

-20038

INFORME SEDIMENTOLOGICO DE LA  
HOJA DE BERMEO (22-04).

## INTRODUCCION

Dentro de la Hoja de Bermeo, tan solo se han podido realizar dos cortes de detalle, con extraordinarias condiciones de observación, localizados unos en la ría de Ea, y el otro en el puerto del Sollube hasta el repetidor de TVE, próximo a dicho puerto.

En el resto de las Unidades representadas en la Hoja, ha sido imposible obtener cortes detallados, debido al recubrimiento junto con la complejidad tectónica.

Resumiremos aquí las principales características, de los cortes realizados, (en sedimentos que van desde el Albiense inferior al Cenomaniense inferior) dando también algunas referencias de las demás series estratigráficas, aunque tengamos que basarlas únicamente en el estudio de muestras más o menos aisladas.

## CORTE DE LA RIA DE EA

Cortamos aproximadamente 160 m. de serie, datada como Albiense inferior-Albiense medio, en continuidad de afloramientos, existiendo tan sólo algunos metros recubiertos.

En la base distinguimos aproximadamente 28 metros de alteraciones de calizas microcristalinas con niveles de argilolitas

y fangolitas. Hay también algunas intercalaciones de conglomerados con finos niveles de argilolitas. Los restos fósiles encontrados son abundantes. Reconocemos Bacinella irregularis, Haplo-fragmoides platus, Tritaxia pyramidata, Trocholina lenticularis, Glomospira, Spirillina, Discorbis, Equinodermos, Corales, Inoceramus cf. concentricus, Holcoscaphites, Puzosia cf. sharpei.

El estudio de la muestra en lámina transparente, da para las argilitas de este tramo basal la siguiente composición media:

Cuarzo-10% tamaño limo; arcilla -80%, matriz carbonatada 10%. Son escasos los accesorios; tan solo tenemos óxidos de hierro y materia orgánica en menor proporción.

Los niveles calizos, corresponden a biomicritas limoso-arcillosas, con principio de recristalización, en microsparita y pseudosparita. La composición media para estos niveles, es de -59% de micrita, 12% fósiles, cuarzo 10%, micas 4%, limo 14%, arcilla 15%. Los accesorios son prácticamente nulos; sólo se encuentran óxidos de hierro.

Dentro de este tramo, como ya se ha indicado anteriormente, existen niveles de conglomerados y microconglomerados, además de brechas. El estudio en lámina transparente de algunos de estos niveles, con clasificación textural de grava arenosa con cemento carbonatado, da una composición media de cuarzo 6%, fragmentos de rocas volcánicas 1%; fragmentos de rocas carbonatadas 50%, cemento carbonatado 30%; algo de sílice en calcedonia. Accesorios limitados exclusivamente a óxidos de hierro y pirita. Son cantos muy angulosos, con un 90% de máximo para un índice del 0'3.

El resto del tramo, continua con identicas características, es decir, con alternancia de niveles de argilitas, fangolitas y calizas, con composiciones mineralógicas practicamente semejantes.

Son abundantes las estructuras sedimentarias primarias, señalando entre otras "flute casts", "groove casts", laminación paralela, estratificación gradada, "load casts" y "colcos de saltación".

Son sedimentos marinos, de area de sedimentación costera--costera interior.

Continúa la serie con aproximadamente 40 metros de alternancias de argilitas limosas, calizas microcristalinas limoso-arenosas y areniscas calcareas. Hay abundantes oxidos de hierro y nodulos ferruginosos, así como estructuras sedimentarias primarias semejantes a las descritas en el tramo anterior. Los niveles de conglomerados y microconglomerados, desaparecen ya en este tramo.

Los niveles areniscosos, corresponden a areniscas líticas, (litarenitas); es decir, areniscas cuyos granos líticos estan en proporción superior al 25% en relación a cuarzo y feldespatos.

La composición mineralógica media para estas areniscas es de: cuarzo 40%, fragmentos de rocas 30%, distribuidos en fragmentos de rocas metamórficas 9%, de rocas carbonatadas 3%, de areniscas antiguas 8%, de chert 8%. El cemento es carbonatado y en proporción aproximada del 30%. Como accesorios se tiene exclusivamente óxidos de hierro y pirita. Los granos tienen índices de redondeamiento que van desde subangulosos a subredondeados, con un máximo del 70% para un índice del 0'5. El tamaño medio de grano se tiene para la clase arena gruesa - arena muy gruesa.

