

62

22-05

-20002

HOJA PILOTO DE DURANGO

=====

DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

- ESTUDIO MICROPALEONTOLOGICO
ENADIMSA.
- ESTUDIO MICROPALEONTOLOGICO
IGME.
- ESTUDIO PETROGRAFICO
IGME-ENADIMSA

EMPRESA NACIONAL ADARO

ENADIMSA

ESTUDIO MICROPALEONTOLOGICO Y ESTRATIGRAFICO DE 637
MUESTRAS DE LA HOJA PILOTO DE DURANGO.-

DIRECCION TECNICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

I N D I C E

		Pag.
CORTE	1	3
"	2	13
"	3	30
"	4	44
"	5	59
"	6	68
"	7	73
"	8	78
"	9	82
"	10	90
"	DE AUCHAGANE	100
"	DE OIZ	103

MUESTRAS AISLADAS:

DU -	105
DR -	117
D -	120

En el presente informe se realiza el estudio de 12 cortes estratigráficos de la Hoja Piloto de Durango y de varias muestras aisladas, por un total de 637 muestras.

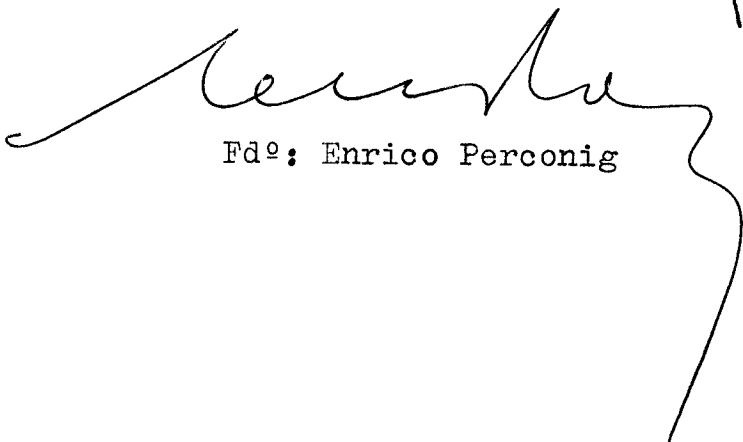
La posición de los cortes y muestras se inserta en un plano adjunto.

También se adjunta un cuadro de correlaciones estratigráficas de cortes y muestras, con la indicación de los pisos, espesores, y Zonas de foraminíferos planctónicos, según Postuma, 1962 y 1963.

Los terrenos reconocidos van del "Weald" al Luteciense.

Agradecemos al Prof. Schroeder, de la Universidad de Frankfurt, la determinación de algunas Orbitolinas.

Madrid, 31 de Octubre de 1972



Fdº: Enrico Perconig

pág 3

220JADRP 0484T

herb

220JADRP 0517T en

la pág 6

Ulcen "T" todo

CORTE 1 (Pruniz)
=====

Secciones Delgadas

22-5/AD/RP/
VZ /484 -

Micrita (arcillosa?) detrítica, sin microfósiles.
Alguna espícula (?) muy fina.

VZ 485 - Arenisca fina, calcárea, con espículas abundantes.
Foraminíferos muy pequeños, en parte indetermina-
bles. Globotruncana sp., cf. angusticarinata (?).

VZ 486 - Micrita siltosa, detrítica. Espículas abundantes,
Foraminíferos muy pequeños.

VZ 487 - Micrita (arcillosa) detrítica. No se aprecian mi-
crofósiles.

VZ 488 - id, id.

VZ 489 - Micrita siltosa. Espículas finas, Oligosteginas(?),
algún foraminífero muy pequeño.

VZ 490 - Micrita siltosa con espículas finas, Radiolarios ,
Oligosteginas, Foraminíferos muy pequeños (entre
ellos Globotruncana s.l., Hedbergella, ..).

VZ 491 - Micrita algo detrítica, sin restos fósiles aprecia-
bles.

VZ 492 - Micrita siltosa. Espículas finas, bastantes Forami-
níferos, pero todos muy pequeños e indeterminables.

- ~~VZ~~ 493 - Micrita con espículas finas, Radiolarios, Foraminíferos muy pequeños e indeterminables (entre ellos Heterohelix y Hedbergella).
- ~~VZ~~ 494 - Arenisca con capitas micriticas. Globotruncana linneiana FF, Globotruncana bulloides (según Postuma), Globotruncana cf. arca, Hedbergella, Foraminíferos bentónicos, radiolas de Equinidos.
- ~~VZ~~ 495 - Micrita sin restos fósiles clasificables.
- ~~VZ~~ 496 - Silt. Espículas CC, Radiolarios (?), Oligostegina, pequeños foraminíferos bentónicos.
- ~~VZ~~ 497 - Micrita. Restos fósiles no apreciables.
- ~~VZ~~ 498 - Arenisca fina micritica. Foraminíferos muy pequeños indeterminables, espículas, Hedbergella(?).
- ~~VZ~~ 499 - Micrita aparentemente estéril.
- ~~VZ~~ 500 - Silt. Espículas y algún fragmento de Foraminíferos pequeños, indeterminables.
- ~~VZ~~ 501 - Micrita detrítica sin restos fósiles apreciables.
- ~~VZ~~ 502 - Silt. Espículas C, algún Foraminífero muy pequeño indeterminable.

- ~~Y~~Z 503 - Micrita algo siltosa con espículas muy finas.
- ~~Y~~Z 504 - Arenisca fina, micrítica, con frecuentes espículas y algún Foraminífero muy pequeño e indeterminable.
- ~~Y~~Z 505 - Micrita finamente detrítica con alguna espícula.
- ~~Y~~Z 506 - Micrita detrítica, arcillosa, sin restos fósiles apreciables.
- ~~Y~~Z 507 - Silt. Espículas finas.
- ~~Y~~Z 508 - Micrita arenosa. Espículas C, Foraminíferos muy pequeños, indeterminables, alguna Globo - truncana sp.
- ~~Y~~Z 509 - Micrita detrítica con alguna espícula muy fina.
- ~~Y~~Z 510 - Arenisca fina. Espículas C, Heterohelix, Rugo globigerina (?), Globotruncanas (cf. linneiana (?), etc.), Hedbergella, algún foraminífero bentonico, pequeño.
- ~~Y~~Z 511 - Micrita sin restos fósiles determinables.
- ~~Y~~Z 512 - Micrita arenosa. Espículas C, algún foraminífero bentónico, en general pequeños, y alguna Globotruncana y Globigerina s.l.

Lcvtz

2205ADMA0149T m

m p 8

Ucvtz 'T' todos

~~Y~~ 513 - Micrita detrítica con espículas muy finas.

~~Y~~ 514 - Micrita arenosa. Espículas F, Foraminíferos bentónicos pequeños.

~~Y~~ 515 - Micrita detrítica; espículas finas.

~~Y~~ 516 - Micrita arenosa. Espículas F, Foraminíferos bentónicos pequeños, Heterohelix y alguna Globotruncana (... , cf. linneiana).

22-5/AD/MA/ ~~Y~~ 517 - Micrita con alguna espícula muy fina.

~~Y~~ 125 - Silt con espículas de Esponjas (abundantes), pequeños foraminíferos bentónicos, Hedbergella (?).

~~Y~~ -127 - Micrita arcillosa aparentemente estéril.

~~Y~~ -128 - Arenisca calcárea muy fina, micácea, detrítica. Fragmentos muy pequeños de restos orgánicos , entre ellos foraminíferos.

~~Y~~ -130 - Arenisca calcárea muy fina, algo micácea, con espículas y pequeños foraminíferos bentónicos (Textuláridos, Lagónidos, ...), Algún Globigerinoides s.l., Hedbergella (?).

~~Y~~ -132 - Arenisca fina, micácea, detrítica, microfósiles muy pequeños, indeterminables específicamente .

- ✓ - 133 - Micrita detrítica con restos fósiles muy pequeños: espículas finísimas, foraminíferos in determinables.
- ✓ - 134 - Arenisca calcárea fina, micácea. Espículas frecuentes y foraminíferos muy pequeños; algún Radiolario.
- ✓ - 136 - Arenisca calcárea fina, micácea. Foraminíferos muy pequeños e indeterminables, entre ellos al algún Globigerínido s.l.
- ✓ - 138 - Arenisca calcárea finísima, detrítica, micácea. Espículas y pequeños foraminíferos inclasificables; posibles Hedbergella y Heterohelix.
- ✓ - 140 - Arenisca calcárea fina, micácea. Foraminíferos muy pequeños, de difícil determinación, entre ellos alguna Hedbergella y Globigerínidos s.l.
- ✓ - 142 - Caliza arenosa, algo micácea, Espículas, foraminíferos pequeños (Bolivínidos, Ammodiscus, Lagénidos, Ataxophragmidos, Discórbidos, Globigerínidos s.l., ¿Hedbergella?).
- ✓ - 144 - Caliza arenosa de grano medio, fosilífera, con fragmentos de Equinodermos (frecuentes), Briozoos (escasos), foraminíferos arenáceos, Discórbidos, Bolivínidos, espículas. Todo fragmentado y formando un puré. Algún fragmento de posible Globotruncana.

La conchagua
con solo un resto,
O149T

- Ø - 145 - Micrita arcillosa, detrítica, con escasísimos restos orgánicos muy pequeños e indeterminables.
- Ø - 146 - Arenisca muy fina, detrítica, finamente micácea con escasos restos orgánicos muy pequeños y prácticamente indeterminables.
- Ø - 147 - Biomicrita con abundantes Radiolarios y con Globigerina "ex grege" triloculinoides, Globigerina spp., Globorotalia cf. uncinata, Globorotalia "ex grege" velascoensis (?), espículas.
- Ø - 148 - Marga arcillosa con capitas arenosas, fosilífera. Globorotalia "ex grege" velascoensis, Globorotalia cf. aequa, Globigerina cf. primitiva-soldadoensis, Globigerina spp.
- Ø - 149 - Biomicrita con manchas repletas de Radiolarios, Globigerina primitiva-soldadoensis, Globorotalia velascoensis, y otros Globigerínidos indeterminables específicamente por medio de solas secciones, espículas.
- Ø - 149 C- Biomicrita con Radiolarios, espículas finas, Globigerina y Globorotalia. Entre ellas, Globigerina primitiva-soldadoensis, Globorotalia cf. aequa, Globigerina linaperta.

LEVIGADOS

- Ø - 125 - No se observan Foraminíferos en el residuo.
- Ø - 127 - Globotruncana stuartiformis, Rugoglobigerina cf. rugosa, Pseudotextularia cf. varians, Rhabdammina.
- Ø - 129 - Rhabdammina (FF), Trochammina, Haplophragmoides.
- Ø - 131 - Trochammina (?), muy pequeña.
- Ø - 133 - Algún arenáceo (¿Haplophragmoides ?), Globotruncana ventricosa.
- Ø - 135 - No se logra separar microfauna.
- Ø - 137 - Solamente se observan formas arenosas discoidales, algo pequeñas.
- Ø - 139 - Rhabdammina, Radiolarios esféricos, 1 diente de Pez.
- Ø - 141 - Algún foraminífero de concha arenosa (¿Trochammina?).
- Ø - 143 - Formas arenosas discoidales, aplastadas, y algún Radiolario.
- Ø - 145 - Moldes de Hormosina (?)

pág 9
2205ADMA0125L
Lute
2205ADMA0149L

llevar todo "L"

- ✓ - 148 - Foraminíferos abundantísimos, destacando entre ellos, Globorotalia aequa, Globigerina velascoensis, Globigerina cf. soldadoensis, Globigerina (triangularis) triloculinoides, Globigerina linaperta, Globorotalia cf. spiralis, Globorotalia acuta.
- ✓ - 149 a- Foraminíferos muy abundantes, entre los cuales se determinan las siguientes especies planctónicas: Globorotalia cf. aequa, Globorotalia "ex. grege" velascoensis, Globorotalia incisa, Globigerina linaperta, Globigerina cf. velascoensis, Globigerina soldadoensis, Globorotalia quadrata, Globigerina cf. spiralis, Acarinina primitiva, Globorotalia cf. variante.
- ✓ - 149 b- Foraminíferos abundantes: Globorotalia acuta, Globorotalia cf. aequa, Globigerina incisa, Globigerina linaperta, Globigerina velascoensis, Globigerina soldadoensis, Globorotalia lensiformis (según Hillebrant 1962) "aut similia", Globorotalia aequa, Globigerina cf. spiralis, Acarinina primitiva, Globorotalia velascoensis parva.

Se corrigió
una sola muestra,

0149 L

CONCLUSIONES

En la parte inferior del corte (muestras VZ.484-VZ.517), en la cual disponemos solamente de laminas transparentes, siendo por consiguiente muy difícil la determinación específica de los foraminíferos, están representados casi seguramente el Santoniense y posiblemente también el Campaniense.

Globotruncana angusticarinata tiene una distribución vertical limitada entre el Coniaciense y Campaniense inferior. Globotruncana bulloides (*sensu* Postuma) va desde el Santoniense superior al Maestrichtiense inferior, y Globotruncana linneana del Santoniense al Maestrichtiense inferior.

A destacar la presencia de Oligostegina en la parte más baja y de espículas más o menos abundantes en toda la sección.

En la muestra D-127 aparece Globotruncana stuartiformis, que va del Campaniense al Maestrichtiense medio, acompañada por Rugoglobigerina rugosa y Pseudotextularia cf. varians. Esta última especie se encontraría, según De Klasz, solamente en el Maestrichtiense. Los mismo ocurriría con R. rugosa según Postuma, aunque varios autores (entre ellos Van Hinte) pongan su aparición ya desde el Santoniense supe-

rior. Nosotros la hemos encontrado desde el Campaniense en otros cortes de esta misma Hoja.

En la muestra D-133 se observa Globotruncana ventricosa (Campaniense-Maestrichtiense inferior) y fragmentos de Globotruncana pueden verse todavía en la muestra D-144.

Con la muestra D-147 ocurre una imprevista y violenta renovación de la microfauna: desaparecen las Globotruncanas y aparecen Globigerinas s.s. y Globorotalias, acompañadas por abundantes Radiolarios. Las distintas especies clasificadas indican la Zona de Globorotalia velascoensis según Bolli 1957 y Postuma 1964, o parte inferior de la Zona de Globorotalia aequa, según Luterbacher 1969. Es decir, nos encontramos en la parte inferior del Ilerdiense medio, que pertenecería al Eoceno inferior, según la proposición del Coloquio sobre el Eoceno de 1968.

