

***LOS MACROFORAMINÍFEROS DEL EOCENO
MEDIO DEL BORDE SURORIENTAL DE LA
CUENCA PALEÓGENA SURPIRENAICA***

**Josep Romero Marsal
Bellaterra, 2001**

TESIS DOCTORAL

***LOS MACROFORAMINÍFEROS DEL EOCENO MEDIO DEL BORDE
SURORIENTAL DE LA CUENCA PALEÓGENA SURPIRENAICA***

Josep Romero Marsal

Bellaterra, Septiembre de 2001

***LOS MACROFORAMINÍFEROS DEL EOCENO MEDIO DEL BORDE
SURORIENTAL DE LA CUENCA PALEÓGENA SURPIRENAICA***

Trabajo de investigación realizado por Josep Romero Marsal en la Unitat
de Paleontologia del Departament de Geologia de la Universitat
Autònoma de Barcelona dentro del programa de Doctorado en Geología.

Bellaterra, Septiembre de 2001

Esmeralda Caus Gràcia

Josep Romero Marsal

Directora del trabajo

Autor

A mis padres: Amadeu y Montserrat

**Por la confianza, apoyo y estima que incondicionalmente
me han dado**

A mis hermanas y abuela: Montserrat, Maria y Maria

**Por todos los grandes momentos que hemos pasado
juntos**

A Sònia

Por su paciencia y cariño

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

La existencia de este trabajo se debe en primer lugar al esfuerzo y apoyo de Esmeralda Caus, profesora de Paleontología en la Universitat Autònoma de Barcelona, que aceptó la carga de dirigir este trabajo de investigación. Gracias a ella, los numerosos problemas que han ido surgiendo durante el desarrollo del trabajo se han tratado de manera sistemática y científica, llegando de este modo a una solución lógica y satisfactoria.

Por otro lado debo decir que este trabajo ha llegado a su fin por la colaboración desinteresada de un buen número de personas, a las cuales quiero hacer llegar públicamente mi más sincero agradecimiento. Lo hago con cierto temor a olvidar alguna de ellas y sin que el orden en el cual las cito represente una clasificación.

Al Profesor Lukas Hottinger del Museo de Geología y Paleontología de Basilea (Suiza), por sus enseñanzas en el campo de los foraminíferos y la dedicación de su tiempo a la discusión y solución de los numerosos problemas que se plantearon durante la realización de esta tesis.

A los profesores de la Unidad de Paleontología de la Universidad Autònoma, Josep Maria Pons, Carme Llompart y Ricard Martinez por la gran disponibilidad y amabilidad que han mostrado en todas las consultas que durante este tiempo les he realizado, y al profesor Joan Rosell de la Unidad de Estratigrafía por su colaboración en la búsqueda de la bibliografía del área de estudio y sus enseñanzas prácticas sobre el terreno de estudio.

Al profesor Josep Serra-Kiel y a Carles Ferrández de la Universidad de Barcelona por su ayuda en el reconocimiento de algunas especies problemáticas de *Nummulites* y ortofragmínidos, respectivamente.

A Davide Bassi del Dipartimento di Scienze Geologiche e Paleontologiche de la Università di Ferrara (Italy) por su ayuda en la clasificación de las algas rodofíceas y el envío de material de *Pellatispira*.

A los compañeros de la Unidad de Paleontología de la Universidad Autònoma de Barcelona: Gregori López, Josep Maria Bernaus, Antonio Berlanga, Marcelo Aguilar, Driss Dayja, Alex Noguès, etc., por su ayuda en todo momento, y los buenos y malos momentos compartidos.

A Jaume Quès, jefe del Laboratorio de Geología de la Universidad Autònoma de Barcelona, que siempre ha estado dispuesto a preparar las láminas aunque estas presentaran dificultades. También a Carme Boix por el tratamiento informático de las láminas.

A los amigos que me han dado apoyo moral en los momentos necesarios: Sònia, Elena, Montse, Dani, Pol, Xavi, ..., que siempre han confiado en mi y me han ayudado en todo momento sin dudarlo.

A los directivos del Centre d'Estudis Comarcals de Igualada (CECI) y a los compañeros de la Sección de Geología y Paleontología por hacerse cargo de las tareas de dirección mientras yo realizaba este trabajo de investigación. De manera especial a Alfons Saumell por su ayuda en el tratamiento de las imágenes.

Finalmente, debo agradecer el soporte económico de la DGICYT (PB93-0910) y a los líderes y participantes de los proyectos IGCP-286 y IGCP-393, que en todo momento han auspiciado mi participación en los eventos que se llevaron a

cabo y se han prestado a cualquier tipo de discusión sobre los materiales producto de mi investigación.

Y a todas aquellas personas que por despiste no salen en la lista, a todos sinceramente, *Muchas Gracias*.

ÍNDICE

I – INTRODUCCIÓN

1. Marco de desarrollo y objetivos.....	3
2. La Cuenca Paleógena Surpirenaica	
2.1. Generalidades.....	7
2.2. El borde suroriental de la cuenca de antepaís.....	10
3. La “cuenca de Igualada”	
3.1. Situación geográfica y geológica.....	12
3.2. Antecedentes.....	14
3.3. Encuadre estratigráfico: Unidades litoestratigráficas.....	30
3.4. Ciclos deposicionales del Grupo Santa María.....	37

II – METODOLOGÍA.....45

Trabajo bibliográfico.....	45
Trabajo de campo.....	45
Preparación de las muestras.....	46
Estudio de los organismos fósiles.....	46

III – DESCRIPCIÓN DE LAS COLUMNAS.....51

1. COLUMNAS DEL COLL DE LA PORTELLA	
1.1. Situación.....	52
1.2. Descripción de campo.....	53
1.3. Descripción de las muestras.....	60
1.4. Contenido faunístico.....	69
2. COLUMNAS DEL PUIG AGUILERA	
Situación.....	74
2.1. Columna A	
2.1.1. Descripción de campo.....	75
2.1.2. Descripción de las muestras.....	79
2.1.3. Contenido faunístico.....	81
2.2. Columna B	
2.2.1. Descripción de campo.....	84
2.2.2. Descripción de las muestras.....	88
2.2.3. Contenido faunístico.....	90
2.3. Columna C	
2.3.1. Descripción de campo.....	93
2.3.2. Descripción de las muestras.....	93
2.3.3. Contenido faunístico.....	96

2.4. Columna D	
2.4.1. Descripción de campo.....	98
2.4.2. Descripción de las muestras.....	98
2.4.3. Contenido faunístico.....	100
2.5. Columna E	
2.5.1. Descripción de campo.....	102
2.5.2. Descripción de las muestras.....	102
2.5.3. Contenido faunístico.....	104
2.6. Columna F	
2.6.1. Descripción de campo.....	106
2.6.2. Descripción de las muestras.....	106
2.6.3. Contenido faunístico.....	108
2.7. Columna G	
2.7.1. Descripción de campo.....	109
2.7.2. Descripción de las muestras.....	110
2.7.3. Contenido faunístico.....	112
2.8. Columna H	
2.8.1. Descripción de campo.....	114
2.8.2. Descripción de las muestras.....	115
2.8.3. Contenido faunístico.....	115
2.9. Columna I	
2.9.1. Descripción de campo.....	117
2.9.2. Descripción de las muestras.....	117
2.9.3. Contenido faunístico.....	119
2.10. Columna J	
2.10.1. Descripción de campo.....	120
2.10.2. Descripción de las muestras.....	121
2.10.3. Contenido faunístico.....	121
2.11. Columna K	
2.11.1. Descripción de campo.....	123
2.11.2. Descripción de las muestras.....	125
2.11.3. Contenido faunístico.....	126
2.12. Columna L	
2.12.1. Descripción de campo.....	128
2.12.2. Descripción de las muestras.....	130
2.12.3. Contenido faunístico.....	131
2.13. Columna M	
2.13.1. Descripción de campo.....	133
2.13.2. Descripción de las muestras.....	133
2.13.3. Contenido faunístico.....	135
2.14. Columna N	
2.14.1. Descripción de campo.....	136
2.14.2. Descripción de las muestras.....	138
2.14.3. Contenido faunístico.....	139
2.15. Columna O	
2.15.1. Descripción de campo.....	141
2.15.2. Descripción de las muestras.....	142

2.15.3. Contenido faunístico.....	142
2.16. Columna P	
2.16.1. Descripción de campo.....	144
2.16.2. Descripción de las muestras.....	145
2.16.3. Contenido faunístico.....	145
3. COLUMNAS DEL CAN MATEU	
3.1. Situación.....	146
3.2. Descripción de campo.....	147
3.3. Descripción de las muestras.....	147
3.4. Contenido faunístico.....	149
IV – DESCRIPCIÓN SISTEMÁTICA DE LOS FORAMINÍFEROS.....	153
V – REPARTICIÓN PALEOAMBIENTAL DE LOS FORAMINÍFEROS.....	221
Asociaciones de macroforaminíferos en la “cuenca de Igualada”	223
Comparación de las asociaciones eocenas con las formas actuales.....	225
- Consideraciones generales.....	225
- Repartición de los macroforaminíferos en los océanos actuales.....	226
- Repartición de las formas eocenas.....	230
Modelo de repartición paleoambiental.....	233
VI – REPARTICIÓN TEMPORAL DE LOS FORAMINÍFEROS.....	239
Foraminíferos aglutinados.....	239
Foraminíferos porcelanados.....	240
Foraminíferos laminar perforados.....	240
1. Macroforaminíferos.....	241
Familia Cymbaloporidae.....	241
Familia Victoriellidae.....	241
Familia Acervulinidae.....	241
Familia Asterigerinidae.....	241
Familia Chapmaninidae.....	242
Familia Calcarinidae.....	243
Familia Nummulitidae.....	243
Familia Discocyclinidae y Asterocyclinidae (Ortofragminídeos s.l.).....	244
2. Foraminíferos microbentónicos (“small benthos”).....	245
3. Foraminíferos planctónicos.....	245
VII – CONCLUSIONES.....	251
BIBLIOGRAFÍA.....	257
ÍNDICE DE ESPECIES POR ORDEN ALFABÉTICO.....	277
LÁMINAS.....	279

