

PALINOLOGÍA
Y
MICROPALEONTOLOGÍA

SECCIÓN C9:
QUEBRADA TENERÍA (TASCO),
CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA

INTRODUCCIÓN

La columna estratigráfica Quebrada Tenería C-9, se encuentra localizada en el sector de Saopaga, Departamento de Boyacá, Cordillera Oriental (Figura C-9).

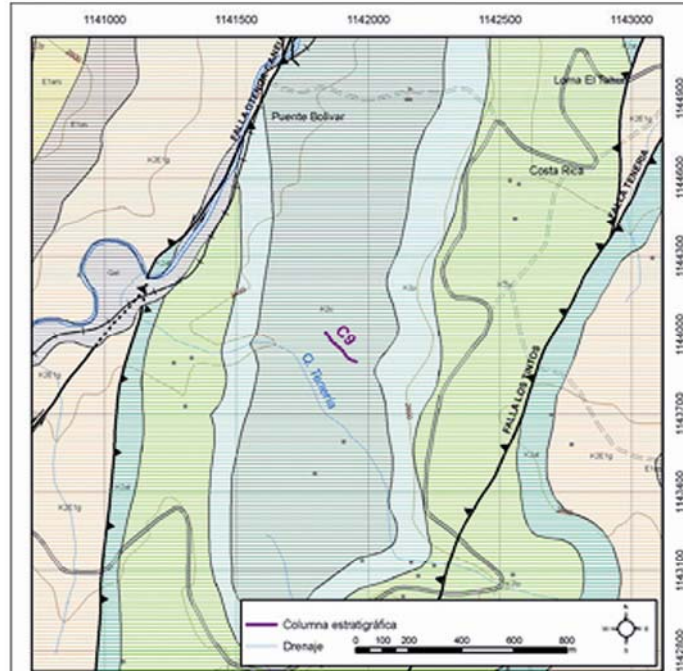


FIGURA C-9

En esta sección se midieron 165 metros de columna estratigráfica que involucran las siguientes Formaciones. (Anexo C-9 Tabla C-9,1).

FORMACIÓN	INTERVALOS
Plaeners-2	158 – 165 mts.
Chipaque	0 – 158 mts.

TABLA C-9,1

De esta sección se prepararon y analizaron siete (7) muestras por métodos palinológicos y trece (13) muestras por métodos micropaleontológicos. La relación de muestras analizadas y preparadas se presenta en la (Tabla C-9,2).

MUESTRA	METROS	FORMACIÓN	Micropal	Palinología
C9JR039B	164,6m	PLAENERS-2	F60	P248
C9JR038B	161,8m		F59	P127
C9JR037B	157,6m		F58	P247
C9JR031B	135,5m	CHIPAQUE	F57	P126
C9JR028B	118,9m		F56	P246
C9JR023B	91,5m		F55	P125
C9JR019B	80,2m		F54	P124
C9JR018B	73,6m		F53	P123
C9JR016B	63,2m		F52	
C9JR015B	58,6m		F51	
C9JR011B	39m		F50	P122
C9JR007B	24,3m		F49	
C9JR004B	18,1m		F48	*P121

*Muestra estéril o virtualmente estéril en microfósiles.

TABLA C-9,2

La información palinológica y micropaleontológica obtenida de estos análisis se discute por separado, pero se integran en el Cuadro Resumen (Tabla C-9,3) y en las hojas de análisis en las cuales se registra en forma cuantitativa las especies micropaleontológicas identificada así como la composición de la materia orgánica recuperada.

La distribución estratigráfica de los microfósiles identificados en este estudio se presenta en el Diagrama C-9 en el cual también se integra toda la información obtenida y la interpretación de la misma.

Complementa el análisis de estas muestras una selección de fotografías de las especies micropaleontológicas más representativas. (Planchas C-9,1 a C-9,6).

REPORTE DE PALINOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

El presente reporte muestra los resultados del análisis palinológico de siete muestras de superficie tomadas durante la medición de la Columna Estratigráfica C9: Quebrada Tenería (Tasco). La sección está ubicada en el municipio de Tasco (Boyacá), en la Cordillera Oriental de Colombia. La secuencia sedimentaria incluye la parte inferior de la Formación Plaeners-2 y parte de la Formación Chipaque. (Anexo C-9).

El propósito principal del estudio palinológico fue el de establecer la edad de la secuencia analizada e interpretar el ambiente en que esta fue depositada. Fotografías de los Palinomorfos índices fueron tomadas y se presentan en el informe. Cuando fue posible se establecieron las zonas bioestratigráficas correspondientes.

De las muestras analizadas solo una, la C9-JR-004B obtenida en la Formación Chipaque a 18m de la base de la sección medida resultó virtualmente estéril en palinomorfos. Las cinco muestras restantes contienen asociaciones de palinomorfos que varían de abundantes a muy pobres.

El contenido de palinomorfos de cada una de las muestras estudiadas, así como los comentarios sobre la materia orgánica observada se encuentran en las hojas de análisis correspondientes. La Distribución Estratigráfica de cada una de las especies encontradas durante el análisis se presenta en el Diagrama C-9, el cual incluye también la cronoestratigrafía definida, las zonas palinológicas cuando estas se pudieron establecer.

En el Cuadro Resumen (Tabla C-9,3) se resume la información más importante que ha resultado del trabajo completo, incluyendo los ambientes deposicionales, las unidades litoestratigráficas estudiadas y sus correspondientes edades así como los eventos bioestratigráficos más significativos.

DISCUSIÓN BIOESTRATIGRÁFICA

FORMACIÓN CHIPAQUE

Seis muestras obtenidas dentro de esta unidad estratigráfica fueron estudiadas. Como ya se mencionó, la muestra C9-JR-004B fue encontrada virtualmente estéril en palinomorfos. La muestra C9-JR-011B colectada 39m por encima de la base de la secuencia medida contiene un conjunto de palinomorfos dominado por dinoflagelados. La microflora incluye *Palaeohystrichophora infusorioides* la cual es dominante en la asociación (80%) y se encuentra acompañada especialmente de *Spinidinium echinoideum*, *Spinidinium* sp., *Pterospermella* sp. y *Araucariacites* sp. Se ha interpretado una edad Campaniano a Coniaciano para estos sedimentos que fueron depositados en un ambiente Marino Somero y que corresponden a la Zona Bioestratigráfica de *Palaeohystrichophora infusorioides* – Subzona *Spinidium echinoideum* (Anexo T-1).

El contenido de microflora de las muestras C9-JR-031B, la más alta estudiada del Chipaque, tomada 22m por debajo del contacto de la Formación Chipaque con la suprayacente Formación Plaeners-2, presenta un conjunto de palinomorfos compuesto por Dinoflagelados. Las especies encontradas incluyen formas estratigráficamente importantes como son *Dinogymnium (Alysogymnium) euclaensis*, *Dinogymnium acuminatum*, *Dinogymnium undulosum*, *Dinogymnium cf. westralium*, *Dinogymnium* spp., *Senegalinium bicavatum*, *Senegalinium* sp., *Isabelidinium* sp., *Trichodinium* sp. y *Spinidinium* sp. Esta asociación es indicativa de una edad Campaniano Tardío y un ambiente deposicional Marino Somero.

Las dos muestras restantes, C9-JR-18B, C9-JR-019B y C9-JR-023B obtenidas a 73.6 metros, 80.2 metros y 91,5 metros de la base de la secuencia medida contienen conjuntos pobres y mal preservados de dinoflagelados. Se distinguen en estas asociaciones *Palaeohystrichophora infusorioides*, *Spinidinium echinoideum*, *Spinidinium* spp., *Trichodinium cf. castaneum* e *Isabelidinium* sp. Se ha establecido basado en los Palinomorfos detectados una edad Campaniano a Coniaciano para esta parte de la

sección que fue depositada en un ambiente Marino Somero. La coocurrencia de *Palaeohystrichophora infusorioides* y *Spinidium echinoideum* nos indican que estos sedimentos corresponden a la Subzona *Spinidium echinoideum*.

Las edades establecidas basadas en Palinomorfos han sido refinadas utilizando los foraminíferos Planctónicos encontrados. (Ver Tabla Cuadro Resumen C-9,3)

FORMACIÓN PLAENERS-2

Las tres muestras fueron analizadas de esta unidad litológica. Presentan asociaciones de palinomorfos muy similares. De la muestra C9-JR-039B, tomada en el topote de la sección media, se recobro un conjunto de palinomorfos muy mal preservados. La asociación incluye *Palaeohystrichophora infusorioides*, *Spinidium echinoideum*, *Pterospermella spp.*, *Trichodinium sp.?*, y abundantes fragmentos mal preservados de Dinoflagelados.

La muestra C9-JR-038B contiene una asociación de palinomorfos compuesta por Dinoflagelados en la que la presencia de *Paleohystrichophora infusooides* es muy abundantes y es la forma dominante (72%) de la asociación. Esta especie, cuyo rango estratigráfico es amplio (Campaniano a Albiano Tardío), se encuentra acompañada por escasos especímenes de *Isabelidinium spp.*, *Spinidium sp.*, *Cerodinium sp.* Y *Pterospermells spp.*

En la muestra C9-JR-037B ubicada en la parte mas baja de los Plaeners-2, sobre el contacto de esta unidad litoestratigráfica con la subyacente Formación Chipaqué, el conjunto de microflora incluye también *Palaeohystrichophora infusorioides*, en mucho menor frecuencia relativa, y acompañada por frecuentes *Sprdinium echinoideum* indicándonos una edad Campaniano a Coniaciano. Basado en las asociaciones de los palinomorfos detectados en los sedimentos de la Formación Plaeners-2, se ha interpretado que su edad puede variar entre Campaniano a Coniaciano.

Sin embargo, la muestra C9-JR-031B tomada en la parte mas superior de la Formación Chipaque contiene palinomorfos mas restringidos en cuando a edad indicando una edad Campaniano Tardío para esta muestra. Por esta razón es probable que la edad de la secuencia estudiada de los Plaeners-2, que fue depositada en un ambiente Marino Somero, corresponda al Campaniano Tardío.

REPORTE DE MICROPALAEONTOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objeto caracterizar las asociaciones de foraminíferos calcáreos de la Sección C-9 levantada en la Quebrada Tenería (Tasco), Cordillera Oriental de Colombia, a fin de realizar dataciones confiables e investigar los ambientes de depósito de los sedimentos de las Formaciones Chipaque y Plaeners-2, de las cuales provienen las muestras e este reportadas.

Se procesaron y estudiaron 13 muestras de afloramiento por medio de foraminíferos, del intervalo comprendido entre los 18.1m y 164.6m de sección estratigráfica, las muestras analizadas de las Formaciones Chipaque y Plaeners-2 (Tabla C-9,4), aportaron abundantes foraminíferos principalmente planctónicos, escasos foraminíferos bentónicos y aquellas de los niveles más altos suministraron además radiolarios, restos de equinoideos, de peces y de moluscos. En la fase autigénica se hallaron fosfatos, pellets fosfáticos y bioperturbación en forma de micromadrigueras endurecidas. Presencia de microfósiles recristalizados por alta disolución de carbonatos se hallaron desde C9JR-023B (91.5m) hasta C9JR-038 (161.8m).