Los niveles argilíficos, están constituidos en más del 90% por arcilla, (80% matriz arcillosa, 10% matriz sericitica) con el resto de cuarzo, en la clase limo-arena. En muchas de las muestras puede observarse un bandeado a escala microscópica, cuyas bandas corresponden a una composición argilítica, y otras a fangolitas e incluso limonitas arcillosas. Los accesorios encontrados se reducen solamente a óxidos de hierro y pirita.

En cuanto a las capas carbonatadas, corresponden a micritas, a veces, recristalizadas, en porcentajes que oscilan entre 10-50%, en microsparita y pseudosparita. Los porcentajes de micrita son alrededor del 90%. Como terrígenos el más abundante es el cuarzo, aunque no suele pasar del 10%, en la fracción limo y arena.

Como accesorios solo se encuentran los óxidos de hierro, junto con algo de mica.

Este tramo, es mucho más pobre que el anterior en microfauna; el contenido en microfósiles no sobrepasa en ningún caso del 5%, con especies semejantes a las anteriormente descritas.

Al igual que en el tramo anterior, corresponden a sedimentos marinos, de poca profundidad, en zona de sedimentación costera-costera interior.

Los últimos 80 metros de corte, están constituidos por una alternancia de argilitas, argilitas arenosas, fangolitas y calizas microcristalinas en secuencia de tipo flyschoides; con capas de espesor comprendido entre 5-15 cms.; en las que se observa la laminación paralela, "load casts" "calcos de saltación" y "flute casts".

En este último tramo, vuelven a ser abundantes los organismos fósiles, distinguiéndose entre otros: *Holaster* sp., *Diploceras* (*Oxytropedoceras*) cf. *roissyi*, *Inoceramus* cf. *comentricus*, *Holcocephites* sp., *Puzosia* cf. *spharpei*, *Ammobaculites*, Moluscos, Equinodermos, Ostrácodos, Corales, Espículas, Esponjas, Trochammina, *Ammodiscus*, etc.

Practicamente todos los niveles, tanto argilíticos como areniscosos y calizas, presentan composición semejante en todo el tramo; si bien, hacia la parte media y superior, los niveles argilíticos se hacen más limoso-arenosos, con predominio de granos líticos, sobre todo provenientes de rocas metamórficas y de antiguas areniscas.

La composición media, para los niveles argilíticos de la parte superior de este tramo, están constituidos por: matriz arcilloso-ferruginosa a 82%; cuarzo 15%, fragmentos de rocas metamórficas 3% (Fracción limo 18%). Como accesorios, tenemos pirita, abundantes óxidos de hierro y algo de mica. La mayor parte de las muestras presentan una textura pizarrosa, con bandeado de argilitas y fangolitas; asimismo, las micas se encuentran orientadas según el eje mayor de los cristales.

Las areniscas se clasifican como litarenitas (subgrupo de las areniscarenitas) con cemento carbonatado. Tamaño medio de grano correspondiente a arena muy fina a fina.

Presentan composición mineralógica media dada por: cuarzo (45-50%); fragmentos de rocas metamórficas 5%; fragmentos de areniscas 10%, chert (5%), matriz arcilloso-sericítica 5%. Como accesorios abundan los óxidos de hierro y algunas micas. También presentan textura pizarrosa.

Los niveles calizos corresponden a micritas y biomicritas - sin apenas detríticos, y con óxidos de hierro.

A medida que se asciende en la serie, dentro de este tramo, - como ya se anticipó anteriormente, los niveles de areniscas se hacen mas ricos en constituyentes líticos, sobre todo en fragmentos de rocas carbonatadas (en algunas muestras se llega hasta un 30%) - y de areniscas antiguas; también hay relativa abundancia de chert.

El tamaño medio de grano se hace mayor, estando comprendido - entre arena media a gruesa. El cemento es fundamentalmente carbonatado, y a veces algo ferruginoso.

En cuanto a los niveles calizos son fundamentalmente biomi - critas a veces recristalizadas y mas o menos detríticas. El contenido en fósiles llega en algunos casos a sobrepasar el 60%.

Este conjunto, al igual que en los tramos anteriores, corres - ponde a sedimentos marinos de poca profundidad, en zona de sedimen - tación costera a costera interior.