Lámina I.....	280
Lámina II.....	282
Lámina III.....	284
Lámina IV.....	286
Lámina V.....	288
Lámina VI.....	290
Lámina VII.....	292
Lámina VIII.....	294
Lámina IX.....	296
Lámina X.....	298
Lámina XI.....	300
Lámina XII.....	302
Lámina XIII.....	304
Lámina XIV.....	306
Lámina XV.....	308
Lámina XVI.....	310
Lámina XVII.....	312
Lámina XVIII.....	314
Lámina XIX.....	316
Lámina XX.....	318
Lámina XXI.....	320
Lámina XXII.....	322
Lámina XXIII.....	324
Lámina XXIV.....	326
Lámina XXV.....	328
Lámina XXVI.....	330
Lámina XXVII.....	332
Lámina XXVIII.....	334
Lámina XXIX.....	336
Lámina XXX.....	338
Lámina XXXI.....	340
Lámina XXXII.....	342
Lámina XXXIII.....	344
Lámina XXXIV.....	346
Lámina XXXV.....	348

I - INTRODUCCIÓN

I – INTRODUCCIÓN

1. Marco de desarrollo y objetivos

La dificultad de correlacionar los depósitos neríticos de la parte superior del Eoceno medio y de la parte inferior del Eoceno superior fue la causa de la creación, en el pasado y en aquellas regiones donde se realizaron estudios bioestratigráficos de detalle, de diversos pisos, los cuales se situaron entre el Luteciense superior (Eoceno medio) y el Priabonense (Eoceno superior); así, en la Cuenca de París se creó el Bartonense, en los Pirineos el Biarritziense, en Rumania el Napociense, etc., aunque, en la mayoría de los casos, se desconoce la exacta duración de cada uno de ellos y/o el solapamiento existente. Es por ello que la “International Subcommission for Paleogene Stratigraphy” ha considerado prioritario la revisión y redefinición del límite Eoceno medio-Eoceno superior.

Sin embargo, desde un punto de vista paleontológico, los sedimentos atribuidos a los citados pisos en las distintas regiones presentan características total o parcialmente comunes (registro de eventos biológicos), que se manifiestan mediante un cambio importante en la composición de la fauna. Este cambio está caracterizado por:

1. La desaparición de las especies de nummulítidos de gran tamaño, tales como *Nummulites perforatus*, *N. biedai*, *N. puschi*, *Assilina exponens*, etc. (véase Schaub, 1981).
2. La aparición de nuevos géneros de nummulítidos, tales como *Heterostegina* y *Spiroclipeus* y calcarínidos, tales como *Silvestriella*, *Pellatispira*, *Biplanispira*, etc.
3. La continuidad de ciertas líneas filéticas de nummulítidos que evolucionan en el interior del intervalo. Así, *Nummulites ptukhiani* (ex -*Nummulites praefabianii*, véase Schaub 1981) tiene su sucesor en *Nummulites fabianii*, *Assilina schwageri* en *Assilina alpina*, *Operculina roselli* en *Operculina gomezi*, etc.

4. La continuidad de líneas filéticas de pequeños rotálidos, tales como *Neorotalia viennoti* y *Rotalia* (s.str.) *trochidiformis*.
5. La continuidad de otros géneros de foraminíferos bentónicos con estructuras complejas, tales como *Fabiania*, *Eorupertia*, *Halkyardia*, *Chapmanina*, etc., algunos de los cuales sobreviven al límite Eoceno-Oligoceno.
6. La parte superior de la zona fótica, caracterizada por facies donde predomina la asociación *Alveolina-Orbitolites*, es poco conocida, por lo que el estado actual del conocimiento no permite reconocer, si existen, cuales son los reemplazamientos.
7. En la parte inferior de la zona fótica, donde predominan las comunidades de ortofragmínidos, los cambios parecen menos acusados (véase Less, 1987).

Son, precisamente, estos cambios en la composición de las asociaciones de macroforaminíferos, el eje central sobre el que se ha basado, desde hace años, el límite Eoceno medio-Eoceno superior en medios neríticos, y estos cambios han sido interpretados como sincrónicos. Pero, en términos de ecología evolutiva, la sincronía de los citados cambios carece de sentido y se considera un dato basado en un insuficiente conocimiento de las facies y/o a la escasa resolución de la metodología utilizada.

La solución del citado problema ha sido abordado en el proyecto internacional "Neritic Events at the Middle-Upper Eocene boundary; Transthetys-Caribbean correlation and the genesis of the faunal provinces" del Programa Internacional de Correlación Geológica (IGCP-393, 1996-2000) de la UNESCO. Este proyecto ha permitido la coordinación e integración de los resultados de índole paleontológica generados en diversas partes del mundo y los trabajos de estratigrafía secuencial, magnetostratigrafía y geoquímica, lo que ha permitido poner en paralelo los eventos biológicos y geológicos que tuvieron lugar en el período de tiempo estudiado.

Entre las regiones escogidas por el grupo de trabajo IGCP-393, se encontraba como prioritaria la Cuenca Paleógena Pirenaica, donde Hottinger y Schaub, en 1960, habían creado el piso Biarritziense, designando como estrato-tipo la sección de Biarritz (sudoeste de Francia). El objetivo era caracterizar los sedimentos marinos situados por encima del Luteciense tipo, cuyas asociaciones faunísticas eran totalmente distintas de las del Bartonense

de la Cuenca de París, pero también de las del Priaboniense en su localidad tipo (Priabona).

En este trabajo, realizado en el marco del proyecto internacional, no se pretende defender la utilización de uno u otro piso, sino de contribuir a la solución del problema planteado, mediante el estudio de los cambios que tuvieron lugar, durante el período de tiempo antes mencionado, en el extremo suroriental de la Cuenca Paleógena Surpirenaica (área de Igualada).

Se ha escogido el área de Igualada por la calidad de los afloramientos, la escasa tectónica y, principalmente, por la existencia de trabajos previos en los que se habían citado microfósiles priabonienses. Además, se daba el caso que, desde que Ferrer (1971a,b), diera a conocer la presencia de representantes de los géneros *Pellatispira* y *Biplanispira* (?) en la región de Igualada, muchos habían sido los geólogos que se habían interesado por el tema, aunque la falta de material en el que basar los estudios desanimó a la mayoría de ellos. Así, ninguno de los diversos trabajos de índole lito y/o bioestratigráfica, o incluso paleontológicos, realizados en la citada área, con posterioridad a los trabajos de Ferrer, hacen referencia a los géneros mencionados. Estos fueron redescubiertos por el que suscribe esta memoria en la zona de Puig Aguilera, durante la realización de un detallado estudio de campo, estratigráfico y paleontológico (Romero, 1996). La región de Igualada no era, sin embargo, la única cita de estos fósiles en la Cuenca Paleógena Surpirenaica, ya que Caus (1975) describió y figuró el género *Pellatispira* en los materiales carbonáticos superiores del anticlinal de Oliana, considerados equivalentes a los estudiados por Ferrer (1971a,b). En esta localidad leridana, a diferencia de los ejemplares encontrados por Ferrer en la región de Igualada, únicamente fueron identificados en lámina delgada y en escaso número, lo que no permitió un estudio detallado de la estructura del género.

El objetivo concreto del trabajo ha sido analizar los cambios que tuvieron lugar en las asociaciones faunísticas del intervalo de tiempo Eoceno medio-Eoceno superior, y su relación con los principales eventos sedimentarios, en el extremo suroriental de la Cuenca Surpirenaica, que se denominará en esta memoria “Cuenca de Igualada” aunque no constituya una unidad

independiente, poniendo especial énfasis en aquellos niveles estratigráficos en los cuales pudiera fijarse el límite. El trabajo se ha centrado en los macroforaminíferos, pero en el estudio también se han incluido otros grupos tales como los microforaminíferos bentónicos, foraminíferos planctónicos, algas calcáreas y macrofauna, aunque de manera menos exhaustiva.

2. La Cuenca Paleógena Surpirenaica

2. 1. Generalidades

En general, podemos considerar que durante los períodos Paleoceno y Eoceno, la zona ocupada actualmente por los Pirineos y parte de la Depresión del Ebro formaban una única cuenca sedimentaria: la Cuenca Paleógena Surpirenaica. Esta cuenca estaba limitada, al N por la zona axial pirenaica en vías de levantarse, al S por el Sistema Ibérico y al SE y E por el Macizo Catalano-Balear, que se extendía hacia el área del actual Golfo de León. La cuenca se extendía desde el Golfo de Vizcaya hasta las proximidades del Mar Mediterráneo (Fig. 1), con un eje de dirección aproximadamente NW-SE y que se hundía hacia el Océano Atlántico, localizándose las facies más profundas al W mientras las menos profundas se depositaban en el Este.

La geometría de la Cuenca Paleógena Surpirenaica estuvo, en todo momento, influenciada por la actividad tectónica en el margen activo, como consecuencia de la colisión oblicua entre las placas Europea e Ibérica (Cretácico medio-Mioceno), lo cual provocó la subducción de la litosfera Ibérica bajo la Europea (Muñoz, 1992) y un importante acortamiento N-S en la cobertera superior (Seguret, 1972). Así, los materiales paleocenos y eocenos depositados en el margen norte fueron incorporados en los mantos de corrimiento desplazados al S, mientras que los materiales depositados en el margen sur, caracterizado por un sistema de fallas de tipo *strike-slip* sinistras (Guimerá, 1984), están escasamente deformados; sin embargo, la actuación de las fallas mencionadas, provocó que el margen sur fuera también activo durante

Figura 1.- Situación de la cuenca paleógena pirenaica en el contexto paleogeográfico de la época (simplificado de Dercourt *et al.*, 1985).

ciertos períodos, aunque tal actividad fue mucho menos importante que la registrada en el margen norte, por lo que ha sido considerado un margen pasivo (Puigdefábregas *et al.*, 1986) (Fig. 2). El movimiento de las fallas, que presentan una orientación de ENE-WSW a NE-SW (Guimerá 1984; Anadón *et al.*, 1986), dio lugar a la formación de abanicos aluviales a lo largo del borde de cuenca en diferentes etapas, desde los inicios del Eoceno al Oligoceno inferior (Anadón *et al.*, 1985) (Fig. 3).

