados se explotó, hasta los años sesenta, parte de sus sedimentos de carbón, en las Minas de Henarejos.

Son lechos carbonosos intercalados entre pizarras, situados sobre niveles de conglomerados que constituyen su base y que después se repiten sobre las carboneras a veces intercalados. El buzamiento medio es de 30° y la potencia oscila en torno a los 200 mts.

En algunos niveles es abundante e interesantísima la flora fósil, siendo especialmente numerosos los restos de Pecopteris, Cordaites, Anularia y Calamites entre otros.

Según Cotazar (1880), se recogió también Neuropteris, Alethopteris, Sigillaria, Calamocladus, Calamites, Pecopteris y Lepidodendron.

El paquete de sedimentos corresponde al piso Estefaniense bajo (sobre 300 millones de años).

1.5.- PERMICO. - Tienen especial importancia los sedimentos que aparecen en las cercanías de Boniches. Son sedimentos fluviales, formados en pequeños canales. El Pérmico inferior queda perfectamente estudiado en la Fm. BRECHAS DE TABARREÑA, completamente azóicas. Es una unidad de poco espesor, cuyos materiales dominantes son las brechas de cantos de cuarcita cementados muy poco por arcillas y pizarras alteradas. La edad es Autuniense, siendo los primeros materiales post-silúricos depositados en esa zona.

El Pérmico superior está representado por la Fm. CONGLOMERADOS DE BONICHES (Tres miembros de conglomerados, formados por cantos de cuarcita y matriz arenosa) y la Fm. LIMOS Y ARENISCAS DE ALCOTAS (lutitas arenosas), esta última, más extendida, presenta un aspecto masivo de limos de tonos rojo, con niveles de arenisca y/o conglomerados con una potencia de unos 170 mts, y como en la anterior formación, el contenido paleontológico se limita a asociaciones de polen y esporas con restos inclasificables de macroflora. La edad de estas dos últimas formaciones Thüringiense.

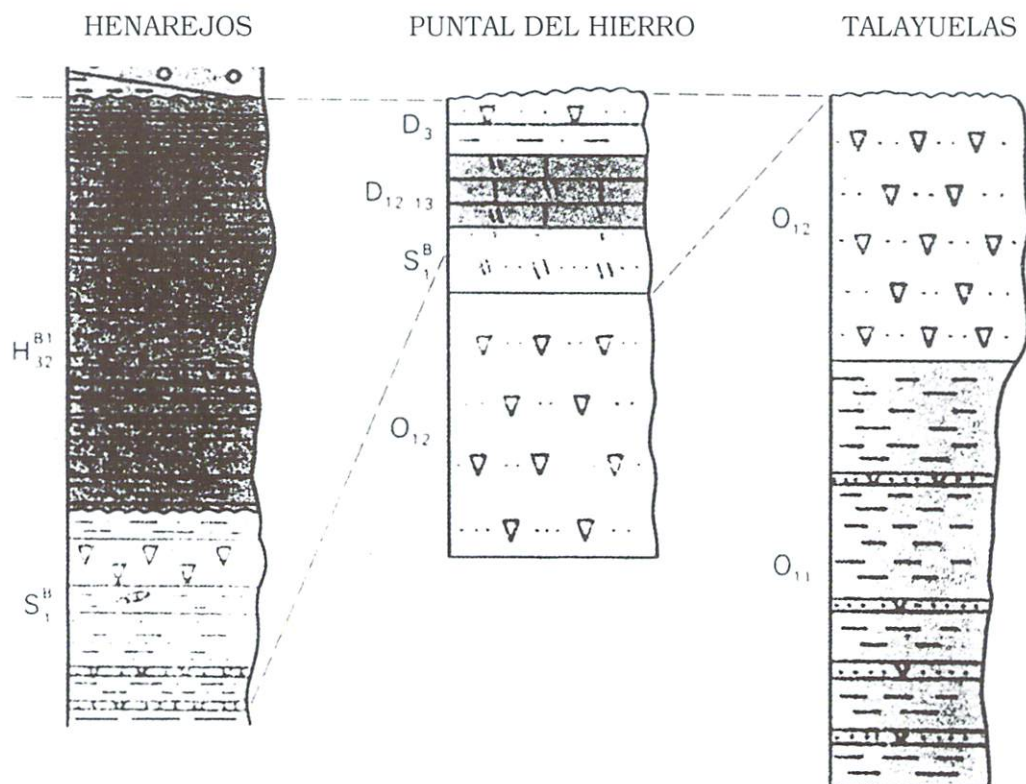


PIZARRAS • SILURICO-DEVONICO • CARRETERA ANTIGUA CUENCA-TERUEL (BONICHES)



PIZARRAS CON RIPPLES • CARBONIFERO • MINAS DE HENAREJOS (CUENCA)

CORTES ESTRATIGRÁFICOS DEL PALEOZOICO DE LA HOJA DE MIRA



O - ORDOVICICO - Pizarras y esquistos (O11) y Cuarcitas con "soclitus" (O12).

S - SILURICO - Pizarras con graptolites y cuarcitas, areniscas con bivalvos.

D - DEVONICO - Calizas con braquiópodos, pizarras y areniscas (D12-13) y Cuarcitas (D3).

H - CARBONIFERO - Pizarras con areniscas y carboneras. Abundante flora fósil.

BIBLIOGRAFIA BASICA-PALEOZOICO

-Debido a las escasas referencias bibliográficas conseguidas, únicamente resaltamos los trabajos:

-Cortázar de D. (1880).- «Cuenca de Henarejos». Bol. Com. Mapa Geol. Esp., **10**, pp. 155-163.

-López Gómez J., y Arche A. (1992) .- «Las unidades litoestratigráficas del Pérmico y Triásico inferior y medio en el Sector SE. de la Cordillera Ibérica». - Estudios geológicos **47**, pp. 123-143 .

-López Gómez J., y Arche A. (1994) .- «La Formación Brechas de Tabarreña (Pérmico inferior): Depósitos de fluidos con densidad variable al SE de la Cordillera Ibérica». Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Geol.) **89**

-Sáenz García (1944).- “ Notas y datos de estratigrafía española sobre la edad de la mancha paleozóica del Alto Cabriel (Cuenca)”. Bol. R. Soc Hist. Nat., t. **42**, nº 7, pp. 489-490

-Viallard P. y Philippot A. (1967).- "Decouverte du Silurien (Gothaldien) dans la province de Cuenca (Espagne)" . C. R. Somm. Soc. Geol. France; fasc. **8**, pp 364-366 , Paris.

La mayoría de los datos se han sacado de las hojas geológicas 1:50.000 de Landete, Chelva, Villar del Humo y Mira; además de la hoja 1:200.000 (Lliria).

MESOZÓICO-TRIÁSICO

2.1. TRIÁSICO. Los sedimentos de este periodo aparecen en la zona estudiada en la llamada facies germánica, por lo que su estudio se divide en los tres pisos que reseñaremos a continuación. La edad estaría comprendida entre los 248 y 213 millones de años.

Normalmente son materiales muy tectonizados, sobre todo el Keuper, que suele aparecer por diapirismo, arrastrando bloques laminares verticalizados del Muschelkalk y paquetes dolomíticos del Lias inferior. Además, apenas aparecen fósiles, con la excepción de algunos niveles con moluscos del Trias medio y superior. Todo esto hace complicado su estudio. Básicamente hemos recabado datos recientes y concretamente en algunos trabajos de López-Gómez, Márquez-Aliaga, Orti-Cabo, Arche y otros que aparecen en los datos de bibliografía.

2.1.1 BUNTSANDSTEIN. No aparece en el ámbito de la Comarca Requena-Utiel, pero sí en las limítrofes. Se ha reconocido principalmente en las zonas de Chelva, Talayuelas, Garaballa, Landete etc.

En el campo ofrece un aspecto característico debido a las areniscas rojas, denominadas vulgarmente «rodeno». Otra de las características es la falta de macrofósiles y la aparición de «ripples», estratificación cruzada, bioturbaciones etc. La sedimentación predominante es de tipo fluvial en sus primeras formaciones, derivando en los tramos superiores a una transición entre el continente y una cierta influencia marina.

Las formaciones del Triásico inferior están perfectamente estudiadas por J. López Gómez (1992), quedando en una edad Scytiense-Anisiense, y son, de base a techo:

Fm. ARENISCAS DEL CAÑIZAR, Fm. LUTITAS Y ARENISCAS DE ESLIDA y Fm. ARCILLAS, LIMOS Y MARGAS DE MARINES (Véase esquema y columna).

El estratotipo de la primera, se encuentra en las cercanías de Cañete, apareciendo también en Chelva, Landete, Mira etc. Suele tener un espesor aproximado de 140 mts. y aunque dominan las areniscas, en la base hay unos bancos de conglomerados, y en el techo aparecen lutitas.

La segunda formación es de extensión mas reducida y su potencia puede oscilar muchísimo en pequeñas distancias. Dominan areniscas y lutitas de color rojo. La potencia es muy variable alcanzando a veces mas de 600 mts.

La tercera formación es menor potencia que las anteriores, aproximadamente 30 mts., ha sido bien estudiada en Villar del Arzobispo y Marines. Esta compuesta por finos bancos de lutitas rojas, areniscas, margas verdes o amarillas, calizas y yesos.

Las únicas referencias paleontológicas se deben a análisis de polen fósil (Boulard y Viallard, 1981 y Doubinger et al. 1990) y a la aparición de icnitas de *Chirotherium* (Lapparent et al., 1965-66) y Casanovas et al., 1979), en Boniches.

2.1.2. MUSCHELKALK. Son los sedimentos más antiguos que aparecen dentro de la comarca. Especialmente son de interés los afloramientos de Casas del Río, El Telégrafo de Requena y Casas de Caballero. Acompañan a afloramientos diapirícos del Keuper que arrastraron estos bloques aislados.

Estos sedimentos están definidos por tres formaciones (López, 1985), de las cuales, la inferior y superior, contienen fósiles muy característicos, que hacen situar estos materiales en las edades Anisiense, Ladiniense y Carniense. Se citan restos de vertebrados (Lariosaurus) en Cofrentes (Sos V., 1933).

Estas formaciones son:

Fm DOLOMIAS DE LANDETE. Fm. ARENISCAS, MARGAS Y YESOS DEL MAS y Fm. DOLOMIAS Y CALIZAS DE CAÑETE.

La formación inferior, constituye el primer tramo carbonatado y se divide a su vez en seis miembros (véase esquema); en ella aparecen fósiles marinos (Myophoria, Modiolus etc.), también han aparecidos restos óseos y pisadas, niveles con algas y Lingula (Jalance y Moya). su potencia oscila entre 125-160 mts. Suelen ser dolomías de tonos ocre con alguna intercalación de margas y esporádicas evaporitas

Constituye la primera transgresión del Tethys como rampa carbonatada de una llanura mareal, con incursiones de mar abierto y continentales. Se ha datado por foraminíferos, atribuyéndose una edad Anisiense (Marques L. et al., 1994)

La formación intermedia es azóica y de muy poco espesor, aproximadamente unos 50 mts. Está constituido por materiales detríticos y evaporíticos, similares al Keuper.

La unidad superior es la más rica en restos fósiles, con una fauna muy bien estudiada en Henarejos (López et al, 1987) con Bakevella, Placunopsis, Gervillia, Modiolus y Pseudocorbula como bivalvos, además del gasterópodo Loxonema y niveles con algas, restos de equinodermos, de ammonites (Gevanites) y vertebrados (Notosaurio), seláceos y placodontos. Dominan las dolomías y las margas y su potencia oscila entre los 80-10 mts. A esta unidad corresponden seguramente los sedimentos del Telégrafo de Requena, con dos niveles fosilíferos: Uno margoso con Placunopsis, Myophoria, Hoernensia y otros bivalvos, (¿Lingula?) y se ha encontrado un nautiloideo. Hay otro de carbonatos compactados con abundantes pectínidos y Placunopsis.

Para su estudio se ha dividido en cinco miembros según su sedimentología y distribución geográfica (Gorgocil, Henarejos, Huélamo, Valacloche y Moya).

Estos materiales de la unidad superior, así como la inferior se formarían en plataformas marinas de poca profundidad. Los pisos que corresponderían al Muschelkalk (denominación del Triásico medio germánico) serían el Anisiense y Ladiniense (200-130 millones de años).

FACIES	MIEMBRO	FORMACION	SUBGRUPO	EDAD
MUSCHELKALK	MOYA	DOLOMIAS	PARAISO (GRUPO CASTELLON)	<u>CARNIENSE</u>
	VALACLOCHE	Y		LANDINIENSE
	HUELAMO	CALIZAS		
	HENAREJOS	DE		
	CORGOCIL	CAÑETE		
		ARCILLAS, MARGAS Y YESOS DEL MAS		---
	BEAMUD	DOLOMIAS DE LANDETE	MOLINAR (GRUPO CASTELLON)	ANSIENSE
	PEÑA RUBIA			
	OLOCAU			
	MAL PASO			
	SAN MARTIN			
	SERRA			
BUNTSANDSTEIN		ARCILLAS, LIMOS Y MARGAS DE MARINES		
		LUTITAS Y ARENISCAS DE ESLIDA	CHOVAR (GRUPO CUENCA)	
		ARENISCAS DEL CAÑIZAR		<u>SCYTIENSE</u>

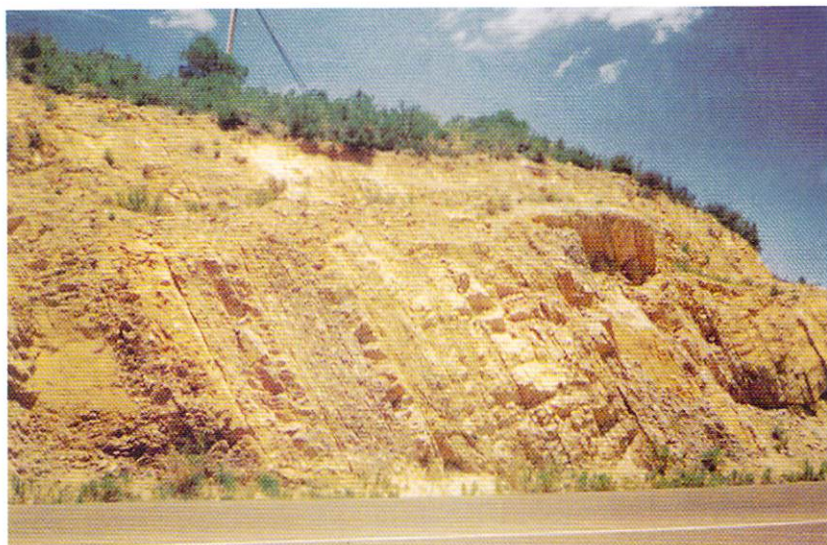
Nomenclatura litoestratigráfica formal propuesta para los sedimentos del Triásico (inferior y medio) del SE de la Cordillera Ibérica (in López Gómez, J. y Arche Miralles A.)



ARENISCAS ROJAS. ESTRATIFICACION CRUZADA • BUNTSANDSTEIN (TRIASICO INFERIOR) • GARABALLA



ARENISCAS ROJAS CON RIPPLES • BUNTSANDSTEIN (TRIASICO INFERIOR) • TALAYUELAS



CALIZAS Y DOLOMIAS TABLEDAS • MUSCHELKALK (TRIASICO MEDIO) • JALANCE



*BIOTURBACIONES
• MUSCHELKALK (TRIASICO MEDIO) •
JALANCE*

2.1.3. KEUPER. Corresponden estos sedimentos a cinco formaciones definidas por Orti-Cabo (1982), dentro de este sector de la Cordillera Ibérica. Son sedimentos formados en un ambiente hipersalino (charcas salobres denominadas *sebkas*), dominando los materiales como arcillas y evaporitas. Son frecuentes mineralizaciones entre las que destacan por su abundancia y extensión, los dragónitos, calcita, jacintos de Compostela y las teruelitas. También caben destacar los yacimientos de sal (Minglanilla), algunos por evaporación de las aguas (Hórtola, Jaraguas etc.) y sobre todo las grandes aglomeraciones de yesos multicolores, también explotados industrialmente, así como las arcillas. Solamente se han encontrado restos de fósiles en la segunda de las formaciones y posiblemente en el techo de la primera y base de la tercera.

Los materiales afloran generalmente por diapirismo entre los sedimentos estratificados del Neógeno, aprovechando fractura de los niveles Jurásicos y Cretácicos subyacentes. Son sedimentos, pues, muy tectonizados, y por consiguiente de difícil estudio.

Son muy características las fuentes termales, o ricas en sales minerales, que acompañan estos terrenos (Fuentepodrida, Hervideros de Cofrentes, Chulilla etc.), explotadas en estos importantes balnearios. Esto es debido a que suelen ser materiales impermeables que actúan como barrera en la circulación de las aguas subterráneas.

Dentro de la comarca resaltamos los afloramientos del Keuper en Villargordo del Cabriel, Canaleja de Hortunas, Casas del Río y orillas del Cabriel, Telégrafo de Requena; y fuera de ella los de Landete, Henarejos, Chelva, Cofrentes, Macastre, Minglanilla, entre otros.

Hacemos una breve descripción de estas cinco formaciones, que en muchos casos son difíciles de distinguir en el terreno. De base a techo son:

K-1 : FM. ARCILLAS Y YESOS DE JARAFUEL: Su litología suele estar acompañada con bancos finos de caliza, areniscas, costras limoníticas etc. En el Telégrafo de Requena aparece una costra limonítica con curiosos restos de algas y en el techo de esta formación aparece un banco centimétrico de caliza con restos de bivalvos. Los bancos arcillosos pueden cambiar de color en pocos metros (azul, rojo, verde, y predominantemente amarillo) y entre ellos aparecen frecuentes niveles de yesos, también multicolores (blanco, negro, rojo). Se suelen encontrar teruelitas. Localmente pueden aparecer afloramientos de sales haloideas

K-2 : Fm. ARENISCAS DE MANUEL: Básicamente son areniscas de color vinoso, o a veces azulados, con estratificación cruzada y ripples, con intercalaciones de arcillas. Pueden presentarse bancos centimétricos de yeso, limonita y algunos de margas o calizas, donde se encuentran restos fósiles de bivalvos, vertebrados y plantas (*Schizoneura*). Destacamos los restos encontrados en las cercanías de Casas del Río, especialmente fragmentos de troncos y hojas carbonosas o limonitizadas, así como un nivel de bivalvos, que también se localiza

en las cuestas de La Chirrichana.

Aparece un nivel de pequeñísimos bivalvos y gasterópodos en delgados niveles calcáreos en el paraje del Telégrafo de Requena, donde también se han encontrado restos de vertebrados, según referencias verbales.

Se han encontrado gasterópodos en Villargordo del Cabriel, dentro de esta formación.

Los niveles inferiores presentan litologías similares pero con mas variedad de colorido. El espesor de esta formación oscila entre los 20 y 70 mts.

K-3 : Fm. ARCILLAS DE COFRENTES: Fácilmente reconocibles por sus tonos rojo oscuro, presentando intercalaciones de tonos verdosos. En el estrato tipo (Ctra. de Cofrentes, Km. 26'5) tiene una potencia de unos 60 mts. Puede contener aragonitos en algunos lechos más margosos. El nivel fosilífero del Telégrafo de Requena referido en la anterior formación podría marcar el paso a esta, donde podría ser incluido. Pueden aparecer escasos cristales de yeso de distintas texturas y colores.

K-4 : Fm. ARCILLAS YESÍFERAS DE QUESA: Es un conjunto de aspecto caótico de arcillas y yesos con gran abundancia de aragonitos y jacintos (Villargordo del Cabriel y Minglanilla), se ofrece en cuatro tipo de texturas: nodular, hematoidea, masiva y fibrosa, con un espesor muy variable entre los 20 y más de 100 mts.

K-5 : Fm. YESOS DE AYORA: Son importantes bancos de yesos que son explotados industrialmente, dominan los tonos blanquecinos, con textura nodular y están cruzados por finísimas capas de arcilla o dolomías. La potencia oscila en torno a los 30 mts.

La edad de estos niveles del Keuper corresponderían al Carniense. En el techo del Keuper aparece un tramo dolomítico azóico de tonos oscuros formando bancos que serían de edad Noriense-Rethiense y correspondería a la unidad de tránsito definida por Goy et al, (1976), seguida por la Fm. DOLOMÍAS TABLEADAS DE IMON.

El cambio al Jurásico estaría dentro de la unidad superior (Fm. CARNIOLAS DE CORTES DE TAJUÑA, definida por Goy, Gómez y Yébenes, 1976), según algunos autores.