Los resultados bioestratigráficos se sintetizan en el Cuadro Resumen (Tabla C-9,3); el intervalo analizado mediante foraminíferos de esta sección, inicia con la Formación Chipaque, la cual fue dividida en tres tramos y termina con la Formación Plaeners-2, que a la vez constituye el cuarto tramo de la sección estudiada.

MUESTRA	METROS DE COLUMNA	EDAD	FORMACIÓN	PRINCIPALES EVENTOS	AMBIENTES
C9JR039B	164.6	MAASTRICHTIANO?	PLAENERS-2		Perimarino somero (litoral)
C9JR038B	161.8				
C9JR037B	157.6				
C9JR031B	135.5	CAMPANIANO - A MAASTRICHTIANO		Asociación de aglutinados chicos	Marino, nerítico interno
C9JR028B	118.9				
C9JR023B	91.5			<i>Globotruncanella petaloidea</i> , <i>Archaeoglobigerina bosquensis</i>	
C9JR019B	80.2	SANTONIANO		<i>Rugoglobigerina pilula</i>	
C9JR018B	73.6	CONIACIANO	CHIPAQUE	<i>Haplophragmoides rugosus</i> , <i>H. calcula</i>	
C9JR016B	63.2			<i>Archaeoglobigerina cretacea</i>	Marino, nerítico medo a nerítico externo
C9JR015B	58.6			<i>Heterohelix moremani</i> , <i>H. globulosa</i> , <i>Archaeoglobigerina blowi</i>	Marino, nerítico interno a nerítico medo
C9JR011B	39			<i>Hedbergella flandrini</i> , <i>Dicarinella/Archaeoglobigerina</i> (transición)	
C9JR007B	24.3			<i>Heterohelix reussi</i>	
C9JR004B	18.1			<i>Dicarnella primitiva</i> , <i>D. imbricata</i> , <i>Marginotruncana sinuosa</i>	Marino, nerítico medo a nerítico externo

TABLA C-9,4

FORMACIÓN CHIPAQUE

El análisis bioestratigráfico por medio de foraminíferos de esta Formación, permitió establecer que en la sección C-9, la Formación Chipaque comprende edades desde el Coniaciano hasta el Campaniano Tardío. Se dividió en tres tramos, a saber:

TRAMO 1

Comprendido entre los metros 18.1 a 73,6
(Muestras C9JR-004B a C9JR-018B).

EDAD: **Coniaciano**

Zona de *Dicarinella primitiva* de edad Coniaciano

La Biozona *Dicarinella primitiva*, se reconoció con base en la presencia de *Dicarinella primitiva* (Dalbiez) desde el metro 18,1 hasta el metro 39. Además están presentes otros planctónicos como *Dicarinella imbricata* (Mornod), *Marginotruncana sinuosa* Porthault, *Whiteinella inornata* (Bolli), *W. archeocretacea* Pessagno y *Heterohelix reussi* (Cushman). Entre los foraminíferos bentónicos, sobresalen por su distribución y frecuencia *Anomalina redmondi* Peters, *Ammobaculites albertensis* Stelck & Wall y *A. khargensis* Nakkady & Talaat.

Zona de *Dicarinella concavata* de edad Coniaciano - Santoniano.

Esta Biozona, se estableció con base aún en la presencia de *Dicarinella primitiva* (Dalbiez) en asociación con *Hedbergella flandrini* Porthault, *H. delrioensis* (Carsey), *Whiteinella baltica* Douglas & Rankin, *W. inornata* (Bolli), *W. archaeocretacea* Pessagno, en los metros 58,6 a 73,6 formas que solo coexisten en dicha Biozona, la cual sugiere el límite Coniaciano / Santoniano. Es en el límite Coniaciano / Santoniano cuando ocurren como se registraron en este intervalo, las formas de transición *Whiteinella / Archaeoglobigerina* y *Dicarinella / Archaeoglobigerina blowi*, en ausencia de planctónicos cuyo nivel de aparición ocurre ya en el Santoniano, los cuales se hallaron en el tramo inmediatamente superior. Por tales razones, se presume que este tramo de la Formación Chipaque, aún es de edad Coniaciano. En esta Biozona, entre los foraminíferos bentónicos, *Anomalina redmondi* Peters sobresale por su distribución y frecuencia.

TRAMO 2

Presente en el metro 80,2

(Muestra C9JR-019B).

EDAD: Santoniano

Zona de *Dicarinella asymetrica* de edad Santoniano.

La Biozona *Dicarinella asymetrica*, se estableció en el metro 80,2 con base en el registro de *Rugoglobigerina pilula* Belford y se sustenta también en su asociación con *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny) (forma típica), *A. blowi* Pessagno, *Whiteinella baltica* Douglas & Rankin, *W. inornata* (Bolli), *W. archaeocretacea* Pessagno y *Globigerinelloides ultramicra* (Subbotina), cuyos registros solo son congruentes en esta Biozona. La edad Santoniano (probable parte alta de la Zona de *Dicarinella asymetrica*), se estableció con base en el rango de *Rugoglobigerina pilula* Belford, entre sus congéneres especie única de edad Santoniano. Es en la parte alta de la Biozona *Dicarinella asymetrica*, la cual a su vez corresponde al término del Santoniano, donde ocurre como se registró en este intervalo la desaparición de las Dicarinellas, Whiteinellas y de algunos Heterohelicidae, entre ellos *Heterohelix reussi* (Cushman). De tal manera que este nivel bien puede representar de esta Biozona su parte correspondiente con el Santoniano.

TRAMO 3

Comprendido entre los metros 91,5 a 135,5

(Muestras C9JR-023B a C9JR-031B)

EDAD: Campaniano Tardío a Maastrichtiano.

La edad de este tramo, se basa en la común ocurrencia de *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, *A. bosquensis* Pessagno, *Globotruncanella petaloidea* (Gandolfi) y *Heterohelix globulosa*, (Ehrenberg) en el metro 91.5. De especial mención resulta congruente aquí el registro de una asociación de bentónicos aglutinados, la cual se conserva hasta el término del metro 135,5 (C9JR-31, última muestra analizada de esta Formación), entre los cuales sobresalen por su distribución y frecuencia

Haplophragmoides walteri Grzybowski, *H. calcula* Cushman & Waters, *H. rugosus* Cushman & Waters, *H. excavata* Cushman & Walters, *H. robulus* Montanaro Galitelli, *Ammobaculites colombianus* Cushman & Hedberg, *A. cf. colombianus* Cushman & Hedberg, *A. kargensis* Nakkady & Talaat, *A. ovatus* Bolin, *A. albertensis* Stelck & Wall, *A. alexanderi* Cushman, *A. arenatus* (Cushman) y *Trochamminoides velascoensis* (Cushman).

AMBIENTE: El intervalo analizado de la Formación Chipaque, en la sección C-9 Quebrada Tenería, se interpretó como depósito en ambiente marino con algunas variaciones. Teniendo en cuenta la dirección estratigráfica, la Formación Inicia en condiciones de ambiente nerítico externo en el metro 18,1 y continúa con ligera somerización hasta nerítico medio entre los metros 24,3 y 58,6. Un pico de mayor profundidad muy semejante aquella del metro 18,1 y condición anóxica se registra en el metro 63,2. La sección continúa con somerización hasta nerítico interno desde el metro 73,6 hasta el metro 91,5, en el cual es manifiesta rápida sedimentación y alta inestabilidad del lecho. A partir del metro 118,9 hasta el metro 135,5 dominó un ambiente perimarino somero en sub ambiente litoral e inestable, con registro de poder erosivo en el nivel 135,5 (muestra C9JR31).

FORMACIÓN PLAENERS-2

Comprendida entre los metros 157,6 a 164,6 (muestras C9JR-037B a C9JR-039B).

EDAD: Campaniano Tardío a Maastrichtiano.

La edad se basa en la común ocurrencia de una asociación de bentónicos aglutinados, la cual se conserva hasta el término de la sección en el metro 164,6. Entre ellos, sobresalen por su distribución y frecuencia *Haplophragmoides walteri* (Grzybowski), *H. rugosus* Cushman & Waters, *H. calcula* Cushman & Waters, *H. rugosus* Cushman & Waters, *H. excavata* Cushman & Walters, *Ammobaculites colombianus* Cushman & Hedberg, *A. cf. colombianus* Cushman & Hedberg, *A. kargensis* Nakkady & Talaat, *A. ovatus* Bolin, *Trochamminoides velascoensis* Cushman y *Silicosigmoilina californica*

Cushman y Church. Elementos reelaborados desde el Santoniano se hallan en el metro 157,6 (muestra C9-JR37).

AMBIENTE: PERIMARINO MUY SOMERO (LITORAL)

El intervalo estudiado de la Formación Plaeners-2, se estableció como depósito en ambiente perimarino muy somero (litoral), con evidencias de alto poder erosivo y al parecer fuerte acción de las olas como lo sugiere la gran abundancia de cámaras aisladas de foraminíferos planctónicos rotos presentes en los niveles 157,6 y 131,8m (muestras C9JR37 y C9JR38). Termina en condiciones de rápida sedimentación en litoral con lecho inestable.

DISCUSION BIOESTRATIGRÁFICA

La Formación Chipaque, en la sección analizada (C9JR Quebrada Tenerife) es rica en foraminíferos planctónicos de edad Coniaciano y Santoniano, se reconocieron las biozonas de foraminíferos planctónicos *Dicarinella primitiva*, *D. concavata* y *D. asymetrica*. Si bien *D. asymetrica* no se presenta, se halló *Rugoglobigerina pilula*, especie que según Robaszynski, *et al.* (1984), es exclusiva de esta Biozona de edad Santoniano. *R. pilula* se presenta también en la Formación Lomagorda del Valle Superior del Magdalena (reportes internos Bioss, Ltda, Paleosedes Ltda., Vergara, 1997). La parte superior de la Formación Chipaque, incluye foraminíferos aglutinados y planctónicos compatibles con edades Campaniano Tardío a Maastrichtiano.

Para la Formación Chipaque del área Sogamoso – Yopal, Vergara *et al.* (1997), asignó una edad Cenomaniano a Campaniano con base en foraminíferos aglutinados. La Biozona de *Dicarinella concavata* de edad Coniaciano, en Colombia ha sido reportada del Miembro Cucaita de la Formación Conejo, área de Villa de Leyva (Tchegliakova y Pérez, 1995), en tanto, las biozonas *Dicarinella primitiva*, *D. concavata* y *D. asymetrica*, han sido ampliamente reconocidas en múltiples perforaciones que han alcanzado el

Cretáceo en las diferentes cuencas colombianas (reportes internos BIOSSE Ltda., PALEOSEDES Ltda.)

En este trabajo, a la Formación Plaeners-2 se asignó una edad Campaniano Tardío Maastrichtiano. El límite inferior fue precisado mediante la concurrencia de los foraminíferos planctónicos *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg, 1840) y *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny, 1840) en tanto la edad del tramo superior fue sugerida con base en asociaciones de foraminíferos bentónicos en ausencia de planctónicos.