La intensa actividad tectónica que tuvo lugar en el margen norte fue también la responsable, durante el Eoceno, de la creación de umbrales que,

Figura 2.- Margen oriental de la Depresión del Ebro y situación del área estudiada.

Figura 3.- Principales abanicos aluviales y dirección de progradación de los mismos.

en determinados momentos, individualizaron subcuencas (Luterbacher *et al.*, 1973). Sin embargo, aunque la sedimentación fue diferente en cada subcuenca, los eventos más importantes quedaron registrados en todas ellas (Costa, 1989).

Debido a la colisión de las placas Europea e Ibérica, se originaron, dentro de la cuenca, estructuras tectónicas de dirección E-W, que condicionaron la geografía de la cuenca hasta el Oligoceno inferior, formándose una cuenca de antepaís que se desplazó, en el tiempo, hacia el sur como consecuencia del emplazamiento de las distintas láminas cabalgantes pirenaicas.

2.2. El borde suroriental de la cuenca de antepaís

Los afloramientos paleógenos se localizan, en el borde oriental de la Cuenca Paleógena Pirenaica, en una franja continua de sedimentos que, desde el sur de la localidad de Igualada se alinean en dirección NE-SW hasta el norte de Vic. Desde un punto de vista deposicional, en el borde suroriental, estos sedimentos reflejan dos importantes “transgresiones” provenientes del NW, las cuales dieron lugar a depósitos marinos separados por otros de origen continental (Fig. 4). La primera de ellas tuvo lugar durante el Eoceno inferior (Ilerdiense) mientras que la segunda ocurrió durante la parte terminal del Eoceno medio (Bartoniense). El resultado de la primera entrada marina son las calizas de *Alveolina* de la Fm Orpí (Ferrer, 1971a), cuyos afloramientos, aunque no continuos, se extienden hasta el mar Mediterráneo, en las cercanías del Cap de Salou (Colombo y Caus, 1984). Los sedimentos marinos correspondientes a la segunda gran entrada marina constituyen la Fm Santa María (Ferrer, 1971a), elevada a rango de Grupo por Pallí (1972); estos sedimentos han sido, precisamente, objeto de estudio en este trabajo. Ambas

Figura 4.- Mapa de localización de los dos ciclos marinos que afectaron el área estudiada (T₁: Ilerdiense y T₂: Bartonense).

unidades marinas están separadas por los depósitos continentales de la Fm Pontils (Anadón, 1978a). La base del Terciario es igualmente continental (nivel de Mediona en Ferrer, 1971a) y, superiormente a los depósitos marinos del Grupo Santa María, la zona oriental de la Cuenca Paleógena Surpiranaica sufrió importantes cambios, pasando de un régimen con salinidad normal a un régimen restringido e hipersalino, que culminó con la deposición de materiales evaporíticos.

3. La “Cuenca de Igualada”

3. 1. Situación geográfica y geológica

El área de estudio se sitúa en Cataluña (NE de España), a 60 km al oeste de la ciudad de Barcelona (Fig. 5). Forma una franja de dirección NE-SW que se extiende desde Santa María de Miralles hasta las cercanías de Òdena. Las localidades de Santa Margarida de Montbui e Igualada se encuentran en el centro del área estudiada. Es una zona de fácil acceso, siendo atravesada E-W por la carretera nacional N-II, de la que parte, hacia el sudoeste, la carretera comarcal C-241 en dirección a Valls y hacia el norte en dirección a Odena. Es una zona que presenta alineaciones montañosas que siguen la misma dirección NE-SW antes mencionada. Destacan, la Sierra de Queralt y la Sierra de Miralles, esta última se divide en dos dando lugar a las elevaciones de la Tossa de Montbui y la Sierra de la Portela que más adelante pasa a la Sierra de Collbàs, este conjunto de sierras y elevaciones, correlativas en el terreno, se extienden desde el norte de Pontils hasta las cercanías de la Poble de Claramunt, donde se sitúa el castillo del mismo nombre. La Tossa de Montbui, es un lugar que permite una excelente visión del conjunto estudiado; esta alineación se sigue al NE de la ciudad de Igualada en la colina denominada Puig Aguilera, cercana a los relieves de Montserrat.

Geológicamente, forma parte de la denominada Cordillera Prelitoral Catalana constituida principalmente por materiales terciarios, aunque encontramos también materiales más antiguos que se encuentran afectados por la tectónica. La deformación de los materiales estudiados es escasa a excepción de los situados en el área nordeste (Els Mollons).

Figura 5.- Mapa de localización del Puig Aguilera.

Estos materiales presentan un buzamiento general hacia el NW, con una inclinación que varía entre 4° y 90° (Fig. 6). Los materiales de la Cordillera Prelitoral están separados de la Cordillera Litoral (formada mayoritariamente por materiales paleozoicos y mesozoicos, y rocas ígneas), que corre NE-SW paralelamente a la costa, por la Depresión del Vallés-Penedés, cubeta rellena de materiales principalmente miocénicos.

Figura 6.- Relación estratigráfica entre las unidades del Paleógeno inferior de la zona estudiada. Según Anadón y Marzo (1986).

3.2. Antecedentes

Los materiales que constituyen el Terciario inferior del área de Igualada son conocidos desde los inicios de las investigaciones geológicas en la región, pero fue la tesis de Ferrer (1967) la que marcó un antes y después en estas investigaciones. Por este motivo, en este estudio, se hace un análisis detallado de los trabajos de Ferrer (1967, 1971a, b) y de los posteriores. Sin embargo, los trabajos anteriores, de índole generalista o locales, no serán expuestos y para su consulta se remite al lector al citado autor (Ferrer, 1967 y 1971a).

Ferrer (1967, 1971a) estudió los sedimentos paleógenos del borde suroriental de la Cuenca Paleógena Surpirenaica, desde las inmediaciones de la localidad de Manresa, al norte, hasta el límite de los afloramientos al sur (véase cuadro 6 en Ferrer 1971a). Realizó una cartografía, estableció las unidades litostratigráficas y atribuyó a cada una de ellas una edad, basándose en el estudio de los foraminíferos. Estas unidades se reproducen en la fig. 7, y de base a techo son:

Nivel Mediona, constituido por lutitas rojas más o menos carbonatadas, con niveles de areniscas, conglomerados y costras calcáreas. Le atribuyó una edad Thanetiense superior - Ilerdiense inferior.

Fm Orpí, constituida fundamentalmente por calizas con alveolinas, las cuales fueron atribuidas al Ilerdiense por su contenido fosilíferos. Destacó: *Alveolina* (*Glomalveolina*) *lepidula* Schwager, *A. aragonensis* Hottinger, *A. subpirenaica* Leymerie, *A. cf. moussoulensis* Hottinger y *A. dolioliformis* Schwager.

Fm Pontils, constituida por sedimentos arcillas, areniscas y conglomerados de color rojo y origen fluvio-lacustre. A esta formación le asignó una edad Cuisiense-Luteciense, basándose en la presencia de carofitas de edad Luteciense

Figura 7.- Litoestratigrafía, biografía y cronoestratigrafía del Paleoceno-Eoceno del borde suroriental de la Depresión del Ebro (Catalunya). Según Ferrer (1971a).

superior en su parte superior (Rosell, Juliá y Ferrer, 1966).

Fm Santa Maria, que diferenció en tres miembros: Collbàs, Igualada y Tossa, separados por su litología y el contenido faunístico. Le atribuyó una edad Biarritziense-Priaboniense inferior. De base a techo son:

Miembro Collbàs: consiste en una asociación compleja de niveles arenosos, aveces conglomeráticos, lutitas y margas azules con abundante fauna marina. Está caracterizado por la presencia de *Nummulites perforatus* De Montfort, *N. striatus* Bruguière y *A. fragilis* Hottinger.

Miembro Igualada, formado por una potente sucesión de margas azules con intercalaciones de poco espesor de margocalizas y, más raramente, areniscas. Lo caracterizó por la presencia de *N. striatus* Bruguière y *N. praefabianii* Varentsov y Menner

Miembro Tossa, constituido fundamentalmente por calizas organógenas donde abundan las bioconstrucciones coralinas, con intercalaciones de niveles de biocalcarenitas y margas. Localmente presenta intercalaciones de conglomerados y areniscas. Lo caracterizó por la presencia de *N. praefabianii*

Varentsov y Menner, *Chapmanina gassinensis* Silvestri y *Clavulina angularis* D'Orbigny.

Fm Artés, formada por conglomerados, areniscas, lutitas y yesos. Referente a la edad, al sur de Cabriana, en Sampedor (Manresa), así como también en Collsuspina (Sant Culgat de Gavadons) fueron encontrados vertebrados asignados al Ludicense-Lattorfience (Masachs, Crusafont y Villalta, 1954), lo que indicaría un Priaboniense superior y parte del Oligoceno inferior.

Ferrer (1971b) cita la presencia de macroforaminíferos “típicamente” priabonienses (*Pellatispira madaraszii* Hantken, *Grzybowskia multifida* Ruetimeyer y *Biplanispira?* sp.) en la zona de Puig Aguilera (noreste de Igualada), situados en una zona de transición entre los miembros Igualada y el Tossa .

Colom (1971) estudia los foraminíferos del área de Santa Coloma de Queralt, y describe un nuevo género de foraminíferos: *Queraltina*.

Pallí (1972), en su tesis doctoral sobre el Eoceno de Girona, modifica las unidades definidas por Ferrer (1967,1971a) y eleva los miembros Collbàs, Igualada y Tossa a rango de formaciones, y la Formación Santa Maria a rango de Grupo (Fig. 8).

Anadón y Marzo (1975) llevan a cabo un estudio sobre los sedimentos conglomeráticos del área de Montserrat y Riba *et al.*, (1975) de los yacimientos de potasa, proponiendo un esquema de correlación entre las unidades descritas anteriormente y las de la parte central y septentrional de la cuenca del Ebro. Más tarde este esquema es modificado por Riba *et al.*, (1983) (Fig. 9).