CALIZAS LIMONITIZADAS CON ALGAS • KEUPER (TRIASICO SUPERIOR) • EL TELEGRAFO DE REQUENA



FM. ARENAS DE MANUEL • KEUPER (TRIASICO SUPERIOR) • CASAS DEL RIO

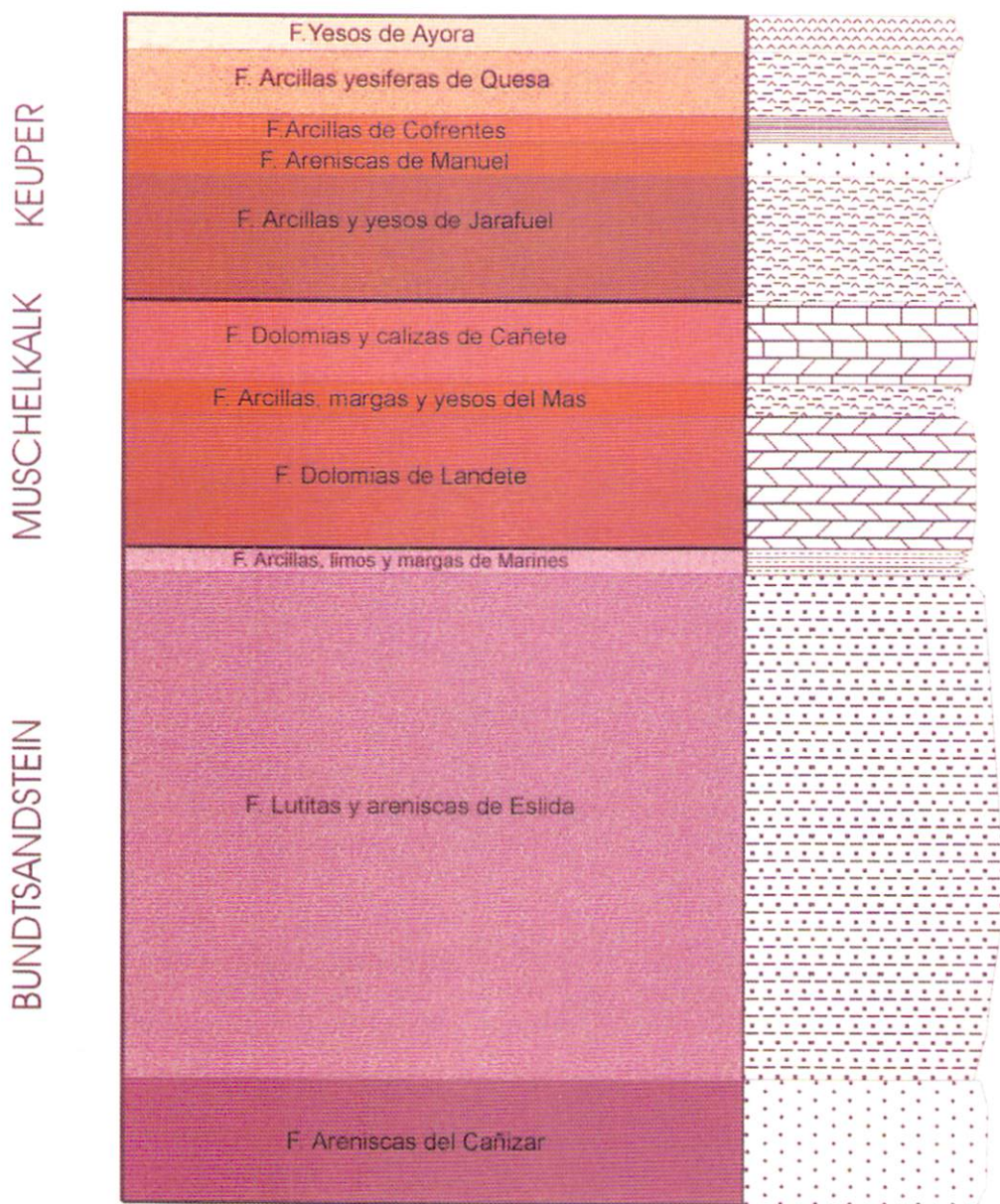


RIPPLES EN YESOS DEL KEUPER • CANTERA BARRANCO RUBIO



DIAPIRO DE JARAGUAS • SALINAS

columna estratigráfica del TRIÁSICO



BIBLIOGRAFIA - MESOZÓICO-TRIÁSICO

- Boulouard Ch. et Viallard P. (1981).- "Identification du Ladinien et du Carnien dans les marnes triasiques de la Serrania de Cuenca (Chaîne Iberique sud-occidentale, Espagne): considerations stratigraphiques et structurales". Bull. Centres Rech. Explo. Prod. ELF-Aquitaine **5**, **1**: 31-41.
- Garrido Mejías A., Villena Morales J. (1977) .- «El Trías germánico en España: Paleografía y estudio secuencial». Cuadernos de Geología Ibérica, **4**, pp. 37-56.
- Goy A. y Márquez-Aliaga A. (1998).- "Bivalvos del Triásico superior en la Formación Imón (Cordillera Ibérica, España)". Bol. R. Soc. Hist. Nat. (sección Geología), **94** , pp. 77-91.
- Hirsch F., Márquez-Aliaga A., y Santisteban C. (1987) .- «Distribución de moluscos y conodontos del tramo superior del Muschelkalk en el sector occidental de la provincia sefardí». Cuadernos Geología Ibérica, **11**, pp. 799-814, Madrid.
- López J., Alonso A., Mas R., y Melendez N. (1988).- «La Formación Dolomías de Landete (Triásico medio). Un ejemplo de rampa somera, su evolución y diagénesis. Provincias de Cuenca y Valencia (España)». Estudios geol., **44**, pp. 219-232.
- López J., Márquez A., Arche A. y Goy A. (1987) .- «La facies Muschelkalk de Henarejos (Cuenca): Sedimentología y Fauna del tramo superior». Cuadernos Geología Ibérica, **11**, pp: 665-676. Madrid.
- López Gómez J. y Arche A. (1986).- «Estratigrafía del Pérmico y Triásico en facies Buntsandstein y Muschelkalk en el Sector Sureste de la Rama castellana de la Cordillera Ibérica (Provincias de Cuenca y Valencia). Estudios Geol., **42**, pp. 259-270.
- López Gómez J., Arche Miralles A. (1992) .- «Las unidades litoestratigráficas del Pérmico y Triásico inferior y medio en el sector SE. de la Cordillera Ibérica». Estudios Geológicos, **48**: pp. 123-143.
- Marquez L., López Gómez J., Trifonova E. (1994) .- «Datación (Foraminíferos) y ambientes sedimentarios de la Formación Dolomías de Landete, Anisiense facies Muschelkalk, provincia de Cuenca». Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (sección Geología), **89** (1-4): pp 99-107.
- Márquez Aliaga A. y López Gómez J. (1989).- «Paleontología y Ambientes sedimentarios del Triásico medio, Muschelkalk, de la Cordillera Ibérica, I: Cuenca y Valencia, España». Estudios Geol., **45**, pp. 387-398.
- Márquez-Aliaga A. y de Renzi M. (1984).- «Temas viejos a la luz de nuevos conceptos: La Paleontología del Triásico español». I Congreso Español de Geología. Tomo **1**, pp 451-459

-Márquez Aliaga A., Arche A., Brito J.M., Calvet F., Goy A., López Gómez J., Marquez L. (1994).- «El Muschelkalk en el anticlinal de Calanda (Teruel, España): Estratigrafía y contenido paleontológico». Bol. R. Soc. Esp. Hist. nat. (sec. Geol.), **89** (1-4): 145-166.

-Ortí Cabo F. (1974).- «El Keuper del Levante Español». Estudios Geológicos, **30**: pp. 7-46.

-Quintero I., Almela Samper A., Gómez Noguerol E., Martínez Díaz C., Mansilla Izquierdo H. (1977).- «El Trias de facies germánica de Alpera». Cuadernos de Geología Ibérica, **4**: pp. 447-459.

-Quintero I., y Revilla J. de la (1958).-«Algunos fósiles triásicos de la provincia de Valencia». Not. y Com. IGME, **50**, pp. 363-367

-Sole de Porta N. y Ortí Cabo F. (1982).- "Primeros datos cronoestratigráficos de las series evaporíticas del Triásico superior de Valencia (España)". Acta geológica hispánica, T. **17**, nº **3**, pp. 185-191.

-Sos V. (1933).- «Los fósiles triásicos españoles del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid».- Bol. Soc. Esp. Hist. N., **33**, pp 287-302.

-Virgil C. (1977).- «Le Trias du Nord de l'Espagne». Bulletin du B.R.G.M. (Deuxieme serie), section **IV**, **3**: pp. 205-213.

JURÁSICO

2.2.- JURÁSICO. Con una antigüedad comprendida entre los 213 y 144 millones de años encontramos los sedimentos que corresponden a este periodo. Excepto en las primeras y última de las formaciones, son sedimentos de origen marino, con algunas interrupciones o lagunas estratigráficas, que se detallaran en su momento.

Afloran estos materiales en toda la comarca y adyacentes, con importantes puntos de estudio, que incluso han dado nombre a muchas formaciones-tipo de la rama castellana de la Cordillera Ibérica.

En el Jurásico, se encontraban adosadas a la península, las islas del Mediterráneo occidental, formando parte del fondo del océano de Tethys.

Dentro de una extensa bibliografía, que reseñaremos, destacan los estudios de Antonio Goy y J. J. Gómez.

Para su estudio lo dividiremos en sus clásicos tres pisos: LIAS, DOGGER y MALM, que corresponden respectivamente al Jurásico inferior, medio y superior:

2.2.1.- LIAS.- Comprende los subpisos Hettangiense, Sinemuriense, Pliensbachiense y Toarciense, de los que describimos las formaciones que lo caracterizan.

Parece que la transición entre el Triásico y Jurásico estaría en la Fm. CARNIOLAS DE CORTES DE TAJUÑA formadas por dos tramos, uno de brechas margosas y otro formado por auténticas carniolas, formadas en ambientes hipersalinos. Casi toda la formación es azóica y ha sido observada en Contreras, Chelva y Siete Aguas (dentro del ámbito estudiado). Su espesor esta entre los 50 y 90 mts., pero llegando a los 200 mts en ocasiones.

Sigue otro tramo con escasos fósiles que corresponde a la Fm. CALIZAS Y DOLOMIAS TABLEADAS DE CUEVAS LABRADAS. Esta formación tiene un espesor variable entre 100 y 230 mts, con una litología de calizas microcristalinas, margas verdosas y principalmente dolomías azóicas, que forman bancos bien estratificados de capas gruesas, a veces masivas, formadas en ambientes intermareales y supramareales, a veces muy salinos. El escaso contenido fósil consta de restos de moluscos, microfósiles y algas estromatolíticas. Se citan sin especificación la presencia de ofiuroides. En el puerto de montaña entre El Remedio y Villar de Tejas, se ha encontrado fauna de pequeños gasterópodos y bivalvos en capas margosas, a veces de tonos verdes. Se ha localizado esta formación, entre otros, en Arroyo Ricastre, Siete Aguas, Domeño, El Remedio, Contreras, etc. Su edad seria Sinemuriense, llegando al Pliensbachiense.

Sobre la anterior formación, aparece en el resto de la Cordillera la Fm. MARGAS GRISES DEL CERRO DEL PEZ, pero no en nuestra zona.

Dentro del Pliensbachiense tenemos la siguiente formación, mucho más fosilífera que las anteriores, la Fm. CALIZAS BIOCLASTICAS DE BARAHONA.



*FM. CALIZAS BIOCLASTICAS DE BARAHONA Y FM. ALTERNANCIA DE MARGAS Y CALIZAS DE TURMIEL
• PLEINSBACHIENSE Y TOARCIENSE RESPEC. (JURASICO INFERIOR) • SOT DE CHERA*



MB. CALIZAS NODULOSAS DE CASINOS • TOARCIENSE (JURASICO INFERIOR) • SOT DE CHERA

donde hemos observado abundantes ostréidos de pequeño tamaño (*Griphaeas* ?), belemnites y abundantísimos artejos de crinoideos en la zona entre El Remedio y Villar de Tejas. Son calizas de tonos ocres estratificadas en láminas ligeramente onduladas, siendo su espesor total oscilante entre los 10 y 15 mts. También ha sido citada en los cortes de Chelva, Santa Cruz de Moya, Talayuelas, Sot de Chera, Siete Aguas, Alcublas, Pantano de Benagéber, Arroyo Ricastre etc. Estos sedimentos se formarían en ambiente submareal somero con aguas agitadas.

Por encima, y casi siempre con una separación de costras ferruginosas, rica en pectínidos, encontramos la Fm. ALTERNANCIA DE MARGAS Y CALIZAS DE TURMIEL, que constituyen bancos alternantes, de poco espesor de margas beige amarillentas, de tonos claros o grises y calizas nodulosas muy bioturbadas, formados en un ambiente de plataforma marina.

Los fósiles dominantes son los braquiópodos (*Lobothyris*, *Aulacothyris*, *Spiriferina*, *Liospiriferina*, *Stolmorhynchia*, *Homoeorhynchia*, *Pseudogigirhynchia*, *Zeilleria*, *Terebratula*, etc.), también se han encontrado gasterópodos, corales, pectínidos y dentro de esta zona muy escasos restos de ammonites (*Dactyloceras*, *Hildaites*, *Harpoceras*, *Protogrammoceras*), que son más numerosos hacia el Norte. Esta formación aparece en casi todos los cortes tipo de la zona, nosotros la hemos estudiado principalmente en Siete Aguas, Contreras, Bicuerca, Arroyo Ricastre, Domeño, Río Mijares, y especialmente en Aliaguilla, Sot de Chera, Villar de Tejas y El Rebollo de Mira.

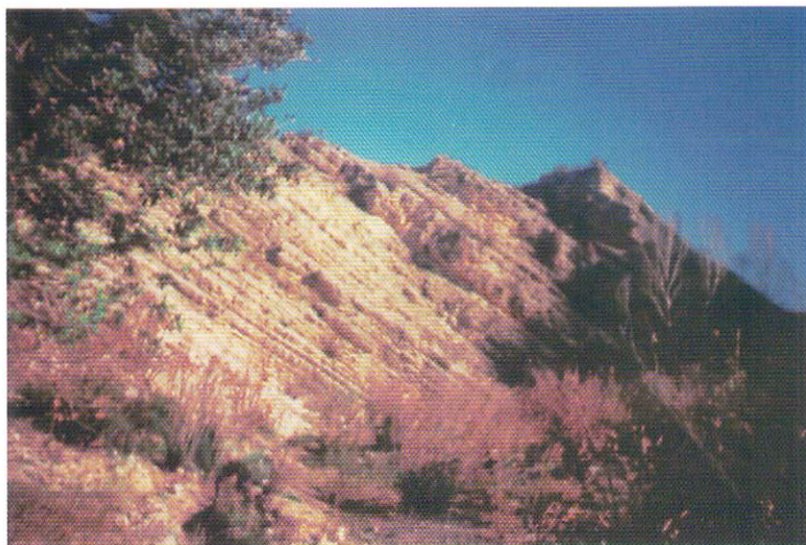
Son sedimentos formados en una plataforma costera abierta y tranquila; su espesor total oscila en torno a los 10-30 mts. La edad es Toarciense inferior-medio.

Dentro de la misma edad (Toarciense medio-superior) aparece el miembro inferior de la Fm. CARBONATADA DE CHELVA, nos referimos al Mb. CALIZAS NODULOSAS DE CASINOS, cuya litología consiste en finos bancos nodulosos y bien estratificados de caliza que contienen restos fósiles, en especial braquiópodos (*Terebratula*, *Homoeorhynchia*). En algunos cortes también se han citado ammonites. Son sedimentos marinos de plataforma externa. Los principales lugares de observación los asociamos a los citados en la anterior formación.

2.2.2. -DOGGER: Comprende los subpisos Aalenense, Bajociense, Bathoniense y Calloviense, todos ellos comprendidos en la Fm. CARBONATADA DE CHELVA, y dentro de la que distinguiremos, en esta edad, dos tramos de calizas con oolitos, entre las cuales se encuentra un tramo informal, calizo, de facies variable. Dentro del Aalenense situaríamos una primera capa de oolitos, fosfatados y/o ferruginosos, de espesor entre 1 y 2 metros, que contiene una alta condensación de fauna y materiales resedimentados. Dentro de nuestra área estudiada, solamente la hemos encontrado en Domeño y Sot de Chera, no apareciendo en Siete Aguas, Contreras, Moluengo ni Arroyo Ricastre. Predominan los pectínidos (*Entolium* etc.) y ammonites (*Ludwigia*, *Graphoceras*). Esta capa está situada sobre una marcada discontinuidad en la sedimentación tránsito



CAPA DE OOLITOS FOSFATICOS CON BIVALVOS
(FM. CARBONATADA DE CHELVA)
• AALIENSE (JURASICO MEDIO) •
SOT DE CHERA



BANCOS CALIZOS CON AMMONITES (FM. CARBONATADA DE CHELVA) • BAJOCIENSE (JURASICO MEDIO) • RIO SOT



FM. CARBONATADA DE CHELVA. PLIEGUES • JURASICO MEDIO-SUPERIOR • SOT DE CHERA



CAPA DE OOLITOS DE ARROYOFRIO. CONDENSACION DE FAUNA FOSIL
• CALLOVIENSE-OXFORDIENSE (JURASICO MEDIO-SUPERIOR) • SOT DE CHERA

entre el Jurásico inferior y medio. Cabe citar aquí el importantísimo yacimiento de ammonites de Ribarroja (Fernandez-López, 1979), fuera ya de nuestra zona de estudio.

El tramo intermedio de la Fm. Chelva, presenta dos tipos de facies. En la zona NE. con calizas que son micritas; y en la zona SO. son dolomías con intercalaciones de bancos con oolitos.

Las micritas están dispuestas en bancos bien estratificados de espesor variable con intercalaciones margosas y son frecuentes los nódulos de sílex. Es muy fosilífera y además de braquiópodos, bivalvos, belemnites y gasterópodos, encontramos una gran variedad de ammonites del Bajociense (*Garantiana*, *Pseudogarantiana*, *Bigotites*, *Parkinsonia*, *Oppelia*, *Oeucatrestes*, *Spiroceras*, *Sphaeroceras*, *Toloceras*, *Normannites*, *Leptosphinctes*, *Prosisphinctes*, *Stephanoceras*, *Strenoceras*, *Cadomites*, *Bajocisphinctes*, etc.); del Bathoniense (*Choffatia*, *Oxycerites*, *Procerites*, etc.) y del Calloviense (*Macrocephalites*, *Dolikephalites*, *Indosphinctes* etc.).

Son depósitos de plataforma externa y una potencia variable entre los 50-200 mts. Los principales afloramientos estudiados por nosotros están en Domeño, Chelva, Las Nogueras, Sot de Chera y Santa Cruz de Moya. Se formarían estos sedimentos en una plataforma marina externa.

La otra facies de dolomías carece de ammonites, tiene una potencia entre 75-275 mts. Su sedimentación sería de plataforma somera con mucha influencia mareal.

La hemos encontrado en Contreras, El Moluengo, Pico del Tejo, Siete Aguas, Arroyo Ricastre etc.

Sobre el tramo informal y casi siempre contactando con el con una auténtica lumaquela de braquiópodos (*Terebratulinas*), encontramos la importantísima CAPA DE OOLITOS FERRUGINOSOS DE ARROYOFRIO. Este nivel que nunca supera el metro de espesor es un perfecto nivel guía por presentar una serie de características que la definen: Son calizas grises con tintes rojizos y nódulos ferruginosos que pueden llegar a formas costras, lo normal es que las calizas contenga abundantísimos oolitos ferruginosos y a veces fosfáticos, donde se condensa abundante fauna de esponjas, gasterópodos, bivalvos, belemnites y ammonites (*Hecticoceratidos*, *Perisphinctidos*, *Macrocephalitidos* y *Reineckeidos*), fosilizados en materiales ferruginosos, frecuentemente resedimentados, donde a veces aparecen placas ferruginosa con filamentos y que en muchos lugares incluso sustituyen a todo el nivel.

La sedimentación se produciría en un ambiente tranquilo con poco oxígeno, dentro de la plataforma costera abierta y lejano al continente. La sedimentación sería muy pequeña, y la pequeña producción de carbonatos sería a causa de este bajo potencial, ya que no se han encontrado señales de emersión que justificarían una erosión causante de la laguna estratigráfica señalada en este nivel.

Este importante nivel guía lo hemos encontrado en Contreras, El Moluengo, Hortolilla, Arroyo Ricastre, Las Pardenillas, Siete Aguas, Las Moratillas, Pico del Tejo, Sot de Chera, Villar de Tejas, Sinarcas, Bicuerca, Las Nogueras, Rebollo de Mira, Casas del Cubo etc.

Dentro de esta capa se condensan sedimentos del Calloviense inferior y medio, pasando al Oxforciense superior, lo que nos pone de manifiesto una importante laguna estratigráfica en el paso del Jurásico Medio (Dogger) al Superior (Malm).

2.2.3. MALM. : Sobre la Capa de oolitos ferruginosos de Arroyofrio, dentro de la unidad Fm. Carbonatada de Chelva y con edad Oxforciense, y que llegaría al Kimmeridgiense inferior, aparece el Miembro CALIZAS CON ESPONJAS DE YATOVA, unidad muy bien determinada por su contenido de macrofauna y que aparece prácticamente en todos los afloramientos jurásicos de importancia en el ámbito comarcal y adyacentes (Arroyo Ricastre, Las Nogueras, Pico del Tejo, Casas del Cubo, Chelva, Sot de Chera, Siete Aguas, Villanueva, Villar de Tejas, Bicuerca, Contreras, Moluengo, Hinojar, Pardenillas, Moratillas, La Torre, Talayuelas, Hortolilla, Aliaguilla, Rebollo de Mira, etc.). Está compuesta por un conjunto calizo, bien estratificado, bioturbado, con aspecto nodular y que forma bancos de unos 20 cm. de tonos grises, que en la base pueden ser rosáceos y en el techo ocre. Predominan las esponjas (Tremadiction, Discophyma, etc.) y además de braquiópodos y belemnites y otros moluscos, así como foraminíferos; hay una abundancia de ammonites muy característicos, apareciendo en la base: Ochetoceras, Larcheria, Dichotomoceras, Gregoriceras, Discophinctes, Arisphinctes etc., en el tramo intermedio: Epipeltoceras, Ochetoceras, Euaspidoceras, Orthosphinctes etc. y en el tramo superior: Taramelliceras, Lithacoceras, Ochetoceras, Glochiceras, Lissoceras, Idoceras, Physodoceras etc., este tramo presenta una condensación de fauna en superficies ferruginosas.- También son abundantes los crinoideos, foraminíferos etc. El estrato tipo se encuentra en el corte de Arroyo Ricastre (Yátova -Valencia), cerca del pantano de Forata.

Lo podemos dividir en tres capas, que se corresponden a las biozonas de ammonites siguientes:

Calizas con esponjas y abundantes perisphinctidos (Dichotomoceras, Discophinctes etc.).

Calizas menos compactadas con Epipeltoceras y otros aspidocerátidos.

Calizas con pátinas ferruginosas con Idoceras, Physodoceras y abundantes ammonites de pequeño tamaño (Glochiceras, Taramelliceras, Lissoceratoides etc) y belemnites abundantes.

Serían sedimentos de plataforma marina, submareal y salinidad normal, con abundante bioturbación y señales de ripples de oleaje, con energía suave. El espesor total de este nivel oscila en los 10-50 mts.

Sobre esta unidad y con edad Oxfordiense-Kimmeridgiense inferior aparece la característica Fm. MARGAS DE SOT DE CHERA, cuyo estrato tipo se encuentra en las inmediaciones de esta localidad. Son niveles blandos de margas grises, a veces ocreas con restos de belemnites, bivalvos, gasterópodos, corales y crinoideos, núcleos de Perisphinctidos piritizados y nanocerátidos, además de *Laevaptychus* y *Lamellaptychus*. Es abundante el alga flotadora *Eothrix alpina* y se han encontrado restos de crustáceos. Son sedimentos de plataforma con depósitos provenientes de erosión continental. Se alcanzan espesores entre los 10 y 90 mts, más amplios en dirección SO. Los hemos encontrado en Santa Cruz de Moya, Las Nogueras, Moratillas, Contreras, Siete Aguas, Hortolilla, Loriguilla y Sot de Chera, entre otros muchos lugares.

El ambiente en que se formó sería marino, dentro de la zona fótica y en un clima cálido, todo ello similar al actual mar de los Sargazos. Seguramente habría algún episodio de emersión e influencias de agua dulce.