El biocrón de los foraminíferos bentónicos y especialmente de los arenáceos en Colombia es pobremente conocido. En Colombia, una biozona de *Ammobaculites colombianus* Cushman & Hedberg, 1930 fue definida y datada como Maastrichtiano por Cushman & Hedberg (1941), más tarde utilizada por Petters (1955) y con pocas variaciones su uso se conserva. Esta especie ha sido reportada también de rocas datadas Maastrichtiano en Martínez (1989; 1995) y Tchegliakova (1993; 1995), pero también se conoce de rocas de probable edad Cenomaniano Vergara *et al.* (1997). Este taxa ha sido reconocido por la autora en múltiples perforaciones y secciones de superficie datadas Campaniano Tardío a Maastrichtiano en las diversas cuencas colombianas (Reportes internos Biosse Ltda., Paleosedes Ltda.). En Ecuador este linaje es conocido de rocas de edad Santoniano a Campaniano temprano (Duran y Salazar 1986). Sin embargo, no existe información pública acerca del real nivel de aparición y extinción de esta especie y sus relacionadas. De la información suministrada por Vergara *et al.*, (1997 Plate 1, Fig. 19), no parece tratarse de *Ammobaculites colombianus* Cushman & Hedberg, 1930 (ver descripción original de la especie en Cushman & Hedberg, 1930, p. 66, Plate 9 Figs. 4a y 4b). En nuestras muestras, esta especie aparece desde el Campaniano Tardío hasta el Maastrichtiano en la parte superior de las Formación Chipaque y en la Formación Plaeners-2.

Similarmente *Haplophragmoides walteri* (Grzybowski), muy común en el Maastrichtiano de la Formación Umir en Colombia (Tchegliakova, 1993; 1995; Reportes internos Biosse

Ltda. Y Paleosedes Ltda.), *Haplophragmoides rugosus* Cushman & Waters, 1946; *Haplophragmoides calcula* Cushman & Waters, 1946, arenáceos comunes hasta abundantes en rocas datadas Campaniano Tardío a Maastrichtiano mediante foraminíferos planctónicos (Martínez 1989, Tchegliakova, 1993; 1995; Reportes internos Bioss Ltda. y Paleosedes Ltda.) y también mediante foraminíferos planctónicos y palinomorfos en diversas cuencas colombianas (Reportes internos Bioss Ltda. y Paleosedes Ltda.), son introducidos por Vergara *et al.* (1997), como elementos de la Formación Chipaque en un segmento por los autores considerado de edad Turonano. Otros como *H. rugosus* Cushman & Waters, 1946 por ejemplo, se cita de las formaciones Taylor (Campaniano) y Navarro (Maastrichtiano) desde Cushman (1946), sin que hasta el presente se halla debatido sobre su edad. Este estudio no comparte la sugerencia de Vergara *et al.* (1997), de extender el biocrón de los arenáceos en referencia hasta el Cenomaniano unos y hasta el Turonano otros. Nuestras muestras no desacuerdan para nada los límites establecidos entre Campaniano Tardío y Maastrichtiano para estas asociaciones en diferentes localidades desde Perú hasta Venezuela.



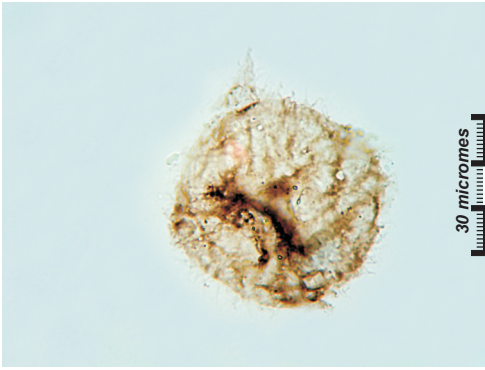
FONADE-ANH
 CONTRATO 2082950
 SECCION C9 QDA. TENERÍA- TASCO
 CUADRO RESUMEN



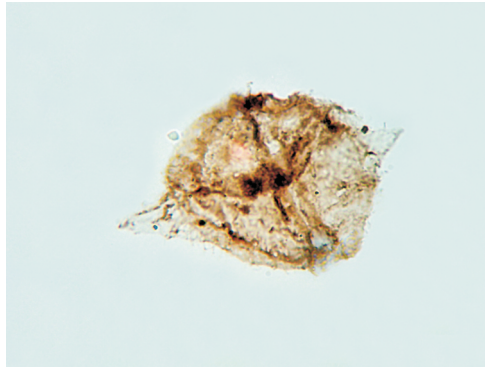
MUESTRA	METROS	FORMACIÓN	Micropal	Palinología	PRINCIPALES EVENTOS	EDAD	AMBIENTE	
C9JR039B	164,6m	PLAENERS -2	F60	P248	<i>Palaeohystrichophora infusoriodes</i> <i>Spinidinium echinoideum</i> <i>Senegalinium bicavatum</i> , <i>Dinogymnium acuminatum</i> , <i>Alisogymnium euclaensis</i> <i>Spinidinium echinoideum</i> <i>Palaeohystrichophora infusoriodes</i>	CAMPANIANO TARDIO ?	Perimarino somero (litoral)	
C9JR038B	161,8m		F59	P127				
C9JR037B	157,6m		F58	P247				
C9JR031B	135,5m	CHIPAQUE	F57	P126		Zona <i>Dicarinella asymetrica</i> Zona <i>Dicarinella concavata</i> Zona <i>Dicarinella primitiva</i>	CAMPANIANO	Marino, nerítico interno
C9JR028B	118,9m		F56	P246				
C9JR023B	91,5m		F55	P125				
C9JR019B	80,2m		F54	P124				
C9JR018B	73,6m		F53	P123				
C9JR016B	63,2m		F52					
C9JR015B	58,6m		F51					
C9JR011B	39m		F50	P122				
C9JR007B	24,3m		F49					
C9JR004B	18,1m		F48	* P121				

* Muestra estéril o virtualmente estéril en microfósiles

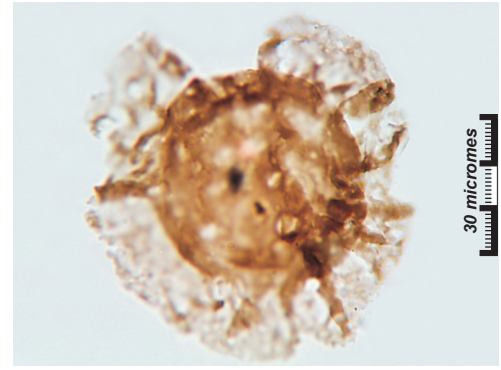
TABLA C-9,3



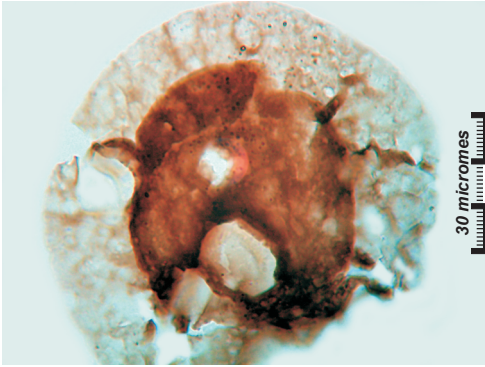
Palaeohystrichophora infusoroides
C9-JR-011B



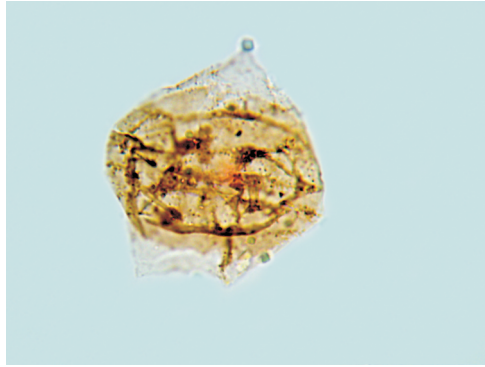
Palaeohystrichophora infusoroides
C9-JR-011B



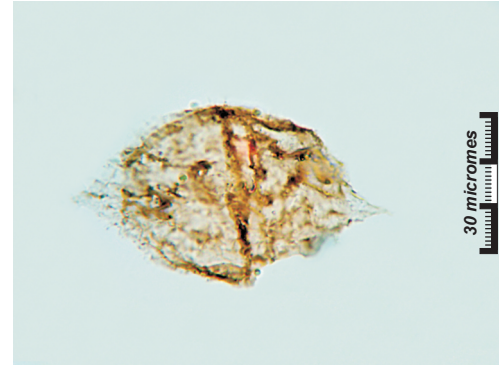
Pterospermella sp.
C9-JR-011B



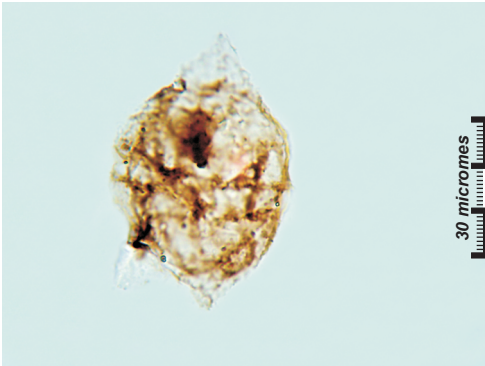
Pterospermella sp.
C9-JR-037B



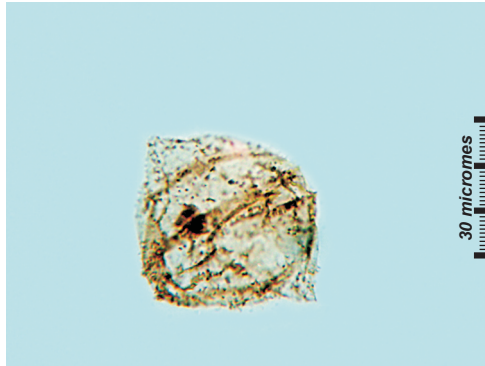
Senegalinium bicavatum
C9-JR-031B



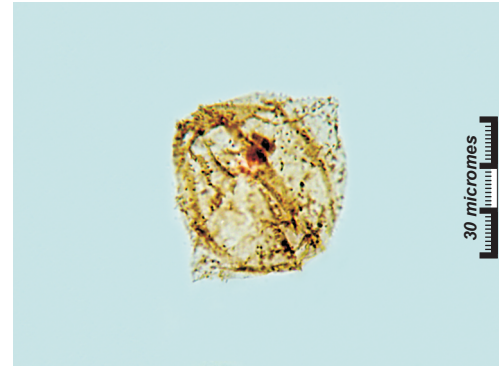
Palaeohystrichophora infusoroides
C9-JR-038B



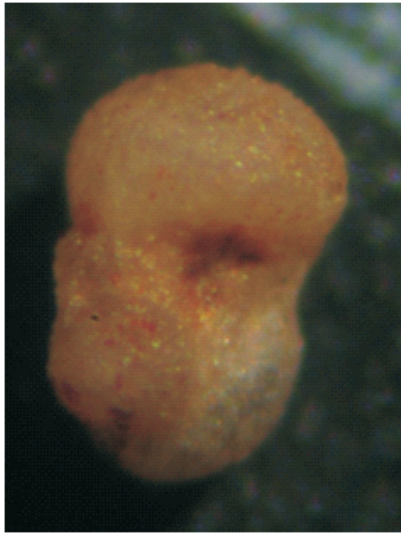
Palaeohystrichophora infusoroides
C9-JR-038B