#### CORTE DEL SOLLUBE-REPETIDO TVE.

Se corta una potente serie de aproximadamente 1100 metros, - con características litológicas muy monótonas y datada como Albien - se superior-Cenomaniense inferior.

La serie es eminentemente detrítica, constituida por una se - suencia flyschoide, de areniscas, argilitas, fangolitas y limoli - tas. En la parte inferior se localizan algunas intercalaciones ca - lizas.

En la parte basal y media del corte han podido determinarse: Orbitolina texana, Glomospira charoides, Ammodiscus gaultinus, - Tritaxia pyramidata, Edbergella planispira, Eugutulina anglica, - Ammodiscus cf. cretaceus, Textularia subcónica, Ammobaculites aff. gratus, Hedbergella trochoidea, Ticinella roberti, Globigerinelloides aff. bentonensis, Arenobullimina aff. macfadyen, Spirillina, - Haplophragmoides, Rephax, Ataxophragmiididos, Radiolarios, Valvulinidos, Gasteropodos, Serpulidos, Lamelibranquios, Ostracodos, - Miliolidos y Epiculas.

En los términos superiores encontramos: Rotalipora apenninica, Rotalipora greenhernensis, Haplophragmoides concava, Haplophragmoides platus, Ammobaculites subcretaceus, Globigerinaceos y Globigerinelloides.

Las areniscas del tramo basal se clasifican como cuarzareniscas, con cemento carbonatado y ferruginoso y con matriz arcilloso-sericitica. La composición media para estas areniscas da: cuarzo (50-80%), fragmentos de rocas 2-5%, matriz arcillosa 5-15%, cemento (carbonatado y ferruginoso) 2-10%.

Como accesorios además de abundante porcentaje en óxidos de hierro, se encuentra pirita, turmalina, rutilo, circón y algunas micas blancas.

Las fangolitas con composición media de cuarzo (30-40%), - fragmentos de roca (2-5%) y matriz arcilloso-sericitica (30%), - presentan a veces, textura pizarrosa, con un bandeado en el que - alternan bandas de fangolitas con otras de argilitas.

El resto de la serie, continúa con idénticas características, solamente podemos señalar, que en la parte media del corte, aparecen feldespatos calcosódicos, en pequeña proporción (inferior al-5%) entre los constituyentes mineralógicos de las areniscas.



En toda la serie, son frecuentes las estructuras sedimentarias primarias; distinguiéndose entre otras estratificación gradada, laminación paralela, "load-casts" y huellas indiferenciadas.

Todo este conjunto, corresponde a sedimentos marinos de poca profundidad y próximos a costas, es decir, propios de zonas de sedimentación costera-costera interior.

### Resumen litológico

Como ya hemos dicho anteriormente, solo se han podido obtener estos cortes de detalle. Para los demás tramos distinguidos en cartografía, solo podremos dar un breve resumen sobre su litología basado en el estudio de muestras aisladas.

El término estratigráficamente mas bajo representado en la Hoja, es el Keuper, que se presenta en facies de arcillas yesíferas y salíferas con niveles de yeso y/o anhidrita.

El Lías-Dogger, está formado hacia la base por micritas parcialmente recristalizadas en microsparita y pseudosparita. A veces también se presenta una importante dolomitización. Hacia el Lías medio-Dogger, encontramos ya biomicritas parcialmente recristalizadas biointramicritas y biomicritas oolíticas. Hay que hacer destacar las biomicritas de "filamentos". Los tramos mas altos van enriqueciéndose en aportes detríticos, generalmente cuarzo, en tamaños limo-arena.

El Malm esta constituido por calizas micriticas arcillosas, con escaso cuarzo (10-15%) en la clase arena media-limo. Entre los accesorios solamente se destaca la cantidad de óxidos de hierro y de menor porporción de pirita.

En el Cretácico inferior, se señala una facies Weald, constituido por areniscas, argilitas y limolitas, con algunas intercalaciones calizas.

Las areniscas están constituidas fundamentalmente por cuarzo (cuarzarenitas), escasos fragmentos de rocas y mica. El cemento es escaso y generalmente carbonatado y ferruginoso. A veces hay algo de silicificación, que no llega a sobrepasar el 10%. Como accesorios solamente se encuentran óxidos de hierro (en abundancia) y en menor porcentaje pirita y algo de materia orgánica.