La Fm. RITMITA CALCAREA DE LORIGUILLA (Kimmeridgiense inferior) esta formada por una alternancia rítmica de bancos centimétricos de margas y calizas, siendo estas últimas de mayor espesor y que en conjunto adquiere un característico relieve monótono. Es escasamente fosilífero, habiéndose encontrado algún resto de *Ataxioceras* y de *pelecípodos*, además del alga flotadora *Eothrix alpina* y foraminíferos. Pueden aparecer restos de tubos rellenos de pirita. Son depósitos submareales con mucha producción de carbonatos. Además de aparecer en casi todos los cortes del Jurásico superior, cabe de citar además del estrato tipo los de Arroyo Ricastre, Siete Aguas, Hortolilla, Domeño, Moratillas, Sot de Chera, Pico del Tejo y Las Nogueras.

La velocidad de sedimentación sería muy alta y con aportes de materiales continentales. Formando un gran resalte en el relieve aparece la unidad Fm. CALIZAS CON ONCOLITOS DE HIGUERUELAS que marcan el tránsito Kimmeridgiense-Portlandiense.

Son calizas, de aspecto masivo, de gran resalte en el relieve, con alto contenido faunístico, generalmente formando parte de la estructura de oncolitos., éstos están formados por capas de algas cianofíceas, autótrofas, que pueden vivir a más de 1.000 mts. de profundidad, pero que en estos sedimentos aparecen con otras que indican una zona fótica, cálida y bien oxigenada, con salinidad normal y energía moderada en sus aguas. Este ambiente de plataforma interna, sería rica en actividad biológica. Hay restos de bivalvos, equinodermos (espículas de *Balanocidaris*), algas, ostréidos, gasterópodos, corales, briozoos, foraminíferos, braquiópodos etc. Su espesor está entre los 15 y 60 mts., formando resaltes en el relieve.

Dentro de los cortes típicos del Jurásico superior se observa muy bien esta formación en Las Nogueras, Estenas, Sot de Chera, Moratillas etc.

En la parte NE de la zona se encuentra la unidad Fm. CALIZAS, ARENISCAS

Y ARCILLAS DE VILLAR DEL ARZOBISPO, constituida por niveles de materiales heterolíticos (arcillas, margas, calizas, arenas, y areniscas), con microfauna, además de restos de equinodermos y ostréidos. Son sedimentos de plataforma somera que anuncian la conocida regresión de finales de Jurásico y primeros subpisos del Cretácico.

El lugar mas cercano a la zona, conocido, está en la carretera del Pantano del Generalísimo, y posiblemente en Villar de Tejas y Las Nogueras (?). Lapparent (1990), cita en facies "Purbeck" la presencia de restos de dinosaurios en Benagéber. Esta regresión marina acaba con una discontinuidad en la sedimentación, o erosión, que continua en los niveles primeros del Cretácico. La edad de esta formación sería Portlandiense.



PERISPINCTIDO DEL OXFORDIENSE (JURASICO SUPERIOR) • REFERENCIA: Cigarrillo=8 cm.



ESPONJAS DE GRAN TAMAÑO.
MB. CALIZAS CON ESPONJAS DE YATOVA
• OXFORDIENSE (JURASICO SUPERIOR) •
CONTRERAS



PERISPINCTIDOS. MB CALIZAS CON ESPONJAS DE YATOVA • OXFORDIENSE (JURASICO SUPERIOR) • SOT DE CHERA

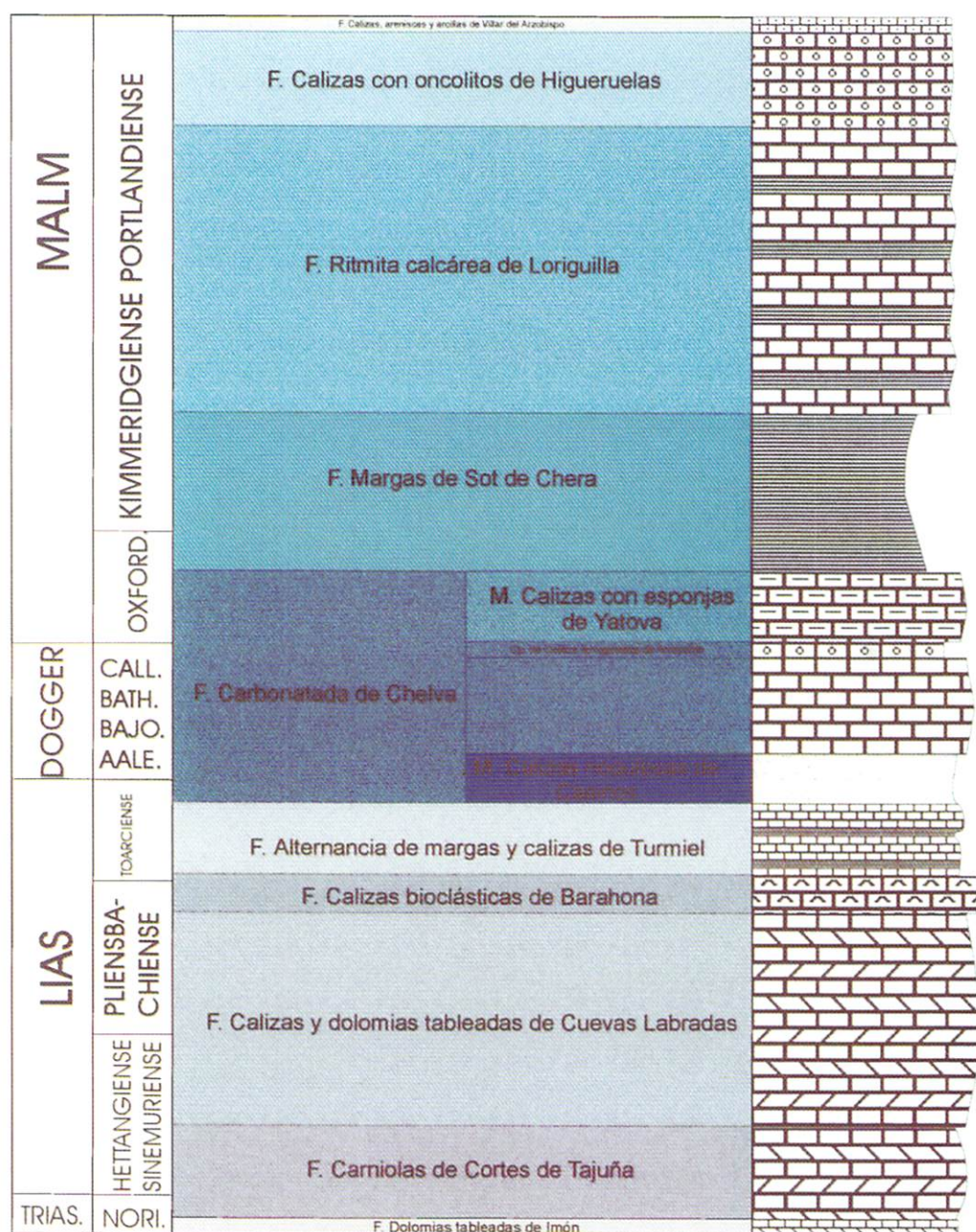


FM. RITMITA CALCAREA DE LORIGUILLA
• KIMMERIDGIENSE (JURASICO SUPERIOR) •
DOMEÑO



FM. CALIZAS ONCOLITAS DE HIGUERUELAS • KIMMERIDGIENSE (JURASICO SUPERIOR) • LAS NOGUERAS

COLUMNA ESTRATIGRAFICA - JURÁSICO



BIBLIOGRAFIA BASICA-JURASICO

-Bello J., Meléndez G., y Pérez Urresti I. (1996) -«Problemática del concepto de especie y Sistemática de la Subfamilia Perisphinctinae, Steinmann, 1891 en el Oxfordiense Medio de la provincia Submediterránea (Tethys Occidental)». Libro de resúmenes de la XII bienal. R.S.E.H.N. Madrid .

-Cárenas B., García Hidalgo J. F., Domínguez C., Segura M., García A. (1990).- «El Jurásico del Anticlinal de Sot de Chera». Itinerarios Geológicos por la Cordillera Ibérica. E.U.- Santa María.

-Fernández López S. (1984).- «Criterios elementales de reelaboración tafonómica en ammonites de la Cordillera Ibérica». Acta Geológica Hispánica, t. **19**, nº 2, pp. 105-116.

-Fernández López S. (1979).- «Estudio bioestratigráfico (Ammonoidea) de materiales Aalenienenses en Ribarroja (Valencia)». Estudios Geológicos, **35**.

-Fernández López S. y Gómez J. J. (1978).- «El Jurásico en la región de Chelva-Domeño (Valencia). Grupo Español del Mesozoico (Excursiones al Jurásico de la Cordillera Ibérica). Fac. de Geología. Univ. de Madrid.

-Gómez J. J. (1979).- «El Jurásico en facies carbonatadas del sector levantino de la Cordillera Ibérica».- Seminarios de Estratigrafía, **4**.- Univ Complutense de Madrid.

-Gómez J. J., Goy A. (1979) .-«Las unidades litoestratigráficas del Jurásico medio y superior, en facies carbonatadas del sector levantino de la Cordillera Ibérica». Estudios geológicos, **35**. Madrid.

-Gómez J. J., Goy A. (1979).- «Evolución lateral de las unidades litoestratigráficas del Jurásico en facies carbonatadas de la Cordillera Ibérica». Cuadernos Geología. Univ Granada.

-Gómez J. J., García Quintana A., Hernando S.- «El Jurásico de Arroyo Ricastre (Valencia, C. Ibérica)».

-Gómez J. J., Sánchez de la Torre L., Rivas P. (1971).- « El Jurásico calcáreo de Sot de Chera».- Cuadernos de Geología Ibérica, **2**. Madrid

-Goy A., Gómez J. J., Bacelar J. (1973).- «El Bathoniense, Calloviense y Oxfordiense, en facies de oolitos ferruginosos, en el límite SW. del Rincón de Ademuz (Valencia-Cuenca)». Estudios geológicos, vol **XXIX**, C.S.I.C. .

-Goy A., Gómez J. J., Yébenes A. (1976).- « El Jurásico de la rama castellana de la Cordillera Ibérica (mitad Norte): I. Unidades litoestratigráficas». Estudios Geológicos, **32**. Madrid.

-Goy A., Robles F. (1971) -«Resultados de un estudio sobre braquiópodos liásicos del NE. de Guadalajara». Tomo conmemorativo I Centenario Real. Soc. Esp. Hist. Nat.

-Martel M. (1971).- «El Jurásico de la Región Contreras-Sierra de la Bicuerca». Cuadernos de Geología Ibérica, **2**. Madrid.

-Más J. R., Alonso A., Meléndez N. (1983)- «Estudio sedimentológico de la Formación Calizas, Areniscas y Arcillas de Villar del Arzobispo.- Jurásico terminal (NW. provincia de Valencia y E. de la de Cuenca).- X Congreso nacional de sedimentología, Menorca. Univ. Complutense de Madrid.

-Meléndez Hevia F. y Ramirez del Pozo J. (1972).- «El Jurásico de la Serranía de Cuenca». Bol. Geol. y Minero. T. **LXXXIII**, pp: 313-342.

-Rambaud D. (1962).- «Descripción geológica de la región de Tuéjar (Valencia)». Bol. Inst. Geol. y Min. España, **73**.

-Reguant S. (1971).- «El Jurásico- Síntesis».- Cuadernos de Geología Ibérica, **2**. Madrid.

-Sánchez de la Torre L., Agueda J. y Goy A. (1971).- «El Jurásico en el Sector Central de la Cordillera Ibérica».- Cuad. Geol. Iber., **2**, pp 309-320.

-Valladares I. (1971).- «Nota sobre Eothix alpina en el Jurásico en la provincia de Valencia».- Semin. Estratigrafía, **7**, 31-38.

CRETACICO

2.3. CRETACICO: Comprende sedimentos de distinta litología, que corresponde a distintas transgresiones-regresiones durante las cuales aparecen sedimentos y fósiles característicos de una edad comprendida los 130 y los 65 millones de años de edad.

El estudio de estos materiales los basaremos en una amplia bibliografía que se reseñará a continuación y entre la cual destacamos los trabajos de la Univ. Complutense de Madrid. Concretamente tendremos en cuenta los estudios de L. Vilas et al. (El Cretácico de España) y los trabajos de J. R. Mas y Alvaro García Quintana, al que debo, además de su información y la de su equipo, la amistad en cursillos y excursiones, junto a sus compañeros, en los años que ha estado organizando actividades de estudio en Requena con alumnos de la Facultad de Geológicas de la Univ. Complutense de Madrid y cursos al Profesorado de EGB y Medias en los cuales he tenido el honor de participar.

Para favorecer su estudio lo dividiremos en inferior y superior, en cada uno de los cuales incluiremos las principales unidades definidas.

2.3.1.- CRETACICO INFERIOR: Comprende los subpisos de edad Berriasiense, Valanginiense, Hauteriviense, Barremiense, Aptiense y Albense.

Comienzan los materiales con una fuerte regresión marina que impide que haya depósitos del Berriasiense. Los primeros episodios, hasta parte del Aptiense, se encuentran en facies Wealdense, en discordancia con el Purbeck (Jurásico terminal), con ambientes sedimentarios fluviales y/o lacustres, aunque en algunas Formaciones se encuentra una clara influencia marina, con sucesivos episodios transgresivos y regresivos, explicados en seis ciclos (dentro de Cretácico inferior) según Mas J. R. 1981, en la zona Norte de la línea Contreras-Requena, hasta Tuéjar-Villar del Arzobispo, todo lo cual se describe a continuación.

Es importante citar antes las numerosas referencias que hay sobre restos de vertebrados (peces, quelonios, y dinosaurios) en trabajos sobre el Wealdense de Benagéber de Beltrán (1920), Royo y Gómez (1925), Buscalioni et al. (1986), Jiménez et al. (1990), Santafé et al (1993) y otros autores, así como las referencias de vertebrados en la comarca de los Serranos donde se han hallado numerosos restos de estegosaurios y otros dinosaurios.

El Berriasiense no aparece, por no sedimentación y/o erosión.

Ciclo I. Valanginiense-Hauteriviense. Con entrada marina, regresiva, en dos surcos, uno con dirección NW-SE y otro perpendicular, interceptándose ambos en la zona de Chera, quedando el resto emergido (Tuéjar al Norte y Utiel-Requena al Sur). Va derivando a ambientes parálcos.

Ciclo II. Parte del Hauteriviense-Parte del Barremiense. Ensanchamiento de la cuenca siguiendo la mismas directrices, comienza con una cierta etapa transgresiva y concluye con una regresión. Ambiente parálco con influencia

marina en el tránsito Hauteriviense-Barremiense.

Ciclo III. Barremiense superior-Bedouliense (Aptiense inferior)-. Periodo transgresivo, apareciendo una paleoisla entre dos cubetas a la altura de Sot de Chera. Termina en una regresión. Alta sedimentación marina, que comienza con ambientes costeros parálícos, derivando a costeros marinos y posteriormente a barras costeras, terminando con un mar abierto

Ciclo IV. Gargasiense-Clansayense (Aptiense medio-superior). Periodo transgresivo que también termina en una regresión, continua la paleoisla, predominan ambientes costeros y la sedimentación marina sigue un surco NE-SW entre Chera y Villar del Arzobispo. En una segunda etapa, se da un claro dominio marino.

Ciclo V. Albiense. De carácter transgresivo, comienza con sedimentos fluviales, desapareciendo casi en su totalidad la influencia marina, pero terminando con un rápido avance del mar desde el Sureste, desarrollándose barras costeras y terminando con una plataforma abierta carbonatada.

Ciclo VI. Parte del Albiense superior-Cenomanense. Tras una pequeña interrupción se presenta totalmente transgresivo, con sedimentación carbonatada. Este ciclo da paso al Cretácico superior el cual comienza con una ligera regresión con sedimentación litoral.

Descripción de las Formaciones:

Del Valanginiense solamente se ha encontrado unos foraminíferos en la Fm. ARCILLAS Y ARENISCAS DE ALDEA DE CORTES. Esta unidad esta muy localizada en la proximidades de Benagéber y esta constituida por arcillas rojas con intercalaciones de areniscas, con estratificación cruzada.

Puede llegar a tener un espesor de 200 mts y son depósitos costeros con marcada influencia continental y que terminan por presentar un ambiente deltáico. Podría incluir parte del Hauteriviense. Con esta unidad comienza un conjunto discordante con el Jurásico, de ambientes cercanos a la costa, conocidos como facies Weald, y que en nuestra zona de estudio llegaría hasta el Aptense inferior y donde predominan los materiales detríticos.

Por encima encontramos la Fm. ARENAS Y ARCILLAS DEL COLLADO, de litología similar a la anterior, pero con algunos bancos de conglomerados. A veces aparecen restos de ostréidos y vegetales. Esta formación se encuentra siempre al norte de la Nacional III y presenta sedimentos fluviales o deltáicos de edad Barremiense, que ocasionalmente pueden contener algún resto de dinosaurios y flora.

La Fm. CALIZAS DE LA HUERGUINA presenta materiales más duros que las anteriores, generalmente calizas con abundantes oncolitos, aunque también calcarenitas, margas y arcillas, producidos en ambientes de llanuras costeras fangosas y marismas con más o menos influencia marina. La edad seria Hauteriviense-Barremiense. Hemos encontrado muy bien representada esta



FM. ARENAS Y ARCILLAS DEL COLLADO • CRETACICO INFERIOR EN FACIES WEALD • VILLAR DE OLMOS



MB. ARENAS Y ARCILLAS DEL BURGAL • APTIENSE (CRETACICO INFERIOR) • LAS NOGUERAS



TRUNCOS FOSILIZADOS. FM ARENAS DE UTRILLAS • ALBIENSE (CRETACICO INFERIOR) • LAS NOGUERAS



FM. MARGAS DE CHERA, "LOCUS TIPO" • CENOMANIENSE (CRETACICO SUPERIOR) • ERMITA DE CHERA

formación en la zona de La Pedriza-Villar de Olmos-Villar de Tejas. Los organismos más abundantes son las algas Cianofíceas que forman estromatolitos y oncolitos, también abundan las Caraceas.

Apoyándose en las dos formaciones anteriores está la Fm. ARCILLAS DE CONTRERAS, cuya litología dominante son las arcillas de tonos rojos con alguna intercalación de areniscas o calcarenitas. Se encuentran abundantes algas carofitas además de fragmentos de vegetales y restos de gasterópodos y bivalvos. Son sedimentos de llanura, bien lacustres, aluviales o de influencia mareal. El estrato tipo se encuentra junto a la Venta Nueva del Puerto de Contreras. La edad es Barremiense.

Con esta formación terminan los sedimentos en facies Weald, llegando hasta el Aptense inferior y comenzando un nuevo ciclo con claros depósitos de origen marino. El Urgoniano o Aptense marino comprende la Fm. CALIZAS CON RUDISTAS DEL CAROCH, que se divide en tres miembros y una capa muy localizada:

Los miembros inferior y superior son barras carbonatadas, mientras que el intermedio es un tramo blando con terrígenos.

La barra inferior corresponde al Mb. CALIZAS DE MALACARA, característico banco calizo con Toucasias, gasterópodos (Nerineidos y Náticas), corales y Orbitolinas. Su estrato tipo se encuentra en la carretera de las Moratillas, también esta muy bien representado en Las Nogueras, Casas de Moya, Chera, el Matutano (con bivalvos y Harpagodes), etc. La sedimentación se produciría en un ambiente marino, de plataforma interna, lagoon abierto y a veces barras costeras. Su espesor oscila entre los 20 y 100 mts. En la zona de Contreras , en el barranco que le da nombre y dentro del miembro anterior, se encuentra la CAPA DE MIRASOL, formada en la base por niveles lumaquéllicos sobre los que hay arcillas y arenas. Son frecuentes los ostréidos y gasterópodos, además de Orbitolinas y rudistas.

Su espesor está en torno a los 12 y 15 mts. El miembro intermedio es denominado Mb. ARENAS Y ARCILLAS DEL BURGAL, determinado en el barranco del mismo nombre, en Chera. También lo hemos localizado en Malacara, Matutano, Villar de Olmos, Benaca, Las Nogueras, Casa Medina, Estenas, etc. Su espesor es muy variable, desde 0 a 70 m.

Su carácter es más marino al SE., apareciendo una condensación de fauna entre su techo y la base del siguiente miembro, con Orbitolinas, corales (Peplosmilia, etc), equinodermos regulares (Salenia, etc.) e irregulares (Holectypus, Toxaster y Heteraxter), braquiópodos (Sellithyris, Ciclothyrus etc.), pelecípodos (Lima, Sphaera, Cardium, Panopea, Neithea, ostréidos, etc), gasterópodos (Tylostoma y natícidos), y algunos raros restos de ammonites en el Matutano, Casa Panoja y Villar de Olmos (Chelonicerias y otros) , algún resto de crustáceos (Matutano) y dientes de peces (Villar de Olmos). Esta acumulación de fauna nos conduce ya al Mb. CALIZAS DEL BUSEO, que constituye el tramo duro superior, formado por

acumulaciones de ostréidos y rudistas (Requiénidos y Monopleúridos) y corales coloniales; también hay Orbitolinas, braquiópodos etc. El ambiente de sedimentación es litoral, a veces recifal y de plataforma interna. El espesor es muy variable. Lo hemos encontrado en Malacara, Matutano, Casa Panoja, Benaca, Las Nogueras, Mariluna, Chera, Villar de Olmos, Estenas, Casa Medina, Hinojar, Casas del Cura, Bicuerca, Villar de Ves etc.

De edad Albiense aparece la Fm. ARENAS DE UTRILLAS, depósitos arenosos de origen fluvial, que contienen caolín y son azóicos, únicamente son frecuentes los troncos de árboles fosilizados en material ferruginoso (La Nogueras), también hay buenos afloramientos en Estenas y Canaleja de Villar de Olmos. Lateralmente y hacia el SE. ésta formación se identifica con la Fm CALIZAS, MARGAS Y ARENISCAS DE SACARAS, definida en la fosa del mismo nombre, cerca de Jarafuel. Esta formación en contraposición a la otra, corresponde a depósitos litorales, con un espesor de 80 mts. aproximadamente. Su contenido paleontológico es variado: foraminíferos, braquiópodos (*Sellithyris*), pelecípodos, rudistas, gasterópodos etc. Nosotros hemos encontrado un fragmento de ammonites en El Trillero (Requena), presumiblemente de esta unidad. También hemos localizado esta unidad en Malacara y otros. De edad Albiense superior-Vraconiense, aparece la unidad Fm. CALIZAS DE ARAS DE ALPUENTE, dividida en tres miembros: Mb CALIZAS DE ESTENAS, son calcarenitas o biocalcarenitas generalmente de tonos ocreos y con un alto contenido faunístico: orbitolínidos, pelecípodos (*Ostreas*, *Yaadia*, *Pterotrigonia*, *Gervillia*, *Gervillaria*, *Pinna* etc.) y gasterópodos (*Nerinea*, *Cassiope*, etc.). Son sedimentos litorales de barras o plataformas internas. Lo hemos encontrado bien representado en Las Nogueras, Casa Panoja y en Villar de Olmos, entre otros lugares.