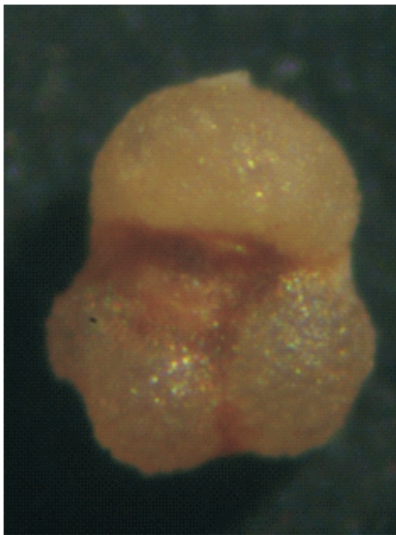
Spinidium echinoideum
C9-JR-037B



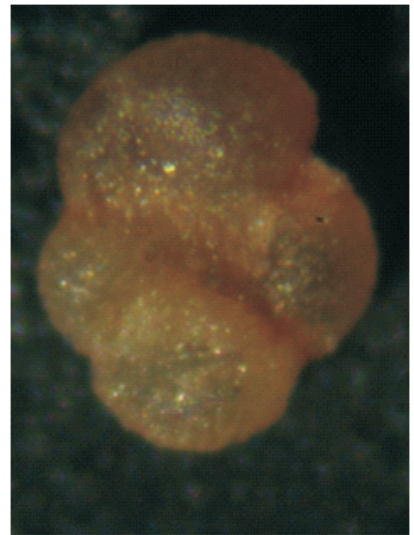
Spinidium echinoideum
C9-JR-037B



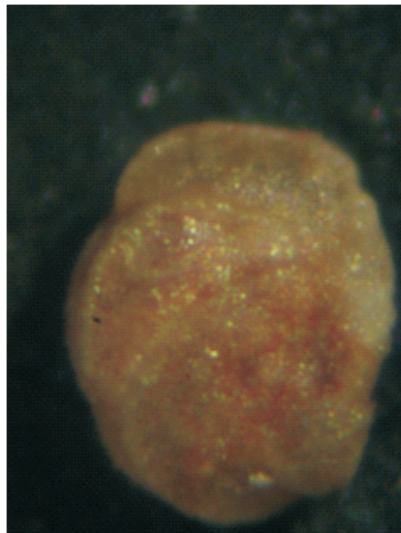
Whiteinella baltica
C9-JR-004B



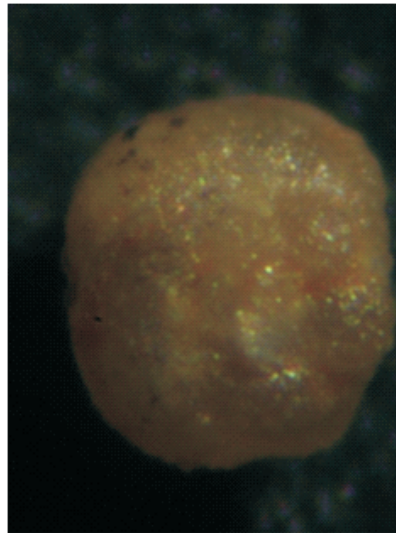
Whiteinella baltica
C9-JR-004B



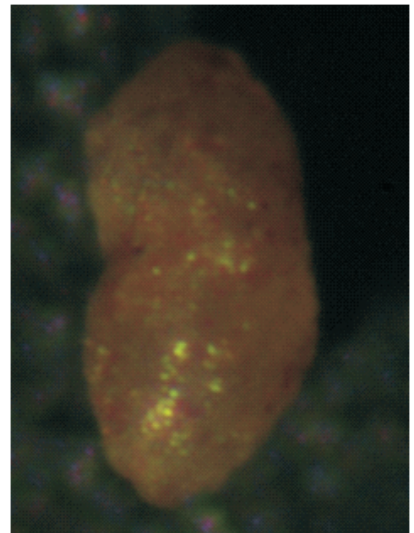
Archaeoglobigerina blowi
C9-JR-004B



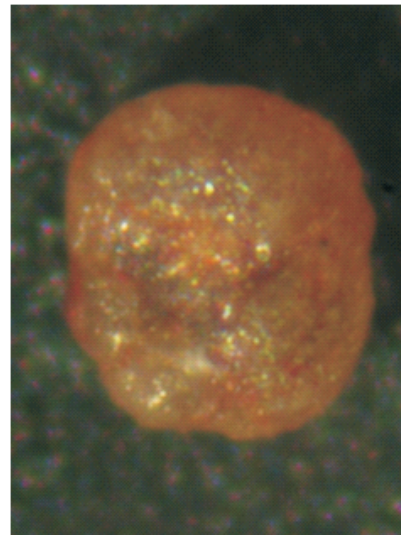
Marginotruncana sinuosa
C9-JR-004B



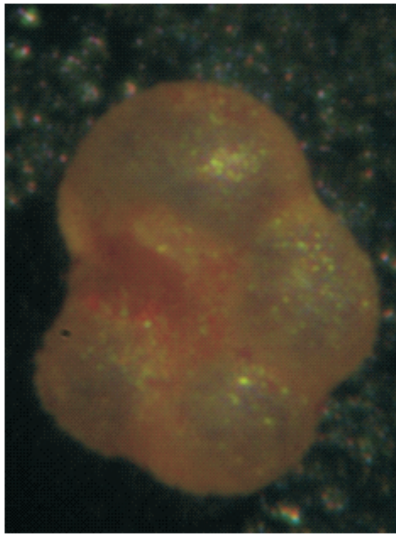
Dicarinella primitiva
C9-JR-004B



Dicarinella primitiva
C9-JR-004B



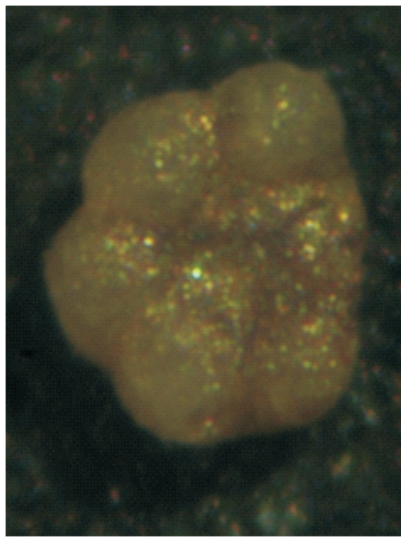
Dicarinella imbricata
C9-JR-004B



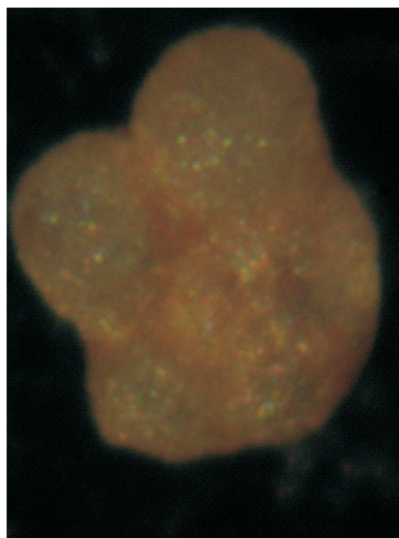
Whiteinella inornata
C9-JR-004B



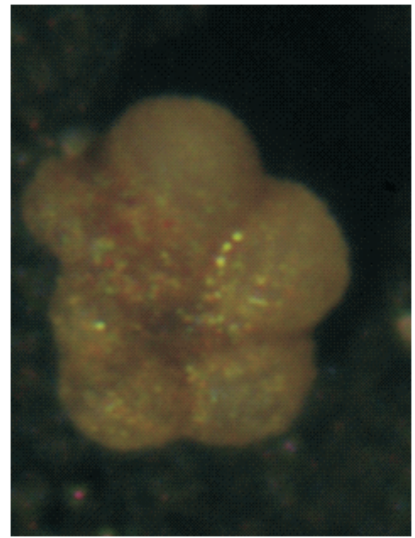
Anomalina redmondi
C9-JR-007B



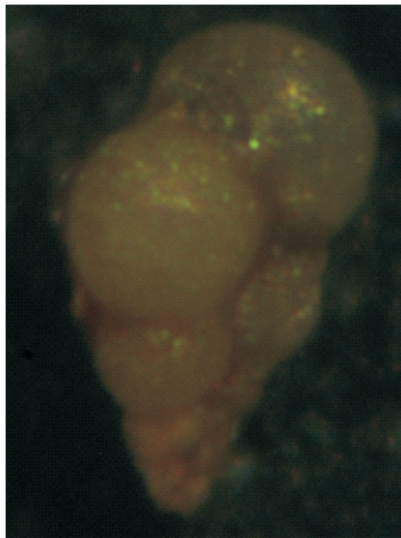
Globigerinelloides prairiehilensis
C9-JR-011B