En definitiva, en la parte inferior del corte está representado el Santoniense, a continuación el Campaniense y, en la parte más alta, todavía cretácea, un posible Maestrichtiense inferior. Un "hiatus", con la falta del Maestrichtiense medio y superior, Danés y Paleoceno, separa la muestra 144 (segura) o la 146 (posible), de la muestra 147 que pertenece ya al Eoceno inferior, así como todo el tramo hasta la 149c (final del corte).

220 JADMA0398T

Lerte

220 JADMA0289T en

en pág 21.

Uran todos 'T'

CORTE 2
=====SECCIONES DELGADAS

- 22-5/AD/MA/398 Microsparita. Espículas. Globotruncana sp., Glo
botruncana fornicata.
- ~~D~~- 396 Biomicrita. Globotruncana linneana. Globotrunca
na cf. coronata, Globotruncana tricarinata, Glo
botruncana cf. arca, Heterohelix globulosa, Hed
bergella spp.
- ~~D~~- 388 Marga con secciones pequeñísimas de foraminífe-
ros indeterminables específicamente.
- ~~D~~- 378 Silt con secciones muy pequeñas de foraminíferos.
- ~~D~~- 377 Silt sin restos fósiles determinables.
- ~~D~~- 372 Silt id. id.
- ~~D~~- 371 Micrita arcillosa-detritica, con foraminíferos
muy pequeños, indeterminables, y un fragmento de
Globotruncana linneana.
- ~~D~~- 370 Arenisca fina micácea, con foraminíferos muy pe
queños, inclasificables, y otros fragmentados ,
Heterohelix, Hedbergella).

- Ø -368 Arenisca micácea, glauconítica, sin restos fósiles determinables específicamente.
- Ø -367 Silt micáceo, detrítico, con foraminíferos muy pequeños, indeterminables.
- Ø -365 Parecido de 367.
- Ø -363 Como 365.
- Ø -362 Arenisca fina y micrita detrítica, Globotruncana linneiana, Globotruncana cf. coronata, Hedbergella.
- Ø -361 Micrita arcillosa, algo detrítica, con escasos foraminíferos pequeños.
- Ø -360 Arenisca fina micacea con foraminíferos muy pequeños.
- Ø -359 Arenisca calcárea, micácea, con espículas y numerosos foraminíferos bentónicos y planctónicos, en general de pequeñas dimensiones.
- Ø -358 Microsparita con algún fragmento de Globotruncana.
- Ø -357 Arenisca fina, micácea, con foraminíferos muy pequeños, inclasificables.

- Ø -354 Igual que 357
- Ø -353 Micrita arcillosa sin restos fósiles determina-
bles.
- Ø -352 Arenisca fina como 354 y 357.
- Ø -351 Arenisca fina como 357, 354 y 352.
- Ø -350 Micrita arcillosa sin restos fósiles clasifica-
bles.
- Ø -349 Caliza arenosa, micácea, con foraminíferos ben-
tónicos y planctónicos, en su mayoría de peque-
ña dimensión, Globotruncana cf. sigali.
- Ø -347 Arenisca fina como 351, etc.
- Ø -346 Arenisca muy fina, casi silt, con microfósiles
muy pequeños, indeterminables.
- Ø -344 Arenisca micácea con microfósiles escasos y muy
pequeños.
- Ø -343 Arenisca fina, micácea, algo glauconítica, de
cemento calcáreo, algo parecida a la 347, etc.
- Ø -340 Arenisca fina como 347, con alguna Globotrunca
na.

- Ø -339 Arenisca fina, micácea, como 340,347, etc.
- Ø -338 Id. Id. de 339
- Ø -337 Arenisca algo micácea y glauconítica con fora
miníferos muy pequeños y fragmentos de otros
mayores.
- Ø -336 Arenisca parecida de 337.
- Ø -334 Micrita arcillosa, detrítica, sin restos fósi
les determinables.
- Ø -333 Arenisca parecida de 336, 337, etc.
- Ø -332 Silt con Heterohelix, Hedbergella, Globotrunca
na sp.
- Ø -331B Arenisca muy fina, de cemento, calcáreo, casi
silt, sin restos fósiles determinables.
- Ø -330 Arenisca calcarea fina, fosilífera, algo micácea
y glauconítica, con Globotruncana spp., ("ex grege
" linneiana y marginata (?), Hedbergella, etc.
- Ø -328 Arenisca fina y silt, con espículas Rugoglobigeri
na rugosa y otras, Heterohelix, Globotruncana.
- Ø -327 Silt con Rugoglobigerina, Heterohelix y Globotrunca
cana.

- ✓ -326 Arenisca calcárea con Rugoglobigerina cf. ru
gosa, Globotruncana arca, y varios otros planu
tónicos y bentónicos en parte fragmentados y
de difícil determinación.
- ✓ -325 Silt con Heterohelix, Rugoglobigerina, Globo-
truncana "ex grege" stuarti, Globotruncana cf.
lamellosa, Globotruncana cf. ganebini (?).
- ✓ -324 Arenisca muy fina, siltsa, con Rugoglobigerin
a, Globotruncana cf. cretacea, Hedbergella.
- ✓ -323 Biomicrita algo detritica con espículas, Rugog
lobigerina rugosa y otras, Heterohelix globul
losa, Globotruncana stuarti, Globotruncana cf.
gansseri, Globigerinelloides, Globotruncana
marginata, Hedbergella, Globotruncana cf. ga-
nebini.
- ✓ -322 Caliza arenosa con espículas, Rugoglobigerina,
Hedbergella, Globotruncana cf. gansseri, foran
miníferos pequeños.
- ✓ -321 Silt con foraminíferos escasos y pequeños.
- ✓ -320 Biomicrita con Heterohelix globulosa, Rugoglog
bigerina macrocephala, Globotruncana lamello-
sa, Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana cf.

- / -314 Biomicrita con Heterohelix globulosa, Pseudotextularia sp., Rugoglobigerina spp. Hedbergella , Globotruncana ("ex grege" stuarti, falsostuarti, arca, cf. gagnebini).
- / -313 Biomicrita rojiza con Hedbergella, Globigerine - lloides, Rugoglobigerina, Globotruncana (arca , gagnebini, cf. conica, sp.).
- / -311 Biomicrita con Hedbergella, Heterohelix globulosa, Pseudotextularia cf. fructicosa, Rugoglobigerina, Globotruncana (stuarti, conica).
- / -310 Biomicrita rojiza con Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina, Pseudotextularia sp., Pseudotextularia fructicosa, Globotruncana (falsostuarti-conica - cf. plicata, gansseri).
- / -309 Biomicrita rojiza con Heterohelix globulosa, Pseudotextularia fructicosa, Rugoglobigerina cf. rotundata, Globotruncana (stuarti, havanensis, arca-lamellosa, cf. caliciformis.
- / -306 Biomicrita con Pseudotextularia fructicosa, Globigerinelloides, Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana (stuarti, arca, lamellosa).

- ✓ -305 Biomicrota rojiza con Globotruncana (stuarti, co
nica, cf. plicata, havanensis, cf. ganebini) ,
Heterohelix globulosa, alguna Rugoglobigerina.
- ✓ -304 Biomicrota rojiza con Heterohelix globulosa, Pseu
dotextularia fructicosa, Rugoglobigerina cf. ro
tundata, Globotruncana stuarti y variedades.
- ✓ -303 Biomicrota con Heterohelix globulosa, Pseudotex-
tularia fructicosa, Rugoglobigerina, Globotrunca
na stuarti y variedades, Globotruncana cf. gansse
ri.
- ✓ -302 Biomicrota rojiza con Heterohelix globulosa, Ru
goglobigerina macrocephala, Globotruncana "ex gre
ge" stuarti, Globotruncana cf. conica, Globotrun
cana cf. arca.
- ✓ -300 Biomicrota con Globotruncana "ex grege" stuarti
y los otros géneros vistos anteriormente.
- ✓ -298 Biomicrota algo rojiza, con frecuentes Rugoglobi-
gerina y con Heterohelix globulosa, Pseudotextu-
laria fructicosa y escasas Globotruncanas del gru
po stuarti.
- ✓ -297 Biomicrota rojiza con Globotruncana ("ex grege"
stuarti, cf. ganebini, ¿cf. plicata?) Rugoglo-
bigerina, Heterohelix, Pseudotextularia fructicosa.

- / -296 Biomicrita rojiza con Rugoglobigerina, Pseudotextularia fructicosa (frecuente), Heterohelix globulosa, Hedbergella, Globotruncana ("ex grege" stuarti, arca, plicata).
- / -293 Biomicrita rojiza con Rugoglobigerina, Heterohelix globulosa, Pseudotextularia fructicosa, Globotruncana (arca, "ex.grege" stuarti, havanensis, cf. lamellosa, plicata).
- / -292 Biomicrita rojiza con Rugoglobigerina, Heterohelix globulosa, Pseudotextularia fructicosa y escasas Globotruncanas "ex grege" stuarti, arca y ganebini (?).
- / -290 Biomicrita rojiza con Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina, Globotruncana ("ex grege" stuarti, arca, havanensis, lamellosa, gansseri).
- / -289 Biomicrita rojiza con Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina rugosa, Pseudotextularia elegans, Pseudotextularia cf. fructicosa, Globotruncana havanensis, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana gansseri, Globotruncana falsostuarti, Globotruncana cf. lamellosa, Globotruncana cf. plicata.

gagnebini, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana arca.

Ø- 319 Biomicrita algo detrítica con Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina rugosa y otras, Globigerinoides. Pseudotextularia fructicosa. Globotruncanas (lamellosa, arca cf. gagnebini , "ex grege" linneiana, "ex grege" stuarti).

Ø- 318 Biomicrita. Rugoglobigerina (rugosa, macrocephala, rotundata (?) y otras). Pseudotextularia fructicosa, Heterohelix globulosa, Globotruncana (lamellosa, arca, "ex grege" stuarti, falsostuarti, cf. gagnebini, havanensis).

Ø- 317 Biomicrita detrítica con Globigerinella, Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina rugosa y otras, Globotruncana (lamellosa, "ex grege " stuarti, arca, havanensis).

Ø- 316 Arenisca fina con manchas de micrita. Rugoglobigerina, Globotruncana("ex grege" stuarti, rosetta, arca, cf. gagnebini, lamellosa, marginata).

Ø- 315 Biomicrita con Heterohelix, Rugoglobigerina (rugosa, macrocephala, etc.), Globotruncana (arca, "ex grege" stuarti, rosetta, havanensis, cf. lamellosa, cf. gansseri).

LEVIGADOS

-S/AD/MA/-371

Globotruncana angusticarinata, linneiana (muy abundante), coronata tricarinata, Reussella praecursor-
azajnochae.

/ -369

Globotruncana elevata, stuartiformis, angusticarinata, linneiana, coronata (muy abundante), tricarinata, fornicata.

/ -366

Globotruncana fornicata, linneiana, angusticarinata, rosetta, tricarinata, coronata.

/ -364

Globotruncana coronata (abundante), angusticarinata (abundante), linneiana, ventricosa, fornicata.

/ -362

Globotruncana coronata, tricarinata, elevata, fornicata, linneiana, ventricosa.

/ -361

Bathysiphon, Rhyzamina, Haplophramoides, Hormosina, Cyclamina, y otros arenáceos. Algún Radiolario.

/ -358

Globotruncana linneana, tricarinata, rosetta, coronata, fornicata, stuartiformis, cf. ventricosa.

/ -356

Varios arenáceos y Globotruncana elevata, rosetta, linneiana, fornicata, cf. ventricosa, plummerae, coronata, Lagénidos, Cibicides, etc.

/ -350

Muy escasos arenáceos.

pg

pg 22

2205ADMA 0371L

lute

2205ADMA 0288L en

la pg 27

Unice todos "L"

- ~~1~~- 348 Escasos arenáceos
- ~~1~~- 345 Un arenáceo
- ~~1~~- 342 Algún arenáceo
- ~~1~~- 341 Globotruncanas en mal estado de conservación, entre ellas, probablemente, *G. linneana*, *G. cf. rosetta*, *G. cf. ventricosa*, *Globigerinelloides* y algún arenáceo.
- ~~1~~- 335 Algunos arenáceos, moldes internos de foraminíferos y *Globotruncana cf. cretacea*.
- ~~1~~- 334 Algún Radiolario, algún arenáceo, moldes internos de foraminíferos, *Globotruncana cf. arca*, *Heterohelix globulosa*, *Hedbergella*.
- ~~1~~- 332 *Rugoglobigerina rugosa*, *Globotruncana "ex grege" linneiana*, *G. stuartiformis*, *G. arca*, *G. tricarinata* y otros foraminíferos.
- ~~1~~- 329 *Globotruncana linneana*, *tricarinata*, *fornicata stuartiformis*, *cf. cretacea*, *Pseudotextularia elegans*, *Bathysiphon* y otros arenáceos.
- ~~1~~- 325 Foraminíferos recristalizados. *Rugoglobigerina rugosa*, *Globotruncana fornicata*, *G. stuartiformis*, *G. linneiana*. *G. cretacea*, *Heterohelix globulosa*.

- Ø -321 Globotruncana arca, rosetta, cf.plicata, stuarti formis, fornicata, plummerae, tricarinata, Heterohelix globulosa, Pseudotextularia elegans, Rugoglobigerina rugosa, Rugoglobigerina rotundata.
- Ø -319 Globotruncana linneana, arca, plummerae, stuartiformis, Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina rotundata.
- Ø -317 Planoglobulina acervulinoides, Bathysiphon, varios bentónicos, Heterohelix globulosa, Pseudotextularia elegans, Rugoglobigerina cf. rugosa. R. rotundata, Globotruncana arca, rosetta, havanensis, cf. linneiana, cf. contusa, plummerae, lamellosa.
- Ø -316 Globotruncana arca, lamellosa, stuartiformis, marginata, plummerae, stuarti, Rugoglobigerina rotundata, rugosa, varios bentónicos.
- Ø -313 Microfauna muy bonita y abundante con

Globotruncana plicata plicata

- " stuartiformis
- " arca
- " cf. falsostuarti
- " havanensis
- " falsostuarti

Globotruncana cf. *gagnebini*
Hedbergella spp.
Heterohelix globulosa
Pseudotextularia elegans
Racemiguembelina fructicosa
Planoglobulina acervulinoides
varios bentónicos

En la parte terminal del corte siguen conjuntos de foraminíferos aproximadamente con las mismas características de las últimas muestras que acabamos de describir, destacando, en las distintas muestras, las siguientes especies:

- ✓ -312 Globotruncana stuarti, stuartiformis, gansseri ,
plicata, Pseudotextularia elegans, Racemiguembelina fructicosa.
- ✓ -310 Globotruncana stuarti, Racemiguembelina fructicosa.
- ✓ -307 Globotruncana stuartiformis, stuarti, arca, cf.
lamellosa, Racemiguembelina fructicosa, globotr,
havanensis, cretacea.
- ✓ -306 Globotruncana stuartiformis, stuarti, arca, lame
llosa.