Con un espesor entre 3 y 25 mts. y yacente sobre el anterior se encuentra el Mb. MARGAS DE LOSILLA, nivel blando de margas a veces con arenas, limos o calizas con pocos fósiles, entre los que predominan los bivalvos además de algunos gasterópodos y foraminíferos. Se observa bien en Las Nogueras.

El tercer miembro es ya del Cretácico Superior.

2.3.2.- CRETACICO SUPERIOR: El Cretácico superior comprende los subpisos Cenomaniense, Turoniense, Coniaciense, Santoniense, Campaniense y Maastrichtiense. Agrupándose en algunos estudios como Senoniense a tres de ellos (Coniaciense, Santoniense y Campaniense). Su edad está comprendida entre los 100 y 65 millones de años de antigüedad.

Completando los seis ciclos explicados en el Cretácico inferior (de los cuales, el último entraría ya en el Cretácico superior), aparecen dos nuevos ciclos:

Ciclo VII Turoniense. Con carácter regresivo interrumpido al techo. Termina con una laguna sedimentaria. La cuenca se abre más y en otros lugares de la provincia aparecen ammonites.

Ciclo VIII. Senoniense. Se evoluciona a ambientes de plataforma, de

carácter regresivo, que acaba con ambientes lacustres.

Descripción de formaciones

Dentro de nuestro ámbito de estudio, el Cenomaniense comienza en la formación anteriormente descrita, y concretamente en el tramo superior denominado Mb. CALIZAS DE LA BICUERCA. Este nivel de un espesor oscilante entre los 20 y 80 mts., es de un predominio de materiales duros, concretamente calcarenitas y biomicritas con abundante fauna de ambiente marino de plataforma interna. Predominan los gasterópodos, rudistas cónicas y monopleúridos, y ostréidos, además de las Orbitolinas. Hemos encontrado buenas representaciones de este nivel, además del estrato tipo en la Bicuerca, en Benaca y Ermita de Chera.

Sobre la anterior formación y casi siempre concordante encontramos la Fm. MARGAS DE CHERA, claramente ya de edad Cenomaniense, del que es un auténtico nivel guía por su constitución de tramo blando de margas de color verde, arcillosas y con algún tramo ocre de margas fosilíferas.

El estrato tipo esta en la ermita de Chera, donde hay un nivel de abundantes Exogiras, con equínidos regulares y Pholadomyas, además de otros bivalvos y gasterópodos. En este lugar se ha determinado una nueva especie de ammonites (*Proplacenticeras hispanicum*).

La sedimentación sería en plataforma interna carbonatada. Hemos encontrado este nivel, además de la Ermita de Chera, en Camporrobles, Bicuerca, Estenas etc. También de edad Cenomaniense, aparece sobre las margas verdes, un tramo duro dolomítico, a veces nodular o con intercalaciones de margas dolomíticas, casi sin fósiles, que da un característico resalte en el relieve, es la Fm. DOLOMIAS DE ALATOZ, con un espesor medio de 15-20 mts., y sobre éste, otro tramo duro de la Fm. DOLOMIAS TABLEADAS DE VILLA DE VES, que están mejor estratificadas que las anteriores, más masivas, en bancos laminados también con escasos fósiles. Esta formación tiene un espesor mayor, entre 80-100 mts. Ambas formaciones son depósitos de ambiente mareal, esta última más somera. Destacan en toda la comarca por formar salientes rocosos perfectamente observables en las orillas de la fosa de Chera. También han sido bien estudiadas en el corte de las Moratillas y el de Estenas entre otros.

Con edad Turoniense aparecen las micritas de la Fm. CALIZAS Y MARGAS DE CASA MEDINA, de aspecto nodular y con margas ligeramente dolomitizadas, que corresponden a sedimentos de plataforma marina carbonatada, en zona fótica profunda. Están bien estudiados estos sedimentos en las columnas de Casa Medina y Estenas. Puede aparecer abundante microfauna, además de Ostréidos, Braquiópodos, fragmentos de equinodermos y rudistas y algún raro ammonites.

También de la misma edad, yace casi siempre la unidad Fm. DOLOMIAS DE LA CIUDAD ENCANTADA, tramo duro y masivo de colores pardo-gris, que da un gran resalte topográfico y que produce estructuras «ruiniformes», como en su localidad tipo, debido a la erosión. Su espesor está sobre los 80-100 mts. Aparecen

varios tramos de litología distinta: primero unas dolomías bien estratificadas con foraminíferos, después otras dolomías masivas con rudistas, otra capa de brechas y unos metros de calizas dolomitizadas con restos de gasterópodos, bivalvos etc. Aparece en toda la región. Son sedimentos de plataforma continental somera con arrecifes y barras.

Entre el Turonense y el Santoniense estaría la Fm. MARGAS DE ALARCÓN, con malos afloramientos en la zona (Villa de Ves), de un espesor escasamente de 6 mts. Son características las colonias de *Microcodium*, siendo sedimentos marinos con influencia continental, correspondiendo a una regresión de posible edad Coniaciense. Sobre el anterior tramo blando y mucho mejor representado aparece la Fm. CALIZAS Y BRECHAS CALCAREAS DE LA SIERRA DE UTIEL, de edad Santoniense-Campaniense. Contiene rudistas y gasterópodos, siendo frecuentes las cristalizaciones y dolomitización. Suele aparecer esta formación en la cumbre de las sierras, muy erosionada (Utiel, Malacara, Los Cuchillos etc.). Son frecuentes los foraminíferos, destacando entre ellos *Lacazina elongata*, de ambiente bentónico en plataforma interna carbonatada, dándose también ambientes de plataforma somera y supramareales.

Dentro de esta formación está el Mb. DOLOMIAS DE FORATA, con poco contenido paleontológico y que se encuentra en la zona sur del área estudiada (20 mts. de espesor).

Cerrando el ciclo sedimentario del Cretácico superior e indicando una clara regresión marina, comienzan los sedimentos denominado Fm. CALIZAS Y MARGAS DE SIERRA PERENCHIZA. Estos sedimentos los situamos en la llamada facies «garumnense», con ambientes de plataforma somera, hipersalina y con mucha influencia continental, llanuras de marea y marisma.

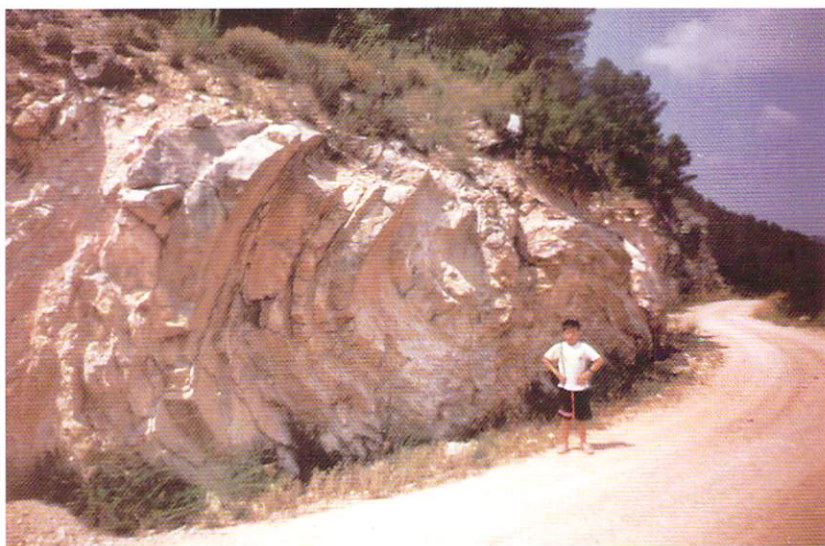
En esta compleja unidad está representados parte de los sedimentos hundidos, dentro de la fosa de Chera, donde se ha localizado en varios puntos con fauna de gasterópodos (*Pyrgulifera* etc.), a veces terrestres (*Lychnus*), y abundantes restos de algas carofitas. En la cercanía del pantano del Buseo se han encontrado interesantes restos de dinosaurios, que podían ser del anquilosaurio (*Nodosauridae*), que cita Sanz J. L. (1986).

En Requena, citan Moratalla (1992) y Sanz (1990), la presencia de huevos de dinosaurio con una edad posible de Maastrichtiense.

Cerca de nuestra zona de estudio, también se ha localizado en el Collado de Umán, Venta Gaeta y Muela del Albéitar. El espesor medio está en el estrato tipo sobre los 300 mts, pero los afloramientos en nuestro ámbito son muy escasos y no completos. La litología dominante es de bancos calizos con intercalaciones de margas blancas, rosáceas o grises con niveles nodulares y costras ferruginosas de edad Campaniense -Maastrichtiense.



FORMACIONES CARBONATADAS VERTICALES
• CRETACICO SUPERIOR •
LOS CUCHILLOS



PLIEGUES EN RODILLO • CRETACICO SUPERIOR • LA HERRADA

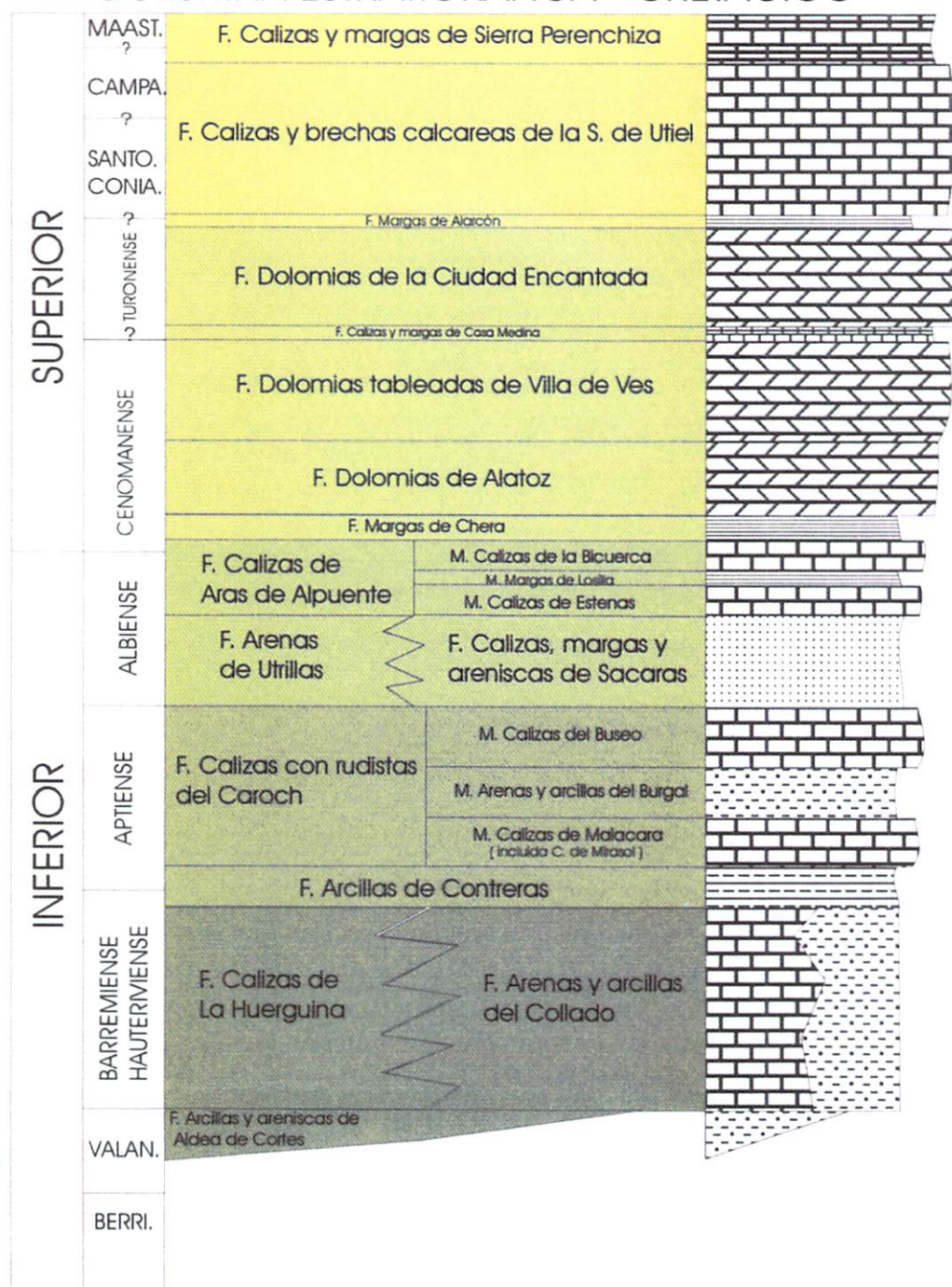


EL CRETACICO DEL PICO CINCO PINOS • CRETACICO INFERIOR Y SUPERIOR • PICO CINCO PINOS



YACIMIENTO DE DINOSAURIOS DEL BUSEO • CAMPANIENSE-MAACHTRICHTIENSE (CRETACICO SUPERIOR) • PANTANO DEL BUSEO

COLUMNA ESTRATIGRAFICA - CRETACICO



BIBLIOGRAFIA BASICA-CRETÁCICO

-Arias C., Mas J. R., García A., Alonso A., Vilas L., Rincón R., y Meléndez N. (1979).- «Les facies urgoniens et leurs variations pendant la transgression Aptienne Occidentale de la Chaîne Ibérique (Espagne)». *Geobios, Memoire special* n° 3, p 11-23, 6 fig. Lyon.

-Bataller J. R. (1959)- «Paleontología del Garummiense» *Estudios Geológicos* 15, 39-53.

-Bataller J. R. (1960)- «Los Vertebrados del Cretácico Español». *Notas y com. del Instituto Geológico y Minero de España* 60 (4), 141-164.

-Calzada S. (1975)- «Braquiópodos infracretácicos del Levante español». Tesis. Trabajos del Museo Geológico del Seminario C. de Barcelona (Sección de Biostratigrafía del C.S.I.C.) Vol XIV. Barcelona.

-Fourcade E. y García A. (1982) .- «El Albiense superior y el Cenomanense con foraminíferos bentónicos del Sur de la Cordillera Ibérica (provincias de Cuenca y Valencia)». *Cuadernos de Geología Ibérica* Vol. 8, pp 369-389. Madrid.

-García A. (1974).- «Las calizas de Touacacias (Aptiense s.l.) del Cretácico inferior entre Chelva y Chiva (Valencia)». *Tecniterrae*, 2, 8-13.

-García Quintana A. (1974).- «El Weald en el sector de Siete Aguas (Valencia)». 1^{er} Simp. Cret. Cord. Ibérica. Cuenca, pp 207-218.

-García A., Más J. R., Arias C., Vilas L., Alonso A., et Rincón R. (1978).- «Evolution sédimentaire des facies terrigenes mixtes et carbonatés de l'Albien superieur-Cenomanien dans la région de Cuenca-Almansa». *Cahiers de micropaléontologie* 4.

-García A. (1982).- «Corte Cretácico del Río Juanes». *II Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico de España* pp 25-28 . Albacete.

-García A. (1977).- «Corte de Pista de Sacaras». (Jurásico terminal y Cretácico de la Región Central de la provincia de Valencia y NE. de la provincia de Albacete). *Seminario de Estratigrafía* n° 1, pp. 163-173. Univ. Complutense. Madrid.

-García A. (1973).- «El Cretácico inferior de la Sierra Martés (Valencia)». *Seminarios de Estratigrafía* n° 9, pp. 27-31.

-García A. (1982).- «Corte de Villa de Ves». (El Cretácico de la parte central y oriental de la provincia de Albacete). *II Coloquio de estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico de España. (Excursión precoloquio)*. Albacete.

-García A., Fourcade E., Mas J. R., et Alonso A. (1979).- «Coupe de Villa de Ves». *Mid Cretaceous events Iberian field conference*. *Cuadernos de Geología Ibérica* n° 5 pp 283-287 Madrid.

-Gutiérrez G. y Robles F. (1979).- «Consideraciones sobre la utilización del término «Garumniense» en la Cordillera Ibérica».- Cuadernos de Geología Ibérica Vol. **5** pp 385-405. Madrid.

-Martel San Gil (1973).-«El Cretácico superior de Bicuerca - Los Cuchillos». Primer coloquio de Estratigrafía y Paleontología del Cretácico de España. Bellaterra. Tremp.

-Más J. R., Alonso A., Meléndez N. (1982).- «El Cretácico basal «Weald» en la transversal Valencia-Cuenca.». (El Cretácico inferior de la cordillera Ibérica Suroccidental). II Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico de España (Exc. Postcoloquio). Albacete (1982).

-Más J. R. (1977).- «Coupe de Estenas». Iberian field conference. Mid Cretaceous events. Cuadernos de Geología Ibérica nº 5, pp. 269-274. Madrid.

-Más J. R., García A. (1979).- «Primeros episodios transgresivos del cretácico inferior en Contreras». Cuadernos Geología Ibérica nº 5 Madrid.

-Más J. R., Alonso A., Meléndez N. (1982) .-«Cretácico basal «Weald» de la Cordillera Ibérica Suroccidental». Cuadernos de Geología Ibérica nº 8 Madrid.

-Más Mayoral J. R. (1981).- «El Cretácico inferior de la región Noroccidental de la provincia de Valencia». Seminarios de Estratigrafía nº **8**. Univ. Complutense de Madrid.

-Meléndez M. N. (1983).- «El Cretácico de la región de Cañete-Rincón de Ademuz (Provincias de Cuenca y Valencia)». -Seminarios de estratigrafía nº 9 Univ. Complutense. Madrid.

- Meléndez F. y Ramírez del Pozo J. (1977).-«Coupe de Talayuelas» . Iberian field conference. Mid Cretaceous events. Cuadernos de Geología Ibérica nº 5. pp 264-268. Madrid.

-Meléndez F., Sánchez P., Villena J., Ramírez del Pozo J., Portero J. M., Olive A., y Assens J. (1974).- «Síntesis del Cretácico de la zona sur de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica», I Symp. Cret. Cordillera Ibérica. Cuenca, pp. 241-252.

-Moratalla J. J. & Francés V. (1991).- «Huevos de dinosaurio del Registro Español». VII Jornadas de Paleontología, Oviedo, página 44.

-Pérez del Campo P., Carenas B., Segura M. García A. (1986)- «Directrices tectónicas durante la sedimentación del Cretácico medio de la zona central de la cordillera Ibérica». Comunicación presentada al XI Congreso Español de sedimentología. Acta Geológica Hispánica. Barcelona .

-Ramírez del Pozo J., Rincón R. (1977)- «Coupé de la Sierra Malacara». Iberian field conference. Mid Cretaceous Events. Cuadernos de Geología Ibérica nº 5.

-Rat P. (1982)- «Factores condicionantes en el Cretácico de España». Cuadernos de Geología Ibérica Vol. **8**. Madrid.

- Richardson J. R. (1986).- «Braquiópodos», Scientific American nº 122 .
- Viallard P. y Grambast L. (1968).- "Presence de Cretacé supérieur continental dans la Chaîne ibérique castillane". C.R. Acad. Sc. Paris t. **266**, pp 1702-1704.
- Vilas L., Mas J. R., García A., Arias C., Alonso A., Meléndez N., y Rincón R. (1982).- «Ibérica Suroccidental (El Cretácico de España)». Univ. Complutense de Madrid.
- Vilas L., Alonso A., Arias C., García A., Mas J. R., Rincón R., Meléndez N. (1983).- «The Cretaceous of The Southwestern Iberian ranges. Spain». Zitteliana **10**. München.
- Ward P. (1983).- «La extinción de los ammonites». Scientific American nº 87.
- Wiedmann J. (1965).- «Sur la possibilite d'une subdivision et des corelations du Cretrace inferieur iberique». Coll Cretace infer.- Lyon 1963. Mem BRGM n.º 34, pp 819-823, 5 tab.

CENOZOICO

3 y 4.- CENOZOICO (TERCIARIO Y CUATERNARIO). Para el estudio de la sedimentación del Terciario y Cuaternario, dentro de nuestra comarca hay que tener una serie de consideraciones básicas:

- Solamente están afectados por plegamientos alpinos, los correspondientes al Paleógeno y comienzo del Neógeno.

- Los sedimentos de casi todo el Neógeno y Cuaternario suelen estar casi horizontales, al no sufrir apenas tectonización.

- El Neógeno y Cuaternario cubren la “cubeta” de Requena-Utiel situada entre las sierras del Norte, Este y Oeste, estando más abierta al Sur (valle del Cabriel). Véase el apartado geográfico.

- El extrusismo diapírico del Triásico aparcería en el Terciario (posiblemente a partir del Oligoceno).

- Son de especial interés las subzonas de Sinarcas y Fosa de Chera, por presentar características especiales.

- Destacamos, dentro del Cuaternario, el vulcanismo de Cofrentes y la construcción de costras travertínicas en algunas zonas.

Básicamente, el estudio de los sedimentos lo basamos en las hojas geológicas 1:50.000 del I.G.M.E. (Utiel, Chulilla, Venta del Moro y Requena), concretado en el Terciario de la Cuenca del Cabriel, así como los trabajos de Aguirre et al (1973), y Robles F. (1975), entre otros. En cuanto al Neógeno se refiere, incluimos una amplia bibliografía al final de este capítulo.

El hecho de cubrir estos sedimentos la llanura comarcal, con pocos accidentes de relieve en su seno, y al ser materiales predominantemente blandos, hace que sean estos terrenos los que mayoritariamente han sido cultivados desde tiempos antiquísimos, primero con una etapa cerealística que fue sustituida en los últimos doscientos años por el viñedo.

3.1. -PALEOGENO: Entre 65 y 37 millones de años de antigüedad.

3.1.1.- PALEOCENO(?).- Aparece en pocos puntos comarcales, mereciendo especial mención los niveles estudiados en Los Cuchillos y en Estenas, en cuyos lugares se ha encontrado la importante capa de Bulimus (Vidaleia) gerundensis, dentro de un nivel de calizas grises grumosas intercaladas entre margas y arcillas rojas. La litología predominante es de margas y lutitas con paleosuelos carbonatados, a veces puede aparecer algún nivel inferior con yesos (Los Cuchillos). En esta zona donde fue dado a conocer este piso por Bartrina y Gea (1954), constituyendo un corte muy estudiado posteriormente por su importancia estratigráfica. Son depósitos de aluvión con arenas y conglomerados, además de los materiales mencionados.

En Estenas los depósitos son más palustres, llamando la atención, en su



CONGLOMERADOS • PALEOGENO • COLLADO DE UMAN



MARGAS Y CALIZAS CON VIDALEIA • PALEOGENO • ESTENAS

base, de niveles de caliche y oncolitos multicolores. La potencia de la unidad es de unos 50 mts. como mínimo.

Se encuentran afloramientos, además de los citados en El Jabonero, Herrada y Chera, pero en estos no hemos encontrado capas de «Bulimus».