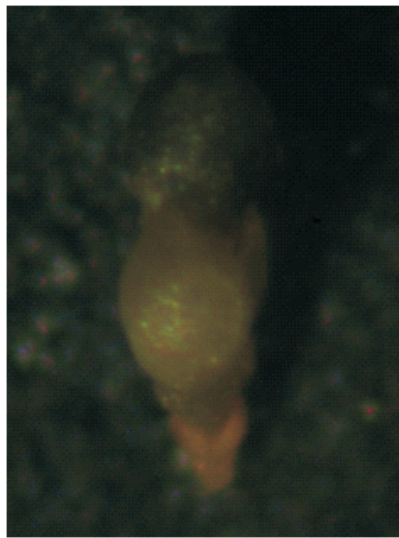
Hedbergella flandrii
C9-JR-011B



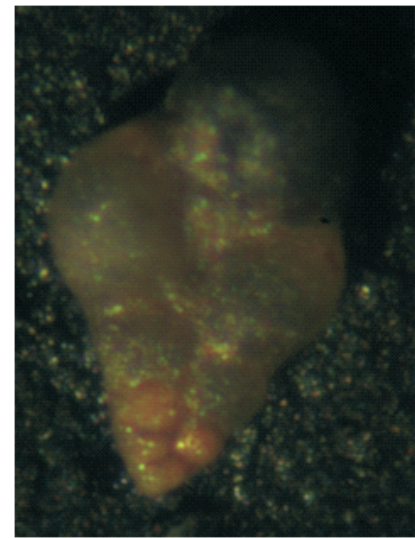
Hedbergella cf. delrioensis
C9-JR-011B



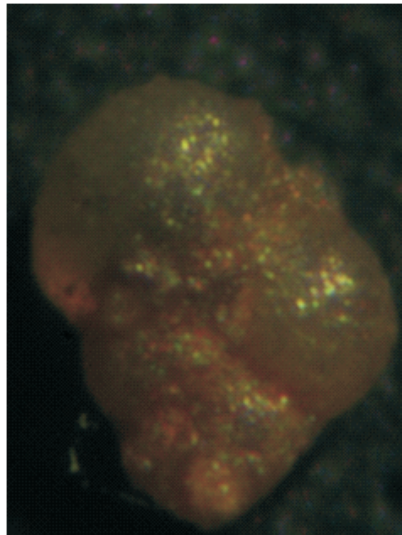
Heterohelix reussi
C9-JR-015B



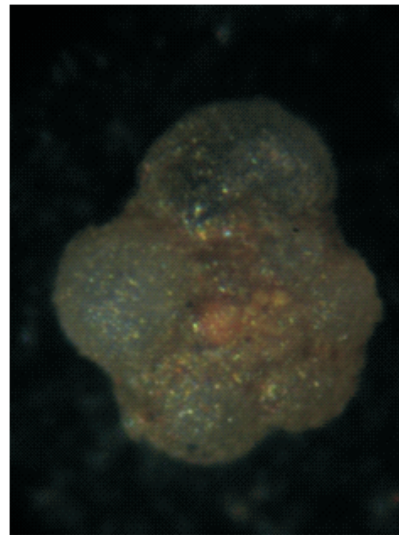
Heterohelix moremani
C9-JR-015B



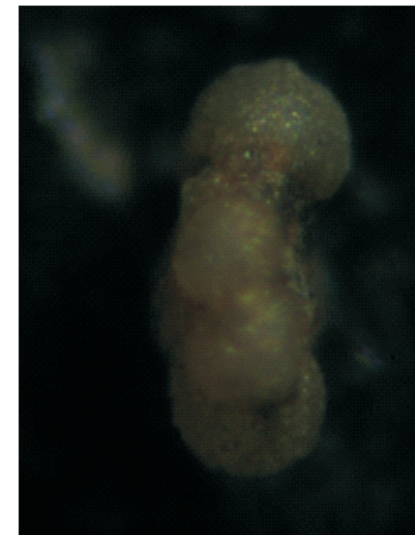
Heterohelix moremani
C9-JR-015B



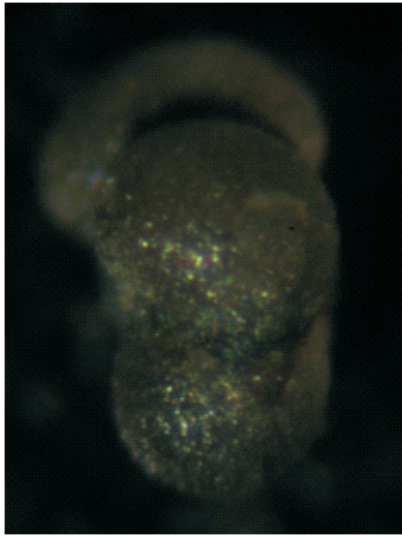
Heterohelix globulosa
C9-JR-015B



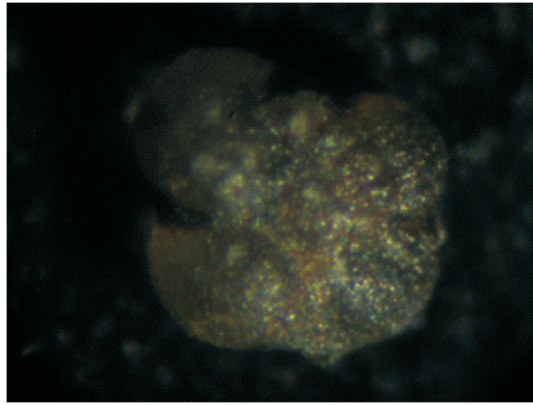
Whiteinella archeocretacea
C9-JR-015B



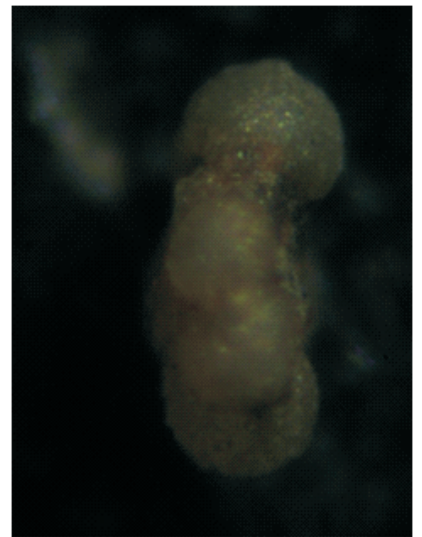
Whiteinella archeocretacea
C9-JR-015B



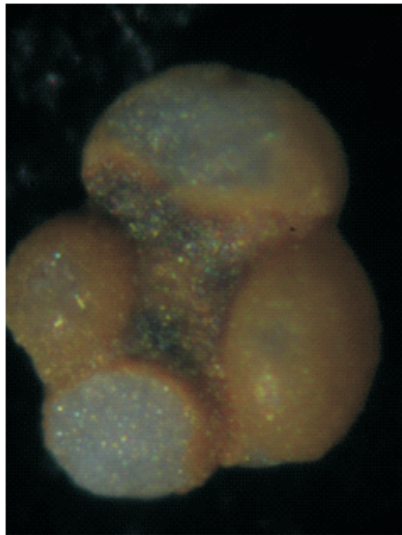
Hedbergella holmedelensis
C9-JR-016B



Hedbergella holmedelensis
C9-JR-016B



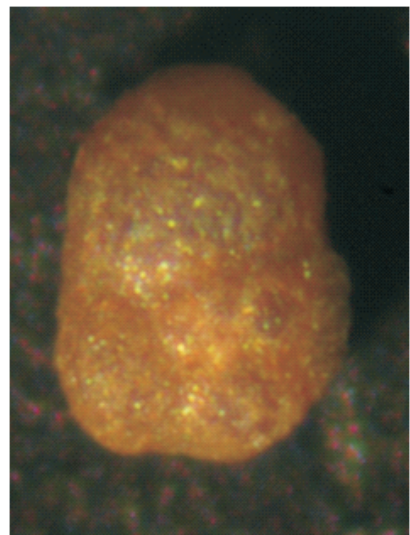
Hedbergella holmedelensis
C9-JR-016B



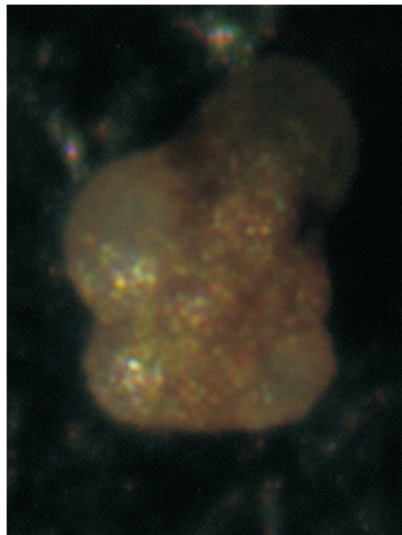
*Whiteinella inornata /
Archaeoglobigerina blowi*
C9-JR-016B



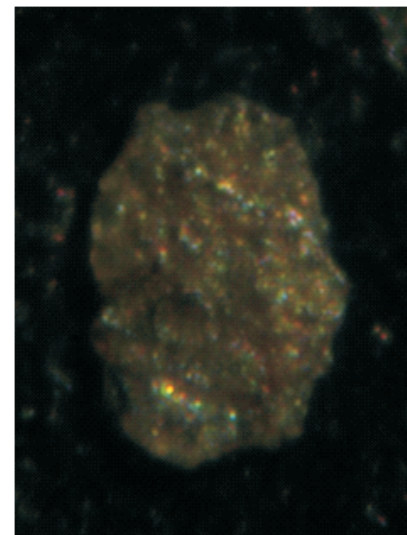
Rugoglobigerina pilula
C9-JR-019B



Rugoglobigerina pilula
C9-JR-016B



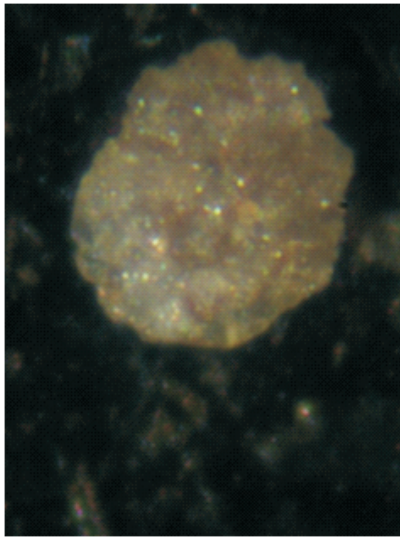
Globotruncanella petaloidea
C9-JR-023B



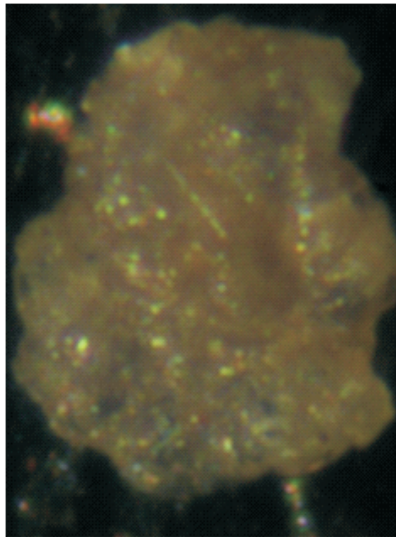
Ammobaculites cf. colombianus
C9-JR-023B