- Ø- 304 Globotruncana stuartiformis, stuarti, arca, cf. gansseri, Racemiguembelina fructicosa, Planoglobulina acervulinoides, Pseudotextularia elegans.
- Ø- 301 Globotruncana stuarti, stuartiformis, cretacea, plicata, lamellosa, marginata, Heterohelix, Rugoglobigerina, Pseudotextularia elegans, Racemiguembelina fructicosa.
- Ø- 300 Microfauna escasa: Globotruncana stuarti, cf. plicata.
- Ø- 299 Globotruncana plicata, stuarti, stuartiformis, Pseudotextularia elegans, Racemiguembelina fructicosa, numerosos bentónicos y algún arenáceo.
- Ø- 298 Globotruncana stuartiformis, cf. gansseri, stuarti, arca, lamellosa, Racemiguembelina fructicosa, Pseudotextularia elegans, Rugoglobigerina.
- Ø- 297 Racemiguembelina, Pseudotextularia, Rugoglobigerina, Globotruncana, stuarti, lamellosa, havanensis, bentónicos.
- Ø- 295 Globotruncana stuartiformis, stuarti, cf. arca, Racemiguembelina fructicosa, bentónicos.
- Ø- 294 Globotruncana stuarti, arca, lamellosa, Heterohelix, Pseudotextularia elegans, Racemiguembelina

fructicosa, Bentónicos, Formas algo globosas del "grege" stuarti.

Ø -293 Microfauna escasa: Globotruncana stuarti, arca, lamellosa, Abatomphalus mayaroensis, bentónicos.

Ø -292 Globotruncana stuarti, stuartiformis, arca, lamellosa, Abatomphalus mayaroensis, Rugoglobigerina, Heterohelix, Racemiguembelina fructicosa, Pseudotextularia elegans, Bolivinoides "ex grege" draco y otros bentónicos.

Ø -291 Globotruncana stuarti, arca, plicata, conica, stuartiformis (?), Pseudotextularia elegans, Racemiguembelina fructicosa, Heterohelix, Rugoglobigerina, bentónicos.

Ø -288 Globotruncana stuarti, cf. gansseri, cf. arca, Pseudotextularia elegans, Planoglobulina acervulinoides, Heterohelix, Rugoglobigerina, bentónicos. Todo en mal estado de conservación.

Conclusiones

En la parte inferior del corte escasean los foraminíferos, observándose, sin embargo, niveles más o menos esporádicos con Globotruncana fornicata (Coniaciense-Maestrichtiense medio), Globotruncana linneiana (Santoniense-Maestrichtiense inferior), Globotruncana coronata (Coniaciense-Campaniense inferior), Globotruncana tricarinata (Santoniense superior-Maestrichtiense inferior), Globotruncana angusticarinata (Coniaciense-Campaniense inferior), que indican un posible Santoniense superior-Campaniense inferior para el tramo comprendido entre las muestras D-400 y D-370.

Un Campaniense inferior seguro (Zona de Globotruncana elevata), es delatado en la muestra D-369, por la aparición de Globotruncana stuartiformis y Globotruncana elevata a las cuales sigue, un poco más arriba (muestra D-364) Globotruncana ventricosa.

La aparición de Globotruncana arca indica el Campaniense superior (Zona de Globotruncana calcarata), en la muestra D-332. Aquí observamos también por la primera vez Rugoglobigerina rugosa, y, un poco más arriba (muestra D-329) Pseudotextularia elegans.

Globotruncana stuarti (muestra D-323) y Globotruncana lamellosa (muestra D-321) nos indica el Maestrichtiense inferior (Zona de Globorotalia stuartiformis). Aquí observamos también por primera vez Rugoglobigerina rotundata (muestra D-321) y Planoglobulina acervulinoides (muestra D-317).

Con las "capas rojas" empieza el Maestrichtiense medio (Zona de Globotruncana gansseri), con la aparición de Globotruncana plicata (muestra D-313) y de ejemplares que parecen bastante típicos de Globotruncana gansseri y de Globotruncana ganebini (muestra D-312), acompañados por Racemiguembelina fructicosa (muestra D-313).

Finalmente, la aparición de Abatomphalus mayaroensis en la muestra D-293, nos indica el Maestrichtiense superior (Zona de Abatomphalus mayaroensis).

220TADMA0184L

herte

22054JMA0221L u

h pg 35

Uvee to der "L"

CORTE 3 (Guerricaiz)
=====

LEVIGADOS

22-S/AD/MA/ 184

Foraminíferos de concha arenosa: Bathysiphon, Rhabdammina, Rhyzamina, Hormosina.

/- 186

Microfauna aparentemente ausente.

/- 188

Hormosina, Radiolarios (?), Cibicides sp., Globotruncana angusticarinata.

/- 191

Escasas Hormosina y algún otro arenáceo primitivo, Globotruncana fornicata, Globotruncana lineiana.

/- 194

Escasos arenáceos: Rhyzamina, Rhabdammina,...

/- 195

Escasos foraminíferos arenáceos recristalizados, indeterminables.

/- 196

Microfauna abundante con foraminíferos de concha arenosa (Bathysiphon, Rhabdammina, Rhizamina, Hormosina, Spiroplectamina, etc.) formas bentónicas (Cibicides, Eponides, Dentalina, Polymorphina), Heterohelix, Pseudotextularia elegans y numerosas Globotruncanas:

G. cf. inornata Bolli (según Pessagno) R

G. linneiana F

G. tricarinata FF

G. ventricosa FF

G. fornicata FF

G. angusticarinata FF

- 197 Cibicides, Gyroidina, Hormosina, Cyclamina, Rhabdammina, Trochammina y otros arenáceos, Heterohelix y numerosas Globotruncanas:

G. linneiana

G. cf. arca F

G. fornicata F

G. tricarinata

G. angusticarinata FF

- 199 Hormosina, Trochammina, Psammosphaera, Rhabdammina, Haplophragmoides, Haplophragmium y otros arenáceos.

- 200 Cibicides, Eponides, Nodosaria, Heterohelix globulosa,

Globotruncana cretacea

" coronata

" caliciformis

" fornicata

" cf. rosetta

" linneiana

" ventricosa

Globotruncana cf. angusticarinata

Globigerinelloides sp.

✓- 202

Eponides, Dentalina, Gyroidina, Textularia denticulata, Heterohelix globulosa, Pseudotextularia elegans (F), Globigerinelloides cf. aspera, Globigerinelloides messinae.

Globotruncana	ventriosa	CC
"	lineana	C
"	rosetta	C
"	fornicata	F
"	tricarinata	F
"	stuartiformis	R
"	arca	F

✓- 204

Microfauna recristalizada, de difícil determinación específica. Varios foraminíferos bentónicos y las siguientes Globotruncanas:

Globotruncana	arca
"	rosetta
"	ventricosa
"	stuartiformis
"	linneiana
"	tricarinata

✓- 207 Bathysiphon (FF), Rhabdammina, Rhyzamina, Pe
losina, Trochammina y otros arenáceos. Algún
bentónico y moldes internos de planctónicos.
Un ejemplar de Globotruncana cf. linneiana.

✓- 209 Foraminíferos recristalizados, de difícil deterer
minación. Heterohelix globulosa, y:

Globotruncana coronata
" cf. conica
" linneana
" ventricosa
" arca
" tricarinata
" stuartiformis
" caliciformis

✓- 211 Foraminíferos muy recristalizados. Algún bentóo
nico, Heterohelix globulosa,

Globotruncana arca
" ventricosa
" cf. stuarti
" plicata caliciformis
" linneiana
" cf. conica
" stuartiformis

p- 212

Varios foraminíferos bentónicos, Pseudotextularia elegans, Hedbergella cf. compressiformis, Rugoglobigerina rotundata, Globigerinelloides messinae, Planoglobigerina multicamerata, Heterohelix globulosa (F)

Globotruncana ventricosa

- " tricarinata
- " stuartiformis F
- " cf. stuarti
- " havanensis
- " lamellosa
- " falsostaurti
- " arca

p- 213

Macrofauna muy abundante con Pseudotextularia elegans, Planoglobulina multicamerata, Heterohelix sulcata, Heterohelix globulosa, Planoglobulina acervulinoides, Racemiguembulina fructicosa, Rugoglobigerina rotundata, Globigerinelloides messinae, etc, etc., y varios bentónicos. Globotruncanas:

Globotruncana marginata

- " havanensis
- " stuarti
- " falsostuarti (FF)
- " arca

Globotruncana lamellosa

" ventricosa

" stuartiformis

- /- 217 Varios bentónicos, Racemiguembelina fructicosa, Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina rotundaa, Hedbergella, Globigerinelloides messinae , Pseudotectularia elegans,

Globotruncana arca

" stuarti

" stuartiformis

" falsostuarti

" plicata

- /- 221 Numerosos foraminíferos bentónicos y, además , los planctónicos siguientes:

Globorotalia pseudobulloides

" compressa

" variante

" cf. inconstans

" edita

" cf. trinidadensis (según Postuna)

Globigerina triloculinoides s.l.

2205ADMA0184T
Lerte

SECCIONES DELGADAS

2205ADMA0224T
h h p g 41
Uuuu todo "T"

S/AD/MA/
184
185
186
187
188
189
190
191
192

- 184 Micrita arcillosa aparentemente estéril.
- 185 Arenisca fina micacea con algo de glauconita. No se observan restos fósiles.
- 186 Micrita arcillosa, aparentemente estéril.
- 187 Arenisca fina algo micácea, de cemento calcáreo, con un poco de glauconita, Foraminíferos muy pequeños, de difícil determinación específica (Discorbidos, Textuláridos, Ataxophrágmidos, ...), alguna Oligostegina (?).
- 188 Silt detrítico sin restos fósiles clasificables.
- 189 Arenisca fina-silt, algo de glauconita. Algún foraminífero muy pequeño, prácticamente inclasificable, alguna Oligostegina (?).
- 190 Silt detrítico. No se logra identificar restos fósiles.
- 191 Micrita arcillosa aparentemente estéril.
- 192 Arenisca fina, micácea, algo glauconítica, Foraminíferos muy pequeños (Discorbidos, Bolivínidos, Ataxophragmidos, y algún Globigerínido s.l.).

- 193 Arenisca muy fina, algo micácea y glauconítica. Es casos foraminíferos muy pequeños, prácticamente indeterminables (Ophthalmidium, algún Ataxophragmido,).
- 194 Arcilla con un fragmento fósil inclasificable.
- 195 Arenisca fina, micácea, algo glauconítica, con foraminíferos muy escasos y pequeños, prácticamente indeterminables.
- 196 Micrita arcillosa algo detrítica, con secciones de Globotruncana (entre ellas G. lineiana, G. tricarinata, G. ventriosa, G. fornicata), de Hedbergella, Globigerinelloides y algún bentónico.
- 197 Silt algo arcilloso en el cual no se aprecian restos fósiles a parte de algunos fragmentos muy pequeños, indeterminables.
- 198 Arenisca de grano medio sin restos fósiles clasificables.
- 200 Arcilla finamente siltosa con alguna Globotruncana (G. fornicata, G. cf. rosetta, G. ventricosa), alguna Hedbergella y Globigerinelloides (?).
- 201 Arenisca fina, arcillosa, micácea, aparentemente estéril.

- Ø- 202 Silt fino con algunas Globotruncanas, entre ellas ejemplares de G. "ex grege" stuarti, G. cretacea.
- Ø- 203 Arenisca fina micácea y algo glauconítica con escasos foraminíferos muy pequeños (Algún Ataxophrág^o mido y Discórbido) y raras Oligostegina (?).
- Ø- 204 Silt fino con alguna Globotruncana ("ex grege" lin^o neiana, G. cretacea).
- Ø- 205 Arenisca de cemento calcáreo, glauconita, micácea, de grano fino con Discórbidos, Bolivínidos, alguna Globotruncana y algún Globigerínido.
- Ø- 206 Arenisca bastante fina, algo arcillosa, micácea, algo glauconítica, sin restos fósiles clasificables.
- Ø- 208 Arenisca fina micácea con algún fragmento de Equínidos, Globotruncana sp., pequeños Textuláridos, Discórbidos, Globigerínidos s.l.
- Ø- 209 Arcilla y marga finamente arenosa con Pseudotextularia elegans, Heterohelix globulosa, Globotruncana "ex grege" linneiana, Globotruncana cf. ventri^osa, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana cf. caliciformis, Hedbergella, Rugoglobigerina.
- Ø- 210 Arenisca fina de cemento calcáreo con algún fragmen^o to de Equínidos, alguna Globotruncana, pequeños Dis^o córbidos, Bulimínidos.

- p- 211 Marga arenosa muy fosilífera con Globotruncana "ex grege" linneiana, Globotruncana tricarinata, Globotruncana ventricosa, Globotruncana "ex grege" stuarti, Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina, Hedbergella y algún pequeño bentónico.
- p- 212 Marga algo arenosa, rojiza, muy fosilífera, Heterohelix globulosa, Globotruncana stuartiformis, Planoglobulina, Rugoglobigerina, Racemiguembelina, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana spp.
- p- 213 Marga rojiza finamente detrítica con foraminíferos algo borrosos: Globotruncanas, Hedbergella, Rugoglobigerina, Heterohelix, Globotruncana cf. havanensis.
- p- 214 Silt rojizo con Heterohelix, Hedbergella, Globotruncana cf. falsostuarti, Rugoglobigerina y pequeños foraminíferos bentónicos.
- p- 215 Marga rojiza ligeramente detrítica con Globotruncana stuartiformis, Globotruncana cf. ventricosa, Heterohelix globulosa, Hedbergella, Rugoglobigerina, Globotruncana stuarti, Globotruncana spp.

- p- 216 Silt algo margoso, con Globigerínidos s.l., pequeños bentónicos, Hedbergella, Globotruncana cf. fal_sostuarti, Rugoglobigerina cf. rugosa, Heterohelix globulosa, Globotruncana "ex grege" stuarti.
- p- 217 Marga detrítica rojiza, muy fosilífera, Rugoglobigerina rugosa (FF), Heterohelix, Globotruncana fal_sostuarti, Globotruncana cf. havanensis, Hedbergella, Globigerinelloides, Globotruncana plicata, Globotruncana stuartiformis, Planoglobulina, Racemi - guembelina.
- p- 218 Arenisca fina con Globigerínidos s.l. Heterohelix, Rugoglobigerina, foraminíferos bentónicos.
- p- 219 Marga finamente detrítica, con pequeños foraminíferos planctónicos y bentónicos, Heterohelix, una pequeña Globotruncana, algún arenáceo y algún Radiolario.
- p- 220 Micrita repleta de Stomiosphaera, con algún foraminífero bentónico y con numerosos Globigerínidos s.l., además de Heterohelix globulosa, Globotruncana "ex grege" linneiana, Globotruncana sp., Globotruncana "ex grege" stuarti (pequeña), Rugoglobigerina, Globotruncana cf. gansseri.