En la depresión de Venta Gaeta se citan de esta edad unas margas rojizas con intercalaciones de areniscas y conglomerados.

3.1.2.- EOCENO-OLIGOCENO.- Poco representados en el ámbito comarcal, son depósitos continentales todavía afectados por la intensa orogénesis alpina, por lo que se presentan muy discordantes con los depósitos superiores del Neógeno. Principalmente son materiales detríticos con abundancia de bancos conglomeráticos, areniscas y lutitas.

El lugar óptimo de observación se encuentra en las trincheras de Ferrocarril de Valencia-Cuenca, en las cercanías de Siete Aguas y en el Collado de Umán., otros puntos citados son en las cercanías de Castilblanques y Venta Gaeta. Pueden aparecer fósiles de gasterópodos terrestres (Dissostoma). Son depósitos fluviales y lacustres.

El diapirismo del Keuper comenzaría entre este periodo y permanecería durante el Mioceno.

3.2.- NEOGENO

3.2.1. -MIOCENO-PLIOCENO.- Entre 37 y 1'8 millones de años de antigüedad, la serie detrítica miocénica aparece cubriendo la cubeta de la zona de Requena-Utiel y su estudio, basado principalmente en los trabajos aparecidos en las hojas 1:50.000 de Campillo de Altobuey, Iniesta, Venta del Moro, Requena, Utiel, Chulilla, Jalance y Casas Ibáñez, lo dividiremos en una serie de formaciones, según Assens et al (1973), aunque se considera un exceso de estas, en contraposición de las de Robles et al (1970-74). Se agrupan en las «unidades de la Cuenca del Cabriel» en la hoja 1:200.000 (Lliria).

Hay que mencionar, antes de este conjunto, las facies de Fuencaliente (Pantano de Contreras) con calizas, margas, lignitos y areniscas, donde se encontraron restos de mastodontes, además de gasterópodos en las calizas, típico de ambiente palustre o litoral lacustre. Estos sedimentos pueden aparecer plegados. La edad sería Vindoboniense -Turolense.

Las «UNIDADES DE LA CUENCA DEL CABRIEL»:

A/ Fm. HORTUNAS. Aquitaniense.

Litología: Conglomerados de matriz arenosa con lentejones de margas rojas. Se ha determinado por ostrácodos y aparece discordante con el Paleógeno y Mesozoico.

B/ Fm. SARDINEROS. Aquitaniense-Burdigaliense.

Litología: Areniscas con tramos calizos y algún nivel yesífero.

Descripción: Comprende cuatro miembros:

Mb. CALIZAS DE FUENTEPODRIDA: Aparece en la zona suroeste de la comarca, concretamente tiene especial importancia el yacimiento que le da nombre, con calizas lacustres y algún nivel margoso gris con restos de yeso. Las calizas contienen abundantes gasterópodos lacustres (*Melanoides*, *Melanopsis*, *Planorbis*, *Helix dupuy de lomeae*) con tubos calcáreos de algas y micromamíferos en las margas. Su potencia es de unos 70 mts. Esta formación aparece en el punto clave de la entrada del balneario que le da su nombre, extendiéndose por las inmediaciones del río Cabriel, hasta El Retorno.

Mb. YESOS DEL MOLINO DE LA RAMBLA: Con una potencia de unos 25 mts, esta constituido por arcillas y yesos masivos. Aparece en la zona sur, cerca de Los Sardineros está la representación mas importante de esta unidad.

Mb. ARENISCAS Y CALIZAS DE LOS PEDRONES: Aparecen también en la zona sur de la comarca, e incluye también niveles margosos de color rojizo y lentejones de calizas con gasterópodos en la base. La potencia es de unos 115 mts. Se ha localizado en Hortunas, Los Pedrones y Los Sardineros.

Mb. YESOS DE LOS RUICES: Aparece como un gran lentejón en el centro de la cubeta, concretamente entre las aldeas de Casas de Eufemia y Los Ruices es donde mejor esta representado. Estos yesos formados por escamas, presentan a veces maclas en puntas de flecha, están bien estratificados con intercalaciones margosas y con una potencia de unos 15 mts, siendo estos bancos perfectamente visibles en la rambla de los Ruices, cerca del Molino del Risco y en la pista que conduce a los Morenos, también afloran en Hortunas. Estos yesos fueron explotados hasta mitad de este siglo, en la zona de Los Ruices-Casas de Eufemia.

C/ Fm. TABAQUEROS: Vindoboniense-Turolense.

Litología: Son areniscas y calizas con margas grumosas.

Descripción: Aparece solamente en la zona Oeste. Las areniscas tienen estratificación cruzada y finas capas de conglomerados.

D/ Fm. VENTA DEL MORO: Vindoboniense-Turolense-Plioceno (?)

Litología: Calizas y margas grises con niveles lignitíferos.

Descripción: Está formado por dos bancos de caliza con material detrítico y niveles blandos intercalados. En los niveles calizos aparecen fósiles de gasterópodos terrestres y en las margas lignitíferas una abundante fauna e gasterópodos palustres y vertebrados. Dentro de esta formación se encuentra uno de los más importantes yacimientos de Mioceno terminal, concretamente el de Venta del Moro, en la trinchera de lo que iba a ser el FF. CC. de Baeza a Utiel. En este yacimiento abundan los moluscos palustres (*Stagnicola*, *Radix*, *Carichium*, *Planorbarius*, *Limax*, *Tudorella*, *Gyraulus*, *Melanopsis*, *Cepaea*, *Viviparus*, *Theodoxus*, *Hydrobia*, *Bithynia*, *Planorbis*, *Valvata*, *Vertigo*, *Anisus*, *Unio*, *Pisidium* etc.) y los vertebrados como, anuros, reptiles (quelonios y cocodrilos) aves (Gruiformes), y sobre todo los mamíferos de los que damos una extensa relación:

Insectívora:

Galerix

Talpidae

Rodentia:

Hystrix

Dipoides

Ruscinomys

Cricetus

Occitanomys

Stephanomys

Apodemus

Lagomorpha:

Prolagus

Carnívora:

Agriotherium

Canis (revisado de Vulpes)

Nyctereutes

Ictitherium

Machairodontinii (revisión de Homotherium)

Felis (Revisado de Lynx)

Dinofelis

Mustelidae gen.

Proboscidea:

Anancus

Perissodactyla:

Hipparion

Dicerorhinus (revisado de Aceratherium)

Artiodactyla:

Hippopotamus

Listriodon

Suidae gen.

Conohyus

Sanotherium

Hyotherium

Bigerbohlina

Cervus

Capreolus

Gacella

Parabos

Paleoryx

(Thalassictis, Paracamelus, Croizetoceros, Tragoportax, etc.) y hasta más

de treinta especies de gran valor cronoestratigráfico. También aparecen importantes niveles de plantas (*Salix*, *Zelkova*, *Acer*, *Populus*, *Fagus*, *Quercus* etc.). La importancia de este yacimiento se basa en ser la localidad tipo de mamíferos neógenos nº 13 de la escala de MEIN (1975) y constituye el equivalente continental al Messiniense, del Mediterráneo hipersalino, tanto es así que incluso se ha propuesto el término Ventiense (Aguirre E., López N. y Morales J., 1976), en la escala de mamíferos, para esta facies continental con algunas formas del Messiniense (Mioceno terminal) y otras ya del Plioceno (entre 6'5 y 4 millones de años). Es además un «locus tipus» de algunas especies de mamíferos y gasterópodos.

Se ha localizado entre muchos otros lugares, en Casas de Cuadra y Muela de Abajo, donde además de un nivel de gasterópodos en las margas negras, se han encontrado restos de mamíferos en un nivel de areniscas nodulares y coronando el conjunto un nivel de calizas blancas con gasterópodos helicoides.

E/ Fm. LA PORTERA: Vindoboniense.

Litología: Calizas blancas y margas grises.

Descripción: Podría ser considerada como un nivel guía entre el Burdingaliense y Vindoboniense, pero dentro de esta segunda edad. Son sedimentos lacustres. Ricos en fósiles y con serias similitudes con la formación anterior, aunque parece ser de mayor antigüedad.

La fauna de gasterópodos es similar y suelen aparecer restos de yesos. El espesor máximo estaría sobre los 70 mts. También la hemos encontrado en Las Monjas y Hortunas. No es segura la inclusión en esta formación del yacimiento de La Portera, donde se encontró el ejemplar casi completo, aunque por desgracia destruido de *Hexaprotodon crusafonti*. (Lacombe et al, inc. en Oleana nº 5, por A. Novella) Son frecuentes los uniónidos y melanopsis «momificados» en gruesas capas de oncolitos. También aparecen restos de plantas. Esta unidad se localiza también en la zona de Los Morenos con momias oncolíticas de uniónidos.

El yacimiento famoso de Buñol pertenece a esta edad (Burdigaliense-Vindoboniense), es por lo que lo citamos aquí (aunque fuera de las unidades de la cuenca del Cabriel), por su cronología y debido a su importancia, sobre todo en la aparición de muchos restos de micromamíferos (*Lagopsis*, *Sciurus*, *Ligerimys*, *Megacricetodon*, *Democricetodon* etc.) además de quirópteros, aves, quelonios y numerosos gasterópodos (*Neritina*, *Helix*, *Limnaea* etc.).

En este yacimiento también se han encontrado restos de formas grandes de mamíferos (*Listriodon*, *Trilophodon*, *Procervulus*, *Palaeomeryx*, *Dicroceras*, *Anchiterium*, *Dicerorhinus* etc.).

Cerca de este yacimiento, en la rambla de Bosna, hay también un buen afloramiento con abundante flora (*Pinus*, *Pococarpus*, *Glyptostrobus*, *Salix*, *Fagus*, *Myrica* etc.), del Mioceno medio-superior.

F/ Fm. MARGAS DE JARAGUAS: Todo el Mioceno. Desde el Aquitaniense



CONGLOMERADOS DE LA FM. MARGAS ROJAS DE JARAGUAS • MIOCENO • FUENTE REINAS



MB YESOS DE LOS RUICES • MIOCENO • RAMBLA DE LOS RUICES



YACIMIENTO DEL MIOCENO INICIAL • MIOCENO • FUENTEPODRIDA



YACIMIENTO DEL MIOCENO TERMINAL. HEXAPROTODON • MIOCENO TERMINAL • LA PORTERA



YACIMIENTO DEL MIOCENO TERMINAL • MIOCENO TERMINAL-PLIOCENO • FF.CC. BAEZA-UTIEL (VENTA DEL MORO)



TOBAS Y TRAVERTINOS • PLIOCENO-PLEISTOCENO • CARRETERA DE CHERA KM. 1

Litología: Son margas rojas, en los que se incluyen bancos de areniscas y conglomerados. Los cantos de estos conglomerados son más gruesos en las cercanías de las sierras, de donde proceden.

Descripción: Esta formación engloba a casi todas las demás, ya que se encuentran en su seno, identándose lateralmente con ellas, pero la litología distinta hace de ella un estudio particularizado. Los cultivos de la comarca Requena-Utiel, se desarrollan en estos materiales, en cuanto a viñedo y demás, casi en la totalidad. Es una formación detrítica, con materiales de erosión de las sierras próximas Cretácico y Jurásico principalmente), además de la influencia del Triásico en el aporte de arcillas y en muchos casos, granos de jacintos, rodados, y arenas en general. Suelen ser frecuentes los niveles de «caliches». La estratificación de las arenas es cruzada, por deposición en márgenes fluviales y relleno de paleocanales. Merece mencionarse como puntos óptimos de observación la Rambla de Alcantarilla, Carretera de Tamayo (290 mts.), El Rebollar, Siete Aguas (250 mts), Villargordo del Cabriel, Carreteras de Chera (190 mts) y Villar de Olmos por citar solo algunos puntos interesantes.

Las UNIDADES DE LA CUBETA DE SINARCAS. (Mioceno inferior)

A/ UNIDAD MARGOSA INFERIOR. Aflora en el fondo del Barranco del Regajo con una potencia mínima de 60 mts. La constituyen en la base, un conjunto de margas con calizas, lignitos y un tramo de yesos. Se han encontrado gasterópodos. Por encima aparecen areniscas, conglomerados y lutitas rojas. Son sedimentos lacustres con aportes aluviales.

En la base se ha encontrado un yacimiento de vertebrados.

B/ UNIDAD DETRITICA ROJA DE SINARCAS. Aparece al N y NE de la localidad de Sinarcas. Son lutitas y areniscas rojas con conglomerados con una potencia de las de 170 mts.

4. CUATERNARIO

4.1. y 2.- PLEISTOCENO y HOLOCENO

A/ Villafranquiense : Aparece al SO de la Hoja de Venta del Moro. Esta compuesto por gravas de procedencia lejana con algunos caliches. Este gigantesco «glacis» es anterior al encajamiento del Cabriel con terrazas del Pleistoceno. Destacamos (aunque algo lejos de la zona que nos ocupa), el yacimiento del Rincón (Albacete) con moluscos (Rumina y Pomatias) y vertebrados (Gacella y Equus principalmente).

B/ Terrazas del Pleistoceno. En el Cabriel aparecen tres, en las zonas menos angostas. Están formadas por aluviones y también las encontramos en el Turia y Magro (este ultimo menos encajado). En la aldea de Calderón, se han encontrado gasterópodos (Rumina y helícidos) cuaternarios fosilizados en unas margas rojizas. En el paraje de la Picazuela (Requena), hemos encontrado un nivel margoso gris, inmediatamente debajo de unas tobas, con abundante fauna

cuaternaria de gasterópodos (Cepaea, Rumina, Cochlicella, Melanopsis, Succinea, hidróbidos etc.), que bien pueden ser terrestres unos o de aguas dulces otros.

C/ Glacis. Son depósitos detríticos, principalmente conglomerados y gravas poco rodadas, que actúan como nivel de recarga de acuíferos, como es el caso de los situados entre el Magro y la Sierra del Negrete. Suelen aparecer costras de caliches, que dificultan la labor agrícola. La cabecera del Magro se formaría en dos glacis fundidos con una pendiente menor que cuando el río se encauza en las cercanías de Utiel. Se formarían en periodos de aridez, como lo demuestra la presencia de las costras calcáreas (caliches).

D/ Costras travertínicas. Acumulación de carbonatos sobre vegetación palustre, formado por aguas ricas en carbonatos. Son bien conocidos estos depósitos en Requena, ya que forman la roca donde está situado el histórico barrio de la Villa (entre 5 y 6 mts. de potencia), y la cornisa del barrio de La Loma de Requena. También se han encontrado en Villatoya, Chera y Cascada de Barchel, algunas en periodo de formación.

E/ Conos de deyección. Se forman por los materiales de derrubios de ladera de montaña, debidos a la erosión y que forman cantizales.

F/ Coluviones. Pequeñas manchas de arcillas y cantos angulosos dentro de otros niveles del Mesozoico o Terciario.

G/ Arcillas de descalcificación. Son pleistocénicas y se forman por la descarbonatación de materiales, formando paleosuelos.

4 *- VULCANISMO DE COFRENTES.

En las cercanías de esta localidad, aparecen tres puntos de materiales ígneos, entre los que destaca el cono principal del Cerro Agrás. La caldera principal tiene unos 200 mts de diámetro. Los otros dos lugares están en el pico del Fraile y en la misma base del Castillo de Cofrentes.

La edad de este vulcanismo la podemos incluir entre 1 y 2 millones de años, ya que las lavas yacen sobre conglomerados cuaternarios.

Los materiales están constituidos por escorias, lavas cordadas, lapilli, bombas volcánicas, tofas etc.). Predominan los basaltos con cristalitos de olivino, magnetita, nefelina y augita, entre otros minerales.

La aparición de este fenómeno volcánico se debe a la confluencia de las fracturas N-NW del Cabriel y NE-E del Júcar, así como otras de dirección N-S. Se han analizado muestras en la Universidad de Coimbra (Portugal) y Krueger Ent. I. de Massachusetts (U.S.A.), mediante radiactividad que nos permite oscilar en un tiempo de 1'1 y 2'3 millones de años (Pleistoceno inferior-medio).

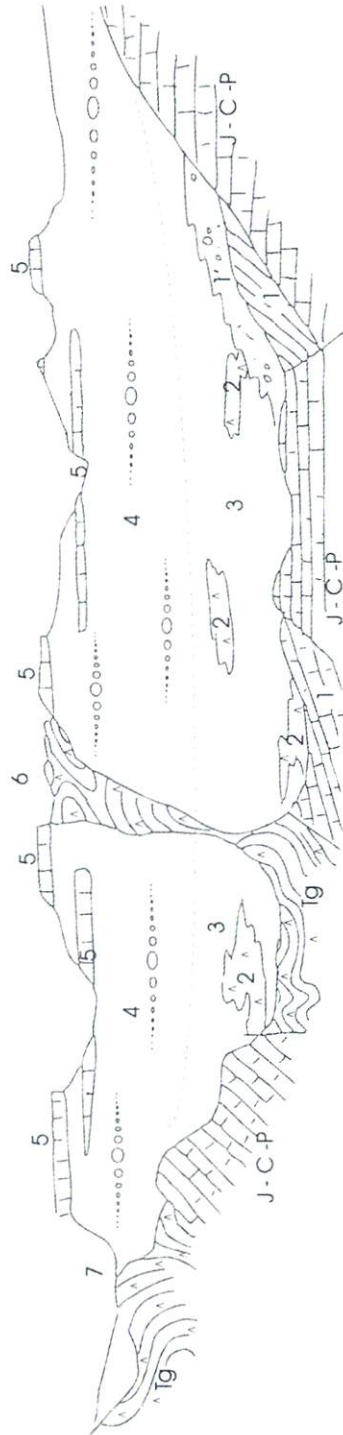


LAVA SOBRE CONGLOMERADOS • CUATERNARIO • MONTE AGRAS



AFLORAMIENTO VOLCANICO
CASTILLO DE COFRENTES

CORTE IDEALIZADO DE LAS FORMACIONES DEL NEOGENO (Terciario)
DEL RELLENO DE LA "CUBETA" REQUENA-UTIEL



- J - C - P Sedimentos Jurásicos, Cretácicos y Paleógenos tectonizados (Posible fondo de la cubeta)
Tg Sedimentos plásticos de Triásico. 6 y 7- Ventanas tectónicas y diapíros.
AQUITANIENSE 1 - Calizas de Fuentepodrída; 1'- Conglomerados de Hortunas
BURDIGALIENSE 2 - Yesos del Molino de la Rambla (?) y Yesos de Los Ruices; 3 - Areniscas y calizas de Los Pedrones
NEÓGENO VINDOBONIENSE 4 - Formación detrítica de Jaraguas
PONTIENSE 5 - Calizas de La Portera (?) y Calizas de Venta del Moro

BIBLIOGRAFIA BASICA-CENOZOICO

-Adrover R. (1968)- «Los primeros Micromamíferos de la cuenca valenciana en Buñol (Nota preliminar). Acta de Geología hispánica **III**, pp 76-80.

-Aguirre E., López N. y Morales J. (1976).- "Continental faunas in Southeast Spain related to the Messinian. In ill significato Geodinámico della crisi di salinità del Mioceno Terminale nel Mediterraneo". Messinian seminar n° **2**, Gargagno, 1976. Pp. 62-63.

-Aguirre E., Robles F., Thaler L., López N., Alberdi M. T., y Fuentes C. (1973).- «Venta del Moro, nueva fauna finimiocena de moluscos y vertebrados». Estudios geológicos **XXIX**. Instituto «Lucas Mallada», C.S.I.C.

- Alberdi M. T., López N., Mazo A. y Morales J. (1977).- "Venta del Moro y las faunas de vertebrados finimiocenas de España". Estudios geol., **33**, 589-591.

-Alberdi M. T., Arias C., Bigazzi G., Bonadonna F. P., Leone G., López N., Michaux J., Morales J., Robles F., y Soria Y. D. (1982) - «Nuevo yacimiento de moluscos y vertebrados del Villafranquense de la cuenca del Júcar (Albacete, España)». Colloque «Le Villafranchien méditerranéen», Lille.

-Alcalá L. y Montoya P. (1998).- "Hexaprotodon crusafonti (Hippopotamidae, Mammalia) del Mioceno superior de El Arquillo (Fosa de Teruel)". Bol R. Esp. Hist. Nat **94** (1-2) , pp 93- 100.

-Crusafont M. y Truyols J. (1957).- «Descubrimiento del primer yacimiento de mamíferos miocénicos de la cuenca valenciana». Notas y comunicaciones del IGME ,**48**,5-22.

-García A., Hernando S., y Vilas L. (1975).- « Nuevos datos sobre el Terciario de Buñol (Valencia)». Estudios geológicos **XXXI**. Instituto «Lucas Mallada» C.S.I.C.

-Lacomba J. I., Morales J., Robles F., Santisteban C., y Alberdi M. T. (1986).- «Sedimentología y Paleontología del Yacimiento finimioceno de La Portera (Valencia)». Estudios geológicos **42**.

-Martínez López F. (1977).- «Revisión de las especies del Género Melanopsis Ferussac 1807, del Neógeno continental de la cuencas internas valencianas y cuenca del río Júcar y Cabriel». Tesis inédita.

-Morales J., y Aguirre E. (1976).- «Carnívoros de Venta del Moro» (Trabajos sobre el Neógeno-Cuaternario n° 5).

-Morales J., Antón M. y Sacristán E. (1994).- «Así era España después de los dinosaurios» (Reconstrucción del yacimiento de Venta del Moro-Valencia). Revista Natura n° 134.

-Osorio A., Piles L. y Piqueras J. (1982).- «La Villa de Requena, una propuesta de Rehabilitación» Consellería de Cultura Educació y Ciència. Generalitat Valenciana. M. I. Ayuntamiento de Requena, pp 29-31.

-Revilla J. de la, y Quintero I (1958).- «Yacimientos fosilíferos del Mioceno continental en la provincia de Albacete». Notas y comunicaciones del Instituto geológico y minero nº **51**, pp. 47-54.

-Revilla J. de la (1958) .- «Yacimiento fosilífero sarmatiense de la zona del Balneario de Fuente Podrida (Valencia)». Notas y comunicaciones del Instituto geológico y minero nº **52**, pp 3-7.

-Robles F. (1975).- «Síntesis paleontológica del Neógeno continental del Levante español». I coloquio internacional sobre Estratigrafía continental del Neógeno y Cuaternario. (Trabajos sobre el Neógeno-Cuaternario nº **4**).

-Robles F. (1975).- "El género "Melanopsis" Ferusac en el Neógeno continental de la cuenca del río Júcar 1ª nota).- R. Soc. Española Hist. Nat., Volumen extraord. Primer Centenario, **1**. 357-369.

-Robles F. y Col. (1974).- «Coloquio internacional sobre biostratigrafía continental del Neógeno Superior y Cuaternario inferior». - Libro guía. Montpellier-Madrid.