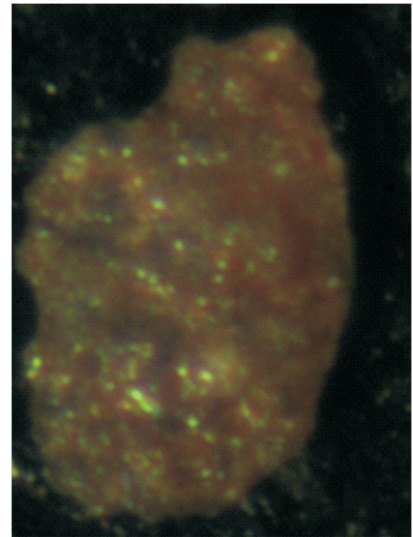
Haplophragmoides walteri
C9-JR-023B



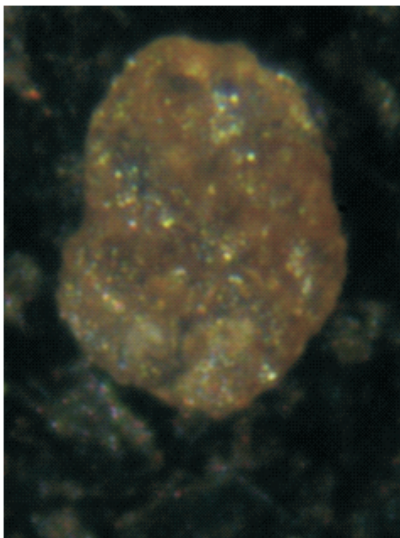
Trochamminoides velascoensis
C9-JR-028B



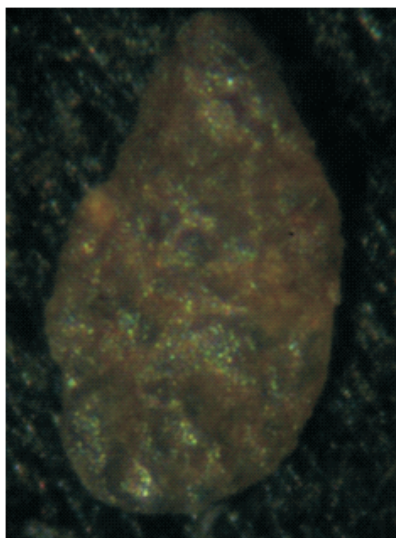
Haplophragmoides rugosus
C9-JR-028B



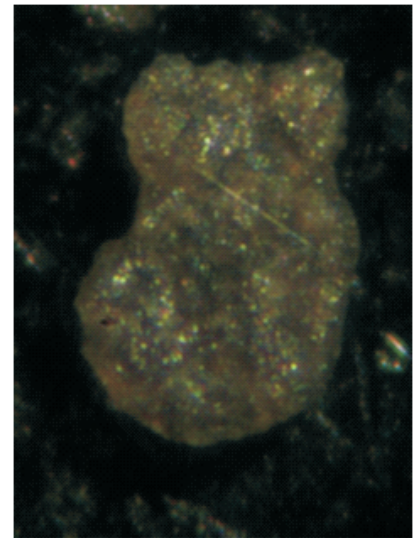
Haplophragmoides calcula
C9-JR-028B



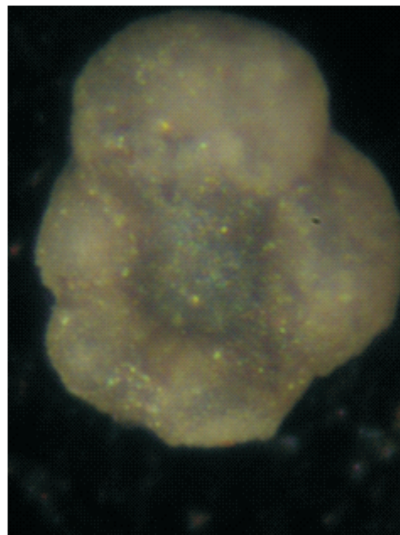
Haplophragmoides excavata
C9-JR-031B



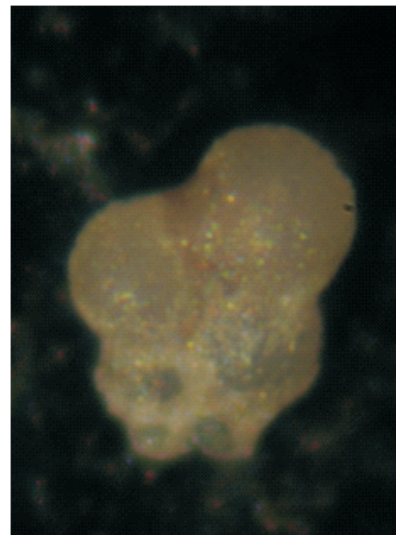
Ammobaculites alexanderi
C9-JR-031B



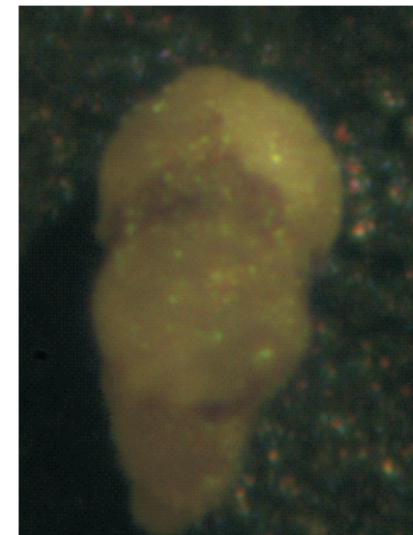
Ammobaculites albertensis
C9-JR-031B



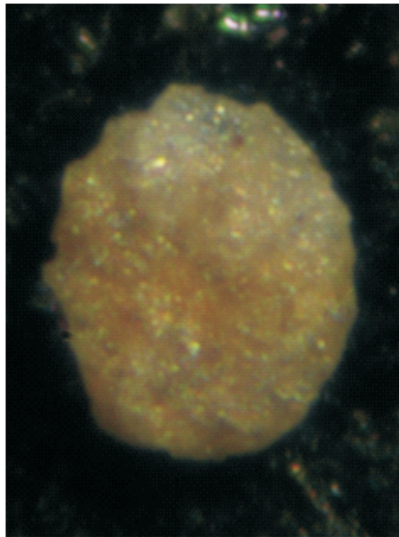
Archaeoglobigerina cretacea
C9-JR-037B



Heterohelix cf. globulosa
C9-JR-037B



Heterohelix globulosa
C9-JR-037B



Haplophragmoides eggeri
C9-JR-037B

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL

PALINOLOGÍA

Muestra C9JR- 039B	Metros de columna: 164.6	Bioss No. P248	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen			
	Total Polen	0	0
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0.00
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0.00
4. Esporas de hongos		0	0.00
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Palaeohystrichophora infusoroides</i>	10	19.60
	<i>Palaeohystrichophora infusoroides ?</i>	11	21.56
	<i>Spidinium sp. ?</i>	2	3.92
	<i>Trichodinium sp. ?</i>	1	1.96
	Dinoflagelados (fragmentos mal preservados)	20	39,21
	Total Dinoflagelados	44	86.27
6. Otros Palinomorfos	Acritarchs: Pterospermella spp.	7	13.72
7. Total Palinomorfos		51	100

Muestra C9JR- 039B	Metros de columna: 164.6	Bioss No. P248	
Palinomorfos recuperados	Nombre	%	
8. Materia orgánica	Amorfo	70	
	Cuticular	5	
	Maderas		
	Degradado	20	
	Charcoal	5	

Muestra C9JR- 039B	MICROPALEONTOLOGÍA	Bioss No. F60	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos			
	Total Planctónicos	0	0
2. Bentónicos	<i>Silicosigmoilina californica</i>	4	5,41
	<i>Bathysiphon (?)</i>	2	2,70
	<i>Ammobaculites arenatus</i>	2	2,70
	<i>Haplophragmoides eggeri</i>	4	5,41
	<i>Ammobaculites ovatus</i>	3	4,05
	<i>Ammobaculites aff. khargensis</i>	4	5,41
	Vestigios de foraminíferos arenáceos	55	74,32
	Total Bentónicos	70	100
3. Retrabajo			
4. Otros	Microperturbación	Escaso	
5. Minerales			

Edad: Campaniano Tardío?
Zona: Palaeohystrichophora infusoroides
Ambiente de depósito: Perimarino Somero (litoral)
Observaciones: Buen recobro de foraminíferos arenárseos.
Escaso recobro de Materia Orgánica. Los Palinomorfos aparecen pobremente preservados.

FONADE-A.N.H.
CONTARTO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLOGÍAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL
PALINOLOGÍA

Muestra C9JR-038B	Metros de columna: 161.8	Bioss No.P127	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen	<i>Araucariacites sp.</i>	1	0.49
	Total Polen	1	0.49
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0.00
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0.00
4. Esporas de hongos		0	0.00
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Paleohystrichophora infusoroides</i>	157	72,02
	<i>Paleohystrichophora spp.</i>	33	15,14
	<i>Isabelidinium sp.</i>	2	0,92
	<i>Spinidinium sp.</i>	1	0,46
	<i>Cerodinium sp.</i>	1	0,46
	Dinoflagelados (fragmentos mal preservados)	15	6,88
	Total Dinoflagelados	209	95.87
6. Otros	Pterospermella spp.	2	0,92
	Microforaminíferos	7	3,21
	Total Otros	9	4,13
7. Total Palinomorfos		218	100

Muestra C9JR-038B	Metros de columna: 161.8	Bioss No.P127
Palinomorfos recuperados	Nombre	%
8. Materia orgánica	Amorfo	96
	Cuticular	1
	Maderas	
	Degradado	
	Charcoal	3

Muestra C9JR- 038B	MICROPALEONTOLOGÍA	Bioss No. F59	
	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	Vestigios de foraminíferos (cámaras aisladas)	150	100
	Total Planctónicos	150	100
2. Bentónicos	<i>Silicosigmoilina californica</i>	2	2,86
	<i>Ammobaculites albertensis</i>	3	4,29
	<i>Ammobaculites aff. colombianus</i>	3	4,29
	<i>Haplophragmoides eggeri</i>	2	2,86
	<i>Ammobaculites ovatus</i>	1	1,43
	<i>Ammobaculites khargensis</i>	5	7,14
	<i>Trochamminoides velascoensis</i>	2	2,86
	Vestigios de foraminíferos aglutinados	52	74,29
	Total Bentónicos	70	100
3. Retrabajo			
4. Otros			
5. Minerales			

Edad: Campaniano Tardío
Zona: Palaeochystrichophora infusoroides
Ambiente de depósito: Perimarino Somero (litoral)
Observaciones: Muy buen recobro de Palinomorfos y de Materia orgánica. La asociación de palinomorfos se caracteriza por la muy dominante presencia de dinoflagelados. La materia orgánica es principalmente compuesta por material amorfo.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL
PALINOLOGÍA

Muestra C9JR-037B	Metros de columna: 157.6	Bioss No.P247	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen			
	Total Polen	0	0.00
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0.00
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0.00
4. Esporas de hongos		0	0.00
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Paleohystrichophora infusoroides</i>	2	5.71
	<i>Spidinium echinoideum</i>	9	25.71
	<i>Spidinium spp.</i>	8	22.85
	<i>Palaeohystrichophora spp.</i>	2	5.71
	<i>Trichodinium sp.</i>	1	2.85
	Dinoflagelados (fragmentos mal preservados)	11	31.42
	Total Dinoflagelados	33	94.28
6. Otros	<i>Acritarch: Pterospermella spp.</i>	2	5.71
7. Total Palinomorfos		35	100

Muestra C9JR-037B	Metros de columna: 157.6	Bioss No.P247
Palinomorfos recuperados	Nombre	%
8. Materia orgánica	Amorfo	75
	Cuticular	5
	Maderas	
	Degradado	10
	Charcoal	10

Muestra C9JR- 037B	MICROPALAEONTOLOGÍA	Bioss No. F58	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Archaeoglobigerina cretacea</i>	3	0,86
	<i>Heterohelix cf. globulosa</i>	8	2,29
	<i>Pseudoguembelina spp.</i>	5	1,43
	<i>Heterohelix globulosa</i>	4	1,14
	Globotruncanella (?)	5	1,43
	Heterohelícidos (moldes internos)	50	14,29
	Globotruncánidos (moldes internos)	50	14,29
	Vestigios de foraminíferos (cámaras aisladas)	225	64,29
	Total Planctónicos	350	100
	2. Bentónicos	<i>Silicosigmoilina californica</i>	5
<i>Haplophragmoides aff. walteri</i>		3	4,69
<i>Ammobaculites aff. colombianus</i>		4	6,25
<i>Haplophragmoides eggeri</i>		2	3,13
<i>Ammobaculites ovatus</i>		2	3,13
<i>Ammobaculites aff. arenatus</i>		3	4,69
<i>Trochamminoides velascoensis</i>		4	6,25
Bathysiphon sp.		1	1,56
Vestigios de foraminíferos aglutinados		40	62,50
Total Bentónicos		64	100
3. Retrabajo			
4. Otros			
5. Minerales			

Edad: Campaniano Tardío

Zona: Paleohystrichophora infusoroides

Ambiente de depósito: Perimarino Somero litoral

Observaciones: Buen recobro de foraminíferos.