- β- 221 Biomicrota rojiza repleta de Globigerínidos: Globorotalia pseudobulloides, Globorotalia compressa, Globigerina triloculinoides, algún bentónico y, además, alguna sección de posibles Globotruncana (¿resedimentadas?).
- β- 222 Biomicrota rojiza repleta de Stomiosphaera, como la 220, con Globorotalia pseudobulloides, Globigerina triloculinoides, Chiloguembelina, y algún bentónico.
- β- 224 Biosparita con Melobesias, Textuláridos, Miliólidos, Ataxophrágmidos, Discorbidos, Rotálidos, Globorotalia cf. uncinata, Equinodermos, Globigerina triloculinoides, Globorotalia pseudobulloides, Globorotalia compressa, Thaumatoporella parvovesciculifera, fragmentos de Anélidos, Briozoos, Globorotalia cf. angulata.

CONCLUSIONES

En la parte más baja del corte, la presencia de Globotruncana angusticarinata (Coniaciense-Campaniense inferior), Globotruncana fornicata (Coniaciense- Maestrichtiense medio) y Globotruncana linneiana (Santoniense-Maestrichtiense inferior), no permite precisar si se trata de Santoniense superior,

rior o Campaniense inferior.

El primer dato seguro lo ofrece la muestra D-196, con la asociación de Globotruncana cf. inornata Bolli (según Pessagno), G. linneiana, G. tricarinata, G. ventricosa, G. fornicata, G. angusticarinata, que indica la parte media del Campaniense inferior (Zona de Globotruncana elevata).

El Campaniense superior viene delatado por la aparición de Globotruncana arca en la muestra D-202.

Al Maestrichtiense inferior (con capas rojas) pertenece la muestra D-212, con Globotruncana lamellosa, Rugoglobigerina rotundata, Planoglobulina multicamerata; confirmado por la presencia, en la muestra D-213, de Globotruncana stuarti, Globotruncana falsostuarti, Planoglobulina acervulinoides y Racemiguembelina fructicosa.

Al Maestrichtiense medio pertenece la muestra D-217, con Globotruncana plicata, mientras el conjunto de las muestras D-221 a D-224, con capas rojas y calizas de Algas y Briozoos, representa al Danés superior (Zona de Globorotalia uncinata) según Postuma 1964, o Paleoceno inferior-Danés, según Hottinger y Schaub 1960.

Por lo tanto, existe un hiatus, entre las muestras 220 y 221, que corresponde a todo el Maestrichtiense superior.

rior (Zona de Abatomphalus mayaroensis) y al Danés inferior (Zona de Globigerina daubjergensis de Postuma, o Globorotalia trinidadensis de Bolli 1957).

CORTE 4
=====

(Marquina-Durango)

220JADMA008FL

herbe

220JA0MA0002L p. 48

herbe L. der "L"

LEVIGADOS

22-J/AD/MA/
4- 88

Globotruncana concavata (Brotzen)-C

" carinata Delbiez

" cf. cretacea (d'Orbigny)

" fornicata (Plummer)-F

" imbricata Mornod-F

" sigali Reichel

Globotruncana cf. ordinaria Subbotina)

7- 75

Globotruncana linneiana d'Orbigny

" coronata Bolli FF

7- 23

Globotruncana linneana y grupo carinata-corona
ta (?) - FF

Globotruncana cf. fornicata

" stuartiformis - F

Eponides

Dentalina

Nodosaria

Marssonella

- ~~p~~- 21 Globotruncana arca
 " "ex grege" linneiana
 " cf. fornicata

Nodosaria

- ~~p~~- 19 Globotruncana bulloides
 " fornicata
 " arca
 " falsostuarti
 " stuarti
 " "ex grege" linneiana

Heterohelix cf. globulosa

Cibicides-Gavalinella

Nodosaria

Gyroidina

Eponides

- ~~p~~- 16 Globotruncana fornicata R
 " cf. arca R

- ~~p~~- 14 Globotruncana cf. fornicata?

- ~~p~~- 12 Globotruncana "ex grege" stuarti
 " arca
 " lamellosa

Rugoglobigerina (?) rotundata

~~D~~- 10

Globotruncana lamellosa
" caliciformis
" arca y formas de paso
" caliciformis

Rugoglobigerina rugosa
Hedbergella spp.
Rugoglobigerina rotundata E
Globotruncana cf. havanensis
Globotruncana stuarti
Globotruncana stuartiformis
Globotruncana falsostuarti
Pleurotomella
Eponides spp.
Heterohelix globulosa
Heterohelix depressa
Planoglobulina
Bolivina
Pseudotextularia elegans
Marssonella

~~D~~- 6

Globotruncana stuarti
" falsostuarti
" caliciformis
" arca

Globotruncana lamellosa (según Postuma)

" cf. stuartiformis

" cf. lamellosa

Rugoglobigerina rugosa

Hedbergella spp.

Pseudotextularia elegans

Heterohelix depressa

" globulosa

" striata

Dentalina

Nodosaria

1 Milíolido

✓- 4

Heterohelix striata

Globotruncana caliciformis

" lamellosa

" cf. fornicata

" arca

" falsostuarti

Heterohelix globulosa

Pseudotextularia elegans

Globotruncana cf. lapparenti

" stuartiformis

" conica

Racemiguembelina

2205ADMA0087T

lute

Globotruncana havanensis
Hedbergella

2205ADMA0001T

en pág 53

Mura loder "T"

p- 2

Heterohelix globulosa

Globotruncana arca

" plicata

" stuarti

" stuartiformis

" caliciformis

" lamellosa

" falsostuarti

Pseudotextularia elegans

Planoglobulina

Hedbergella

LAMINAS

p- 87

Espículas CC, Oligostegina FF, algún Globigerínido, y algún pequeño Foraminífero bentónico indeterminable.

p- 86

Espículas F, Foraminíferos bentónicos muy pequeños, Globotruncana sp. (cf. imbricata ??).

- Ø- 86 (micrita) Foraminíferos bastante frecuentes. Secciones de pequeños ejemplares de Heterohelix, Hedbergella, Globotruncana spp.
- Ø- 85 (micrita) Oligostegina C, espículas finas, y abundantes restos detríticos muy pequeños e indeterminables; entre ellos algún Foraminífero.
- Ø- 84 (micrita) espículas FF, Globotruncana renzi (?), Hedbergella, Radiolarios (esféricos y tronco-cónicos), Heterohelix, Oligostegina.
- Ø- 83 (micrita arcillosa) espículas muy finas, restos detríticos finísimos, Oligosteginas (muy pequeñas), algún Foraminífero muy pequeño e inclasificable (¿Globigerínidos?).
- Ø- 82 (silt) Restos detríticos y algún posible foraminífero muy pequeño e inclasificable.
- Ø- 82 (micrita) espículas (?) muy finas y foraminíferos muy pequeños e indeterminables.
- Ø- 81 (caliza arenosa) espículas y algún Globigerínido muy pequeño.
- Ø- 80 (micrita) Radiolarios C, espículas finas F, algún foraminífero muy pequeño, 1 Globotruncana s.l.

- ✓- 78 (micrita) Radiolarios E, espículas C, Heterohelix, Globotruncana linneiana, Oligostegina.
- ✓- 76 (micrita) Radiolarios C, espículas algo finas F, Heterohelix, Globotruncana cf. linneiana, Hedbergella.
- ✓- 75 (micrita arcillosa) Restos muy finos, indeterminables.
- ✓- 74 (micrita con niveles de Silt)- En la parte fina se observan secciones de Globotruncanas (G. lapparenti, G. angusticarinata (?), G. cf. sigali), Heterohelix, Hedbergella.
- ✓- 72 Silt detrítico con posibles restos fósiles muy pequeños e indeterminables.
- ✓- 71 Micrita finamente siltosa. Restos muy pequeños e indeterminables.
- ✓- 70 Arenisca calcárea muy fina. Restos inclasificables.
- ✓- 27 Micrita con restos detríticos finísimos. No se aprecian restos fósiles.
- ✓- 26 Silt. Restos detríticos finos, no clasificables.
- ✓- 25 Micrita finamente siltosa. Restos detríticos muy finos. No se aprecian restos fósiles.

- p- 24 Arenisca fina, arcillosa. Microfauna no apreciable.
- p- 23 Micrita algo detrítica con varias secciones de Globotruncana (cf. arca), linneiana, angusticarinata (?), y pequeños ejemplares de Hedbergella y Heterohelix.
- p- 22 Micrita siltoso-micácea, con manchas irregulares micríticas en las cuales se observa algún fragmento de Globotruncana, Hedbergella, Heterohelix.
- p- 21 Micrita con Radiolarios CC, espículas F, Oligotegina R.
- p- 20 Arenisca fina, calcárea, sin fósiles determinables.
- p- 19 Micrita detrítica con Globotruncanas (G. cf. linneiana, G. cf. arca, G. fornicata), Hedbergella (?), alguna Heterohelix.
- p- 18 Arenisca fina aparentemente estéril.
- p- 17 id. id.
- p- 16 Micrita parcialmente siltosa. Alguna Globotruncana indeterminable específicamente y restos de Foraminíferos no clasificables.

- Ø- 15 Distribución irregular de micrita detrítica, silty arenisca, sin microfósiles determinables.
- Ø- 14 Globotruncanas (cf. *elevata*, cf. *lapparenti*, cf. *arca*) *Hedbergella*, *Heterohelix*, Radiolarios, espículas finas.
- Ø- 13 Arenisca fina sin fósiles clasificables.
- Ø- 12 Micrita con Globotruncanas (*G. linneiana*, *G. arca*, *G. cf. ventricosa*), *Heterohelix globulosa*, *Hedbergella*, *Rugoglobigerina*, Radiolarios, espículas finas.
- Ø- 11 Silt sin fósiles clasificables.
- Ø- 10 Micrita detrítica con Globotruncanas (*lapparenti* cf. *arca*, cf. *bulloides*), *Heterohelix*, algún Radiolario.
- Ø- 9 Arenisca fina sin fósiles clasificables.
- Ø- 8 Arenisca calcárea glauconítica, con escasos fragmentos de microfósiles (*Globotruncana*, espículas,).
- Ø- 7 Micrita con *Heterohelix globulosa* F, *Globotruncana arca*, *Globotruncana bulloides*, *Globotruncana cf. ventricosa*, *Rugoglobigerina* (?), espículas finas.

- ~~p~~- 6 Globotruncana F (G. conica, G. cf. falsostuarti, G. havanensis) Rugoglobigerina, Heterohelix globulosa, Pseudotextularia elegans, Planoglobulina.
- ~~p~~- 5 Globotruncana stuarti, G. falsostuarti, G. conica, Rugoglobigerina, Heterohelix globulosa, Pseudotextularia elegans (?).
- ~~p~~- 4 Globotruncana stuarti. G. cf. gagebini, Globotruncana spp. G. havanensis, Globigerinoides s.l., y algún Foraminífero bentónico.
- ~~p~~- 3 Espículas finas, Foraminíferos bentónicos (algún arenáceo grueso), Heterohelix globulosa, Hedbergella, Rugoglobigerina Pseudotextularia elegans (?) y Globotruncanas, entre ellas G. havanensis, G. conica, G. "ex grege" stuarti.
- ~~p~~- 2 Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina, Globotruncana conica, Globotruncana cf. ventriosa, Globotruncana "ex grege" stuarti, Pseudotextularia elegans, Globotruncana havanensis (?), Globotruncana cf. plicata, y algún Foraminífero bentónico.
- ~~p~~- 1 Heterohelix globulosa, Hedbergella, Rugoglobigerina, Globotruncana "ex grege" stuarti, G. cf. caliciformis, G. havanensis (?), Pseudotextularia elegans, Globotruncana ventricosa (?).

22-5/AD/RP/

~~VZ-~~

394

Gümbelinas, Globorotalias y Globigerinas C.
Globorotalia compressa, Globorotalia pseudobul-
lroides, Globorotalia pusilla, Globorotalia
cf. abundocamerata, Globigerina triloculinoides,
Globorotalia angulata.

~~VZ-~~

395

Micrita detrítica con varias Globigerinas y
Globorotalias no bien determinables. (Globi-
gerina triloculinoides, Globorotalia pseudo-
bulloides, Globorotalia pusilla (?), Globoro-
talia angulata, Globorotalia compressa, ...).

~~VZ-~~

396

Alguna Gümbelina, abundantes Globigerinas y
Globorotalias (Globorotalia compressa, Globo-
rotalia pseudobulloides, Globigerina trilocu-
linoides, Globorotalia angulata.

~~VZ-~~

397

Abundantes Globigerinas y Globorotalias (Glo-
bigerina triloculinoides (?), Globorotalia
velascoensis, Globorotalia pseudomenardii, Glo-
borotalia laevigata (?), Globigerina linapar-
ta C, Globorotalia cf. mackannai,),
algún Foraminífero bentónico.

~~VZ-~~

398

pág 54

Abundantes Globigerinas y Globorotalias (Glo-
bigerina linaperta, Globorotalia laevigata ,

2205AD RP0394T

Levk

2205AD RP0405T

in pag 56

Meru to der T'

Globorotalia cf. **mackannai**, Globorotalia pseudomenardii,) y algún bentónico.

~~yz~~- 399 Globigerinas, Globorotalias (Globigerina linaperta, Globorotalia laevigata, Globorotalia cf. **mackannai**, Globorotalia velascoensis,), y algún bentónico.

~~yz~~- 400 Algún bentónico y abundantes planctónicos (Globigerina linaperta, Globorotalia cf. ehrenbergi, Globorotalia pseudomenardii, Globorotalia laevigata,).

~~yz~~- 401 Algún bentónico y abundantes planctónicos (Globigerina linaperta CC, Globorotalia aequa, Globorotalia laevigata, Globorotalia cf. **mackannai**, Globorotalia pseudomenardii,).

~~yz~~- 402 Abundantes planctónicos (Globigerina linaperta C, Globorotalia laevigata, Globorotalia aequa, Globorotalia cf. **mackannai**,).