-Sáenz Ridruejo C. y López Marinas J. M. (1975) .-»La Edad del vulcanismo de Cofrentes (Valencia)». Tecniterrae **6** : pp 8-14.

-San Miguel de la Cámara M. (1936) .-»Las erupciones de Cofrentes (Valencia) y el volcán Cerro Negro o Cerro de Agrás». Bol. R. Soc. Hist. Nat. Geología, **36**, pp. 407-428.

-Santisteban C. y García A. -«La cuenca Cenozóica de Chera». I Congreso del grupo Español del Terciario, comunicaciones. 1991.

-Villena J., Ramírez del Pozo R., Reguant S. (1973) , -»La capas de Bulimus gerundensis (Vidal) de la región de Utiel (Valencia)». Acta geológica hispánica **VIII**. pp. 134-137.

TECTONICA

TECTONICA

GENERALIDADES: La comarca Requena-Utiel esta enclavada en el denominado Sector Levantino de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica . Dentro de ella hay dos grandes dominios: Uno formado por un eje sinclinal ,con relleno de materiales terciarios y que ocupa la «cubeta» que domina todo el SW. y otro ocupado por materiales mesozoicos con claras directrices ibéricas con dominancia de la dirección NW-SE. que forman las sierras del Remedio, Negrete, Pico del Tejo y Cabrillas con las fosas de Chera y Sinarcas intercaladas, al Norte y Este. Las Sierras de la Bicuerca y Contreras, con la misma dirección pero al Oeste de la comarca.

La Cordillera Ibérica se formó fundamentalmente sobre un basamento y dos periodos distensivos que intercalan otro compresivo. La conformación actual se produjo en el Paleógeno y comienzos del Neógeno, debido a la orogénesis alpina, con un centro de calentamiento entre Castellón y Valencia.

EVOLUCIÓN GEOTECTÓNICA: Según el modelo de Alvaro M., Capote R., y Vegas R., podemos considerar cinco fases:

BASAMENTO: Esta formado por la tectónica hercínica en el Carbonífero y Pérmico, en materiales Paleozoicos y precámbricos con dos direcciones (NNE.-SSW y NE.-SW.) y otra (NW-SE), con formación de fallas de desgarre y vulcanismo. La orientación de las estructuras en la Cordillera Ibérica, están menos definidas en la rama castellana, que en la aragonesa .Estas fracturas influenciaron en la evolución posterior y en la tectónica alpina, con fallas normales en los periodos distensivos y fallas inversas en los compresivos.

Podemos considerar las siguientes fallas del zócalo:

-Una longitudinal que coincide con el anticlinal Villar del Humo-Chelva, al norte de la comarca estudiada.

-Dos fallas transversales, a saber la de Landete-Mira y la que pasa por la fosa de Requena, con haces de pliegues, fosas y desplazamientos de desgarres producidos al final de la fase hercínica.

ETAPA DE GRABEN: Comprende el Triásico inferior (Buntsandstein) y parte del medio (Muschelkalk). Es una etapa distensiva con sedimentación predominantemente fluvial discordante con el Paleozoico. En el Muschelkalk hay un hundimiento, que permite la entrada del mar en una clara transgresión que conformaron las dos barras dolomíticas de este periodo.

ETAPA DE TRANSICION: En el Keuper, es una etapa distensiva, con estiramiento y adelgazamiento de la corteza. Son característico los fenómenos de vulcanismo (oofitas de la zona Valencia-Castellón-Teruel). La sedimentación es predominantemente evaporítica y de arcillas.

ETAPA DE FLEXURA: Las estructuras dominantes son NW-SE. Comprende

desde el Jurásico al Cretácico superior, con unas importantes perturbaciones en el Cretácico inferior, a comienzos del cual se interrumpe la distensión del Triásico superior. Comienza con una transgresión en el Jurásico inferior que da lugar a una plataforma carbonatada, posteriormente va aumentando la profundidad. En el Toarciense, el estiramiento es máximo con emisiones basálticas. En el Dogger se produce una fragmentación con facies calcáreas marinas que terminan con los oolitos ferruginosos del hiato Calloviense-Oxfordiense. Con lo que comienza una nueva entrada marina y terminando con una clara regresión en el Jurásico terminal y comienzos del Cretácico.

En el Kimmeridgiense comienza una rotación de Iberia, que se completa en el Cretácico inferior (hasta el Barremiense). Este, en facies Weald queda diferenciado en dos cuencas: Cameros, ligada al graben cantábrico y por otro lado, Cuenca-Maestrazgo, ligada al Tethys.

La distensión Cretácica hizo aparecer un movimiento de bloques. En el Aptiense hay un breve periodo transgresivo y una emersión en el Albense. En el Cretácico superior sigue la etapa de flexura y aparece la última transgresión marina con una clara plataforma carbonatada en el Cenomaniense y Turoniense con la plataforma abierta a los dos océanos. En el Senoniense aparece la regresión con áreas emergidas en el centro y facies lacustres-palustres en el Campaniense-Maastrichtiense (facies garúmmnica).

ETAPA COMPRESIVA: Que comienza en el Cretácico superior con el plegamiento de la Cadena Ibérica hasta el Neógeno, donde comienza la sedimentación continental.

La compresión está definida desde dos direcciones. La compresión transversal fue la más importante (NNE-SSW), originando las principales estructuras. La compresión longitudinal (SE-NW a ESE-WNW) tuvo más influencia en la confluencia con las béticas, con pliegues transversos importantes. Las fallas del zócalo fueron reactivadas, con cabalgamientos y haces de pliegues (como la de Requena-Mora de Ebro y la del Segre, las cuales cortan a la línea Hesperica perpendicularmente).

Hasta el Oligoceno todo el aulacógeno es comprimido por sus dos márgenes, pero desde el Mioceno, la evolución es diferente a ambos lados de la línea Hesperica: al NE sincroniza con la última fase de formación de los Pirineos, mientras que al SW continuó sufriendo compresión hasta el Mioceno superior, con formaciones de fallas y fosas NE-SW y acentuándose el diapirismo del Keuper con bloques flotantes de Muschelkalk. Este diapirismo presenta una combinación de dos direcciones (E-W y N-S), como bien se observa en la forma de T en Cofrentes y Villora-Enguidanos, aunque lo más frecuente sea una dirección de estructuras E-W.

La sedimentación molásica se inició con el Terciario, rellenando las depre-

siones interiores, coincidiendo o no con la orogénesis.

MACROESTRUCTURAS:

A/COMPRESIVAS. 1 Zócalo y tegumento, hasta el Buntsandstein. 2 Despegue: Durante el Keuper, arrastrando al Muschelkalk. 3 Cobertera: Durante el Jurásico, Cretácico y Terciario inferior plegado.

Direcciones de las estructuras:

Estructuras longitudinales. 1 Directriz principal ibérica NW.SE. Coincide con la «línea hespérica». 2 La zona de Enguídanos a Requena con pliegues, fallas y cabalgamientos. 3 Importante anticlinal Villar del Humo-Chelva, con afloramientos del Paleozoico, que tiene fallas transversales y predominan materiales triásicos discordantes con el Paleozóico. 4 Zona subtabular en la parte NE (Villar del Arzobispo), con inclinación al N.

Estructuras transversales:

1 Son más frecuentes al N., la directriz es NE. SW. Están bien representadas en el zócalo subyacente.

B/ DISTENSIVAS: Fallas y fosas de dos tipos de direcciones WNW. ESE y NE. SW. (Fosa de Requena).

Esta depresión representa una subunidad formada por limos, arcillas y margas de origen continental que comprende todo el Mioceno y con importantísimos yacimientos de vertebrados y gasterópodos. Pueden aparecer dolinas (Campo Arcís-Los Morenos), hundimientos del terreno por disolución de los materiales infrayacente del Triásico.

Las microestructuras principales dentro de la comarca y entorno son:

Anticlinal de Sot de Chera. Estrecho anticlinal Jurásico, con escamas sucesivas al acercarse a la Fosa de Chera. Su núcleo está formado por una pequeña cúpula de la Fm. Calizas Bioclásticas de Barahona.

Sinclinal de la Atalaya-Sierra de Enmedio: Corta diagonalmente la hoja de Chulilla, siendo interrumpido por la fosa de Chera y por la de Villar de Tejas.

Cabalgamientos de la Sierra Cabrera: Muy complejo. El Jurásico cabalga sobre el Cretácico y este sobre el Paleógeno, como puede observarse desde la N III, desde Venta L'Home, cerca del cruce con el FFCC. Sigue la directriz ibérica NW-SE.

Fallas transversales de la Fosa de Chera: La fosa se produjo en la época miocénica, por fallas transversales, asociadas al empuje ibérico formadas por distensión y asentamiento. Esta condicionada a la fractura de Requena a Mora de Ebro, con dirección NE-SW. Esta fosa interrumpe la alineación del Juan Navarro. En su seno aparecen manchones de Cretácico superior muy interesantes. Según autores se produciría a finales del Mioceno (Turolense).

Fosa de Villar de Tejas: Pequeña fosa miocénica que interrumpe al Sinclinal de Atalaya.

Cabalgamientos de Casa Medina, Sierra del Negrete: Entre el Sinclinal de la Atalaya y el Anticlinal del Juan Navarro, forman una pequeña fosa terciaria con escamas cabalgantes adosadas a la Sierra de Enmedio.

Anticlinal de Juan Navarro: Comienza dentro de la hoja de Utiel en la Cruz de San Sebastián, continuando en la hoja de Chulilla a lo largo de dicha Sierra, con dirección NW-SE. Al otro lado de la Fosa de Chera, se prolonga en dirección a Siete Aguas por el flanco S. del Pico del Tejo.

Sinclinal de Utiel-Requena: Cubierto de materiales miocénicos y del cuaternario aluvial del río Magro.

Anticlinal de la Bicuerca: Aparece en esta sierra, con algunos cabalgamientos y flanco S. volcado. Los materiales oscilan entre el Lías y el Santiñense.

Sinclinal de Malacara: Aparece muy fracturado, con el Dogger en el núcleo. Queda cortado al W. por un cabalgamiento del Jurásico inferior sobre el Cretácico superior. Según autores, aparecen directrices que no son netamente ibéricas, sino que hay influencias del complejo bético.

Anticlinal de la Herrada: Situado inmediatamente al S. de la anterior estructura, con un núcleo del Cretácico superior garúmnico. Está interrumpido, al igual que el sinclinal de Malacara, en el extremo Oeste, por sedimentos terciarios.

Sistema de anticlinales y sinclinales del vértice Ataúd: Aparece al NW. de la hoja de Utiel. Este conjunto lo forma un anticlinal y dos sinclinales paralelos. Los materiales son del Cretácico superior, separado del Keuper del Pantano de Contreras por un Mioceno muy afectado por las masas plásticas del afloramiento de este Triásico superior.

Anticlinorio encofrado de Peña Lisa. Interrumpido también al W. como el de Malacara, aflorando solamente el Cretácico. Al sur aflora el Triásico en la banda Hortunas de Abajo-Río Mijares, con bloques del Muschelkalk en el seno de un Keuper extrusivo.

Sinclinal de Venta del Moro- En el corte de esta estructura con el FFCC proyectado de Baeza-Utiel, aparece en las inmediaciones de Venta del Moro, con su importante yacimiento del Mioceno terminal.

Diapiro de Jaraguas: Aparece el pequeño, pero curioso, diapiro de Jaraguas, circular con pendientes externas del Mioceno superior, lo que demuestra que la extrusión ocurrió en esta época, ya que los conglomerados más superiores no se encuentran afectados. Hasta hace unos años se explotaron unas salinas.



MICROFALLAS DEL JURASICO MEDIO • SOT DE CHERA

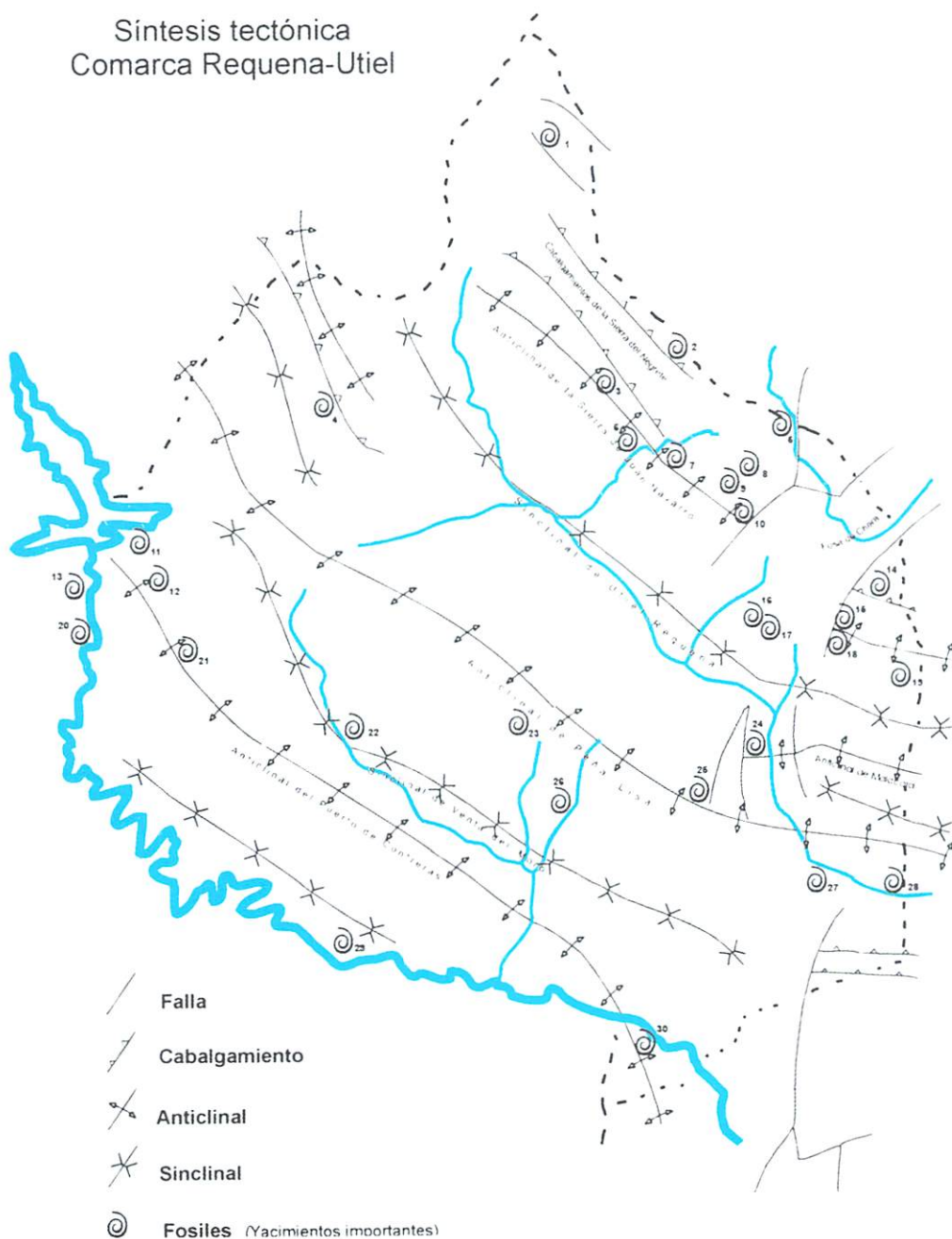


PEQUEÑO SINCLINAL • CONTACTO ENTRE EL TRIASICO DIAPIRICO Y EL MIOCENO • MOLINO DE LAS RAMBLAS

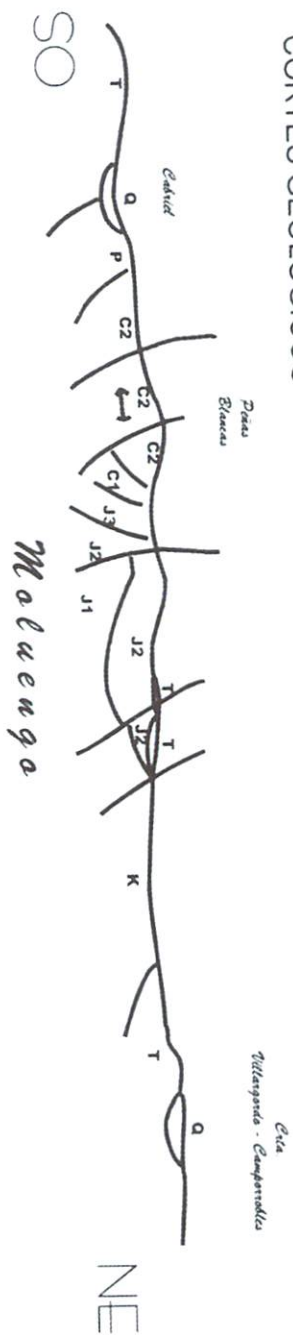
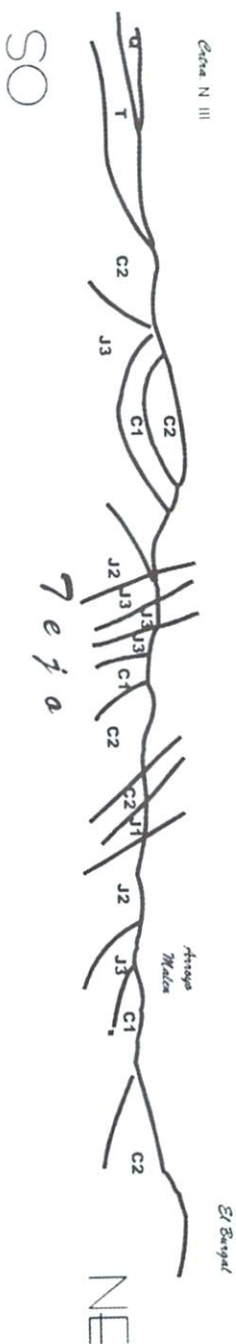
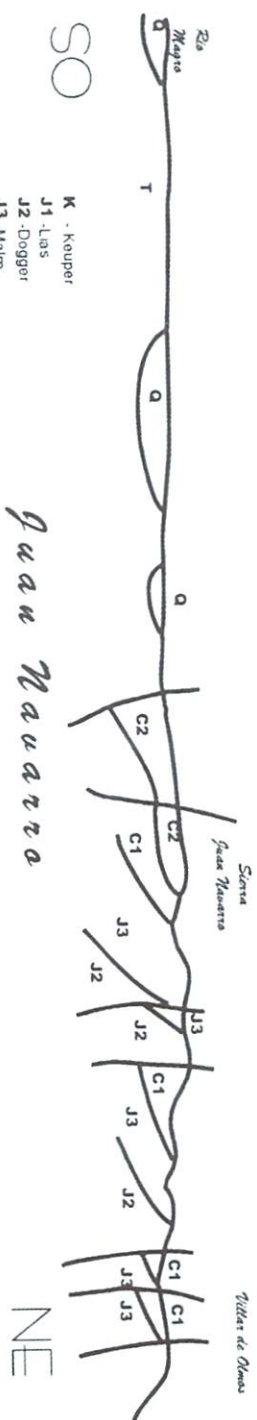
**Relación de algunos yacimientos importantes (30),
de la Comarca Requena-Utiel**

- 1- Sinarcas (Jurásico medio y superior).
- 2- Pico del Remedio (Jurásico inferior).
- 3- Casa Medina (Cretácico inferior y superior).
- 4- Bicuerca (Jurásico medio y superior, Cretácico inferior y superior).
- 5- Villar de Olmos (Cretácico inferior).
- 6- Los Mancebones (Cretácico inferior y superior).
- 7- Estenas (Paleógeno).
- 8- Las Nogueras (Cretácico inferior y superior).
- 9- Collado de la Carmela-Almagrero (Jurásico medio y superior).
- 10- Benaca (Cretácico inferior).
- 11- Villargordo del Cabriel (Triásico superior).
- 12- Romero (Jurásico medio y superior).
- 13- Contreras (Jurásico superior y Cretácico inferior).
- 14- Pico del Tejo (Jurásico medio y superior).
- 15- Corral de D. Manuel (Jurásico medio y superior).
- 16- Telégrafo (Triásico medio).
- 17- Telégrafo sur (Triásico superior).
- 18- Casa Panoja (Cretácico inferior).
- 19- Matutano (Cretácico inferior).
- 20- Los Cuchillos (Cretácico superior y Paleógeno).
- 21- Casas de Moya (Cretácico inferior y superior).
- 22- Venta del Moro (Neógeno).
- 23- La Muela (Neógeno).
- 24- El Trillero (Cretácico inferior y superior).
- 25- La Portera (Neógeno).
- 26- Los Morenos (Neógeno).
- 27- Hortunas (Neógeno).
- 28- El Hinojar (Jurásico superior y Cretácico inferior).
- 29- Fuentepodrida (Neógeno).
- 30- Casas del Río (Triásico superior).

Síntesis tectónica
Comarca Requena-Utiel



CORTES GEOLÓGICOS



- K - Keuper
- J1 - Lias
- J2 - Dogger
- J3 - Malm
- C1 - Cretácico Inferior
- C2 - Cretácico Superior
- P - Paleogeno
- T - Mioceno - Plioceno
- Q - Cuaternario

Anticlinal del Puerto de Contreras-Ayora: Mejor dibujado en su flanco S., con series verticales, incluso invertidas. Aflora el Jurásico casi por entero y el Cretácico dentro de las hojas de Utiel y NW. de Venta del Moro. En la zona de Contreras hay importantes estructuras de un Triásico superior muy movido (en la época Burdigaliense-Vindoboniense).

Cabalgamientos de Sierra Martés: Situados al SE de la hoja de Requena presentan facturas y estructuras que continúan en las hojas de Llombay y Cheste.

Anticlinales y Sinclinales del Cabriel: Con fuertes asomos del Keuper y bloques del Muschelkalk que aparecen en la Hoja de Venta del Moro, continuando en las de Requena y Jalance, siguiendo el curso del río Cabriel hasta su encuentro con el Júcar en Cofrentes, donde con un importante cruce de fosas y fallas incluso han determinado la aparición de fenómenos volcánicos, en el Cuaternario.

BIBLIOGRAFIA-TECTONICA

-Alvaro M., Capote R. y Vegas R. (1979)- «Un modelo de evolución geotectónica para la cadena Celtibérica». *Acta Geológica Hispánica* **14**, pp 172-17.

-Gómez J. J. y Babin R. B. (1973).- «Evidencia de tres generaciones de pliegues en el anticlinal de Sot (C. Ibérica, prov. de Valencia)». - *Estudios Geol.*, vol **XXIX**, pp. 381-388. I. «Lucas Mallada», C.S.I.C.

-Guimerá J. y Alvaro M. (1990)- «Structure et evolution de la copression alpine dans la Chaîne Ibérique et la Chaîne côtière catalane (Espagne)». *Bull. Soc. géol. France.* (8), VI, n° **2**, pp. 339-348.