Los Palinomorfos aparecen pobremente preservados

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL
PALINOLOGIA

Muestra C9JR-031B	Metros de columna: 135.5	Bioss No.P126	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen			
	Total Polen	0	0,00
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0,00
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0,00
4. Esporas de hongos		0	0,00
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Dinogymnium acuminatum</i>	4	6,90
	<i>Dinogymnium cf. Westralium</i>	1	1,72
	<i>Dinogymnium cf. Undulosum</i>	1	1,72
	<i>Dinogymnium spp.</i>	6	10,34
	<i>Alisogymnium euclaense</i>	2	3,45
	<i>Senegalinium bicavatum</i>	4	6,90
	<i>Senegalinium spp.</i>	8	13,79
	<i>Spinidinium spp.</i>	2	3,45
	<i>Trichodinium spp.</i>	1	1,72
	<i>Cerodinium spp.</i>	2	3,45
	<i>Isabelidinium acuminatum</i>	2	3,45
	<i>Isabelidinium spp.</i>	3	5,17
	Dinoflagelados (fragmentos mal preservados)	12	20,69
	Microforaminíferos	10	17,24
	Total Dinoflagelados	58	100
6. Palinomorfos no determinables			
7. Total Palinomorfos		58	100

Muestra C9JR-031B	Metros de columna: 135.5	Bioss No.P126
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad
8. Materia orgánica	Amorfo	88
	Cuticular	2
	Maderas	
	Degradado	
	Charcoal	10

Muestra C9JR- 031B	MICROPALEONTOLOGÍA	Bioss No. F57	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Rugoglobigerina sp.</i>	1	3,85
	Vestigios de foraminíferos planctónicos	25	96,15
	Total Planctónicos	26	100
2. Bentónicos	<i>Haplophragmoides spp.</i>	19	9,50
	<i>Haplophragmoides aff. walteri</i>	16	8,00
	<i>Ammobaculites aff. colombianus</i>	14	7,00
	<i>Haplophragmoides rugosus</i>	14	7,00
	<i>Haplophragmoides calcula</i>	15	7,50
	<i>Haplophragmoides walteri</i>	17	8,50
	<i>Haplophragmoides excavata</i>	1	0,50
	<i>Ammobaculites aff. junceus</i>	2	1,00
	<i>Ammobaculites alexanderi</i>	8	4,00
	<i>Ammobaculites albertensis</i>	9	4,50
	<i>Ammobaculites arenatus</i>	6	3,00
	<i>Ammobaculites khargensis</i>	9	4,50
	<i>Ammobaculites spp.</i>	20	10,00
	Vestigios de foraminíferos aglutinados	50	25,00
	Total Bentónicos	200	100
	3. Retrabajo		
4. Otros			
5. Minerales			

Edad:

Maastrichtiano Temprano a Campaniano

Ambiente de depósito:

Perimarino somero (litoral)

Observaciones:

Buen recobro de Palinomorfos y de foraminíferos bentónicos. La asociación de Palinomorfos se encuentra dominada por dinoflagelados. La materia orgánica se caracteriza por predominio del material amorfo con esporádica presencia de charcoal y de material cuticular.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL

PALINOLOGÍA

Muestra C9JR- 028B	Metros de columna: 118.9	Bioss No. P246	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen			
	Total Polen	0	0
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0.00
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0.00
4. Esporas de hongos		0	0.00
	<i>Palaeohystrichophora infusoroides ?</i>	10	43.47
	Dinoflagelados (fragmentos mal preservados)	13	56.52
	Total Dinoflagelados	23	100
6. Otros Palinomorfos			
7. Total Palinomorfos		23	100

Muestra C9JR- 028B	Metros de columna: 118.9	Bioss No. P246	
Palinomorfos recuperados	Nombre	%	
8. Materia orgánica	Amorfo	90	
	Cuticular		
	Maderas		
	Degradado		
	Charcoal	10	

Muestra C9JR- 028B	MICROPALEONTOLOGÍA	Bioss No. F56	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos			
	Total Planctónicos	0	0
2. Bentónicos	<i>Reophax cf. dentalinoides</i>	3	8,57
	<i>Spiroplectamina sp. (zig-zag)</i>	3	8,57
	<i>Trochamminoides velascoensis</i>	3	8,57
	<i>Ammobaculites spp.</i>	4	11,42
	<i>Ammobaculites cf. colombianus</i>	2	5,71
	<i>Haplophragmoides rugosus</i>	5	14,29
	<i>Haplophragmoides calcula</i>	3	8,57
	<i>Ammobaculites albertensis</i>	2	5,71
	Vestigios de aglutinados	10	28,57
	Total Bentónicos	35	100
3. Retrabajo			
4. Otros	Espículas de equinoideos	Frecuente	
5. Minerales			

Edad:

Maastrichtiano Temprano a Campaniano

Ambiente de depósito:

Perimarino somero (litoral)

Observaciones:

Escaso recobro de foraminíferos bentónicos. Ausencia de foraminíferos planctónicos.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLOGÍAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL
PALINOLOGÍA

Muestra C9JR- 023B	Metros de columna: 91.5	Bioss No. P125	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen	<i>Araucariacites sp.</i>	1	4,35
	Total Polen	1	4,35
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0
4. Esporas de hongos			
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Palaeohystrichophora infusorioides</i>	2	8,70
	<i>Spinidinium echinoideum</i>	2	8,70
	<i>Spinidinium spp.</i>	4	17,39
	<i>Isabelidinium spp.</i>	2	8,70
	Dinoflagelados (Fragmentos mal preservados)	12	52,17
	Total Dinoflagelados	22	95,65
6. Palinomorfos no determinables		0	0
7. Total Palinomorfos		23	100

Muestra C9JR- 023B	Metros de columna: 91.5	Bioss No. P125	
Palinomorfos recuperados	Nombre	%	
8. Materia orgánica	Amorfo	90	
	Cuticular		
	Maderas		
	Degradado		
	Charcoal	10	

Muestra C9JR- 023B	MICROPALAEONTOLOGÍA	Bioss No. F 55	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Archaeoglobigerina blowi</i>	9	13,24
	<i>Archaeoglobigerina bosquensis</i>	4	5,88
	<i>Globigerinelloides prairiehilensis</i>	1	1,47
	<i>Globotruncanella petaloidea</i>	4	5,88
	Vestigios de Globotruncánidos (Cretáceo superior)	50	73,53
	Total Planctónicos	68	100
2. Bentónicos	<i>Bathysiphon spp.</i>	2	4,65
	<i>Spiroplectammina sp.</i>	1	2,33
	<i>Rhabdammina sp.</i>	1	2,33
	<i>Rhizammina sp.</i>	1	2,33
	<i>Ammobaculites cf. colombianus</i>	4	9,30
	<i>Ammobaculites aff. arenatus</i>	3	6,98
	<i>Haplophragmoides rugosus</i>	4	9,30
	<i>Haplophragmoides calcula</i>	5	11,63
	<i>Haplophragmoides walteri</i>	3	6,98
	<i>Ammobaculites albertensis</i>	3	6,98
	<i>Haplophragmoides robulus</i>	2	4,65
	Vestigios de aglutinados muy chicos	14	32,56
	Total Bentónicos	43	100
	3. Retrabajo		
4. Otros	Microbioperturbación	Frecuente	
5. Minerales			

Edad: Maastrichtiano Temprano a Campaniano.

Zona: Palaeohystrichophora infusorioides

Ambiente de depósito: Marino Nerítico Interno.

Observaciones: Incremento en el recobro de foraminíferos bentónicos.
Abundantes formas redondeadas posiblemente algas.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL

PALINOLOGÍA

Muestra C9JR-019B	Metros de columna: 80.2	Bioss No. P124	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen			
	Total Polen	0	0.00
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0.00
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0.00
4. Esporas de hongos		0	0.00
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Paleohystrichophora infusorioides</i>	1	4,16
	<i>Spinidinium echinoideum</i>	1	4,16
	<i>Spinidinium spp.</i>	3	12,5
	<i>Trichodinium cf. castaneum</i>	1	4,16
	<i>Trichodinium spp.</i>	2	8,33
	<i>Isabelidinium sp.</i>	1	4,16
	<i>Dinoflagelados (fragmentos mal preservados)</i>	10	41,66
	<i>Microforaminíferos</i>	5	20,83
	Total Dinoflagelados	24	100
6. Palinomorfos no determinables			
		0	0.00
7. Total Palinomorfos		24	100

Muestra C9JR-019B	Metros de columna: 80.2	Bioss No. P124	
Palinomorfos recuperados	Nombre	%	
8. Materia orgánica	Amorfo	94	
	Cuticular	3	
	Maderas		
	Degradado		
	Charcoal	3	

Muestra C9JR- 019B	MICROPALAEONTOLOGÍA	Bioss No. F54	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Archaeoglobigerina blowi</i>	30	13,04
	<i>Rugoglobigerina pilula</i>	5	2,17
	<i>Whiteinella archeocretacea</i>	25	10,87
	<i>Whiteinella inornata</i>	37	16,09
	<i>Whiteinella baltica</i>	40	17,39
	<i>Hedbergella holmdelensis</i>	15	6,52
	<i>Falsotruncana spp.</i>	2	0,87
	<i>Heterohelix reussi</i>	10	4,35
	<i>Hedbergella delrioensis</i>	12	5,22
	<i>Globigerinelloides sp.</i>	3	1,30
	Globotruncánidos (fragmentos)	30	13,04
	Globotruncánidos (moldes internos)	21	9,13
	Total Planctónicos	230	100
	2. Bentónicos	<i>Anomalina sp.</i>	1
<i>Ammobaculites spp.</i>		2	66,67
Total Bentónicos		3	100
3. Retrabajo			
4. Otros	Radiolarios	Frecuente	
	Bioperturbación	Escaso	
5. Minerales			

Edad: Santoniano

Zona: Dicarinella asimétrica

Ambiente de depósito: Marino Nerítico interno

Observaciones: La materia orgánica recuperada de estos sedimentos, corresponde en su gran mayoría a material amorfo de posible origen algáceo. Esporádica presencia de material cuticular y de fragmentos de charcoal.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL

PALINOLOGIA

Muestra C9JR-018B	Metros de columna: 73.6	Bioss No. P123	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen			
	Total Polen	0	0.00
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0.00
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0.00
4. Esporas de hongos		0	0.00
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Paleohystrichophora infusorioides</i>	7	36.84
	<i>Paleohystrichophora infusorioides sp.</i>	1	5.26
	<i>Spinidinium echinoideum</i>	2	10.52
	<i>Spinidinium spp.</i>	2	10.52
	<i>Isabelidinium spp.</i>	3	15.78
	<i>Dinoflagelados no determinados</i>	4	21.05
	Total Dinoflagelados	19	100
6. Palinomorfos no determinables			
7. Total Palinomorfos		19	100

Muestra C9JR-018B	Metros de columna: 73.6	Bioss No. P123
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad
8. Materia orgánica	Amorfo	80
	Cuticular	2
	Maderas	
	Degradado	
	Charcoal	18

Muestra C9JR- 018B	MICROPALEONTOLOGÍA	Bioss No. F 53	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Archaeoglobigerina blowi</i>	20	8
	<i>Archaeoglobigerina cretacea</i>	4	1,6
	<i>Whiteinella archeocretacea</i>	16	6,4
	<i>Whiteinella inornata</i>	28	11,2
	<i>Whiteinella baltica</i>	81	32,4
	<i>Hedbergella holmedelensis</i>	12	4,8
	<i>Heterohelix reussi</i>	3	1,2
	<i>Dicarinella/Archaeoglobigerina</i>	2	0,8
	<i>Globigerinelloides prairiehilensis</i>	11	4,4
	<i>Heterohelix moremani</i>	2	0,8
	<i>Hedbergella delrioensis</i>	17	6,8
	<i>Globigerinelloides ultramicra</i>	4	1,6
	Globotruncánidos (fragmentos)	30	12
	Globotruncánidos (moldes internos)	20	8
	Total Planctónicos	250	100
2. Bentónicos	<i>Haplophragmoides rugosus</i>	3	27,27
	<i>Haplophragmoides calcula</i>	2	18,18
	Aglutinados muy chicos	6	54,55
	Total Bentónicos	11	100
3. Retrabajo			
4. Otros	Radiolarios	Abundante	
	Espículas de equinoideos	Escaso	
	Moluscos (fragmentos)	Escaso	
5. Minerales			

Edad: Coniaciano

Zona: Dicarinella concavata

Ambiente de depósito: Marino, Nerítico Interno

Observaciones: Buen recobro de microfauna, pobre recobro de palinomorfos.