~~yz~~- 403 Abundantes plactónicos (Globigerina linaperta FF, Globorotalia laevigata, Globorotalia aequa,), Radiolarios FF.

~~yz~~- 404 Algún foraminífero bentónico y frecuentes planctónicos (Globigerina linaperta FF, Globorotalia

aequa, Globorotalia laevigata, Globorotalia cf. pseudomenardii,), alguna Gumbelina y varios Radiolarios.

- ~~Y~~- 405 Frecuentes planctónicos (Globigerina primitiva, Globigerina linaperta, Globorotalia aequa, Globorotalia laevigata, Globorotalia cf. mackannai, Globorotalia cf. pseudomenardii,).

CONCLUSIONES

Los conjuntos microfaunísticos permiten reconocer los siguientes pisos y zonas:

- D- 88 Santoniense inferior (Zona de Globotruncana concavata, probablemente parte superior).
- D- 75 Santoniense superior (Zona de Globotruncana carinata).
- D- 23 Campaniense inferior (Zona de Globotruncana elevata).
- D- 21 Campaniense superior (Zona de Globotruncana calcarata).

- D- 19 a D-12 Maestrichtiense inferior (Zona de Globotruncana stuartiformis).
- D- 10 a D- 4 Maestrichtiense medio-inferior (Parte alta de la Zona de Globotruncana stuartiformis o parte inferior de la Zona de Globotruncana gansseri)
- D- 2 a D- 1 Maestrichtiense medio (Zona de Globotruncana gansseri).
- VZ- 394-VZ 396 Paleoceno inferior (Zona de Globorotalia pusilla según Bolli, o Zona de Globorotalia angulata, según Postuma).
- VZ- 397-VZ 404 Paleoceno superior (Zona de Globorotalia pseudomenardii).

Por consiguiente, entre la muestra D-1 y VZ 394 faltan todo el Maestrichtiense superior y todo el Danés.

Destacamos la presencia de Globotruncana ventricosa en la muestra D-1 (Maestrichtiense medio). Según Postuma, 1962, esta especie se encontraría con reservas en el Maestrichtiense inferior. Van Hinte, 1963 la cita en el Maestrichtiense inferior, sin reservas, y presentaría formas de transición hacia Globotruncana aegyptiaca. Según El Naggar (1966) Glo -

botruncana ventricosa se encuentra en Egipto también en la parte inferior del Maestrichtiense medio (Zona de Globotruncana gansseri) y presentaría formas intermedias con Globotruncana gagnebini, de la cual se ría el encestro directo.

Para Van Hinte, Globotruncana gagnebini es sinónimo de Globotruncana aegyptiaca.

país Tg

2205ADMAC273T

harta

2205ADMA 0225T

en país 66

Unica Loda 'T'

CORTE 5
=====

SECCIONES DELGADAS

22-5/AD/MA/
273

Lumaquela de Gasterópodos y Lamelibranquios con algún fragmento de Anélidos y de Equinodermos .
Cemento micrítico-detritico con Lituolidos (Choffatella), algún Textulárido y Orbitolínido (?).

272

Microsparita detritica con Palorbitolina lenticularis, Lamelibranquios, Anélidos, Equinodermos. Lituolidos, Choffatella decipiens, pequeños Trochamínidos, Ostrácodos.

270

Microsparita detritica con fragmentos de Lamelibranquios, Equinodermos, algún Ostrácodo, Orbitolínido, Textulárido, Ataxophrágmidos y pequeños Bolivínidos y Discórbidos.

269

Microsparita con Gasterópodos (F), Lamelibranquios, Palorbitolina lenticularis, Equinodermos, Textuláridos, Ammobaculites, Lituólidos, Lagénidos, Choffatella, Bolivina.

268

Micrita arcillosa, detritica, con Moluscos, Equinodermos, Orbitolina, pequeños Miliólidos y otros foraminíferos, alguna espícula.

- ✓- 267 Microsparita con Lamelibranquios, Praeorbitolina cormyi, Palorbitolina lenticularis, Ammobaculites, Lituólidos, Choffatella, Equinodermos.
- ✓- 265 Microsparita detrítica con Lamelibranquios, Equinodermos, Palorbitolina lenticularis, Ammobaculitis, Ostrácodos.
- ✓- 259 Biomicrita detrítica con gran cantidad de Equinodermos y con Trochammina, Miliólidos, Ataxophragmidos, Aeolisaccus, Lamelibranquios, espículas, Lituólidos, Gasterópodos, Ammobaculites, Ostrácodos, Sabandia minuta.
- ✓- 258 Biomicrita con Corales, Algas, Lamelibranquios, Equinodermos, Ammobaculites, Lituola nautiloidea, Miliólidos, Sabandia minuta.
- ✓- 257 Biosparita con Corales, Lamelibranquios, Equinodermos, Orbitolina "ex grege", Textularia, Miliólidos, Ataxophragmidos, Lituólidos, Algas, Trocholina (?), Globigerinido ?.
- ✓- 256 Biosparita con Corales, Lamelibranquios, Equinodermos, Orbitolina "ex grege" texana, Lituola nautiloidea, Ammobaculites, Trochammina, Algas, Lituólidos, espículas, Textuláridos, Ophthalmidium, Pseudocyclammina, Nautiloculina (?).

- ϕ- 255 Biomicrota con Corales, Moluscos, Equinodermos, Lituólidos.
- ϕ- 254 Biomicrota con Lamelibranquios, Equinodermos , Lituólidos, Ophthalamidium, Nautiloculina, Algas, Textuláridos, espículas, Coskinolina.
- ϕ- 253 Biomicrota con Corales, Briozoos, Lamelibranquios, Equinodermos, espículas, Coskinolinella.
- ϕ- 252 Corales (50%) y microsparita con Lamelibranquios, Equinodermos, espículas, Textuláridos, Ammobaculites.
- ϕ- 251 Toda la lámina está ocupada por una sección de Coral, con exclusión de una pequeña mancha de microta con Equinodermos, espículas y un Textulárido.
- ϕ- 250 Todo Coral, con algún fragmento de Equinodermos, Lamelibranquios y espículas.
- ϕ- 264 La sección corresponde enteramente a un fragmento de Coral con cavidades internas rellenas de microta detrítica, con algún pequeño foraminífero : Miliólido, Lituólido, Trochamminidos.
- ϕ- 263 Biosparita con Coralarios, Orbitolina, Lamelibranquios, espículas, Algas (?), Ataxophrágmidos y algún otro pequeño foraminífero.

- p- 262 Biosparita con Equinodermos, Lamelibranquios, Ataxophrágmidos, Lituóolidos, Milióolidos, Trochammina.
- p- 261 Coralarios (70%) y biomicrita con Lamelibranquios, Equinodermos, espículas, Ammobaculites, Gasterópodos.
- p- 260 Micrita con un grande fragmento de Coral, Lamelibranquios, Ammobaculites, Lituóolidos, pequeños Ataxophrágmidos, Equinodermos, Ostrácos.
- p- 249 Biosparita con Corales, Lamelibranquios, Equinodermos, Orbitolina, Algas, Lituóolidos, Milióolidos, Ammobaculites, Textuláridos, Ataxophrágmidos, Nautiloculina (?).
- p- 248 Es toda una sección de Coral.
- p- 247 Biomicrita detrítica con espículas, Equinodermos, Lamelibranquios, Lituóolidos, Textuláridos, un pequeño Lagénido y pequeños Ataxophrágmidos.
- p- 246 Biomicrita con Corales, Equinodermos, pequeños bivalvos, Lamelibranquios, espículas, Nautiloculina (?), Textuláridos, Trochamminidos, Ataxophrágmidos, Lituóolidos, Sabandía minuta, Coskinolinella.

- ✓- 245 Biomicrorita con Corales, Moluscos, Equinodermos, espículas, Discórbidos, Bolivínidos, Lituólidos, Miliólidos, Ammobaculites, Ataxophragmidos, Sabaudia minuta, Trochammina, Coskinolinella.
- ✓- 244 Biomicrorita con fragmentos gruesos de Corales y de Moluscos, con fuerte piritización, Equinodermos, Ataxophragmidos, Lituólidos, espículas, Ophtalmidium, Miliólidos, Trochamminidos.
- ✓- 243 Caliza arenosa, algo micácea, con Corales, Equinodermos, Moluscos, Sabaudia minuta, Algas.
- ✓- 242 Biomicrorita detrítica con fragmentos de Corales, Equinodermos, Moluscos, Nautiloculina circularis, abundantes espículas, Sabaudia cf. minuta (forma delgada), pequeños Trochamminidos, Ataxophragmidos, Textuláridos, Bolivínidos.
- ✓- 241 Biomicrosparita con Corales, espículas, Moluscos, Equinodermos, algún Lituólido y otros foraminíferos muy pequeños (Ataxophragmidos, Bolivínidos, etc.).
- ✓- 240 Microsparita detrítica con fragmentos de Equinodermos, Anélidos, Lamelibranquios, Coskinolinella, algún Lituólido y otros pequeños foraminíferos; Ataxophragmidos, etc.

- φ- 239 Biomicrita con Corales., Moluscos, Equinodermos, espículas, Lituóolidos, Milióolidos, Ataxophrágmidos, Trochamminidos, Marssonella, Bolivínidos, Nautiloculina (?).
- φ- 238 Lámina ocupada casi enteramente por un Coral, con micrita detrítica con espículas, Ataxophragmidos, Trochamminidos.
- φ- 237 Intrasparita con fragmentos de Corales, Moluscos, Equinodermos, Algas, y con escasos Lituóolidos, cf. Eponides, Lenticulina, Orbitolina.
- φ- 236 Micrita arenosa, algo micácea, con alguna espícula, con restos fósiles borrosos o muy pequeños e indeterminables.
- φ- 235 Biomicrita con fragmentos gordos de Corales y de Moluscos, y con Milióolidos, Trochamminidos, Textuláridos, espículas, Textulariella, Equínidos, Ostrácodos, Aeolisaccus, Ataxophragmidos, Lagénidos, Gasterópodos.
- φ- 234 Biomicrósparita con Corales, Lamelibranquios, Equidermos, espículas, Lituóolidos, Ataxophragmidos, Bolivínidos, Milióolidos.

- φ- 233 Arenisca fina micácea, impregnada por óxido de hierro; microfósiles escasísimos y muy pequeños.
- φ- 232 Biomicrita con fragmentos de Corales, Briozoos (?), Moluscos, Lituólidos, Bolivinos, Ataxophrágmidos, espículas, Trochamínidos, Textuláridos.
- φ- 230 Arenisca aparentemente estéril.
- φ- 229 Biomicrosparita detrítica con fragmentos gruesos de Corales y de Lamelibranquios, Lituólidos, Miliólidos.
- φ- 228 Biomicrosparita detrítica con fragmentos gruesos de Corales y Lamelibranquios, espículas, Textuláridos, Globigerínidos (?), Lituólidos, Bolivinos, Trochamínidos, Nautiloculina (?).
- φ- 227 Biomicrita con Lamelibranquios, Corales, Algas, Equinodermos, Lituólidos, espículas, Ataxophrágmidos, Miliólidos.
- φ- 226 Biomicrita detrítica con fragmentos de Moluscos y Corales, Cuneolina, espículas, Equinodermos, Miliólidos, Lituólidos, Nautiloculina (?), y otros foraminíferos muy pequeños.

Ø- 225 Biomicrita algo detrítica con grandes fragmentos de Moluscos y de Corales; abundantes espículas, Equinodermos, pequeños Textuláridos, Ataxophragmidos, Trochamminidos, Miliólidos, Ophthalmidium, Aeolisaccus.

LEVIGADOS

Se efectuaron también 3 levigados:

22-5/AD/MA/

Del ~~Ø~~-271 no se logró separar restos fósiles. En el Ø-266 solamente se pudo separar un fragmento de radiola de Equínido, dos valvas de Ostrácodos y un pequeño foraminífero arenáceo. El Ø-231 ha dado un fragmento de Ammobaculites (?), otro arenáceo indeterminable, redondeado y aplastado, y algunos prismas de Inoceramus.

2205ADMA0271 L

" 266 L

" 231 L

CONCLUSIONES

El tramo comprendido entras las muestras D- 272 y D- 265, con Palorbitolina lenticularis (Blumenbach) y Praeorbitolina cormyi Schroeder, pertenece a la parte superior del Aptense inferior. En este tramo observamos también la presencia de Choffatella decipiens.

Orbitolina "ex grege" texana, en las muestras D-257 y D- 256, indica el Aptense superior.

Es posible que el límite Aptense inferior-Aptense superior corresponda a la variación litológica que interviene entre las muestras D-265 y D-259, y que al primero pertenezcan las micritas y microsparitas inferiores, y al segundo las calizas coralíferas suprayacentes. En estas calizas observamos Sabaudia minuta (muestras D-259, 258, 246, 245, 243), Nautiloculina (D-254, 242, dudosa en varias otras muestras) y Coskinolinella (D-254, 246, 245, 240) indicada por Loeblich y Tappan solamente en el Albense , pero encontrada por nosotros en el Aptense superior también en otras regiones de España.

En el final del corte, la presencia de Cuneolina (muestra D-226) parece indicar el Albense.

pág 68

2205ADMA0175L

a 0171L

Muev 'L'

CORTE 6

=====

LEVIGADOS

Se levigan 15 muestras, comprendidas entre los números D-151 a D-182, y solo se logra separar microfauna de las siguientes :

- 22-5/AD/MA/
E- 155 Tubos piritizados, posibles Radiolarios (muy dia-
genizados) Lenticulina (?), Ammodiscus, 1 ejemplar
de posible Globigerinelloides y 1 de Hedbergella.
- D- 161 Heterohelix globulosa, Hedbergella sp., Rotalipo-
ra cusmani, Rotalipora cf. greenhornensis.
- D- 166 Formas discoidales de conchas arenosas, Trochammi-
noides, Hedbergella cf. crassa (fide Pessagno).
- D- 171 Heterohelix globosa (F), Hedbergella spp. Globo -
truncana sigali.

SECCIONES DELGADAS

- D- 151 Silt detrítico, algo micáceo y glauconítico, apa-
rentemente estéril.

pág 68

2205ADMA0171T

Lente

2205ADMA0183T pág 72

Muev todo 'T'

- ✓- 152 Arenisca micácea, parcialmente arcillosa. No se observan restos fósiles.
- ✓- 153 Silt detrítico sin restos fósiles apreciables.
- ✓- 154 Arenisca micácea sin microfósiles determinables.
- ✓- 155 Micrita arenosa detrítica con escasos microfósiles, indeterminables específicamente. (¿Algún globigerinido?).
- ✓- 156 Micrita arenosa, detrítica, aparentemente estéril.
- ✓- 156 (Hay dos láminas). Arenisca fina sin fósiles apreciables.
- ✓- 157 Micrita arcillosa, detrítica, aparentemente estéril.
- ✓- 158 Arenisca micacea aparentemente estéril.
- ✓- 159 Arenisca aparentemente estéril
- ✓- 160 Arenisca ligeramente micácea, de cemento calcáreo. Una pequeña Globotruncana (?).
- ✓- 161 Micrita arcillosa, aparentemente estéril.