-Ortí Cabo F. (1981).- «Diapirismo de materiales triásicos y estructuras de zócalo en el sector central valenciano (España)». *Estudios geol.*, **37**, pp 245-256.

-Santisteban C. y Brito J.M. (1988)- «Notas para una hipótesis de evolución tectosedimentaria de los depósitos terciarios continentales en la Provincia de Valencia». Simposio sobre: Cuencas de régimen transcurrente. SGE.

-Viallard P. (1989) -«Decollement de couverture el decollement médio-crustal dans une chaîne intraplaque : variations verticales de style tectonique des Ibérides (Espagne)». *Bull Soc. geol. France* (8). t .**V**, n° 5, pp. 913-918.

-Viallard P. (note transmise par Jean Aubouin) (1979) .- «La Chaîne Iberique: zone de cisaillement intracontinentale pendant la tectogenèse alpine». *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 289.

-Viallard P. (1976).- «La compression majeure dans la Chaîne Iberique Meridionale (W. de Valencia, Espagne) est ante-vindoboniense». *C.R. somm. Soc. Geol. Fr.* **2**, 42-44.

**HIDROGEOLOGIA
Y
GEOLOGIA ECONOMICA**

HIDROGEOLOGIA

Se pueden considerar dos áreas, una formada por pliegues de directriz ibérica NW-SE, en la zona Norte, más montañosa, y otra formada por sedimentos neógenos de tipo continental y horizontales en las llanuras y cubetas. La principal carga de agua se produce en los acuíferos de los materiales del Jurásico y Cretácico, generalmente carbonatados. Son zonas más tectonizadas, con fallas y karstificación que permiten la acumulación de agua.

Los materiales neógenos hacen su recarga en los bancos conglomeráticos de las cercanías de las sierras y en las calizas Pontienenses. Los «glacis» cuaternarios proporcionan una importante recarga.

El Triásico, totalmente impermeable, hace que en su contacto surjan manantiales de agua proveniente de los acuíferos señalados (Reinas, La Mina, etc. en Requena).

El drenaje se produce por una extensa red de barrancos y ramblas encajadas que conforman la red fluvial que reseñamos:

Cuenca del Cabriel: Que recibe las aguas del Oeste y Sur de la comarca por ramblas entre las que destacan las de las Salinas, Albosa (que recibe a su vez las del Boquerón, Bullana, Morenos y Alcantarilla), Hórtola etc., entre los embalses de Contreras y Embarcaderos.

Cuenca del Magro: Como el anterior, afluente del Júcar, cruza la comarca desde la confluencia de las aguas de Caudete de las Fuentes y rambla de La Torre, en las cercanías de Utiel, hasta llegar al pantano de Forata, para proseguir su curso hasta el Júcar. Recibe las aguas de la rambla de Estenas, Rozaleme, Barranco Rubio, Fuen Vich etc.

Cuenca del Turia: Este río situado al Norte de la comarca, con los embalses del Generalísimo y Loriguilla, recibe parte de las aguas de las sierras mesozoicas, surcadas a su vez por su afluente, río Reatillo, que es embalsado en las cercanías de Chera, en el pantano del Buseo.

Dentro de la zona estudiada son importantes los balnearios de aguas medicinales, riquísimas en minerales y en la mayoría de los casos termales, como Fuencaliente de Chulilla (25° C), Fuente Podrida en Venta del Moro, Siete Aguas (27-28° C), Hervideros de Cofrentes (por el cercano vulcanismo) etc. Sus características están relacionadas con los materiales triásicos, a los que deben su composición (haluros, sulfatos, carbonatos etc.).

ACUIFEROS SUBTERRANEOS: En el área de la comunidad Valenciana, dentro de este trabajo, los acuíferos corresponden a los numerados 18, 52 y 53: SUBSISTEMA DE LA MANCHA ORIENTAL (Sistema n.º 18). Comprende un pequeño sector de la provincia de Valencia, concretamente la margen izquierda del Cabriel y parte del Valle de Ayora. Se alimenta de lluvia, con transferencias de los acuíferos limítrofes.

En esta zona valenciana, carga en el Jurásico, mientras que la carga del Mioceno superior y Cretácico superior, es drenada por pequeños manantiales en el contacto con el Keuper impermeable.

SISTEMA ACUIFERO nº 53 (Medio Turia) La comarca Requena-Utiel está comprendida en este sistema, correspondiendo las sierras del Norte de la comarca y situadas al sur del Turia y la llanura mioceno-cuaternaria de Requena-Utiel.

El drenaje fluvial lo efectúan los ríos Turia y Magro, con los afluentes reseñados anteriormente.

Hay cinco formaciones de interés hidrogeológico.

- Calizas y dolomías del Dogger y Lías.
- Calizas del Kimmeridgiense.
- Calizas y dolomías del Cretácico superior.
- Conglomerados y calizas del terciario.
- Cuaternario.

La sierras del norte descargan en el Turia, mientras que en el Magro, hay dos franjas paralelas laterales de importancia, siendo el resto de la llanura de escaso interés. Este sistema se puede considerar excedentario en nuestra zona de estudio SISTEMA ACUIFERO nº 52 (Sierra del Carocho). Dentro de nuestra área de estudio, afecta solamente a los márgenes del Magro, en las cercanías del Pantano de Forata y una estrecha franja en el S-E. En esta área solamente tienen interés acuífero Los niveles mesozoicos (Jurásico y Cretácico) a ambas orillas del mencionado río, partiendo desde la zona de la Canaleja de Hortunas. Este sistema es excedentario debido a su pobre explotación.



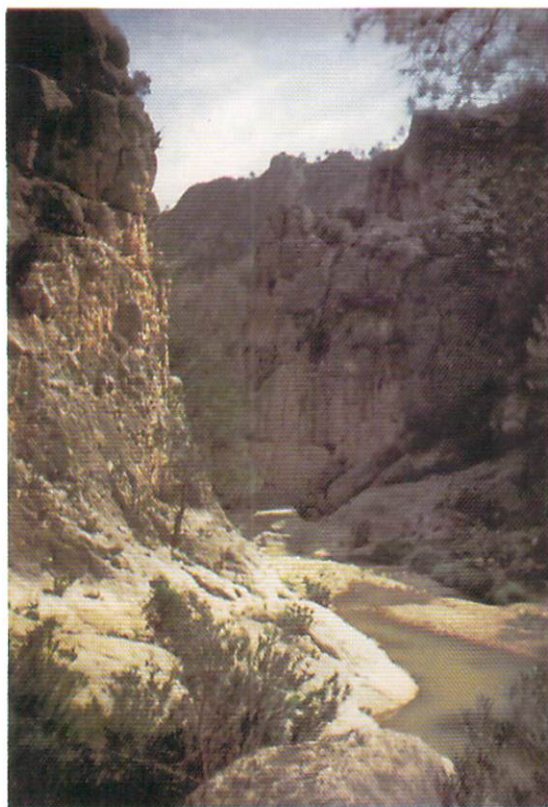
PUENTE DE VADOCANAS • RIO CABRIEL • VENTA DEL MORO



CAÑON DEL RIO TURIA • CALLES



TERRAZAS CUATERNARIAS DEL RIO MAGRO • PUENTE JABONERO



*RIO REATILLO ENCAJADO EN MATERIALES
DEL CRETACICO SUPERIOR*



RAMBLA DE LA ALCANTARILLA, ENTRE TRAVERTEINOS Y ARENISCAS CUATERNARIAS



RAMBLA SECA EXCAVANDO MATERIALES NEOGENOS • CASA DEL ABOGADO

GEOLOGIA ECONOMICA

MINERALIZACIONES METÁLICAS:

No existen en el área estudiada yacimientos importantes. Solamente se han detectado impregnaciones de algunos compuestos metálicos, a saber.

Manganeso: se citan unas explotaciones de pirolusita en el paraje de Cerro Hueco, en las inmediaciones de Campo Arcís, hoy en día abandonadas, en materiales del Cretácico superior (explotadas entre 1941-43).

Cobre: Hay impregnaciones de este metal en los depósitos del Triásico de Casas del Río, según referencias del I.T.G.E. Se citan impregnaciones de azurita y malaquita en la hoja de Landete, en los materiales ordovícicos.

Hierro: Solamente en forma de impregnaciones, pequeñas costras o nódulos en algunas formaciones ya descritas.

MINERALIZACIONES NO METÁLICAS

Sales sódicas: Aparecen en manantiales salinos en el Keuper o cerca de éste. Los más importantes se encuentran en el área de Minglanilla, donde se explota un yacimiento de halita. Mediante evaporación se obtenía sal en las salinas de Jaraguas (Venta del Moro), rambla de las Salinas y Hórtola (Requena), Villargordo del Cabriel etc.

Baritina: En las cercanías de Talayuelas. En materiales del Muschelkalk.

MINERALES INDUSTRIALES:

Caolín: Son importantes las explotaciones en la zona norte del área (Comarca de Los Serranos), dentro de materiales del Albiense (Fm. Arenas de Utrillas) o Weald. En Requena se ha venido explotando en diversas canteras de La Serratilla, en materiales del Cretácico superior.

Mármol: En Buñol hay una explotación de mármol en tonos marrones, está situada en El Portillo. Esta variedad es denominada «Mármol emperador», hay ocho canteras en explotación con una producción de 10.000 metros cúbicos al año. La edad es Jurásico superior. En la carretera de Chera a Sot de Chera, también hay otra cantera abandonada de materiales más rosáceos.

Yeso : Se encuentran explotaciones, en casi la totalidad del área estudiada. Principalmente tienen importancia los afloramientos dentro de las formaciones del Keuper. Como son Cofrentes (Siete afloramientos de gran calidad, 90% de pureza), Chiva, Tuéjar y ocasionalmente en otros lugares de menor importancia.

En décadas pasadas, se explotaban los yesos miocénicos del llano de Requena (Casas de Eufemia, Los Ruices etc.).

Carbón: Más por su importancia estratigráfica que por economía, hay que citar, aunque ya lejos de la comarca, las minas de Henarejos, que recientemente vuelven a ser explotadas inexplicablemente, por su explotación difícil y escasez.

Calizas: Explotadas para la construcción, áridos (Rebollar, Talayuelas, Villargordo del Cabriel etc.) y para la fabricación de cemento (Contreras, Buñol).

Arcillas: Son importantes las extracciones en materiales del Keuper (Requena, etc.), para la fabricación de ladrillos.

Otras rocas industriales: Se utilizan arenas y gravas, para la construcción, de local explotación en materiales detríticos, principalmente aluviones del Cuaternario. Los materiales volcánicos de Cofrentes, también son explotados, siendo ideales para la elaboración de hormigones, firmes etc.



EXCAVACION, MINAS DE PIROLUSITA • CAMPO ARCIS



CANERA DE ARCILLAS TRIASICAS • BARRANCO RUBIO



MINAS DE CAOLIN • LA SERRATILLA

BIBLIOGRAFIA- OBRAS GENERALES

(Libros de Geología General. Diccionarios de Geología. Tratados de Paleontología, Estratigrafía, etc., Libros de Confección e Interpretación de Mapas Geológicos. Cristalografía. Minerología. Guías. Mapas Geológicos y Edafológicos. Artículos de Revistas. etc.)

-Agustí J., Antón M. (1977)- «Memoria de la Tierra». Ed. del Serbal, Barcelona.

- Amorós J. L., García F.J., Aragón de J., Ramírez E., Simancas R. (1991)- Geología. ANAYA .Madrid.

-Assens J. Ramirez del Pozo J., Giannini G., Gómez J. J. (1973)-Mapa Geológico de España. E 1:50.000 (2ª serie) nº 666 (CHELVA). IGME Madrid.

-Assens J., Ramirez del Pozo J., Giannini G., Riba O., Villena J. (1973).- Mapa Geológico de España. E 1:50.000 (2ª serie) nº 693 (UTIEL) y 694, (CHULILLA). IGME, Madrid.

-Assens J., Ramirez del Pozo J., Giannini G., Riba O., Villena J., Reguant S. (1973).- Mapa Geológico de España. E 1:50.000 (2ª serie) nº 719 (VENTA DEL MORO). IGME, Madrid.

-Assens J., Ramirez del Pozo J., Giannini G., García A., Hernández S., Riba O., Villena J. (1973).- Mapa Geológico de España E 1:50.000 (2ª serie) nº 720 (REQUENA). IGME, Madrid.

-Bartrina A. y Gea F. (1954) .-“Reconocimiento geológico en la zona del Puerto de Contreras (Cuenca y Valencia)”. Notas y comunicados , IGME, **33**; pp 89-122.

-Bascones Alvira L., Lendinez A., Martín D., Tena-Davila M. et al. (1979).- Mapa Geológico de España. E 1:50.000 (2ª serie) nº 744 (CASAS IBAÑEZ). IGME, Madrid.

-Bascones Alvira L., et al. (1979).- Mapa Geológico de España. E 1:50.000 (2ª serie) nº 692 (CAMPILLO DE ALTOBUEY). IGME, Madrid.

-Beurlen K., Lichter G y Wendler F. (1988).- «Fósiles». Ed. BLUME. Barcelona.

-Bignot G. (1988) -«Los Microfósiles». PARANINFO.

-Black R. M. (1976) -«Elementos de Paleontología». Fondo de Cultura Económica. Avda. de la Universidad 975. México 12 D. F. Ed. F.C.E. España S.A. Madrid.

-Buffeteaut E. (1993) -«Fósiles y Hombres». R. B. A. Editores S. A. Barcelona.

-Calderón y Arana S. (1876) - «Enumeración y catálogo de los Vertebrados Fósiles de España». Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, T. 5, Madrid.

-Dupuy de Lome E., Trigueros E. (1957).- Mapa Geológico de España E 1:50.000 nº 720 (REQUENA), IGME, Madrid.

- Fernández Navarro, L. -(1932) "Cristalografía". Ed. ESPASA-CALPE S.A., Bilbao, España.
- Foucault A. Y Raoult J. F. -(1985) "Diccionario de Geología". Ed MASSON S.A., París.
- Fonolla F., et al. (1974).- Mapa Geológico de España E 1:50.000 (2ª serie) nº 637 (LANDETE) y nº 665 (MIRA). IGME, Madrid.
- García Salinas F. (1975).- Mapa Geológico de España E 1:50.000 (2ª serie) nº 638 (ALPUENTE). IGME, Madrid.
- Gaylord Simpson G. (1967)- «Life in the past. An introduction to Paleontology». ALIANZA Ed. S. A. Madrid.
- Gayrard-Valy Y. (1990) .- «Los fósiles: huellas de mundos desaparecidos». Ed. AGUILAR S.A. Madrid.
- Gómez Alba J. A. S. (1988).- «Guía de Campo de los Fósiles de España y de Europa». OMEGA.
- Gonzalo Jiménez A., From Marin F. y Gascuña Martínez A. (1994).- «Cortes geológicos, Construcción e interpretación». EDINUMEN.
- Harland, Cox, Llewellyn, Pickton, Smith, Waiters (1982).- «A Geological time scale». Cambridge Univ. Press.
- Hernández A., Ramirez J. I., Capote R., Anadón P., Missenet E., Alonso A., Mas R., Gómez J. J., Yebenes A., Ortí F., Díaz M. (1985).- Mapa Geológico de España E 1: 200.000 nº 55 (LLIRIA). IGME, Madrid.
- IGME (1972) .- Memoria explicativa de la hoja nº 611 (CAÑETE).
- IGME (1977).- Memoria explicativa de la hoja nº 612 (ADEMUZ).
- I.T.G.E. (1989) -«Síntesis geológico-minera de la Comunidad Valenciana». Generalitat de Valencia (Conselleria d'industria, comerç i turisme).
- Klockmann F., Ramdohr P (1961).- Tratado de Mineralogía (Versión del alemán de Pardillo F.). Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona.
- Lapparent A. F., Montadernet L. et Pentecôte R. (1957).-« Observations géologiques nouvelles entre Chelva et Benagéber (Province de Valencia, Espagne)». - Academie des Sciences. Seance du 4 Mars. 1386-1389.
- Lendinez A., Tena-Davila M., et al (1980).- Mapa Geológico de España E 1:50.000 (2ª serie) nº 745 (JALANCE), IGME , Madrid.
- López N. (1987) -«Guía de campo de los fósiles de España». PIRAMIDE, Madrid.
- Mallada L. (1982).- «Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España». Bol. de la Comisión del Mapa Geológico. Madrid
- Martínez Alvarez J. A. (1991).- «Mapas geológicos, explicación e interpretación». Ed. PARANINFO. Madrid .
- Martínez Alvarez J. A. (1989).- "Cartografía geológica". Ed. PARANINFO. Madrid. G.

- Matarredonda E. y Marco J. A. (1991).- «El relieve y los suelos». Atlas temático de la Comunidad Valenciana, tomo 1, pp. 41-60. LEVANTE.
- Matarredonda E. (1991).- «Actividades extractivas». Atlas temático de la Comunidad Valenciana, tomo 1, pp 361-380. LEVANTE (1991).
- Mayr H. (1987).- «Guía práctica de fósiles». Ed. OMEGA. Barcelona .
- Meléndez B. (1977 y 1986).- «Paleontología» tomos 1 y 2 .PARANINFO. Madrid.
- Meléndez B. (1983).- «Paleontología estratigráfica». Fichas: 1, 2, 3 y 4. PARANINFO. Madrid.
- Muñoz de Madariaga J. J. (1878).- “Lecciones de Petrografía aplicada explicadas en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes”. Madrid.
- Piqueras Haba J. (1990).- «Geografía de Requena-Utiel». Centro de Estudios Requenenses, Requena. (Valencia).
- Portero J.M., Olive A., Ramírez del Pozo J., Aguilar M. J., Giannini G. (1975).- Mapa Geológico de España E 1: 50.000 (2ª serie) nº 636 (VILLAR DEL HUMO), IGME, Madrid.
- Ríos J. M. (1945).- «Cuadro Sistemático de las Formaciones Geológicas y de las Fases de Plegamiento». Publicaciones de la Escuela Especial de ingenieros de Minas. Madrid.
- Quesada J. M., de la Fuente M., Ortega F. y Sanz J. L. (1998).- “Bibliografía del registro español de vertebrados mesozóicos”.- Bol. R. Soc. Hist. Nat. (sección Geología), **94**, pp 101-137.
- Richter A. E. (1989).- «Manual del coleccionista de fósiles». OMEGA.
- Roldán Torres R. et al (1977) .- Mapa Geológico de España E 1:50.000 (2ª serie) nº 667 (VILLAR DEL ARZOBISPO), IGME. Madrid.
- Robles F. et al (1983).- «Lugares de interés geológico de la provincia de Valencia». Exma. Diputació provincial de Valencia .
- Roger J. (1980).- “Paleoecología” Ed. PARANINFO. Madrid.
- Royo-Gómez J. (1926).- «Notas geológicas sobre la provincia de Valencia». Bol. de la Real Sociedad Española, **26**, pp. 66-87.
- Rubio Delgado J. L., Sánchez J., Forteza J., y col. (1995). Mapa de suelos de la Comunidad Valenciana, escala 1:100.000, Chelva, Villar del Arzobispo, Utiel, Chulilla, Liria, y Venta del Moro. Generalitat Valenciana, Conselleria d'Agricultura y Mig Ambient .
- Rubio Delgado J. L., Sánchez J., Forteza J., y col. (1996) Mapa de suelos de la Comunidad Valenciana, escala 1:100.000, Cheste. Generalitat Valenciana, Conselleria d'Agricultura y Mig Ambient.
- Rubio Delgado J. L., Sánchez J., Forteza J., Colomer J. C., y col (1996) Mapa de suelos de la Comunidad Valenciana, E 1:100.000, Requena. Generalitat Valenciana, Conselleria d'Agricultura y Mig Ambient.

-Sanchís Moll E., Rodríguez Estrella T. y Morell Evangelista I. (1989). Guía de la Naturaleza de la Comunidad valenciana. El Medio Físico. Geología. Fascículos 21, 22, y 23, - LEVANTE-El Mercantil Valenciano y col. Graficuatre S.L. Alcira (Valencia)

-Sequeiros L. (1989).- «Atlas de los fósiles».- Ed. JOVER. Barcelona.

-Soubrier J., García L., Muelas A. et al. (1980).- Mapa Geológico de España E 1:50.000 (2ª serie) nº 721 (CHESTE), IGME, Madrid.

-Vilanova y Piera, J. (1872).- «Lo Prehistórico en España». Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, T. 1, Madrid.

-Turek V., Marek J., Benes J. (1989).- «La gran Enciclopedia de los fósiles» ARTIA (1988). Praga y SUSAETA, Madrid.

-Yeves Ochando A. (1991).- «Síntesis del Mesozóico en la Comarca Requena-Utiel». OLEANA nº 6, pp. 75-90. C.E.R. Requena (Valencia).

-Yeves Ochando A. (1998).- «Los ammonites, referencias comarcales en bibliografía y yacimientos».- OLEANA nº 13, CER Requena (Valencia).

GLOSARIO

GLOSARIO

- Aalenense: Piso situado en la base del Jurásico medio.
- Abisal, zona: Entre los 3.000 y 7.000 m. de profundidad marina.
- Acuífero: Terreno permeable portador de agua. Aguas subterráneas de relleno de terrenos porosos.
- Afloramiento: Parte visible de un terreno o estrato.
- Albiense: Piso superior del Cretácico inferior.
- Alpino (ciclo): Orogénesis que comienza en el Triás marcado sobre todo en el Terciario.
- Aluvión: Sedimento de origen fluvial.
- Ammonites: Grupo de cefalópodos con conchas tabicadas, cónicas, generalmente espiraladas y sifón ventral.
- Amorfo: Mineral no cristalino.
- Anisiense: Primer piso del Triásico medio.
- Anticlinal: Pliegue convexo, en cuyo centro se observan las capas más antiguas.
- Aptiense: Penúltimo piso del Cretácico inferior.
- Aptychus: Fósil interpretado como opérculos de los ammonites.
- Aquitaniense: Primer subpiso del Mioceno.
- Aragonito: Carbonato cálcico romboidal, generalmente maclado en prismas hexagonales.
- Arcilla: Roca sedimentaria o residual de grano muy fino, frágil e impermeable.
- Arena: Roca detrítica, no consolidada de grano comprendido entre 1/16 mm. y 2 mm.
- Arenisca: Roca compactada formada generalmente por arenas.
- Arrecife: Grupo de rocas a flor de agua, a veces construidas por corales, rudistas etc.
- Artejo: Piezas rígidas articuladas que constituyen órganos de algunos animales como pueden ser los tallos de crinoideos.
- Aspidocerátidos: Familia de ammonites.
- Augita: Piroxeno, mineral que se encuentra en lavas volcánicas. Silicato ferromagnésico con sodio y calcio.
- Aulacógeno: Fosa tectónica muy larga que afecta al zócalo.
- Autotrófo: Organismo que elabora su propia sustancia orgánica a partir de materias minerales.
- Autuniense: Primer piso del Pérmico inferior.