El kerógeno recuperado se encuentra principalmente compuesto por material amorfa de posible origen algacio con presencia menor de fragmento de charcoal y presencia muy ocasional de material cuticular

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL

MICROPALAEONTOLOGÍA

Muestra C9JR- 016B	Metros de columna: 63.2	Bioss No. F 52	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Archaeoglobigerina blowi</i>	27	9,31
	<i>Archaeoglobigerina cretacea</i>	15	5,17
	<i>Whiteinella archeocretacea</i>	18	6,21
	<i>Whiteinella inornata</i>	33	11,38
	<i>Whiteinella baltica</i>	100	34,48
	<i>Hedbergella holmedelensis</i>	27	9,31
	<i>Heterohelix reussi</i>	10	3,45
	<i>Whiteinella inornata/A. blowi</i>	15	5,17
	<i>Globigerinelloides prairiehilensis</i>	3	1,03
	<i>Hedbergella delrioensis</i>	16	5,52
	<i>Whiteinella/Archaeoglobigerina</i>	22	7,59
	<i>Heterohelix moremani</i>	2	0,69
	<i>Heterohelix globulosa</i>	2	0,69
		Total Planctónicos	290
2. Bentónicos	<i>Ammobaculites arenatus</i>	1	2,63
	<i>Anomalina redmondi</i>	20	52,63
	<i>Anomalina cf. herbersti</i>	5	13,16
	<i>Anomalina clementiana</i>	6	15,79
	<i>Gavelinella aff. nacatochensis</i>	4	10,53
	Bulimínidos indeterminados	2	5,26
		Total Bentónicos	38
3. Retrabajo			
4. Otros	Radiolarios	Frecuente	
	Moluscos (fragmentos)	Frecuente	
5. Minerales			

Edad: Coniaciano
Zona: Dicarinella concavata
Ambiente de depósito: Marino Nerítico Medio a Nerítico Externo
Observaciones: Buen recobro de foraminíferos planctónicos.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS

SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL

MICROPALAEONTOLOGÍA

Muestra C9JR- 015B	Metros de columna: 58.6	Bioss No. F51	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Archaeoglobigerina blowi</i>	10	3,85
	<i>Dicarinella/Archaeoglobigerina blowi</i>	3	1,15
	<i>Whiteinella archeocretacea</i>	10	3,85
	<i>Whiteinella inornata</i>	23	8,85
	<i>Whiteinella baltica</i>	34	13,08
	<i>Dicarinella primitiva</i>	2	0,77
	<i>Heterohelix reussi</i>	32	12,31
	<i>Marginotruncana sinuosa</i>	1	0,38
	<i>Hedbergella flandrini</i>	6	2,31
	<i>Hedbergella delrioensis</i>	9	3,46
	<i>Whiteinella/Archaeoglobigerina</i>	26	10
	<i>Heterohelix moremani</i>	3	1,15
	<i>Heterohelix globulosa</i>	11	4,23
	Globotruncánidos (fragmentos)	60	23,08
	Globotruncánidos (moldes internos)	30	11,54
	Total Planctónicos	260	100
	2. Bentónicos	<i>Ammobaculites khargensis</i>	1
<i>Ammobaculites spp.</i> (muy chicos)		2	33,33
<i>Haplophragmoides spp.</i> (muy chicos)		3	50
Total Bentónicos		6	100
3. Retrabajo			
4. Otros			
5. Minerales			

Edad: Coniaciano
Zona: Dicarinella concavata
Ambiente de depósito: Marino, Nerítico Interno a Nerítico Medio
Observaciones: Buen recobro de foraminíferos planctónicos.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL
PALINOLOGIA

Muestra C9JR-011B	Metros de columna: 39	Bioss No. P122	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen	<i>Araucariacites sp.</i>	1	1.40
	Total Polen	1	1.40
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0.00
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0.00
4. Esporas de hongos		0	0.00
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Paleohystrichophora infusorioides</i>	56	78.87
	<i>Spinidinium spp.</i>	2	2.80
	<i>Dinoflagelados (fragmentos mal preservados)</i>	12	16.90
	Total Dinoflagelados	70	98.59
6. Palinomorfos no determinables			
		0	0.00
7. Total Palinomorfos		71	100

Muestra C9JR-011B	Metros de columna: 39	Bioss No. P122
Palinomorfos recuperados	Nombre	%
8. Materia orgánica	Amorfo	66
	Cuticular	3
	Maderas	1
	Degradado	
	Charcoal	30

Muestra C9JR- 011B	MICROPALAEONTOLOGÍA	Bioss No. F50	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Globigerinelloides ultramicra</i>	2	1,25
	<i>Globigerinelloides prairiehilensis</i>	4	2,50
	<i>Whiteinella archaeocretacea</i>	18	11,25
	<i>Whiteinella inornata</i>	15	9,38
	<i>Whiteinella baltica</i>	20	12,50
	<i>Dicarinella primitiva</i>	2	1,25
	<i>Heterohelix reussi</i>	19	11,88
	<i>Hedbergella sp.</i>	7	4,38
	<i>Hedbergella flandriri</i>	8	5,00
	<i>Hedbergella cf. delrioensis</i>	7	4,38
	<i>Whiteinella/Archaeoglobigerina</i>	16	10,00
	Globotruncánidos (fragmentos)	27	16,88
	Heterohelícidos (fragmentos)	15	9,38
	Total Planctónicos	160	100
2. Bentónicos	<i>Anomalina redmondi</i>	4	20
	<i>Anomalina clementiana</i>	3	15
	<i>Anomalina cf. henbesti</i>	2	10
	<i>Ammobaculites albertensis</i>	3	15
	<i>Haplophragmoides rugosus</i>	2	10
	Aglutinados (fragmentos muy chicos)	6	30
	Total Bentónicos	20	100
3. Retrabajo			
4. Otros	Restos de peces	Escaso	
5. Minerales			

Edad: Coniaciano

Zona: Dicarinella primitiva

Ambiente de depósito: Marino, Nerítico Interno a Nerítico Medio

Observaciones: El kerógeno recuperado de estos sedimentos se conforma principalmente de materia amorfa de posible origen algacío. Se reporta la presencia de fragmentos de charcoal de tamaño y forma variable y la muy esporádica presencia de material cuticular.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICRO PALEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL
MICROPALEONTOLOGÍA

Muestra C9JR- 007B	Metros de columna: 24.3	Bioss No. F49	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Globigerinelloides ultramicra</i>	1	2
	<i>Heterohelix reussi</i>	15	30
	<i>Whiteinella archeocretacea</i>	5	10
	<i>Whiteinella inornata</i>	4	8
	<i>Whiteinella baltica</i>	11	22
	Globotruncánidos (fragmentos)	7	14
	Heterohelícidos (fragmentos)	7	14
	Total Planctónicos	50	100
	2. Bentónicos	<i>Anomalina redmondi</i>	1
<i>Haplophragmoides spp.</i> (formas muy chicas)		4	10,81
<i>Ammobaculites arenatus</i>		2	5,41
<i>Ammobaculites albertensis</i>		3	8,11
<i>Ammobaculites khargensis</i>		2	5,41
<i>Ammobaculites aff. colombianus</i>		6	16,22
<i>Ammobaculites aff. khargensis</i>		2	5,41
<i>Ammobaculites stephensoni</i>		3	8,11
<i>Haplophragmoides calcula</i>		6	16,22
<i>Haplophragmoides rugosus</i>		2	5,41
Aglutinados (fragmentos)		6	16,22
Total Bentónicos		37	100
3. Retrabajo			
4. Otros			
5. Minerales			

Edad: Coniaciano
Zona: Dicarínella primitiva
Ambiente de depósito: Marino, Nerítico Interno a Nerítico Medio
Observaciones: Buen recobro de foraminíferos.

FONADE-A.N.H.
CONTRATO No. 2082950
COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS
DETERMINACIONES PALINOLÓGICAS Y MICROPALAEONTOLÓGICAS
SECCIÓN C9: CORRALES (ESCUELA BUENAVISTA) CORDILLERA ORIENTAL
PALINOLOGIA

Muestra C9JR-004B	Metros de columna: 18.1	Bioss No. P121	
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Polen			
	Total Polen	0	0
2. Esporas			
	Total Esporas	0	0
3. Pediastrum			
	Total Pediastrum	0	0
4. Esporas de hongos			
	Total	0	0
5. Dinoflagelados/ Microforaminíferos	<i>Spiniferites spp.</i>	4	25
	<i>Senegalinium sp.?</i>	1	6,25
	<i>Cyclonephelium spp.</i>	2	12,50
	<i>Paleohystrichophora infusorioides</i>	6	37,50
	Total Dinoflagelados	13	81,25
6. Palinomorfos no determinables			
		3	18,75
7. Total Palinomorfos		16	100

Muestra C9JR-004B	Metros de columna: 18.1	Bioss No. P121
Palinomorfos recuperados	Nombre	Cantidad
8. Materia orgánica	Amorfo	70
	Cuticular	4
	Maderas	
	Degradado	6
	Charcoal	20

Muestra C9JR- 004B	MICROPALEONTOLOGÍA	Bioss No. F 48	
Microfósiles recuperados	Nombre	Cantidad	%
1. Planctónicos	<i>Dicarinella primitiva</i>	2	0,77
	<i>Dicarinella imbricata</i>	2	0,77
	<i>Marginotruncana sinuosa</i>	1	0,38
	<i>Archaeoglobigerina blowi</i>	15	5,77
	<i>Globigerinelloides ultramicra</i>	8	3,08
	<i>Heterohelix reussi</i>	90	34,62
	<i>Whiteinella archeocretacea</i>	10	3,85
	<i>Whiteinella inornata</i>	32	12,31
	<i>Whiteinella baltica</i>	40	15,38
	<i>Whiteinella</i> (fragmentos)	10	3,85
	Heterohelícidos (fragmentos)	50	19,23
	Total Planctónicos		260
2. Bentónicos	<i>Anomalina redmondi</i>	2	13,33
	<i>Gavelinella sp.</i>	4	26,67
	<i>Ammobaculites sp.</i>	9	60,00
	Total Bentónicos		15
3. Retrabajo			
4. Otros	Radiolarios		Frecuente
5. Minerales	Calcita		Frecuente

Edad: Coniaciano
Zona: Dicarinella primitiva
Ambiente de depósito: Nerítico medio a Nerítico externo
Observaciones: Buen recobro de foraminíferos plantónicos. Muy pobre recobro de materia orgánica y de Palinomorfos.