Salas (1977,1979), en su estudio monográfico sobre las formaciones arrecifales, elabora un modelo deposicional de los materiales que constituyen la formación Tossa. El modelo estaría compuesto por una plataforma interior, un arrecife interno y una pared y talud arrecifales, respectivamente (Fig. 10).

Figura 8.- Correspondencias litoestratigráficas y cronoestratigráficas de las unidades de la Depresión del Ebro. Según Ferrer (1971a), modificado por Pallí (1972).

Figura 9.- Esquema de correlación de las unidades descritas en la zona estudiada y otras de la parte central y septentrional de la Cuenca del Ebro. Según Riba *et al.*, (1983).

Compara los materiales del área estudiada y los de áreas vecinas (Centellas–Calders); Vilaplana (1977) estudia también los arrecifes coralinos de la vecina zona de Calders.

Salas, Esteban y Alvarez (1977) estudian el área, también arrecifal, del Puig Aguilera y establecen su relación con las formaciones evaporíticas. Un estudio de carácter más puntual pero en el mismo sentido que el anterior, es el de Ortí y Palou (1977), que trata sobre los yesos de Òdena y su relación con los *algal mats* que se desarrollaron en el borde de la cuenca.

Anadón (1978a) estudia el Paleógeno continental anterior a la “transgresión Biarritziense” en las zonas de Sant Llorenç del Munt y Montserrat. Aumenta a rango de Grupo la Formación Pontils y la subdivide en siete formaciones: Formación Santa Càndia, Formación Carme, Formación Pobla de Claramunt, Formación Fontanelles, Formación Valdeperes, Formación Bosc d'en Borràs y Formación Portella. El mismo autor (Anadón, 1978b) realiza un estudio sobre los movimientos gravitacionales y depósitos asociados que tienen lugar durante el Eoceno medio en la zona de Igualada.

Caus y Serra-Kiel (1984) en un artículo sobre la distribución de los macroforaminíferos, presentan un esquema de repartición paleoambiental de los macroforaminíferos eocénicos basado (Fig. 11), principalmente, en la repartición de los mismos en el Eoceno del área de Igualada.

Figura 10.- Modelo arrecifal. Según Salas (1979).

Figura 11.- Distribución ambiental de los principales géneros de macroforaminíferos del Eoceno. Según Caus y Serra-Kiel (1984).

Serra-Kiel y Reguant (1984) realizan un modelo de las facies de *Nummulites* de la Formación Collbàs (Fig.12).

Busquets *et al.*, (1985) en un trabajo de índole general proponen un nuevo esquema de correlación para el Eoceno superior de la cuenca del Ebro (Fig.13).

Anadón, Marzo y Puigdefábregas (1985) estudian, desde el punto de vista deposicional, el área de Montserrat y proponen ocho megasecuencias conglomeráticas, con intercalaciones de materiales marinos. También proponen una correlación entre las unidades del área de Igualada y de Sant Llorenç del Munt.

Anadón y Marzo (1986) realizan una síntesis (Fig. 14) de la litoestratigrafía del área de Igualada. Estudian la zona de Els Brucs y su escama cabalgante, y la zona de Montserrat, haciendo referencia a diferentes formaciones y grupos: Formación Mediona (lutitas), Formación Cairat (brechas), Formación La Salut (areniscas), Grupo Montserrat (conglomerados masivos, cuerpos canaliformes de conglomerados intercalados entre areniscas y lutitas rojas y depósitos transicionales y/o marinos).

Figura 12.- Relación entre las distintas facies de la Fm Collbàs: 1. facies de *lagoon*, 2. facies de *fore-shore*, 3. facies de *shore-face*, 4. facies de *back-bank*, 5. banco de grandes *Nummulites*, 6. facies de *fore-bank* y 7. facies de plataforma interna. Según Serra-Kiel y Reguant(1984).

Mató (1986) en su tesis de licenciatura hace un estudio estratigráfico de las facies del Eoceno medio del área situada al sur de Igualada, describiendo varias secuencias deposicionales.

Puigdefábregas *et al.*, (1986) estudian la relación entre la tectónica y la distribución de facies en el borde oriental de la cuenca de antepaís. Aunque el trabajo se centra en el área nororiental, en el trabajo hacen también mención de los sedimentos del borde suroriental. En este trabajo, los autores identifican en el borde nororiental nueve secuencias deposicionales (*sensu* Vail *et al.*, 1977), agrupadas en tres grandes ciclos de sedimentación ligados a los principales eventos tectónicos y separados por eventos evaporíticos (Fig. 15).

Figura 13.- Cronoestratigrafía de las unidades del Paleógeno de la Cuenca del Ebro. Se

Figura 14.- Estratigrafía del Paleógeno de la zona central del borde oriental de la Cuenca del Ebro. Brucs, III: sector de Montserrat-Sant Llorenç del Munt. Los espesores no han sido representados depositados en abanicos aluviales. 2: Brechas con cantos de materiales triásicos depositados en talud de materiales del zócalo paleozoico. 4: Areniscas, lutitas rojas y conglomerados. Depósitos distales de rojas de origen aluvial. En el grupo Pontils incluyen depósitos lacustres, carbonatados y evaporitas. 6: Areniscas, biocalcarenitas y margas marinas. 8: Margas de plataforma y prodelta. 9: Calizas arrecifa de Òdena. 12: Olistostomas de materiales triásicos. Adaptado de Anadón, Marzo y Puigdefàbregas (

Calmbach (1987) realiza un exhaustivo estudio de los foraminíferos del Grupo Santa María e identifica por primera vez las facies de foraminíferos porcelanados que coronan la serie marina. Describe un pequeño alveolínido que atribuye con reservas al género *Praebullalveolina*?, definiendo una nueva especie, *P. catalana* (Fig. 16); recientemente, Sirel y Acar (1998), utilizando material del mismo nivel bioestratigráfico pero del área de Vic (Collsuspina), han asignado dicho alveolínido al género *Malatyna*, creando una nueva especie *M. vicensis*.

Teixell y Serra-Kiel (1988) estudian la sedimentación y distribución de los foraminíferos en medios litorales y de plataforma mixta en el Mb. Collbàs, proponiendo un modelo sedimentario (Fig. 17).

Travé (1992) estudia los niveles de tránsito marino-continental en todo el borde oriental de la Cuenca Paleógena, prestando especial atención a la distribución y petrología de los estromatolitos y facies asociadas, describiendo las macro y microestructuras. Realiza estudios geoquímicos, determina los elementos traza y la composición isotópica.

Figura 15.- Secuencias deposicionales del Paleógeno (Ilerdiense-Oligoceno) del extremo nororiental de la Depresión del Ebro y su relación con los principales eventos tectónicos. Según Puigdefàbregas *et al.*, (1986).

Figura 16.- “*Praebullalveolina catalana*” X 50. a: sección equatorial, b: sección axial y c: sección tangencial. A: “alveolo”, F y SF: camarillas, S: septo y Sp: tabique. Según Calmbach (1987).

Figura 17.- Distribución de litofacies del Grupo de Santa María y del nivel de la ermita de Collbàs. 1. Areniscas y conglomerados (nivel de la ermita de Collbàs), 2. Calizas bioclásticas, areniscas y margas, 3. Calizas arrecifales y 4. Margas. Según Teixell y Serra-Kiel (1988).

Denomina a los niveles de tránsito “Complejo Terminal”, término que ya había sido utilizado en el área de Centelles-Vic por Taberner (1983).

Àlvarez (1995) realiza una revisión a fondo de los corales de la Cuenca de Igualada sintetizando su clasificación.

Romero (1996), en su tesis de licenciatura, realiza un estudio de detalle de los sedimentos atribuidos a las formaciones Igualada y Tossa en el área de Puig Aguilera. En el muestreo exhaustivo realizado en los taludes de la montaña “reaparecen” los géneros *Pellatispira* y *Biplanispira*?, así como representantes de los géneros *Heterostegina*, *Nummulites*, *Assilina* (ex *Operculina*) y *Operculina*, principalmente. El género *Pellatispira* es atribuido a *P. madaraszi* (Hantken) mientras *Biplanispira*? se deja en nomenclatura abierta. Los representantes de *Heterostegina* son atribuidos, respectivamente, a *H. reticulata reticulata* Rüttimeyer y *H. reticulata italica* Herb. Los operculínidos son atribuidos a *Operculina roselli* Hottinger y *Assilina schwageri* Silvestri.

Travé *et al.*, (1996) hacen un detallado estudio de los materiales que componen el “complejo terminal”, estableciendo la relación entre las distintas microfacies y las condiciones de depósito (Fig. 18).

Serra-Kiel *et al.*, (1997), en la guía de campo de la II reunión del grupo de trabajo IGCP-393, presentan una síntesis de los sedimentos marinos y de transición al continental del Eoceno medio-Eoceno superior. Los autores identifican en los materiales correspondientes al Grupo Santa María dos ciclos de sedimentación transgresivo-regresivos, inferior y superior respectivamente, coronados por el “complejo terminal” (Fig. 19).

Romero, Hottinger y Caus (1999) basándose en la presencia de *O. roselli*, *A. schwageri* y *N. ptukhiani* (Romero, 1996) predecesores respectivamente de las especies priabonienses *O. gomezi*, *A. alpina* y *N. fabianii*, concluyen que los sedimentos de Puig Aguilera corresponden a una edad más antigua que el Priaboniense tipo. Por el contrario, estos presentan un

contenido faunístico que puede atribuirse a la zona SBZ-18 en términos de “Shallow Benthic Zonation” (véase Serra-Kiel *et al.*, 1998) que representa el Bartonense. Por tanto, los géneros asociados *Heterostegina*, *Silvestriella*, *Pellatospira* y *Biplanispira*? tendrían un origen previo al Priabonense. Además, *Pellatospira* y *Biplanispira*?, formas típicas del Tetis central (Indonesia, India, etc.), se interpretan como inmigrantes, ya que no se conocen predecesores en el Tetis mediterráneo y porque la morfología de estas formas no exhibe caracteres “primitivos”.