Azóico: Dícese de un estrato que no contiene fósiles.

Azurita: Carbonato de cobre hidratado, de fuerte color azulado.

Bajociense: Segundo piso del Jurásico medio.

Banco: Conjunto de varias capas de sedimentos.

Baritina: Sulfato de Bario.

Barremiense: Cuarto piso del Cretácico inferior.

Basalto: Roca efusiva frecuente en las lavas volcánicas.

Bathonienne: Tercer piso del Jurásico medio.

Batial: De una profundidad marina comprendida entre los 200 y 3000 mts.

Bedouliense: Subdivisión del Aptiense.

Belemnites: Grupo de cefalópodos, de los que se conserva fósil casi siempre solamente el rostro, en forma de bala.

Bentónico: Seres que viven fijos en el fondo marino.

Berriasiense: Primer piso del Cretácico inferior.

Bioclástico: Roca formada por muchos elementos fósiles.

Bioestratigrafía: Estratigrafía basada en los fósiles. La división básica es la biozona.

Bioturbación: Perturbaciones de los sedimentos por la acción y desplazamiento de seres vivos.

Bivalvos: Moluscos con conchas de simetría bilateral formados por dos valvas, unidas por la charnela. El plano de simetría suele pasar entre las valvas.

Braquiópodos: Grupo formado por seres de dos valvas de simetría bilateral, fijados por un pedúnculo. El plano de simetría suele ser perpendicular a las valvas.

Brecha: Roca detrítica sedimentaria de cantos angulosos de tamaño superior a los 2 mm.

Briozoos: Grupo de animales coloniales con individuos no segmentados, generalmente provistos de cilios y tentáculos, teniendo un aspecto similar al musgo.

Buntsandstein: Primer periodo del Triásico germanico, generalmente con abundancia de areniscas rojas.

Burdigaliense: Piso segundo del Mioceno, la era Terciaria.

Buzamiento: Ángulo entre una superficie estratigráfica y un plano horizontal.

Cabalgamiento: Movimiento tectónico que lleva a un conjunto de estratos a cubrir a otro mediante contacto anormal poco inclinado.

- Calcarenita: Sedimento formado por granos calizos entre 1/16 mm y 2mm.
- Calcita: Carbonato cálcico cristalizado.
- Caliche: Costras calcáreas formadas por evaporación.
- Caliza: Roca sedimentaria de origen químico, con abundancia de carbonato cálcico (superior al 50% del contenido).
- Calloviense: Último piso del Jurásico medio.
- Cámbrico: Sistema más antiguo de la era Primaria.
- Campaniense: Penúltimo piso del Cretácico superior.
- Canto rodado: Roca redondeada por desgaste mecánico.
- Caolín: Roca arcillosa formada por caolinita (silicato aluminico hidratado), blanca y quebradiza.
- Caráceas: Algas del grupo de las carofitas.
- Carbón: Roca sedimentaria, de origen orgánico, formada por restos vegetales.
- Carbonatadas, rocas: Rocas formadas por más de un 50% de carbonatos (calcita, dolomita). Su clasificación es muy importante en la determinación de la litología de las rocas sedimentarias, principalmente la clasificación de Dunham (1961), que es la más utilizada.
- Carbonífero: Penúltimo periodo de la era Primaria.
- Carniense: Primer piso del Triásico superior alpino.
- Carniola: Roca sedimentaria de aspecto carcomido y vacuolar generalmente por disolución de algunos clastos.
- Carofitas: Vegetales intermedios entre las algas y los musgos. Están formadas por ramas que soportan los oogonios.
- Cartografía: Referente al estudio de mapas.
- Celentéreos: Rama zoológica que agrupa a los corales, medusas etc.
- Cenomaniense: Primer piso del Cretácico superior.
- Cenozoico: Era geológica que agrupa a las antiguas denominaciones de la terciaria y cuaternaria.
- Cianofíceas: Grupo de algas primitivas que formaron los estromatolitos y oncolitos. Son las denominadas algas azules.
- Clasto: fragmento de roca, fósil o mineral incluido en otra roca.
- Claysiniense: Subdivisión del Aptiense.
- Columna estratigráfica: Dibujo representativo de una serie de estratos a modo de corte vertical.
- Coluvión: Depósito de base de pendiente con poco sufrimiento de transporte.

- Concordancia: Cuando una formación descansa sobre otra en un orden lógico y con un cierto paralelismo.
- Conglomerado: Roca sedimentaria detrítica formada por cantos cementados. De un tamaño superior a 2mm en un 50%.
- Coniaciense: Tercer piso del Cretácico superior, a veces considerado como primer piso del Senoniense.
- Conodontos: Cuerpos denticulados milimétricos de procedencia incierta.
- Cretácico: Ultimo periodo de la era secundaria o Mesozoica.
- Crinoideo: Grupo de equinodermos compuestos por un cáliz sujeto a un tallo que le permite la fijación y brazos con simetría axial de orden 5.
- Cronoestratigrafía: Estratigrafía basada en divisiones por agrupación de capas.
- Cruzada, estratificación: Estratificación basada en planos oblicuos que se cortan entre sí.
- Cuarcita: Roca silícea compacta compuesta por granos de cuarzo soldados.
- Cuaternaria: Ultima de las eras de la historia de la tierra. Actualmente se agrupa con el Mioceno terciario para formar el Neógeno. Está basada en la aparición y desarrollo del género humano.
- Cubeta: Depresión cerrada.
- Cuenca hidrográfica: Conjunto de pendientes inclinadas hacia un mismo curso de circulación de aguas.
- Delta: desembocadura de un río, generalmente dividida en brazos y con un gran aporte de aluviones.
- Derrubios: Conjunto de fragmentos rocosos desplazados por gravedad formando mantos.
- Detrítica: Rocas compuestas al menos en un 50% de fragmentos de otras.
- Devónico: Cuarto sistema de la era Primaria.
- Deyección, cono de: Desembocadura de un torrente en un valle principal, generalmente en forma de abanico.
- Diagénesis: Procesos que afectan a un depósito sedimentario y lo transforman progresivamente en roca compacta.
- Diapiro: Anticlinal cuyas capas más internas han horadado la envuelta. Aforamiento de materiales, generalmente blandos, a través de sedimentos superiores.
- Dinosaurio: Reptiles gigantes de la era secundaria.

Discordancia: Reposo estratigráfico de una formación sedimentaria sobre un substrato plegado y en parte erosionado. La discordancia angular es cuando los buzamientos de las dos series son diferentes.

Dogger: Nivel medio del Jurásico.

Dolina: Depresión circular con el fondo cubierto por residuos arcillosos.

Dolomía: Roca sedimentaria carbonatada que contiene más de un 50% de dolomita (carbonato de Magnesio y Calcio).

Endorreismo: Fenómeno que se da en una región cuando las aguas no tienen salida abierta.

Eoceno: Segundo subperiodo el Paleógeno.

Equinodermos: Animales invertebrados de simetría pentagonal y esqueleto de placas de calcita.

Era: Una de las mayores divisiones de la historia de la Tierra. Se divide en periodos.

Erosión: Conjunto de fenómenos que provocan desgaste en la superficie del suelo o a escasa profundidad, modificando el relieve.

Especie: División básica de los diferentes organismos.

Espícula: Bastoncillos calcáreos o silíceos que constituyen parte de determinados invertebrados como equinodermos, esponjas etc.

Espongiarios: Grupo de animales con estructura muy simple, sin órganos diferenciados y pared porosa rodeando una cavidad gástrica.

Estratigrafía: Ciencia que estudia la sucesión de depósitos sedimentarios, ordenados en capas o estratos.

Estefaniense: Stephaniense.

Estrato: Capa rocosa más o menos compactada.

Estratotipo: Afloramiento tipo que sirve de patrón para definir un piso estratigráfico.

Estromatolito: Construcción de algas cianofíceas en finísimas capas formando montículos.

Evaporitas: Rocas y minerales ricos en haluros o sulfatos alcalinos. Se formaron por evaporación intensa en marismas poco comunicadas con el mar o lagos salados.

Extrusivo: Macizo magmático que suele atravesar depósitos suprayacentes.

Facies: Categoría en que se pueden clasificar rocas o terrenos según sus caracteres litológicos o paleontológicos (litofacies y biofacies). También se aplica para designar el medio sedimentario.

- Falla: Fractura de terreno con desplazamiento.
- Ferruginoso: Con alto contenido en hierro.
- Flexura: Zona donde la capa terrestre cambia el sentido de curvatura.
- Fluvial: Relativo a los ríos y demás cursos de agua dulce.
- Foraminíferos: Protozoos con concha quitinoide o calcárea.
- Formación: Conjunto de estratos que forman una unidad litológica a la que se le asocia el nombre de un lugar, generalmente donde está mejor estudiado el estratotipo.
- Fosa: Depresión alargada, de flancos abruptos que suelen corresponder a fallas.
- Fósil: Resto o molde de un organismo conservado en sedimentos.
- Fótica: Zona marina donde llega la luz solar.
- Gargasiense: Subdivisión del Aptiense.
- Garumniense: Facies lacustre del Cretácico terminal.
- Gasterópodos: Moluscos de concha espiralada generalmente, con un pie que les sirve para reptar.
- Género: Agrupamiento en la clasificación de los seres vivos que comprende una o varias especies.
- Geología: Ciencia que se ocupa del estudio de las partes de la Tierra y su disposición e historia.
- Germánica: Facies del Triásico caracterizada por episodios continentales interrumpidos en el Trias medio.
- Glacis: Forma de relieve plana, puede estar desnudo o cubierto por aluviones.
- Graben: Estructura tectónica formada por dos fallas que limitan sedimentos cada vez más hundidos al centro.
- Graptolites: Grupo zoológico marino siempre fósil, de restos parecidos a trazos de lápiz dentados.
- Grava: Rocas detríticas, compuesta por cantos rodados sin cementar.
- Halita: Cloruro sódico. Sistema cúbico.
- Haluros, sales haloideas: Compuestos de ácidos hidrácidos y metales.
- Hauteriviense: Tercer piso del Cretácico inferior.
- Hercínico: Ciclo orogénico Paleozóico que aparece en el Devónico y acaba en el Pérmico.
- Heterolítico: Formado por diversos tipos de rocas.
- Hettangiense: Primer piso del Jurásico inferior.

- Hidrogeología: Estudio de las aguas subterráneas y su circulación.
- Holoceno: Parte superior del cuaternario.
- Ichnota: Traza fósil de andar de un animal, de su hábitat o de vestigios de su actividad.
- Ígneo: De origen volcánico.
- Jacinto de Compostela: Variedad roja del cuarzo.
- Jurásico: Segundo periodo de la era secundaria o Mesozoico.
- Karstificación: Macizo calcáreo modelado según la acción de disolución por aguas meteóricas cargadas de gas carbónico.
- Keuper: Denominación que recibe el Triásico superior en facies germánica y que agrupa los pisos Carniense y Noriense, pero dejando fuera el piso superior (Rhetiense).
- Kimmeridgiense: Segundo piso del Jurásico superior.
- Lacustre: Relativo a lagos.
- Ladiniense: Segundo piso del Triásico medio alpino.
- Lagoon: Extensión de agua en el interior de un atolón o entre la costa y una barrera de arrecifes.
- Laguna estratigráfica: Ausencia de depósitos sedimentarios durante un cierto tiempo. Puede ser por interrupción de la sedimentación o por posterior erosión de la misma.
- Laja/lajosidad: Fragmento de roca separada a favor de planos paralelos de estratificación.
- Lamelibranchios: Bivalvos.
- Lapilli: Fragmentos de lava proyectados con tamaño comprendido entre 2 y 30 mm.
- Lava: Roca emitida en estado fundido por volcanes.
- Lias: Parte inferior del Jurásico.
- Lignito: Carbón de baja calidad.
- Limo: Depósito detrítico de grano fino no consolidado.
- Limonita: Hidróxido de hierro.
- Litoestratigrafía: Parte de la estratigrafía que estudia el tipo de rocas independientemente de su contenido paleontológico.
- Litología: Estudio de la naturaleza de las rocas.
- Litoral, zona: Situada entre los límites de las mareas.
- Locus typus: Lugar típico.

- Lumaquela: Sedimento calcáreo formado principalmente por conchas enteras o rotas.
- Lutita: Roca detrítica con granos inferiores a 1/16 mm.
- Maastrichtiense: Último piso del cretácico superior.
- Macla: Asociación de cristales del mismo mineral según leyes geométricas precisas.
- Macroflora/Macrofauna: Fósiles de gran tamaño, del que se pueden estudiar sus caracteres a simple vista.
- Magnetita: Óxido de Hierro.
- Malacostraceos: Crustáceos tipo cangrejo.
- Malaquita: Carbonato de cobre hidratado de fuerte color verde.
- Malm: Jurásico superior.
- Mareal: Zona afectada por las mareas. Podemos considerar las zonas supramareal, submareal o intermareal según esté por encima, debajo o en el límite de mareas.
- Marga: Roca sedimentaria formada por caliza y arcilla mezcladas.
- Mármol: Roca metamórfica que deriva de las calizas o dolomías.
- Meandro: Sinuosidad curva descrita por un curso de agua.
- Mesozoico: Era secundaria.
- Messiniense: Último piso del Mioceno marino.
- Metamorfismo: Transformación de una roca por la acción de la presión o la temperatura con formación de nuevos minerales.
- Micrita: Roca caliza microcristalina.
- Microfósil: Fósil que solo son observables, para su estudio, con el microscopio.
- Miembro: Subdivisión de una formación.
- Mioceno: Cuarta época o subsistema de la era Terciaria.
- Molasa: Formación detrítica potente depositada después de una tectonización con la consiguiente discordancia.
- Moluscos: Rama de invertebrados no segmentados y envueltos en una membrana llamada manto, que pueden tener generalmente concha externa.
- Momificado: Referente a un fósil generalmente cubierto por capas calizas y/o algares.
- Muelas: Cerros formados generalmente por estratos horizontales y que suelen ser relictos de llanuras afectadas por erosión fluvial.
- Muschelkalk: Triásico medio en facies germánica.

- Nannofósil: Fósil de tamaño de algunas micras. Por ejemplo: Nannoceratidos (referente a ammonites de algunos mm., máximo).
- Nautiloideos: Moluscos cefalópodos con concha espiral y sifón que pasa por el centro de los tabiques.
- Nefelina: Feldespatoide. Silicato aluminico de sodio y potasio.
- Nerítica, zona: Hasta los 200 m de profundidad marina.
- Neógeno: Segundo sistema del terciario que agrupa al Mioceno y Plioceno.
- Nivel guía: Estrato de aspecto inconfundible que sirve como referencia para estudios sobre el terreno.
- Nódulo: Masa globulosa centimétrica y claramente diferenciada.
- Noriense: Segundo piso del Triásico superior alpino.
- Ofiuroideos: Grupo de equinodermos parecidos a las estrellas de mar.
- Oligoceno: Tercer subperiodo del Paleógeno.
- Olivino: Neosilicato. Silicato ferromagnésico de tonos verdes.
- Oncolito: Concreción calcárea esférica formada por algas azules o verdes en torno a un núcleo.
- Ofita: Roca con olivino y piroxeno que engloban otros microcristales de otros silicatos.
- Oolito: Pequeñas esferas de 0'5 a 2 mm. de formación similar a los oncolitos.
- Orbitolinidos: Tipo de foraminíferos marinos de tamaño y forma de una lenteja, especialmente abundantes en el cretácico inferior lo que conlleva una gran importancia en la determinación estratigráfica.
- Ordovícico: Segundo periodo de la era primaria.
- Orogénesis: Procesos que conducen a la formación de relieves.
- Ostrácodos: Crustáceos de cuerpo no segmentado, encerrados en dos valvas quitinosas o calcificadas.
- Ostréidos: Bivalvos litorales tipo ostras.
- Oxfordiense: Primer piso del Jurásico superior.
- Paleocanal: Canal de desagüe fosilizado.
- Paleoceno: Primer subperiodo del Paleógeno.
- Paleógeno: Primer periodo de la era Terciaria.
- Paleontología: Ciencia que estudia los restos fósiles de primitivos organismos o sus trazas.
- Paleosuelo: Primitivo suelo fosilizado. Suele conservar señales de raíces o sus huecos.

Paleozóico: Era Primaria.

Palinología: Ciencia que estudia los pólenes fósiles o actuales.

Palustre: Relativo a lagunas o pantanos.

Parállica: Relativo a las riberas marinas, sus cuencas y sedimentos.

Pátina: Impregnación superficial de tono diferente a la roca que la soporta.

Pectínidos: Bivalvos del género *Pecten* o similares.

Pelágico: Relativo a animales que nadan o flotan.

Pelecípodos: Bivalvos, lamelibranquios.

Periodo: Subdivisión de eras, en estratigrafía.

Perisphinctidos: Familia de ammonites muy abundante en el Jurásico.

Pérmico: Último periodo de la era primaria.

Pirita: Sulfuro de hierro.

Pirolusita: Óxido de manganeso.

Piso: Subdivisión de época o subsistema, en estratigrafía.

Pizarra: Roca metamórfica fácilmente divisible en finas láminas. Esquisto de grano fino y homogéneo.

Plancton: Conjunto de seres vivos que flotan en las aguas sin nadar.

Plataforma continental: Región sumergida junto a la costa hasta los 200 m. de profundidad.

Pleistoceno: Parte inferior del cuaternario.

Pliegue: Deformación resultante de la flexión o torsión de niveles de rocas.

Pliensbachense: Tercer piso del Jurásico inferior que según autores agrupa o se divide en Carixiense y Domeriense.

Plioceno: Último subsistema de la era terciaria y final del Neógeno.

Pluviosidad: Régimen de lluvias.

Pontense: División estratigráfica del Mioceno terminal, diferentemente interpretado por autores.

Portlandense: Último piso del Jurásico superior, también llamado Tithonico.

Potencia: Espesor de un estrato o una serie.

Pudinga: Conglomerado de cantos rodados de más de 2mm.

Purbeck: Facies lacustre salobre del Jurásico terminal.

Quelonios: Grupos de reptiles con caparazón tipo tortugas.

Quirópteros: Mamíferos voladores tipo murciélago.

Radiactividad: Fenómeno que presentan algunos minerales con contenido de elementos que emiten partículas y radiaciones muy penetrantes.

Recifal: Referente a atolones y barreras de arrecifes, así como a formaciones de corales, rudistas etc. costeras.

Regresión: Retroceso de la línea de costa con emersión de zonas.

Ripples: Señales fósiles de oleaje.

Rodeno: Roca arenisca de color rojo típica del Buntsandstein.

Rudista: Bivalvos que vivían fijos, de valvas muy distintas y extinguidos en el Cretácico.

Sacaroideo: De aspecto como el azúcar.

Santoniense: Cuarto piso del Cretácico superior y segundo de los agrupados en el Senoniense.

Sarmatiense: División del Mioceno de Europa que comprende parte del medio y superior.

Scytiense: Piso del Triásico alpino equivalente al Buntsandstein germánico.

Sebkja: Charca salobre, donde se depositan evaporitas, generalmente en un clima desértico.

Senoniense: Piso del Cretácico superior que agrupa, según autores, al Coniaciense, Santoniense, Campaniense y Maastrichtiense.

Serie: Conjunto de capas estratigráficas consideradas según su sucesión cronológica.

Silúrico: Tercer periodo de la era Primaria.

Sinclinal: Pliegue de estratos en forma de U.

Sinemuriense: Segundo piso del Jurásico inferior.

Stephaniense: Último piso del Carbonífero.

Tafonomía: Parte de la Paleontología que estudia lo que sucede a los organismos tras su muerte.

Tableadas: Niveles sedimentarios con aspecto de tablas paralelas con una ligera separación generalmente más blanda.

Tabular: Estructura donde las capas suelen ser horizontales.

Tectonizado: Afectado por fenómenos tectónicos, o sea de movimiento de placas o deformaciones de sedimentos con posterioridad a su formación (fracturas, pliegues, etc.).

Terebratula: Género de braquiópodos.

Termal: Referente a aguas con temperaturas superiores al ambiente.

Terrígenos: Materiales detríticos.

- Teruelita: Mineral del grupo de las ankeritas. Carbonato magnésico con calcio y hierro.
- Tethys: Primitivo mar del Mesozóico y parte del Cenozóico que bañaba el sur de Europa, norte de África y el Mediterráneo.
- Tithónico: Otra denominación del Portlandiense.
- Thüringiense: Último piso del Pérmico.
- Toarciense: Último piso del Jurásico inferior.
- Toba: Roca calcarea blanda con restos de conchas o vegetales muy similar a los travertinos.
- Tortonense: Primer piso del Mioceno superior.
- Transgresión: Entrada del mar sobre los continentes.
- Travertino: Roca caliza formada por concreciones con huecos correspondientes a la desaparición de restos vegetales encostrados.
- Triásico: Primer periodo de la era secundaria.
- Trilobites: Artrópodos marinos extinguidos en la era primaria de un aspecto similar a las cochinillas de la humedad.
- Turolense: Último piso del Mioceno continental, equivalente al Messiniense marino.
- Turonense: Segundo piso del Cretácico superior.
- Turriculado: Gasterópodos con concha helicoidal cónica y alargada como un tornillo.
- Unionidos: Referente al género Unio, bivalvo lacustre.
- Urgoniano: Facies del Cretácico inferior constituido por potentes masas de rudistas y Orbitolinidos. Suele comprender el Barremiense y Aptiense.
- Vacuolar: Aspecto de rocas con pequeñas cavidades, generalmente redondeadas, formadas por burbujas o disolución.
- Valanginiense: Segundo piso del Cretácico inferior.
- Ventana tectónica: Zona en que aflora un substrato totalmente rodeado por otro más moderno, generalmente producida por erosión.
- Ventiense: Piso que en la biostratigrafía basada en mamíferos estaría comprendido entre el Mioceno y Plioceno. Nombre dedicado al Yacimiento de Venta del Moro.
- Vertebrados: Grupo de animales con columna vertebral, comprende a los peces, reptiles, anfibios, aves y mamíferos.
- Villafranchiense: Primer piso del Cuaternario. Posible aparición de los Homínidos.

Vindoboniense: Piso que comprende el Mioceno medio y parte del superior.

Vraconiense: Piso que aglutina el Albiense superior y el Cenomaniense inferior, marcando por lo tanto el paso entre el Cretácico inferior y superior

Weald: Facies continental del Cretácico inferior.

Yacimiento: Lugar de importancia para el estudio de determinadas formaciones, rocas, fósiles etc.

Yeso: Sulfato cálcico hidratado, sistema monoclinico, a veces maclado en puntas de flecha.

Zócalo: Conjunto de terrenos, generalmente muy plegados sobre los que reposan discordantes terrenos sedimentarios que forman la cobertera.