- Ø- 162 Arenisca con algún foraminífero (?).
- Ø- 163 Arenisca bastante gruesa, sin restos fósiles determinables.
- Ø- 164 Arenisca fina, micacea parcialmente arcillosa, detrítica, con pequeñas secciones de posibles foraminíferos.
- Ø- 165 Arenisca fuertemente impregnada por óxido de hierro, con secciones de posibles pequeños Globigerínidos.
- Ø- 166 Micrita detrítica con secciones de pequeños Globigerínidos, entre ellas alguna Hedbergella.
- Ø- 167 Arenisca de cemento calcáreo con alguna sección de posibles pequeños Globigerínidos, indeterminables.
- Ø- 168 Silt detrítico con secciones de posibles pequeños Globigerínidos.
- Ø- 169 Arenisca de cemento calcáreo sin microfósiles apreciables.
- Ø- 170 Arenisca fina, micácea, detrítica, con posibles secciones de pequeñas Globotruncanas.

- Ø- 171 Micrita siltoso-detritica, con numerosas Hedbergella, alguna Heterohelix y Globotruncana.
- Ø- 172 Arenisca con cemento impregnado por óxido de hierro. Algún fragmento de Globotruncana.
- Ø- 173 Silt micáceo con secciones muy pequeñas de posibles foraminíferos.
- Ø- 174 Arenisca bastante gruesa con restos fósiles piritizados (?) (entre ellos una posible Heterohelix).
- Ø- 175 Arenisca algo micácea de cemento micrítico detrítico, con secciones muy pequeñas de Globigerínidos s.l., y de alguna Globotruncana, indeterminable específicamente.
- Ø- 176 Arenisca de grano bastante grueso, con cemento micrítico-detritico, o siltoso; un fragmento de Globotruncana (?).
- Ø- 177 Micrita arcillosa-detritica, con secciones de foraminíferos muy pequeños, indeterminables específicamente (Globigerínidos s.l.).
- Ø- 178 Marga con secciones de pequeñísimos globigerínidos s.l.

- 179 Arenisca de grano medio, con cemento detrítico heterogéneo. No se aprecian restos fósiles determinables.
- 180 Arenisca de grano medio, entre manchas de arcilla. No se aprecian restos fósiles determinables.
- 181 Arenisca de cemento detrítico, sin restos fósiles apreciables.
- 182 Silt con secciones pequeñísimas de posibles Globogerínidos.
- 183 Arenisca algo micácea de cemento detrítico, aparentemente sin restos fósiles determinables.

CONCLUSIONES

A pesar de las numerosas muestras estudiadas, solamente dos de ellas permiten una precisión de la edad.

La muestra D-161, con Rotalipora cushmani y Rotalipora cf. greenhornensis, pertenece al Cenomanense superior (Zona de Rotalipora cushmani).

Globotruncana concavata y Globotruncana sigali en la muestra D-171, indican el Santonense inferior (Zona de Globorotalia concavata).

pj 73

2205ADMA0028L

Le de

2205ADMA0124L

u pj 74

CORTE 7 (NAVARNIZ)
=====

llevar Leder 'L'

LEVIGADOS

- 22-5/AD/MA/ 28
)
)
)
)
- ✓- 42 Pequeños Gasterópodos, Ostrácodos, radiolas de Equínidos, algún pequeño Lamelibranquio, Haplophragmoides, Miliólidos, Ammodiscus y otros arenáceos, moldes internos de Globigerínidos (?), Dentalina, cf. Discorbis.
- ✓- 44 Radiolarios, Ostrácodos, Rhabdammina, Ammobaculites, Cyclammina (?), Haplophragmoides , Trochammina y otros arenáceos.
- ✓- 52 Rhabdammina, Hormosina, Trochammina y otros arenáceos. Ticinella roberti.
- ✓- 93 Hormosina, Trochamminoides y algún otro arenáceo.
- ✓- 96 Fragmento de Bathysiphon (?).
- ✓- 99 Rhabdammina, Hormosina, un Radiolario.

- p- 105 Algún fragmento de Bathysiphon.
 p- 107 Rhabdammina, Haplophragmium (?) y algún
 otro arenáceo. Bulimínidos, Heterohelix
 globulosa, Rotalipora (?) sp., muy pequeña
 (cf. reicheli?).
 p- 109 Trochamminoides (?), un Radiolario
 p- 110 Rhabdammina, Bathysiphon, un Radiolario
 p- 112 Trochammina (?)
 p- 116 Estéril
 p- 117 Estéril
 p- 124 Estéril

SECCIONES DELGADAS

- p- 30 Biomicrita repleta de pequeños foraminíferos:
 pág 74 Textuláridos, Ataxophrágmidos, Trochamminidos,
 pequeños Milióolidos, Sabaudia minuta, etc.

2105ADMA0030T

y se corrigieron,
 todas con T, las
 sueltas que figura
 subrayadas en los dos
 perfiles Ffientes, hasta
 de 2105ADMA0107T
 en la pág 76.

A continuación, y hasta la muestra D-34, la sucesión es predominantemente margosa, con niveles areniscosos. Todo el resto del corte corresponde a alternancias de margas detriticas, calizas arenosas, areniscas más o menos finas, areniscas carbonosas, con microfósiles muy escasos, o estériles. De las 74 láminas estudiadas, referimos solamente los datos de aquellas que destacan por algún motivo.

Las muestras D-31, D-44, D-54, D-55, D-60 corresponden a tobas volcánicas.

Las muestras D-37, D-39, D-41 y D-46 contienen escasos Rotalipóridos, con la posible presencia de Rotalipora subtiensis o Ticinella roberti en la D-41.

Las muestras D-49, D-50 y D-59 corresponden a una caliza arrecifal y el aspecto microscópico es de una biomicrita repleta de espículas (muestra D-49), con Briozoos, Moluscos, Lagénidos, Lituólidos, Anélidos, Miliólidos, Coralarios, Textularia, Equinodermos, Ammodiscus, Glomospira, destacando la presencia de Hedbergella delrioensis en las muestras D-49 y D-50, y de Globigerina washitensis y Vidalina en la D-51.

En la D-53 se observan pequeñas Hedbergella.

La D-56 es una marga negra, arenosa, con Rotalipóridos, cuya microfacies recuerda la de muchas muestras del Albense de la Hoja de Bilbao.

En la D-61 hay ejemplares ornamentados de posibles Ticinella o Rotalipora.

La D-63 y D-64 son areniscas carbonosas y de la D-69 hasta la D-107 prevalecen las areniscas, prácticamente subestériles.

La muestra D-107 corresponde a un silt micáceo con escasos microfósiles muy pequeños e indeterminables, entre ellos Globigerínidos.

Todo el resto es subestéril, con mucha arenisca, hasta el final del corte (muestra D-124, correspondiente a silt algo micáceo, calcáreo, con microfósiles muy pequeños e indeterminables).

CONCLUSIONES

Las margas de la parte baja del corte podrían corresponder a un Albense, sin descartar, sin embargo, el Aptense. Los elementos micropaleontológicos son demasiado escasos para opinar.

En la muestra D-41, la posible presencia de Rotalipora subticinensis indicaría un Albense medio, mientras

Ticinella roberti va del Albense al Cenomanense inferior.

El pequeño tramo de caliza arrecifal (D-49, 50, 51) contiene posibles ejemplares de Hedbergella del - ricoensis (Neocomiense-Santonense) y Globigerina was-hitensis (Albense-Cenomanense medio).

Destacamos la presencia de rocas volcánicas en las muestras D-31, 44, 54, 55 y 60.

Las areniscas comprendidas entre las muestras D-63 y D-106 podrían representar ya al Cenomanense, de acuerdo con la presencia de Rotalipora cf. reicheli, que indica el Cenomanense superior, en la muestra D-107.

Sigue un conjunto subesteril, hasta el final del corte, en el cual los escasos microfósiles encontrados no permiten ninguna datación.

CORTE 8

=====

LEVIGADOS

22-J/AD/MA/

282

~~Bathysiphon (frecuente), Haplophragmoides (frecuentes), Rhabdammina, y otros arenáceos primitivos, Heterohelix globulosa, Globotruncana spp., Globotruncana cf. caliciformis, Globotruncana cf. havanensis, Globigerinae (?).~~

P- 280 -

~~Arenáceos frecuentes: Bathysiphon, Haplophragmoides, Ammodiscus, y algún otro.~~

P- 277 -

~~Escasos y diminutos restos inclasificables, probablemente no orgánicos. Un fragmento de Rhabdammina (?).~~

P- 275 -

~~Bathysiphon (frecuente), algún otro arenáceo (muy escasos) y un molde interior de pequeño Gasterópodo.~~

Láminas transparentes

P- 287

Caliza detrítica con fragmentos de Equinodermos,

pg 78

220 JAU MA 0287 T

los tres de la
pg 78, Leste

220 JAU MA 0284 no

Merch 'T'

Algas (¿Melobesias?), Ammobaculites, de gruesa concha arenosa, radiolas de Equínidos, Moluscos, un pequeño Textulárido, Trochamminoides (?), Neoangulodiscus (?).

p- 286

Caliza detrítica repleta de Lamelibranquios, con espículas de Esponjas, Textuláridos, Ataxophrágmidos ("Valvulammina" auctorum), Equinodermos, Algas, Miliólidos, Sabaudia minuta, Orbitolina.

p- 285

Biomicrota con Lamelibranquios, Equinodermos, radiolas de Equínidos, Miliólidos, Trochamminidos, Ammodiscus aut similia, Corales, Ataxophragmidos, espículas, Textuláridos, Orbitolínidos (frecuentes), entre ellos Orbitolina texana texana (Roemer).

p- 284

Caliza detrítica con Equinodermos, Moluscos, Orbitolínidos (frecuentes), radiolas de Equínidos, Algas, espículas, Textuláridos, Trochamminoides (casi Nauticulina), Lagénidos, Orbitolina subconcava Leymerie.

~~p- 283~~

~~Bioesparudita con Orbitolínidos (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- 286 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.

pág 82

CORTE 9 (Carretera Marquina-Durango)
=====

220JADRP0406T

hark

220JADRP0446T

h h pág 87

SECCIONES DELGADAS

Never toder "T"

22-J/AD/RP/

~~VZ~~ 406

Biomicrota. Abundantes Radiolarios, alguna es
pícula, Globorotalia cf. laevigata, Globorotal
lia cf. aequa, Globorotalia linaperta, Globo-
rotalia cf. maekannai.

~~VZ~~ 407

Micrita detrítica con espículas finas y cortas,
Globigerínidos pequeños, algún Radiolario.

~~VZ~~ 408

Micrita arcillosa, detrítica, con foraminífe-
ros escasos y muy pequeños, indeterminables es
pecíficamente.

~~VZ~~ 409

Arenisca fina con Globigerínidos y otros fora-
miníferos pequeños. Globigerina linaperta, Glo-
borotalia cf. aequa.

~~VZ~~ 410

Micrita, algo arcillosa y también siltosa, Glo-
bigerina linaperta, Globigerina soldadoensis,
Hastigerina cf. micra.

~~VZ~~ 411

Micrita con Radiolarios y espículas finas.

- ~~YZ~~ 412 Biomicrota con Radiolarios, espículas finas, Globigerina linaperta, Globorotalia cf. collactea, Hastigerina cf. micra, Globigerina primitiva.
- ~~YZ~~ 413 Biomicrota y silt micáceo con Globigerina primitiva, Globigerina soldadoensis, Globorotalia cf. aequa, Globigerina cf. collactea, Globorotalia sp. ("ex grege" velascoensis o rex), Globorotalia cf. mackannai, Hastigerina cf. micra, Globigerina linaperta.
- ~~YZ~~ 414 Biomicrota con Radiolarios, alguna espícula fina, Globigerina primitiva, Globigerina linaperta, Globorotalia gracilis, Globigerina cf. collactea.
- ~~YZ~~ 415 Microta detrítica, parcialmente arcillosa, con restos muy finos.
- ~~YZ~~ 416 Biomicrota con Radiolarios, espículas finas, Globigerina linaperta, Globigerina primitiva, Globorotalia cf. formosa, Globigerina cf. prolata, Globigerina cf. soldadoensis.
- ~~YZ~~ 417 Microta detrítica con Globigerina collactea y Globigerina prolata (?).

- ~~YZ~~ 418 Micrita detrítica con alguna sección de Globigerínidos pequeños.
- ~~YZ~~ 419 Micrita detrítica, algo arcillosa, con foraminíferos muy pequeños (algún Globigerínido, ¿Guembelina?).
- ~~YZ~~ 420 Arenisca muy fina, micácea, con foraminíferos muy pequeños, indeterminables específicamente (entre ellos varios Globigerínidos).
- ~~YZ~~ 421 Arenisca fina, de cemento calcáreo, con abundantes foraminíferos (muchos Globigerínidos) pero todos muy pequeños y de muy difícil determinación específica.
- ~~YZ~~ 422 Biomicrita detrítica con Globigerina prolata, Globigerina primitiva, Globigerina cf. soldadoensis, Globorotalia sp. (cf. formosa), Globigerina cf. collactea o broedermanni, Globigerina senni(?).
- ~~YZ~~ 423 Arenisca fina a silt, con foraminíferos pequeños, indeterminables específicamente. Algún Globigerínido.
- ~~YZ~~ 424 Micrita arcillosa sin restos fósiles apreciables.

- ~~VZ~~ 425 Arenisca de cemento calcáreo con fragmentos de Discocyclina, Textuláridos, Discorbidos, Ataxophrágmidos, Miliólidos, Globigerínidos, Globigerina prolata (?), fragmentos resedimentados de Globotruncana.
- ~~VZ~~ 426 Micrita detrítica, sin restos fósiles determinables.
- ~~VZ~~ 427 Arenisca muy fina, micácea, con microfósiles muy pequeños e indeterminables específicamente.
- ~~VZ~~ 428 Micrita arcillosa fina, detrítica, sin restos fósiles apreciables.
- ~~VZ~~ 429 Arenisca muy fina, de cemento calcáreo, con escasos foraminíferos muy pequeños e indeterminables específicamente.
- ~~VZ~~ 430 Micrita arcillosa detrítica, con trazas de Radiolarios y algún otro microfósil muy pequeño, indeterminable.
- ~~VZ~~ 431 Arenisca muy fina, micácea, con escasos microfósiles muy pequeños e indeterminables.
- ~~VZ~~ 432 Arenisca de cemento calcáreo con Globigeríni

dos, Miliólidos, Textuláridos, Discórbidos, Discocyclina, Ataxophrágmidos, Ophthalmidium.