Ferrández-Cañadell (1999) identifica *Discocyclina javana* Verbeek en los sedimentos del ciclo superior del área de Igualada en las cercanías de la Tossa de Montbui, considerándola también una especie inmigrante del Tetis central.

Figura 18.- a, Esquema estratigráfico que muestra la relación entre el Complejo Terminal y las secuencias deposicionales que rellenaron la cuenca eocena surpirenaica. 1. Margas de prodelta y de plataforma (secuencia Milany), 2. Areniscas y conglomerados deltaicos (secuencia Milany), 3. Calizas arrecifales (secuencia Milany), 4. Complejo Terminal, 5. Evaporitas (secuencia Cardona) y 6. Sedimentos continentales (secuencia Solsona). b, Esquema estratigráfico de detalle que muestra las diferentes unidades del Complejo Terminal en el margen este de la Cuenca surpirenaica. a, Sedimentos siliciclásticos, b, Unidad carbonatada inferior, c, Unidad carbonatada media, d, Unidad carbonatada superior. Según Travé *et al.*, (1996).

Travé *et al.*, (1999) realizan una cartografía de los sedimentos del Eoceno medio marino del área de Igualada, estableciendo una correlación entre los distintos depósitos. Señalan la presencia de los dos ciclos deposicionales (Serra-Kiel *et al.*, 1997) e identifican los cortejos sedimentarios en cada uno de ellos (Fig. 20).

Martín-Closas y Serra-kiel (1999) presentan una correlación entre las biozonas de macroforaminíferos (SBZ) y las de carofitas en el intervalo Luteciense-Bartoniense.

Romero (1999) y Romero y Caus (2000a) discuten la asignación de los sedimentos del ciclo superior de la Cuenca de Igualada, y en particular de la

Figura 19.- Estratigrafía y ciclos sedimentarios de los materiales estudiados.

Figura 20.- Correlación de series estratigráficas tomando como referencia la superficie de máxima inundación del segundo ciclo Bartonense. Según Travé *et al.*, (1999).

Fm. Tossa, al Bartonense superior y no al Priabonense inferior como habían sostenido la mayoría de autores anteriores.

Romero y Caus (1999), Romero *et al.*, (2000) y Romero *et al.*, (en prensa) establecen un modelo de repartición paleoambiental de los macroforaminíferos del ciclo superior. El modelo se basa, por un lado, en el trabajo de campo, que ha permitido correlacionar las distintas facies, desde las más profundas a las más litorales, y por otro, en la comparación de las formas fósiles presentes en el área de estudio y las formas que pueblan los océanos tropicales actuales.

Matsumaru (1999) estudia el material recolectado en Puig Aguilera y crea un nuevo género *Serraia* para la forma atribuida anteriormente a *Biplanispira*; sin embargo no realiza un trabajo de la estructura del mismo.

Figura 21.- Esquema de correlación de los sedimentos de las distintas áreas estudiadas. Leyenda: 1. Collbàs inferior (Travé *et al.*, 1999); 2. Collbàs intermedio (Travé *et al.*, 1999); 3. Collbàs superior (Travé *et al.*, 1999); 4. Fm. Igualada (Ferrer, 1967, 1971a); 4'. Equivalente a la Fm. Igualada; 5. Fm. Tossa (Ferrer, 1967, 1971a); 5'. Equivalente a la Fm. Tossa; 6. Complejo terminal (Travé, 1992); 6'. Equivalente al complejo terminal. 7. Conglomerados de Montserrat; 8. Areniscas de Seva (Barnolas, 1983); 9. Fm. Folgueroles (Reguant, 1967); 10. Fm Calizas del Cerdà; 11. Fm. Manlleu (Almela, 1946); 12. Fm. Areniscas de Centellas *pro parte* (inferior) (Reguant, 1967); 13. Fm. Calizas del Mas Blanc (Reguant, 1967); 14. Fm. Areniscas de Centellas *pro parte* (Reguant, 1967); 15. Fm. Calizas de Collsuspina (Reguant, 1967); 16. Fm. La Guixa (Reguant, 1967); 17. Fm. Gurb (Reguant, 1967); 18. Fm. Vespella (Reguant, 1967). 19. Fm. Puigsacalm *pro parte* (inferior) (Gich, 1969); 20. Fm. Puigsacalm *pro parte* (superior) (Gich, 1969); 21. Fm. Vidrà (Gich, 1969); 22. Fm. Milany (Gich, 1969); 23. Fm. Sant Martí Xic (Reguant, 1967). 24. Fm. Sant Llorenç (Solé-Sugrañes, 1971). Según Romero y Caus (2000b).

Romero y Caus (2000b), en un trabajo de síntesis analizan los cambios faunísticos que tuvieron lugar en el intervalo Eoceno medio-Eoceno superior? en el extremo oriental de la Cuenca Paleógena Surpirenaica y su relación con los principales eventos sedimentarios (Fig. 21).

Barattolo (2000) describe las algas dasicladáceas del Bartonense del área de Vic. Concretamente describe siete tipos que pertenecen a cinco géneros.

3.3. Encuadre estratigráfico: Unidades litoestratigráficas

Los sedimentos del Terciario inferior de la “Cuenca de Igualada” descansan sobre calizas dolomíticas del Muschelkalk superior y dolomías arcillosas, margas y yesos del keuper. La serie terciaria, de base a techo, está constituida por las siguientes unidades litoestratigráficas:

Fm Mediona (Anadón, 1978). Yace disconformemente sobre los yesos estratificados del Keuper. Está constituida por lutitas rojas que localmente intercalan niveles de areniscas, y más raramente, conglomerados. Aparece discontinuamente por lo que su potencia es muy variable de unos lugares a otros. En la base presenta niveles de crostificación calcárea con *Microcodium* y niveles con paleosuelos calizos de tipo nodular.

Los depósitos correspondientes a esta formación se interpretan originados en ambientes de tipo aluvial; localmente existen niveles lacustres con oogonios de carofitas, gasterópodos y oncolitos.

Esta unidad ha sido caracterizada por la presencia de *Vidaliella gerundensis* Vidal y diferentes especies de carofitas (Anadón, 1978; Anadón y Feist, 1981) como del Paleoceno superior.

Fm Orpí (Ferrer, 1971a). Descansa sobre la Fm Mediona o directamente sobre el substrato triásico y tiene una potencia que varía entre 30 y 100 m. Los niveles basales están constituidos por dolomías y, localmente, brechas calcáreas. A estas facies basales le siguen calizas detríticas con abundantes foraminíferos (miliólidos, rotálidos, orbitolítidos y alveolinas). En trabajos anteriores a Ferrer (1967), esta unidad recibió el nombre de “Calizas con alveolinas”, debido a la gran abundancia de este foraminífero porcelanado.

La Fm Orpí corresponde a depósitos formados en un ambiente de plataforma carbonatada poco profunda de tipo rampa. Localmente se han reconocido niveles con estratificación cruzada, que han sido interpretados

como barras, y niveles con evidencias de cementaciones tempranas ("*beach rocks*") (Anadón y Marzo, 1986).

Los foraminíferos presentes en esta unidad permiten asignarle una edad llerdiense inferior y medio (Ferrer, 1971a).

Grupo Pontils (Anadón, 1978). Esta unidad, que corresponde a la Fm Pontils de Ferrer (1971a), agrupa los materiales mayoritariamente continentales que están entre dos episodios marinos: Fm Orpí y Grupo Santa María. Anadón (1978), en la zona de Igualada, lo dividió en las siguientes formaciones:

Fm Santa Cándia (Anadón, 1978). Descansa sobre la Fm Orpí, y está constituida, fundamentalmente, por una alternancia de niveles margosos y/o lutíticos, y calizas y/o dolomías en las que, localmente, hay intercalados niveles de poco espesor de areniscas. Las calizas presentan, hacia el NW, miliólidos y las margas moluscos salobres y ostrácodos. Hacia el SW abundan, por el contrario, niveles de calizas de grano fino con carofitas.

En el sector NE, el ambiente deposicional corresponde a un "*lagoon*" carbonatado mientras que en el SW presenta características más lacustres; en esta zona se observan marcas de raíces, nodulizaciones y otras evidencias de pedogénesis ligadas a emersiones, lo que es típico de carbonáticos de medios palustres.

Fm Carme (Anadón, 1978). Descansa sobre la Fm Santa Cándia y está constituida por una potente sucesión, que varía de 250 a 400 m, de lutitas, predominantemente rojas, con intercalaciones de niveles de areniscas, yesos y, en mucha menor proporción, calizas y dolomías. Destaca la presencia de varios niveles de paleosuelos en la mitad inferior.

Los niveles inferiores de esta formación en la zona de Carme propiamente dicha tienen carácter fluvial; intercalan niveles de paleosuelos hidromorfos que habrían tenido su origen en un ambiente de llanura aluvial con oscilaciones del nivel freático, en condiciones diferentes a las de los tramos altos de la formación, que están constituidos por lutitas rojas con bancos centimétricos de areniscas.

Fm Poble de Claramunt (Anadón, 1978). Esta unidad consta de varios tramos de lutitas rojas y niveles, de poca potencia, de areniscas y conglomerados. Los conglomerados presentan cantos rodados predominantemente carbonatados. Esta unidad, en la zona de la Poble de Claramunt, tiene más de 400 m de potencia, descansando sobre la Fm Carme. Hacia el SW pasa lateralmente a las formaciones Fontanelles y La Portella.

Los materiales se consideran depositados en ambientes fluviales y corresponderían a zonas de abanicos aluviales. El sistema se caracteriza por un funcionamiento efímero e intermitente de los canales con procedencia del ESE y SSW, principalmente. Se han observado megasecuencias en las que los paleocanales incrementan su profundidad hacia el techo, donde son substituidos por depósitos de gran anchura y poca altura. Estas megasecuencias probablemente se relacionan con progradaciones de zonas relativamente más proximales con respecto a las distales (Anadón y Marzo, 1986).