Los niveles calizos corresponden a biomicritas y micritas arcillosas, con proporción variable de cuarzo tamaño limo-arena.

En el Aptiense-Albiense inferior, se presenta un conjunto de calizas coralígenas masivas, con clara morfología arrecifal.

Litológicamente corresponden a biolititos de Rudistas. Biomicritas y micritas recristalizadas en microsparita y pseudosparita, intrasparitas con limo y algunos niveles de argilitas con cemento carbonatado.

La recristalización es frecuente y abundante. Existen gran cantidad de coralaris dispersos afectados por la recristalización que afecta indistintamente a los restos orgánicos y a la calcita intersticial, aunque dicha recristalización puede ser tan intensa que llega a eliminar toda estructura orgánica.

También encontramos calizas biostrómicas, es decir, formadas a expensas de calizas biohermales, mediante derrumbamientos y deslizamientos submarinos, por lo que son constantes la presencia de Coralaris y demás organismos arrecifales.

En láminas transparente corresponden a biomicroditas parcialmente recristalizadas en microsparita y pseudosparita. Hay también principio de dolomitización.

Para el Albiense inferior-Cenomaniense inferior, las características litológicas quedaron reflejadas ya en las descripciones de los cortes de la ría de Ea y puerto del Solluse repetidor de TVE.

En el Cretácico superior (Cenomaniense-Maastrichtiense), - se distinguen niveles de areniscas (cuarzarenitas con cemento carbonatado) con intercalaciones de micrita y biomicrita más o menos arenosas. A medida que se asciende en la serie, se va perdiendo el carácter detrítico. Existen intercalaciones volcánicas de naturaleza basáltica interestratificadas en la serie.

#### Resumen evolutivo de la cuenca de sedimentación.

A la vista del estudio de los cortes descritos, así como las muestras aisladas podemos dar unas someras ideas sobre las características evolutivas de la cuenca, con las limitaciones impuestas por la reducida extensión del área estudiada así como por la escasez de cortes de detalle.

A finales de la orogénia Hercínicase deposita el Trías en facies Keuper, en una cuenca de escasa profundidad y en un clima árido.

Al principio del Jurásico se instaaura en régimen de carácter transgresivo, alcanzandose ya durante el Lías medio-Dogger un carácter francamente marino. Al final del Dogger tuvo que producirse un rejuvenecimiento generalizado del relieve, con una emersión general.

Estas elevaciones trajeron consigo de una parte la intensificación de la erosión y de otra la reducción del dominio marino al pasar sus aguas a una profundidad somera, por lo que el carácter continental influyó la sedimentación marina. La colmatación de grandes extensiones, de la cuenca ocasionó cambios en el carácter sedimentario al pasar este a un régimen lacustre costero; son las facies Weald.

Con el principio del Aptiense, se origina otra importante transgresión, iniciándose un régimen marino generalizado, en el que las aguas recuperan su salinidad normal. Se presentan aguas claras, agitadas, de escasa profundidad y con temperatura adecuada, lo que permite el desarrollo de organismos constructores de arrecifes, todo ello ligado a una continua subsidencia que permite el desarrollo de potentes series.

Durante el Albiense continua la subsidencia, pero se produce al mismo tiempo un rejuvenecimiento del relieve, que origina un aporte masivo de terrígenos.

En los comienzos del Cretácico superior, se acentúa la transgresión a la vez que una importante subsidencia es causa de la enorme potencia de los sedimentos acumulados.

La inestabilidad de la cuenca produce el desarrollo de formaciones de carácter flyschoides, así como removilizaciones de fracturas, por los que se realiza la salida de erupciones volcánicas interestratificadas en la serie.

- D-283- Bioesparudita, con micrita, parcialmente recristalizada. Grandes orbitolínidos. No se observa ningún resto de cuarzo.
- D-282- Argilolita limosa con arena. Cuarzo tamaño limo 20%. Existe un bandeado quedando en una de estas bandas gran cantidad de arena, hasta el punto de que en esta banda se trata de cuarzarenita con matriz arcillosa.
- D-281- Cuarzarenita. Se observan algunos cristales de chert. Escasa matriz arcillosa, mica.
- D-280- Argilolita limosa con arena. Cuarzo tamaño limo 15% arena 1%. Abundante mica.
- D-279- Limolita arcilloso-arenosa, con abundante mica. Existe abundante cemento ferruginoso.
- D-278- Cuarzarenita (arena muy fina - a limo) limosa, con matriz arcillosa. Cemento ferruginoso. Abundante mica.
- D-277-
- D-276- Cuarzarenita con matriz arcillosa. Abundante mica.
- D-275-
- D-274- Cuarzarenita con matriz arcillosa. Escaso cemento ferruginoso. Abundante mica. Hay escasa cantidad de feldspatos calcosódicos.