- ~~VZ~~ 433 Micrita arcillo-siltoso, detrítica, sin restos fósiles apreciables.
- ~~VZ~~ 434 Arenisca de cemento calcáreo con Discórbidos, Miliólidos, Globigerínidos, algún fragmento de Discocyclina.
- ~~VZ~~ 435 Arenisca fina, parcialmente arcillosa, detrítica con escasos microfósiles muy pequeños e indeterminables.
- ~~VZ~~ 436 Micrita arcillosa, detrítica, sin restos fósiles apreciables.
- ~~VZ~~ 437 Arenisca fina, micácea, con escasos microfósiles muy pequeños e indeterminables.
- ~~VZ~~ 438 Micrita parcialmente arcillosa, detrítica, con escasos foraminíferos muy pequeños e indeterminables específicamente.
- ~~VZ~~ 439 Arenisca micácea bastante fina, con escasos foraminíferos muy pequeños e indeterminables específicamente.

- ~~VZ~~ 440 Micrita arcillosa, detrítica, sin restos fósiles apreciables.
- ~~VZ~~ 441 Arenisca muy fina, algo micácea, con escasos microfósiles muy pequeños, indeterminables específicamente.
- ~~VZ~~ 442 Micrita arcillosa sin restos fósiles apreciables.
- ~~VZ~~ 443 Arenisca fina, micácea, con escasos foraminíferos muy pequeños e indeterminables especificamente.
- ~~VZ~~ 444 Id. id. de VZ 443.
- ~~VZ~~ 445 Micrita arcillosa, detrítica, sin restos fósiles apreciables.
- ~~VZ~~ 446 Arenisca muy fina, detrítica, con escasos fo^raminíferos muy pequeños e indeterminables específicamente.

CONCLUSIONES

Los foraminíferos planctónicos permiten las siguientes distinciones:

22-S/AD/RP/
VZ
{

- VZ 406 - 409 Zona de Globorotalia pseudomenardii (Paleoceno superior).
- VZ 410 - 411 Zona de Globorotalia velascoensis. Esta zona, según la terminología utilizada por los distintos autores, es igual al Ilerdiense inferior = Ypresiense inferior = Sparnaciense inferior. Se incluye ya en el Eoceno según las recomendaciones del Coloquio de París de 1968.
- VZ 412 - 415 Zona de Globorotalia rex (probable) = Ilerdiense superior = Ypresiense medio-inferior = Sparnaciense superior.
- VZ 416 - 421 Zona de Globotruncana formosa aragonensis (probable) = Ypresiense medio-superior = Cuisiense inferior.

YZ 422

Podría pertenecer a la Zona de Globorotalia palmerae = Ypresiense superior = Cui-siense superior.

YZ 423 - 447

Todo este tramo está formado por alternancias de micritas arcillosas, arcillas, areniscas finas, subestériles o con microfósiles muy pequeños e indeterminables. Están presentes solamente, esporádicas intercalaciones de calizas arenosas fosilíferas, con microfósiles poco indicativos, y con algún fragmento de Discocyclina que nos orienta hacia un posible Eoceno medio (Luteciese).

pág 90

220TAD RP 03TTT

Leite

220TAD RP 0392 pág 97

Never to der T

CORTE 10

=====

SECCIONES DELGADAS

22-J/AD/RP/
~~22~~-

355

Arenisca fina, micácea, glauconítica, con algún fragmento de Globotruncana.

YZ - 356

Silt micrítico repleto de espículas y con abundantes foraminíferos planctónicos: Hedbergella, Rugoglobigerina rugosa, Rugoglobigerina macrocephala, Rugoglobigerina cf. ordinaria, Globotruncana stuartiformis, Heterohelix globulosa, Globotruncana ventricosa.

YZ - 357

Arenisca muy fina, algo micácea y glauconítica, con escasos fragmentos de Globotruncana.

YZ - 358

Biomicrorita parcialmente siltosa, con espículas y planctónicos, Rugoglobigerina rugosa, Hedbergella, Globigerinoides, Globotruncana "ex grege" stuarti, Heterohelix, Rugoglobigerina cf. pustulata, Globotruncana cf. tricarinata.

- ~~VZ~~ - 359 Silt micrítico con espículas, Rugoglobigerina rotundata, Globotruncana stuartiformis, Rugoglobigerina cf. pustulata, Globotruncana cf. arca.
- ~~VZ~~ - 360 Silt con manchas de micrita, con espículas y planctónicos: Rugoglobigerina rugosa, Globo - truncana "ex grege" stuarti, Globotruncana cf. arca, Globigerinelloides.
- ~~VZ~~ - 361 Arenisca fina con pasadas de micrita detrítica. Foraminíferos más escasos que en las muestras anteriores: Rugoglobigerina rugosa, Heterohelix globulosa, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana sp.
- ~~VZ~~ - 362 Arenisca fina, con foraminíferos muy pequeños e indeterminables, y algún Globigerínido.
- ~~VZ~~ - 363 Biomicrita con abundantes espículas y planctónicos: Globotruncana cf. linneiana, Globotruncana lamellosa, Globigerinelloides, Rugoglobigerina cf. rotundata.
- ~~VZ~~ - 364 Arenisca fina algo micácea y glauconítica con foraminíferos muy pequeños, indeterminables específicamente.

- ~~VZ~~ - 365 Micrita finamente arenoso-siltosa, fosilífera. Espículas, Globotruncana conica, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana gagnebini , Rugoglobigerina.
- ~~VZ~~ - 366 Arenisca fina con foraminíferos escasos y muy pequeños, indeterminables específicamente,
- ~~VZ~~ - 367 Biomicrita con abundantes espículas, Rugoglobi gerina rugosa, Heterohelix globulosa, Rugoglo bigerina cf. pustulata, Globotruncana lamello sa, Globigerinelloides, Globotruncana cf. arca , Globotruncana gagnebini, Globigerina cf. rotun data, Globotruncana cf. conica, Rugoglobigeri na macrocephala.
- ~~VZ~~ - 368 Biomicrita detrítica, parcialmente arenosa con espículas, Heterohelix, Rugoglobigerina, Rug. rugosa-pustulata, Globotruncana gagnebini, Glo bigerinelloides, Globotruncana cf. lamellosa, Rugoglobigerina cf. ordinaria.
- ~~VZ~~ - 369 Arenisca fina con manchas de micrita, Globo - truncana cf. lamellosa, Globotruncana cf. ar ca, Heterohelix globulosa, Globotruncana "ex grege" stuarti, Rugoglobigerina, Globigerine lloides, espículas.

- ~~YZ~~ - 370 Biomicrita con abundantísimas espículas. Rugoglobigerinas, Heterohelix, Globotruncana cf. marginata, Globotruncana cf. gagebini, Globotruncana "ex grege" linneiana, Globotruncana cf. lamellosa.
- ~~YZ~~ - 371 Biomicrita repleta de espículas, con Globotruncana cf. lamellosa, Globotruncana "ex grege" stuarti, Heterohelix, Rugoglobigerina (Rugoglobigerina macrocephala, Rugoglobigerina cf. pustulata, etc.).
- ~~YZ~~ - 372 Biomicrita con abundantes espículas, Rugoglobigerina rugosa, Heterohelix, Globotruncana (cf. gagebini, lamellosa, "ex grege" stuarti).
- ~~YZ~~ - 373 Biomicrita detrítica con alternancias de silt. Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana cf. marginata, Globotruncana lamellosa, Globotruncana cf. gagebini, Rugoglobigerina cf. macrocephala, Heterohelix globulosa y Heterohelix spp., Rugoglobigerina spp., etc.
- ~~YZ~~ - 374 Arenisca fina con manchas de micrita detrítica, Rugoglobigerina rugosa y otras, Globigerinelloides, Globotruncana cf. lamellosa, Heterohelix globulosa, Globotruncana cf. conica.

- ~~VZ-~~ 375 Micrita detrítica con Globotruncana cf. conica, Globotruncana lamellosa, Rugoglobigerina, Heterohelix, Globotruncana cf. arca.
- ~~VZ-~~ 376 Arenisca con posadas siltosas y micríticas . Globotruncana plicata, Globotruncana cf. havanensis, Globotruncana cf. mayaroensis, Globotruncana gagnebini, Rugoglobigerina.
- ~~VZ-~~ 377 Micrita siltoso-detrítica con Globotruncana falsostuarti, Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana lamellosa, Heterohelix, Globotruncana cf. gansseri, Rugoglobigerina cf. macrocephala.
- ~~VZ-~~ 378 Micrita con Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina cf. macrocephala, Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana plicata, Globotruncana cf. gagnebini, Rugoglobigerina cf. ordinaria, Globigerinelloides, Rugoglobigerina spp., Globotruncana cf. lamellosa.
- ~~VZ-~~ 379 Biomicrita detrítica, parcialmente rojiza, con Globotruncana cf. lamellosa, Globotruncana cf. gagnebini, Heterohelix globulosa, Rugoglobigerina spp., Globotruncana havanensis, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana cf. marginata.

- ~~YZ~~ - 380 Biomicrita rojiza con Heterohelix, Rugoglobigerina spp., Globigerinelloides, Globotruncana cf. gagnebini, Globotruncana cf. havanensis, Globotruncana "ex grege" stuarti , Globotruncana plicata, Globotruncana cf. gansseri.
- ~~YZ~~ - 381 Biomicrita rojiza con Rugoglobigerina, Heterohelix, Globotruncana "ex grege" stuarti , Globotruncana cf. lamellosa, Globotruncana gagnebini, Rugoglobigerina rugosa y Rugoglobigerina macrocephala.
- ~~YZ~~ - 382 Biomicrita con Globotruncana plicata, Heterohelix, Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana conica, Globotruncana havanensis, Guembelitra (?) cretacea, Rugoglobigerina cf. rotundata.
- ~~YZ~~ - 383 Biomicrita con Globotruncana plicata, Heterohelix globulosa, Globotruncana cf. petaloidea, Guembelitra cretacea, Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana gansseri, Rugoglobigerina cf. ordinaria, Globotruncana cf. marginata, Globotruncana havanensis, Pseudotextularia cf. fructicosa, Rugoglobigerina cf. rotundata.

- ~~VZ~~ - 384 Biomicrota con Heterohelix, Globotruncana lamellosa, Globotruncana stuarti, Rugoglobigerina spp., Globotruncana caliciformis, Rugoglobigerina macrocephala.
- ~~VZ~~ - 385 Micrita rojiza con Rugoglobigerina rugosa Rugoglobigerina macrocephala, Heterohelix globulosa, Globotruncana "ex grege" stuarti, Globotruncana caliciformis, Globotruncana gansseri, Globotruncana cf. plicata, Globotruncana gagnebini, Pseudotextularia (?) fructicosa.
- ~~VZ~~ - 386 Biomicrota rojiza con Heterohelix, Rugoglobigerina rotundata, Pseudotextularia, Globotruncana falsostuarti, Globotruncana conica, Globotruncana lamellosa, Globotruncana plicata.
- ~~VZ~~ - 387 Biomicrota rojiza con Globotruncana conica, Globotruncana lamellosa, Globotruncana gagnebini, Rugoglobigerina spp. (entre ellas G. rotundata), Heterohelix, Globotruncana havanensis, Pseudotextularia (?).

- ✓ - 388 Biomicrita con Globotruncana stuarti, Globotruncana havanensis, Rugoglobigerina rugosa, Rugoglobigerina macrocephala, Heterohelix , Globotruncana lamellosa, Globotruncana mayaroensis, Pseudotextularia sp., Globotruncana conica.
- ✓ - 390 Biomicrita rojiza con Rugoglobigerina spp., Heterohelix, Globotruncana stuarti, Globotruncana havanensis, Pseudotextularia cf. fructicosa (?), Globotruncana plicata, Globotruncana lamellosa, Globotruncana falsostuarti, Globotruncana gansseri.
- ✓ - 391 Biomicrita con Heterohelix, Rugoglobigerina spp., Globotruncana stuarti, Globotruncana mayaroensis, Globigerinelloides, Rugoglobigerina rotundata, Globotruncana lamellosa, Globotruncana plicata, Globotruncana gagnebini , Globotruncana conica, Globotruncana cf. arca, Pseudotextularia (?) fructicosa.
- ✓ - 392 Biomicrita con Globotruncana plicata, Globotruncana stuarti, Rugoglobigerina, Heterohelix, Pseudotextularia (?), Globigerinelloides, etc.

CONCLUSIONES

22-S/AD/RP/
~~355~~, VZ- 357
 ,
 ,
 ,

Campaniense superior o Maestrichtiense inferior, con Globotruncana stuartiformis, Globotruncana ventricosa y Rugoglobigerina.

~~VZ-~~ 358 , ~~VZ-~~ 364 (o ~~VZ-~~376) Maestrichtiense inferior (Zona de Globotruncana stuartiformis), con las primeras Globotruncanas del grupo stuarti, Globotruncana gagnebini (empezando por la muestra VZ 365), Rugoglobigerina.

~~VZ-~~ 364 (o ~~VZ~~ 376)-~~VZ~~ 387 Maestrichtiense medio (Zona de Globotruncana gansseri), a la Globotruncana gagnebini, cuya aparición ocurre en la muestra VZ 364, se adjunta Globotruncana plicata y Globotruncana gansseri , observándose también, un poco más arriba, Pseudotextularia fructicosa.

Esta zona empieza, prácticamente, con las "margas rojas", así como ocurre en el CORTE 2.

~~VZ-~~ 388 ~~VZ-~~ 391

Maestrichtiense superior (Zona de Globo-
truncana mayaroensis). Se observan aquí
los primeros ejemplares seguros del "mar
ker" de zona.

pco 100

220TADMA0422T
Lark

CORTE DE AUCHAGANE
=====

220TADMA0424T

h h pco 104

llevar Leder 'T'

SECCIONES DELGADAS

22-5/AD/MA/
- - /

422

Arenisca fina, micácea, con foraminíferos muy pequeños, indeterminables específicamente; entre ellos Globigerínidos, Globorotalia pseudobulloides, Globigerina triloculinoides, Globorotalia angulata.

✓ - 420

Id. , id., Globigerina triloculinoides.

✓ - 418

Id., id., Globorotalia pseudobulloides.