Fm Fontanelles (Anadón, 1978). Se caracteriza por una alternancia de lutitas y margas, en tramos de hasta 5 m de espesor, y niveles de calizas que raramente sobrepasan 1 m de potencia. En mucha menor proporción se intercalan niveles de areniscas, dolomías y, aún más raramente, yeso nodular. Esta unidad, en la zona de Santa Maria de Miralles, supera los 300 m de potencia.

Se trata de depósitos correspondientes a un conjunto de episodios lacustres someros o palustres, que se desarrollaron en un sistema de llanura fangosa marginal, o distal, respecto al sistema fluvial que representaba la Fm Poble de Claramunt. Las características sedimentológicas muestran que, en tales zonas, alternarían períodos de exposición subaérea con edafizaciones y períodos de inundación y encharcamiento durante los cuales tendría lugar la formación de cubetas lacustres y palustres donde se originaron los niveles de caliza (Anadón y Marzo, 1986).

Fm Valldeperes (Anadón, 1978). Esta unidad descansa sobre la Fm Carme y aflora en la mitad SW del área. Hacia el NE pasa lateralmente a la

Fm Fontanelles *pro parte*. Está constituida por dos tramos fundamentalmente lutíticos rojos que alternan con dos tramos de dolomías blancas. Tiene una potencia de unos 120 m. En amplias zonas de la región se caracteriza por la presencia de yesos nodulares en la parte inferior de los tramos dolomíticos, los cuales pueden llegar a ser dominantes.

Los tramos yesíferos carbonatados corresponden a depósitos de un sistema lagunar muy somero que funcionaba como una playa con sedimentación carbonatada. Estos depósitos estaban expuestos a emersiones en amplias zonas desarrollándose evaporitas diagenéticas (anhidrita nodulosa posteriormente transformada en yeso) y dolomitización de los fangos calcáreos iniciales. La presencia de niveles que indican procesos de carniozación, dolomitización y brechas de colapso implican importantes procesos de circulación freática y disolución de evaporitas. Los tramos lutíticos que alternan con los yesos carbonatados corresponden a depósitos de llanura-fangosa. Su ordenación secuencial parece indicar sendas fases de retracción o desaparición de los sistemas de playa y, la sustitución en vertical de una sedimentación carbonatada evaporítica por una sedimentación terrígena.

Fm Calcàries del Bosc d'en Borràs (Anadón, 1978). Está constituida por calizas rosadas, grises y marrones con intercalaciones delgadas de margas y lignitos. Las calizas están organizadas en dos tramos, separados entre sí por otro intermedio de lutitas y margas con niveles poco potentes de calizas. La potencia total oscila alrededor de 100 m y descansa sobre la Fm Valldeperes. Hacia el NE pasa lateralmente a la Fm Portella y, en parte, a la Fm Fontanelles. La parte superior presenta niveles de calizas, en bancos de poca potencia, que alternan con margas que presentan pequeñas capas de lignitos. Esta sucesión parece indicar el paso a unas condiciones de depósito en una cubeta lacustre con frecuentes emersiones y modificaciones palustres. El tramo lutítico-margoso muestra evidencias de una sedimentación con fuertes influencias terrígenas y condiciones de emersión predominantes.

Fm La Portella (Anadón, 1978). Esta formación consta de niveles de lutitas gris verde, amarillentas y, en menor proporción rojas, que alternan con niveles de areniscas, de hasta 10 m de potencia. Localmente se observan

intercalaciones conglomeráticas de poca potencia. El espesor de esta unidad es muy variable, llegando a superar los 100 m. Descansa sobre la Fm La Pobla de Claramunt o la Fm Fontanelles. Hacia el NE pasa lateralmente a la Fm Pobla de Claramunt y al SW a la Fm Bosc d'en Borràs.

El conjunto de materiales de la Fm La Portella ha sido interpretado como depositado en un sistema lagunar con sedimentación siliciclástica pero conectado lateralmente a zonas fluviales y áreas lacustres o parálicas con sedimentación carbonatada.

La edad atribuida al grupo Pontils comprende del Cuisiense al Bartoniense inferior (Anadón y Marzo, 1986).

Grupo Santa María (Pallí, 1972). Esta unidad corresponde a la Fm Santa Maria de Ferrer (1971a) y agrupa los materiales de origen marino que descansan sobre el Grupo Pontils y bajo los niveles evaporíticos y/o continentales paleógenos superiores. En la zona de estudio, Ferrer (1967) en su tesis doctoral distinguió tres tramos (Collbàs, Igualada y Tossa), que fueron formalizados, Ferrer (1971a), como miembros, y que posteriormente fueron elevados a rango de formación por Pallí (1972).

Fm Collbàs (Pallí, 1972). Esta unidad, según su descripción original, consiste, en su parte inferior, en una asociación compleja de niveles de margas y areniscas, a veces conglomeráticas, con escasa fauna. La parte media y superior está constituida por calizas organógenas, calizas detríticas, y margas grises con abundante fauna marina, entre la que destacan, por su abundancia, los macroforaminíferos (calcarínidos, nummulites, alveolinas, ortofragmínidos, etc.) y macrofósiles, tales como briozoos, bivalvos, corales, etc. Descansa sobre diversas formaciones del Grupo Pontils y en la localidad tipo tiene un espesor de 430 m. Hacia el NE pasa, lateral y superiormente, a la Fm Igualada.

La sucesión completa de esta formación registra una secuencia transgresiva con el paso de sedimentos predominantemente detríticos de la zona de playa ("isla barrera" cuando se localiza sobre la Fm de la Portella) a facies atribuidas a *shoreface*, zona de complejo de barras litorales de acumulación de macroforaminíferos, culminando finalmente con facies de

plataforma más externa con acumulación de margas y construcción de parches arrecifales respectivamente (Anadón y Marzo, 1986).

Fm Igualada (Pallí, 1972). Esta constituida por una potente sucesión de margas azules con intercalaciones esporádicas, de poca potencia, de margocalizas y más raramente, de areniscas. Descansa sobre la Fm Collbàs, y en la zona más próxima a Igualada, se observa el paso lateral a los niveles de aquella unidad. La parte superior de la Fm Igualada interdigita con los materiales propios de la formación suprayacente (Fm Tossa). Su potencia es muy variable, localizándose el mayor espesor cerca de la localidad de Igualada (más de 500 m). Los niveles típicos de la Fm Igualada presentan una asociación faunística diferente de la de la Fm Collbàs; abundan los macroforaminíferos planos (ortofragminas, nummulítidos y operculinas *s.l.*, principalmente), los pequeños foraminíferos bentónicos y algunos foraminíferos planctónicos.

Esta unidad corresponde a depósitos de plataforma más abierta que los de la Fm Collbàs, y registra el momento culminante de la segunda transgresión bartoniense. Esta unidad y las formaciones equivalentes (ej. Margas de Vic) han sido interpretadas como depósitos de plataforma y prodelta de los complejos fluvio-deltaicos de borde de cuenca (Rosell *et al.*, 1973).

Fm. Tossa (Pallí, 1972). Esta unidad, de espesor variable (llega a alcanzar hasta 220 m de potencia cerca de Santa Margarita de Montbui), está constituida fundamentalmente por calizas coralinas, aunque presentan intercalaciones de calizas margosas en la parte inferior y calizas detríticas en la parte superior. Localmente presenta intercalaciones de conglomerados y areniscas. Ferrer (1971a) consideró que la Fm Tossa pasaba, hacia el N (área de Sant Martí de Tous-Odena), al primer nivel de yesos (Yesos de Òdena).

En el área tipo (La Tossa de Montbui) el complejo arrecifal se inicia sobre las margas de plataforma más o menos restringidas de la Fm Igualada. En esta zona se han distinguido hasta tres episodios arrecifales superpuestos (Salas, 1979).

La edad atribuida clásicamente al Grupo Santa María ha sido “Biarritziense” (Bartoniense)-Priaboniense inferior, por la presencia de foraminíferos planctónicos de las zonas de *Truncarotaloires rohri* (P14) y *Globigerinatheka semiinvoluta* (P15), y macroforaminíferos, tales como *Pellatispira*, *Heterostegina* y *Biplanispira* considerados de edad priaboniense.

La condiciones de sedimentación del Grupo Santa María no se detallan en este capítulo, ya que al ser el objetivo del trabajo realizado, serán tratadas mucho más minuciosamente que las anteriores, en el capítulo siguiente (ciclos de sedimentación en el Grupo Santa María).

Complejo terminal (Taberner, 1983; Travé 1992). Esta terminología ha sido empleada para designar la parte superior de la Fm. Tossa *sensu* Ferrer (1971a), la parte superior de las margas de Igualada *sensu* Ferrer (1971a), y la parte correspondiente a la base de la unidad descrita posteriormente, yesos de Òdena. Según la zona, está constituido por calizas bioclásticas con gran cantidad de foraminíferos porcelanados (véase Carlsbach, 1987, en el apartado de antecedentes) y algas dasicladáceas, margas gris oscuro con algunas intercalaciones locales de calizas de grano muy fino con escasa fauna, principalmente piritizada, formaciones estromatolíticas y yesos.

Yesos de Òdena. Al igual que la anterior, no se trata de una unidad formalmente definida pero será citada aquí por su importancia, aunque solamente aflora al norte de la ciudad de Igualada. La unidad yesífera descansa sobre un nivel estromatolítico de 1 a 2 m de potencia que se sitúa sobre las margas de Igualada *s.l.* (Busquets *et al.*, 1985; margas del Complejo terminal en Travé 1972; Travé *et al.*, 1997) o las margas gris oscuro del Complejo terminal. Los yesos de Òdena representan el cinturón sulfatado de la cuenca evaporítica finieocénica, que en zonas más centrales de la cuenca, está representado según Ortí *et al.*, (1985), por una potente sucesión. Los depósitos evaporíticos se habrían originado después del confinamiento de masas de agua marina en relación con la estructuración de los Pirineos (Ortí *et al.*, 1985).