*Informes de sedimentología que estaban en la hoja (22-5) 62 y pertenecen a esta hoja (22-4) 38 por tener el corte dentro de esta (Corte .8)*

CORTE 8

=====

LEVIGADOS

22-5/AD/BA/  
7-  
|  
|  
|

- 282 - Bathysiphon (frecuente), Haplophragmoides (frecuentes), Rhabdammina, y otros arenáceos primitivos, Heterohelix globulosa, Globotruncana spp., Globotruncana cf. caliciformis, Globotruncana cf. havenensis, Globigerinae (?).
- Ø- 280 - Arenáceos frecuentes: Bathysiphon, Haplophragmoides, Ammodiscus, y algún otro.
- Ø- 277 - Escasos y diminutos restos inclasificables, probablemente no orgánicos. Un fragmento de Rhabdammina (?).
- Ø- 275 - Bathysiphon (frecuente), algún otro arenáceo (muy escasos) y un molde interior de pequeño Gasterópodo.

Láminas transparentes

Ø- ~~273 Caliza detrítica con fragmentos de Equinodermos,~~

~~Algas (Melobesias?), Ammobaculites, de gruesa concha arenosa, radiolas de Equinidos, Moluscos, un pequeño Textularido, Trochamminoides (?), Neobangulodiscus (?).~~

D- 286

~~Caliza detritica repleta de Lamelibranquios, con espículas de Esponjas, Textularidos, Ataxophragmidos ("valvulammina" auctorum), Equinodermos, Algas, Miliólidos, Sabaudia minuta, Orbitolina.~~

D- 285

~~Biomiorita con Lamelibranquios, Equinodermos, radiolas de Equinidos, Miliólidos, Trochamminidos, Ammodiscus aut similia, Corales, Ataxophragmidos, espículas, Textularidos, Orbitolinidos (frecuentes), entre ellos Orbitolina texana texana (Roemer).~~

D- 284

~~Caliza detritica con Equinodermos, Moluscos, Orbitolinidos (frecuentes), radiolas de Equinidos, Algas, espículas, Textularidos, Trochamminoides (casi Nauticularina), Eagenidos, Orbitolina suboceanica Leymerie.~~

D- 283 -

Bioesparudita con Orbitolinidos (frecuentes), Moluscos, Equinodermos, Algas, Miliólidos, es

pículas, Textuláridos, algún Ostrácodo, Orbitolina subconcava cf. grossa Douglass.

- Ø- 282 Silt detrítico con capitas arenosas y otras más arcillosas, con posibles restos fósiles muy pequeños e indeterminables.
- Ø- 281 Arenisca algo micácea, aparentemente estéril.
- Ø- 280 Silt micáceo detrítico, sin restos fósiles clasificables.
- Ø- 279 Arenisca calcárea, detrítica, glauconítica y algo micácea, con restos fósiles no clasificables.
- Ø- 278 Id. Id., algo más fina y micácea, con pequeños microfósiles (¿planctónicos?).
- Ø- 276 Arenisca aparentemente estéril.
- Ø- 274 Arenisca aparentemente estéril igual de 276.



### CONCLUSIONES

Las biomicritas arenosas de la muestra D- 287 no pueden datarse con exactitud por falta de microfósiles característicos. Pueden pertenecer al Cretáceo inferior o al Jurásico.

Las biosparruditas y biomicritas comprendidas entre las muestras D- ~~280~~ y D- 283 pertenecen al Cretáceo inferior. Más precisamente, la microfauna de la muestra D-285 indica el límite Aptense-Albense, la D- ~~284~~ un probable Albense inferior, y la D- 283 el Albense inferior.

Las alternancias de cuarzarenitas y limolitas desde la muestra D- 282 a la D- 274 pertenecen al Senonense , probablemente alto.