✓ - 417

Estéril, Fragmentos de rocas volcánicas

✓ - 416

Estéril. Id. id.

✓ - 414

Biomicrota con algún Radiolario, espículas, Globorotalia cf. aequa, Globorotalia cf. laevigata, Globigerina linaperta, Globorotalia cf. mackannai, Globorotalia cf. pusilla.

- ✓ - 413 Arenisca fina glauconítica, con espículas, y foraminíferos pequeños; entre ellos Globorotalia cf. laevigata, Globigerina cf. soldadoensis, Globigerina primitiva.
- ✓ - 412 Arenisca calcárea con Globorotalia angulata, Globorotalia pusilla, Globigerina trilocul*u*noides, Guembelina, Globigerina linaperta, Globorotalia mackannai.
- ✓ - 411 Biomicrita arcillosa, con capitas detríticas, con Globigerina cf. soldadoensis, Globorotalia cf. aequa, Globorotalia mackannai, Globigerina linaperta, Globorotalia "ex grege" velascoensis, Globorotalia laevigata, Globorotalia primitiva.
- ✓ - 410 Micrita arcillosa con Radiolarios, espículas, Globorotalia sp., Globigerina cf. linaperta, Globigerina cf. soldadoensis.
- ✓ - 408 Arenisca fina micácea detrítica, sin restos fósiles determinables.

- Ø - 406 Arenisca fina calcárea, sin restos fósiles determinables.
- Ø - 403 Arenisca con cemento con mucho óxido de hierro, aparentemente estéril.
- Ø - 402 Arenisca muy fina, detrítica, micácea y algo glauconítica, sin restos fósiles determinables.

CONCLUSIONES

Las microfaunas de las muestras D-422 a D-418 indican muy probablemente la "Zona de Globorotalia pusilla" (Paleoceno inferior) y los conjuntos presentes en el tramo comprendido entre las muestras D-414 y D-410 pueden atribuirse a la "Zona de Globorotalia pseudomenardii" (Paleoceno superior).

A continuación, la falta de restos fósiles no permite precisar la edad.

CORTE DEL MACIZO DE OIZ

=====

SECCIONES DELGADAS

22-5/AD/MA/	E - 440	Arenisca aparentemente estéril
	D - 438	Arenisca aparentemente estéril
	D - 436	Arenisca aparentemente estéril, algo glauconítica.
	D - 435	Id. Id.
	D - 434	Arenisca aparentemente estéril
	D - 433	Caliza arenosa con Miliólidos, Discórbidos, Rotálidos, Numulítidos, Discocyclina, Melobesias, Textuláridos, Equinodermos.
	D - 432	Caliza arenosa con Equinodermos, Melobesias, Miliólidos, Nummulítidos, Rotálidos, Globigerínidos, Textularidos, Discórbidos, Discocyclina.

- ✓ - 430 Marga arenosa con foraminíferos muy pequeños, escasos, e indeterminables.
- ✓ - 429 Caliza arenosa fosilífera, con Miliólidos, Discórbidos, Rotálidos, Gypsina, Melobesias, Discocyclina.
- ✓ - 427 Caliza arenosa glauconítica, con fragmentos de Equinodermos, Discórbidos, Rotálidos.
- ✓ - 425 Arenisca oxidada aparentemente estéril.
- ✓ - 424 Arenisca oxidada, aparentemente estéril, con algo de glauconita.

CONCLUSIONES

Las muestras que contienen fósiles indican el Eoceno, posiblemente Luteciense.

pág 105

220TADAE0001

Levte

MUESTRAS AISLADAS

=====

220TADAE0009 m

la pág. Frente, lo
llevar a la zona
de preparación

LAMINAS TRANSPARENTES

22-5/AD/AE /
DU - 1
}

Biomicrota con Equinodermos, espículas, Moluscos, un fragmento de Lagénido y otro de Lituólido.

(Weald, según el geólogo de campo).

~~DU~~ - 2 Dolomicrita (?) aparentemente estéril.

(Weald, según el geólogo de campo).

~~DU~~ - 4 Silt con foraminíferos muy pequeños e indeterminables, entre ellos Globigerínidos (?) y un Lagénido.

(Weald, según el geólogo de campo)

~~DU~~ - 6 Lumaquela de Anélidos, Lamelibranquios, Gasterópodos, con Briozoos, Equinodermos, Algas.

(Weald, según geólogo de campo)

- ~~DU~~ - 9 Biosparudita de Lamelibranquios y Gasterópodos, con Equinodermos, Briozoos, Miliólidos, Lituolidos, Anélidos, Orbitolinas, entre ellas Pa - lorbitolina lenticularis (Blumenbach).

Aptense superior

LEVIGADOS

- ~~DU~~ - 5 1 Lenticulina, 1 Lagénido (?) y algún otro resto inclasificable.

(Weald, según el geólogo de campo).

- ~~DU~~ - 10

Globotruncana cretacea

" stuartiformis

" plummerae

" arca

" fornicata

" rosetta

" linneiana

" cf. tricarinata

Planoglobulina acervulinoides R

Rugoglobigerina rugosa R

Rugoglobigerina cf. rotundata R

y numerosos bentónicos

Campaniense superior

pj 106

2205ADAE0005L

herte

2205ADAE00051L

en pj 116

Never tender "L"

~~DU~~ - 11

Globotruncana tricarinata
 " formicata
 " plummerae
 " linneiana
 " cf. ventricosa
 " rosetta

Heterohelix globulosa

Rugoglobigerina rogoza

Globotruncana stuartiformis

Globotruncana cf. havanensis

Preudotextularia elegans

y varios bentónicos

Campaniense superior probable

~~DU~~ - 12

Pseudotextularia elegans

Globotruncana rosetta

" stuartiformis

" fornicata

" plummerae

" arca

" cf. havanensis

" falsostuarti (?)

y varios bentónicos

Campaniense superior o Maestrichtiense inferior

- ~~DU~~ - 13 Globotruncana plicata y variedades
 " lamellosa
 " stuarti
 " havanensis
 " stuartiformis
 Pseudotextularia elegans
 Globotruncana tricarinata
 y algún foraminíferos bentónico

Parte baja del Maestrichtiense medio

- ~~DU~~ - 14 Pseudotextularia elegans
 Globotruncana stuarti
 " arca
 " lamellosa
 " stuartiformis
 " cf. plicata
 Heterohelix globulosa
 Rugoglobigerina rugosa
 Globotruncana havanensis
 y algún foraminífero bentónico

Maestrichtiense medio

- ~~DU~~ - 15 Microfauna muy escasa:

Bathysiphon

Radiolarios

Bulimina sp.

1 ejemplar de Globotruncana sp.

1 " (molde interior de Globigerínido

Cretáceo superior

~~DU~~ - 16

Microfauna muy escasa

Globotruncana stuarti

" lamellosa

" cf. fornicata

Heterohelix globulosa

Globotruncana stuartiformis

" cf. gansseri

algún Radiolario

Maestrichtiense medio

~~DU~~ - 17

Algún pequeño arenáceo, fragmentos incla
sificables y un Radiolario.

Edad indeterminable.

~~DU~~ - 18

Globigerina inaequispira

" triloculinoides

" mokannai

Globorotalia whitei

" aphanesma

" acuta

y varios foraminíferos bentónicos

Parte superior de la Zona de Globorotalia
velascoensis (Eoceno inferior).

~~DU~~ - 19

Un fragmento de Rhabdammina.

Un ejemplar de Bolivinosia, alargado y estrecho y algún otro arenáceo.

Algún Radiolario y restos indeterminables.

~~DU~~ - 20

Bathysiphon, Trochammina, Trochamminoides, Spiroplectammina dentata, Ammodiscus, Rhyzammina y otros arenáceos.

No se observan foraminíferos planctónicos.

~~DU~~ - 21

Globotruncana arca

- " lamellosa
- " stuarti
- " stuartiformis
- " linneiana
- " fornicata
- " plummerae
- " tricarinata

y algún foraminífero bentónico, calizos y arenáceos.

Maestrichtiense inferior

~~DU~~ - 22

Pseudotextularia elegans

Globotruncana fornicata

- " lamellosa
- " linneiana
- " arca
- " cf. tricarinata

Heterohelix globulosa

Hedbergella

Globigerinelloides

y algún bentónico

Maestrichtiense inferior

~~DU~~ - 23

Globotruncana linneiana

" stuarti

" plummerae

" arca

" lamellosa

" fornicata

" rosetta

Pseudotextularia elegans

Hedbergella

Globigerinelloides

Heterohelix globulosa

Reussella szajnochae

y otros foraminíferos bentónicos

Maestrichtiense inferior

~~DU~~ - 24

Globotruncana stuartiformis (muy elevada,
casi Globotruncana gansseri)

Globotruncana lamellosa

" fornicata

" linneiana

" rosetta

" arca

Heterohelix globulosa

Pseudotextularia elegans

y varios bentónicos, calizos y arenáceos

Maestrichtiense inferior

- ~~DU~~ - 34 Varios foraminíferos arenáceos (Haplo -
phragmoides, Trochamminoides).

(Supraurgoniano, según geólogo de campo)

- ~~DU~~ - 38 Varios arenaceos: Rhyzamina, Haplophrag-
moides, Trochamminoides, Glomospira, Are-
nobulina, Verneulínidos.

(Cretaceo superior, según geólogo de campo)

- ~~DU~~ - 39 Globotruncana linneana
" cf. rosetta
" fornicata
Spiroplectammina dentata y numerosos otros
bentónicos (calizos y arenáceos).

Campaniense-Maestrichtiense

- ~~DU~~ - 41 Bathysiphon, Rhyzamina y algún otro are -
náceo.

(Terciario, según geólogo de campo)

- ~~DU~~ - 42 Globorotalia acuta (frecuente)
Globigerina triloculinoides (abundante)
Globorotalia aequa
" cf. perclara
Globigerina turgida
" velascoensis
y varios bentónicos
- Zona Globorotalia velascoensis, parte inferior
(Eoceno inferior)
- ~~DU~~ - 43 Bathysiplon, Rhabdammina, Ammodiscus, Globigerina turgida (según Hillebrandt).

Terciario (Eoceno inferior probable)
- ~~DU~~ - 44 Escasos arenaceos (cf. Trochammina, Trochamminoides, Hormosina)

(Zona de contacto Terciario-Cretácico superior, según geólogo de campo).
- ~~DU~~ - 45 Escasos arenáceos (¿Bathysiphon, Rhabdammina?)

(Zona de contacto Terciario-Cretácico superior, según geólogo de campo).

- ~~DU~~ - 46 Restos esferoidales inclasificables, un Radiolario, un molde interior de Globigerina y un pequeño ejemplar de Globorotalia demasiado bien conservado (¿contaminación?).

Edad imprecisable. (Cretaceo superior según geólogo de campo; pero podría ser Terciario, si los Globigerínidos estuvieran en "situ").

- ~~DU~~ - 47 Fragmentos de arenáceos, un Radiolario y dos moldes de Globigerina.

El conjunto es muy parecido al de la muestra DU- 46 y podría ser un Terciario inferior (posible Danés).

- ~~DU~~ - 49 Algún Radiolario (?), un foraminífero arenáceo primitivo y un Ostrácodo.

(Supraurgoniano, según geólogo de campo).

- ~~DU~~ - 50 Espículas de Esponjas, un Radiolario y algún Bathysiphon.

(Terciario superior, según geólogo de campo)

~~DU~~ - 51

Algunos ejemplares de Rotalia, con umbón central y de otros foraminíferos (entre ellos un Lagénido) todos muy recristalizados y de difícil determinación.

Eoceno medio probable

22-5/AD/AE/
~~10~~ 1

En lámina transparente el aspecto es de una marga oscura, arcillosa con fragmentos detríticos negros, probablemente carbonosos. No se aprecian restos fósiles.

También el levigado ha resultado estéril.

~~DR~~ 40 2

Biomicrorita cruzada por muchas vetas finas de calcita, varias de ellas impregnadas de óxido de hierro. Abundantes espículas de esponjas y fragmentos de Equínidos y Moluscos, algún Ostrácodo y Foraminíferos: Textuláridos, Lagénidos y pequeños Rotalipóridos.

~~DR~~ -103

Biomicrorita con fragmentos gruesos de Moluscos, esquirolas finas de Lamelibranquios, Anélidos, Equínidos, abundantes espículas finas, Orbitolinas, textuláridos, Ophthalmidium, Bolivínidos.

~~DR~~ -104

Biomicrosparita cruzada por fisuras finas rellenas de óxido de hierro, en cantidad mayor que en la muestra anterior, con escasos fragmentos de Moluscos, Equínidos, frecuentes espículas, algún Ostrácodo, Orbitolinas de aspecto parecido a las de la muestra DR - 3, Lituólidos, Miliólidos, Textuláridos, Discórbidos, Ataxophragmidos, Trochanmínidos. Algunas Orbitolinas son aplastadas, con cámaras sigmoseptales y otras con tendencia a la anularidad. Su tamaño es inferior a 1 cm.

ps 117

205ADAE0101T

Leitz

205ADAE0102T

Leitz Leitz T

~~DR~~ -105 Biomicrota con espículas muy finas y cortas, Radiolarios y Globigerínidos, entre los cuales se determinan con reservas, tratándose de secciones:

Globigerina triloculinoides

Globorotalia pseudobulloides

" pusilla

" pseudomenardii

" angulata

~~DR~~ -107 Micrita detrítica con fragmentos negros, posiblemente carbonosos, y pequeños Rotalipóridos (Hedbergellas, entre ellas H. trocoidea).

CONCLUSIONES

La posición relativa de las muestras, en orden ascendente, debe ser la siguiente: DR - 1, DR - 3 y DR - 4, DR - 2, DR - 7, DR - 5.

La muestra DR - 1, a pesar de la ausencia de microfósiles, parece ser la más antigua y pertenecer a un posible Wealdense. Microfacies parecidas se encuentran en la parte más baja de las formaciones aflorantes en la Hoja de Bilbao.

Las muestras DR - 3 y DR - 4 son muy parecidas entre ellas y las Orbitolinas parecen indicar un posible Aptense (sin descartar el Albense inferior).

La muestra DR - 2 tiene mucha semejanza con las de la "formación de margas tabulares de espículas" de la Hoja de Bilbao y su edad debería ser Albense.

También al Albense, quizás algo superior al anterior, puede atribuirse la muestra DR - 7.

La muestra DR - 5 pertenece a un nivel situado entre la parte superior de la "Zona de Globorotalia pusilla" y la parte inferior de la "Zona de Globorotalia pseudomenardii", es decir, al Paleoceno medio.

-20062