Fm Artés (Ferrer, 1971a). En la zona de estudio, sobre la Fm Tossa, Complejo terminal y los Yesos de Òdena, descansa un tramo terrígeno de color rojo y de grano fino que fue descrito como Fm Artés (Ferrer, 1971a). En este tramo se incluyen algunas de las facies fluviales relacionadas con los abanicos aluviales de Montserrat y de St. Miquel del Montclar y las facies fluvio-lacustres de las zonas más alejadas de los márgenes.

Esta formación continental abarcaría desde el Priaboniense *s.l.* al Oligoceno.

3.4. Ciclos deposicionales del Grupo Santa María.

Los sedimentos que constituyen el Grupo Santa María se integran en la secuencia Milany (véase fig. 15), definida por Puigdefábregas *et al.*, (1986), en la cual Serra-Kiel *et al.*, (1997) identifican dos ciclos de sedimentación transgresivo-regresivos (fig. 22); estos dos ciclos fueron denominados en Romero y Caus (2000b): Collbàs e Igualada, respectivamente.

Ciclo Collbàs. Constituye el ciclo inferior y su nombre deriva de la Fm Collbàs. Descansa sobre los materiales continentales del Grupo Pontils y, de la base al techo, se han distinguido tres unidades: inferior, intermedia y superior, respectivamente (Travé *et al.*, 1999).

La unidad inferior está constituida por conglomerados, areniscas y arcillas grises, que pasan hacia la parte superior a calizas bioclásticas, calizas margosas y margas calcáreas, que contienen moluscos, briozoos, equinodermos y foraminíferos, entre los que destacan los géneros *Alveolina*, *Orbitolites* y *Nummulites*, y miliólidos, rotálidos y asterigerínidos. Los niveles basales han sido interpretados, en el extremo SW de la cuenca, como depósitos de *lagoon* siliciclástico limitado localmente por un complejo de isla-barrera muy próximo a la línea de costa (Teixell y Serra-Kiel, 1988, fig. 23). Los niveles con abundantes rotálidos indicarían una cierta presencia de nutrientes en las aguas, lo cual queda igualmente reflejado por la presencia, en esos mismos niveles, de elementos terrígenos. Los depósitos ricos en *Alveolina* muy alargadas y grandes *Orbitolites* se interpretan depositados en un medio de

plataforma protegida en la que, en ciertos momentos, se habrían desarrollado barras bioclásticas, bancos de *Nummulites perforatus* (para la discusión sobre la génesis de estos bancos véase Serra-Kiel y Reguant, 1984; Teixell y Serra-Kiel, 1988) y pequeños parches arrecifales. Hacia el norte, los niveles superiores

Figura 22.- Litología y cronoestratigrafía de los sedimentos marinos del Bartonense en el área de Vic (A) y en el área de Igualada (B). Modificado de Serra-Kiel *et al.*, 1997.

de esta unidad inferior pasan a facies más abiertas donde dominan los nummulítidos.

Los sedimentos de la unidad anterior están coronados por un tramo de margas arcillosas grises con abundantes corales solitarios, *Nummulites* de morfología plana y/o pequeño tamaño, *Assilina*, *Operculina*, ortofragmínidos, microforaminíferos bentónicos y escasos foraminíferos planctónicos, lo que indica una profundización de la cuenca. Estos depósitos constituyen la unidad intermedia.

La unidad superior está constituida principalmente por una alternancia de calizas organógenas y margas; en las calizas abundan los organismos bioconstructores y/o propios de zonas del dominio “arrecifal”, tales como corales coloniales, algas rodofíceas y foraminíferos, entre los que destacan los géneros “*Gyroidinella*”, “*Calcarina*”, *Sphaerogypsina*, *Gypsina*, etc., mientras en los tramos margosos se han identificado numerosos pequeños foraminíferos bentónicos y algunos *Nummulites* y ortofragmínidos. Los sedimentos de la base de esta unidad se interpretan depositados en un medio de plataforma abierta aunque poco profunda mientras los superiores formarían parches arrecifales poco potentes pero extensos. Hacia la parte superior de la unidad, y principalmente hacia el sector norte, abundan los sedimentos terrígenos constituidos por limolitas, areniscas, y conglomerados, los cuales formarían parte de un sistema deltaico (“Complejo deltaico de Castellolí”, Travé *et al.*, 1999), que prograda hacia el NNW (Anadón 1978b; Anadón y Marzo, 1986).

Ciclo Igualada. Es el ciclo superior y el nombre se ha tomado de la Fm Igualada. En la zona de contacto con el ciclo inferior, y únicamente en algunos puntos, se observan escasos metros de calizas nodulosas grises que pasan rápidamente a arcillas y margas arcillosas que forman la totalidad de la formación. En la parte superior de estas margas arcillosas, que constituyen típicamente la Fm Igualada, se intercalan calizas organógenas nodulosas, en estratos cada vez más potentes, que deben ser atribuidas por su litología a la Fm Tossa. Todo el conjunto es muy rico en fósiles; en la parte inferior e intermedia predominan los foraminíferos bentónicos de pequeño tamaño, principalmente

Figura 23.- Secuencias transgresivas donde observamos la presencia del *lagoon* siliciclástico. Según Teixell y Serra-Kiel (1988).

de concha laminar perforada y aglutinada, y algunos foraminíferos planctónicos. Los macroforaminíferos, por el contrario, son muy abundantes en el tramo constituido por las calizas nodulosas y margas, destacando de base a techo, los ortofragminidos (*Discocyclina*, *Orbitoclypeus* y *Asterocyclina*), operculínidos (*Operculina*, *Assilina*, *Heterostegina* y *Nummulites*) y calcariniformes (*Pellatispira*, *Biplanispira* y *Silvestriella*). Las calizas de la Fm Tossa propiamente dicha están constituidas por abundantes organismos bioconstructores, tales como corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos y foraminíferos; entre estos predominan los géneros: *Fabiania* (?), *Halkyardia*, *Chapmanina*, *Gyroidinella*, etc. La parte superior, sin embargo, presenta ciertas diferencias del resto de la formación y predominan los foraminíferos de pared porcelanada, tales como *Orbitolites*, *Malatyna*, *Rhabdorites*, *Spirolina*, *Peneroplis*, miliólidos, etc., lo que indica la presencia de *un lagoon*, aunque poco desarrollado. En algunos puntos, como por ejemplo en el N de la ciudad de Igualada, las calizas de la Fm Tossa faltan por completo y, sobre las arcillas margosas fosilíferas de la Fm Igualada descansan arcillas y calizas arcillosas grises con escasa fauna de muy pequeño tamaño y frecuentemente piritizada. Sobre todos los depósitos antes mencionados descansan formaciones estromatolíticas y evaporíticas del complejo terminal.

Los depósitos del ciclo Igualada se atribuyen, respectivamente, a facies de plataforma abierta, parches arrecifales y plataforma protegida (Romero y Caus, 1999). Los depósitos con elementos piritizados indicarían una sedimentación con un nivel de oxigenación muy reducido.

En la parte superior del ciclo tiene lugar un importante cambio en la sedimentación.

II - METODOLOGÍA

II - METODOLOGÍA

En la realización del trabajo presentado se han seguido una serie de etapas sucesivas, aunque en algunos momentos estas han sido ejecutadas de manera paralela, o incluso, se ha invertido el orden. Estas etapas han sido:

Trabajo bibliográfico. Se ha hecho una exhaustiva recopilación de todos los trabajos regionales de índole cartográfica, paleontológica y sedimentológica. Estos trabajos han sido analizados de manera crítica y los considerados más interesantes para el lector se han tratado en el capítulo previo de antecedentes. Ello ha permitido centrar la investigación en ciertas áreas y niveles estratigráficos.

Trabajo de campo. A partir del análisis de los datos bibliográficos se han establecido unas áreas prioritarias donde se han realizado cartografías de detalle para seleccionar aquellos lugares donde se podían seguir las facies tanto en vertical como en horizontal, con objeto de realizar las columnas estratigráficas. En conjunto se han realizado 19 columnas, a escala 1:100. Estas columnas no se han distribuido de manera uniforme sino que se han realizado, mayoritariamente, en aquellos lugares y niveles de mayor interés biostratigráfico y/o paleoambiental. Así, una sección general (realizada básicamente en dos áreas - Coll de la Portella y Puig Aguilera - correlacionadas por medio del contenido faunístico) cubre todo el Eoceno medio marino, desde la base al techo, y tiene por objeto observar los cambios faunísticos que se producen en el interior del citado intervalo de tiempo. En la parte superior del Eoceno marino y en el tránsito marino-continental se han realizado 17 columnas (designadas: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P y CM) con objeto de precisar las variaciones faunísticas que pudieran haber tenido

lugar e identificar de manera clara la presencia o ausencia de fósiles priabonienses. Además, los buenos afloramientos en las laderas de Puig Aguilera permitían, en esta zona, seguir en el campo cada uno de los estratos, desde las zonas más proximales a las más distales, lo que se presentaba como un sistema idóneo para modelizar la distribución paleoambiental de los macroforaminíferos.

Las series estudiadas han sido muestreadas. Las muestras han sido recogidas preferentemente de las zonas donde, a simple vista o con la ayuda de la lupa de campo, se observaba una mayor cantidad de fauna. En total se han recogido más de 500, que han sido numeradas con las iniciales de la zona (PA: Puig Aguilera, CP: Coll de la Portella y CM: Can Mateu) más un número que asciende de base a techo de la columna estratigráfica.

Preparación de las muestras. Las muestras se han procesado para el estudio de los microfósiles pero también la macrofauna ha sido preparada. Las muestras “blandas” se han levigado. Para la separación de los elementos fósiles del resto de la muestra, esta ha sido atacada con hidrógeno peróxido (agua oxigenada) al 33%. El producto resultante se ha separado mediante tamices de 0.350 y 0.125 mm de diámetro de malla y los organismos fósiles han sido clasificados en celdillas micropaleontológicas. De las muestras “duras” se han realizado láminas delgadas. Algunas muestras particulares, tales como las que contenían microfósiles, han sido preparadas para el estudio de “*visu*”.

Estudio de los organismos fósiles. De entre los organismos separados, los foraminíferos han sido estudiados, siempre que ello ha sido posible, a nivel específico, mientras que el resto de micro y/o microfósiles, han sido clasificados generalmente a nivel genérico o de familia. La repartición de la fauna en las series, tanto foraminíferos como otros grupos, se da en los cuadros de repartición (véase tablas 1 a 19). En ellos el tamaño de los cuadrados que aparecen corresponden a su abundancia relativa; el más grande significa que la especie es muy abundante en la muestra (>50%) y que es la especie dominante en la muestra; el siguiente en tamaño significa que la especie es abundante (entre el 25 y el 50%) y que se

encuentra fácilmente en la muestra; el tercer cuadrado significa que la especie es poco abundante (entre el 10 y el 25%) y que es difícil encontrarla en la muestra; y el último, y más pequeño significa que la especie es realmente poco abundante (<10%) y es muy difícil encontrar un ejemplar de dicha especie en la muestra. Las celdas que están en blanco significan que la especie no ha aparecido en la muestra.

El estudio y clasificación de los organismos ha incluido:

1. La confección de secciones, orientadas o no, utilizando la metodología clásica, de todos aquellos géneros y/o especies en los que ha sido necesario la observación del interior de las cámaras.
2. El dibujo de las secciones y/o de la visión externa, principalmente de los foraminíferos. Se ha utilizado la cámara clara Wild (modelo M-10) para los ejemplares sin cortar; para las secciones se ha utilizado un microscopio Leitz al que se ha incorporado un prisma de proyección.
3. Las formas sueltas, secciones realizadas en el laboratorio y microfacies han sido fotografiadas utilizando un "PhotomaKroskop Heerbrugg, Wild M-400" con un controlador de exposición "Photoautomat Wild MPS 45". Las formas de muy pequeño tamaño o que presentaban detalles particulares se han fotografiado y estudiado con la ayuda del microscopio electrónico de barrido.

En este estudio se ha prestado especial atención a los macroforaminíferos, ya que el estudio de la morfología y estructura de la concha, así como su repartición en el espacio y el tiempo, constituyen el tema central de esta tesis. Sin embargo, tal como se ha indicado en la introducción, los pequeños foraminíferos bentónicos, los foraminíferos planctónicos, ostrácodos, algas calcáreas y algunos microfósiles han sido también objeto de estudio.

El material estudiado ha sido depositado en la Unidad de Paleontología del Departamento de Geología de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Finalizadas las etapas anteriores, se ha procedido a la integración de todos los datos y a la redacción de las conclusiones.

III – DESCRIPCIÓN DE LAS COLUMNAS

III - DESCRIPCIÓN DE LAS COLUMNAS

En este capítulo se hace una descripción de campo detallada de las columnas estratigráficas, de las muestras recogidas y del contenido fósil de cada muestra.

Se empieza por las columnas estratigráficas realizadas en el Coll de la Portella por ser las más bajas estratigráficamente hablando, a continuación las del Puig Aguilera y para terminar la de Can Mateu. Que representaría el final del segundo ciclo Bartonense.

Figura 24.- Situación de las tres áreas donde se han realizado las columnas estratigráficas.

1 - COLUMNAS DEL COLL DE LA PORTELLA

1.1 - Situación

Las columnas realizadas están situadas dentro del término municipal de Miralles, concretamente en su extremo más oeste, donde limita con los términos municipales de Santa Margarida de Montbui y de Carme. Las coordenadas UTM las podemos ver en la figura 25.

Para llegar al lugar donde se han realizado dos columnas se debe seguir este camino: desde la N-II (dirección a Barcelona) se toma la comarcal C-1412 (B-222) en el km 552.5, a 1.5 km se toma la comarcal C-241 en dirección a Igualada hasta encontrar la B-213, después se debe seguir esta comarcal hasta el km 10 donde empieza la primera columna realizada. La segunda columna es continua a la primera (separadas por unos metros de cubierto) pero se han separado para facilitar su representación gráfica en las diferentes tablas y columnas. No obstante, la descripción se ha realizado de manera continua.

Figura 25.- Situación de las columnas del Coll de la Portella.

1.2 - Descripción de campo

A continuación se hace la descripción detallada de la serie del Coll de la Portella I (figura 26):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Margas con intercalaciones de areniscas, calizas y calcarenitas

- 23 m de margas grises poco compactas con gran cantidad de material terrígeno. Contienen pequeños ostreidos. Muestra: CP-50.

- 5 m de cubierto.

- 1.70 m de areniscas estrato y granocrecientes. La granulometría va de muy fina (0.063 mm) en la base a fina (0.125 mm) en el techo.

- 4 m de cubierto.

- 4.2 m de calizas finamente laminadas con mucho cuarzo y ausencia de fauna. También podemos observar una pequeña cantidad de pirita. Muestras: CP-51 a CP-53.

- 2 m de margas blancas poco compactas con mucho cuarzo y ausencia de fauna. Muestra: CP-54.

- 9 m de calcarenitas con pasadas de microconglomerados en la base. Se observan pectínidos, ostreidos y algunos foraminíferos (miliólidos, rotálidos, nummulítidos,...). Muestras: CP-55 a CP-65.

Tramo nº 2: Margas con intercalaciones calizas bioclásticas y bancos de Nummulites

- 2.5 m de margas grises compactas.

- 0.55 m de calizas compactas con gran cantidad de foraminíferos (miliólidos, rotálidos, *Orbitolites*,...). Muestras: CP-66 y CP-67.

- 2 m de margas grises compactas.

- 0.80 m de calizas compactas con gran cantidad de foraminíferos (miliólidos, rotálidos, *Orbitolites*,...) y ostreidos. Muestras: CP-68 y CP-69.

- 1.5 m de margas grises compactas con foraminíferos (rotálidos y nummulítidos) y gasterópodos. Muestras: CP-70 y CP-71.

- 2 m cubiertos.

- 0.50 m de margas grises compactas con pocos foraminíferos, pero con macrofauna (gasterópodos, asteroideos, ostreidos, equinodermos y lamelibranquios). Muestra: CP-72.

- 3 m cubiertos.

- 0.50 m de margas grises compactas con pocos foraminíferos y macrofauna (briozoos, ostreidos, equinodermos y lamelibranquios). Muestra: CP-73.

- 3 m cubiertos (puente).

- 1.17 m de calizas con gran cantidad de foraminíferos (nummulítidos, alveolínidos, *Orbitolites*, miliólidos, rotálidos,...). Muestras: CP-74 y CP-75.

- 1.5 m de margas grises con foraminíferos (nummulítidos, rotálidos, ortofragminas,...) y macrofósiles (pectínidos, ostreidos y briozoos). Muestra: CP-76.

- 9 m de margocalizas con foraminíferos (alveolínidos, nummulítidos, rotálidos, ortofragminas,...) y macrofósiles (equinodermos, pectínidos, ostreidos y briozoos). Muestras: CP-77 a CP-86.

Figura 26.- Columna del Coll de la Portella I.

Tramo nº 3: Calizas organógenas

- 7 m de calizas nodulosas con foraminíferos (*Halkyardia*, bolivínidos, nummulítidos, textuláridos, miliólidos,...) y macrofósiles (corales, equinodermos, lamelibranquios y briozoos). Muestras: CP-87 a CP-94.

Tramo nº 4: Margas con intercalaciones bioclásticas de nummulítidos

- 1 m de margas con foraminíferos (nummulítidos, ortofragminas,...), briozoos y ostrácodos. Muestra: CP-95.

- 0.50 m de calizas con foraminíferos (bolivínidos, nummulítidos, textuláridos, rotálidos, miliólidos,...) y macrofósiles (equinodermos, lamelibranquios y briozoos). Muestras: CP-96 y CP-97.

- 0.50 m de margas con foraminíferos (nummulítidos, ortofragminas, rotálidos,...), briozoos y ostrácodos. Muestra: CP-98.

Techo: cubierto 10 m.

Entre el techo de la columna Coll de la Portella I y la base de Coll de la Portella II están estos 10 m de cubierto anteriormente citados.

A continuación se hace la descripción detallada de la serie del Coll de la Portella II (figura 27):

Yaciente: cubierto.

- 8.5 m de margas gris-azuladas poco compactas con intercalaciones de niveles margocalizos. Contienen abundantes macroforaminíferos, corales solitarios, gasterópodos, lamelibranquios y ostrácodos. Muestras: CP-100 y CP-101.

- 0.4 m de caliza bioclástica. Se observa gran cantidad de macroforaminíferos (nummulítidos y miliólidos). También podemos observar algunos fragmentos de equinodermos y lamelibranquios. Muestras: CP-102 y CP-103.

- 3 m de margas gris-azuladas poco compactas. Contienen abundantes macroforaminíferos, briozoos, equinodermos y braquiópodos. Muestra: CP-104.

- 1.4 m de calizas bioclásticas que pasan hacia el techo a calizas nodulosas. Se observa gran cantidad de macroforaminíferos (nummulítidos, assilinas y miliólidos). También podemos observar algunos fragmentos de equinodermos, briozoos y ostrácodos. Muestras: CP-105 a CP-108.

- 3 m cubiertos.

- 0.2 m de margas grises poco compactas que contienen macroforaminíferos (nummulítidos y assilinas), corales coloniales y lamelibranquios. Muestra: CP-109.

- 0.7 m de calizas con una gran diversidad de macroforaminíferos (rotálidos, textuláridos, nummulítidos, valvulínidos,...). También encontramos briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-110 y CP-111.

Tramo nº 5: Calizas organógenas con algunas intercalaciones de margas

- 5.35 m de calizas nodulosas con una gran diversidad de macroforaminíferos (nummulítidos, textuláridos, valvulínidos, rotálidos, miliólidos,...) y gran cantidad de corales. También encontramos briozoos, equinodermos, lamelibranquios y ostrácodos. Muestras: CP-112 a CP-116.

- 0.3 m de margas grises poco compactas.

- 0.3 m de calizas nodulosas con gran cantidad de corales coloniales y una relativa abundancia de macroforaminíferos. También encontramos briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-117 y CP-118.

- 0.8 m de margas poco compactas con muy poca cantidad de foraminíferos pero con una elevada cantidad de restos de equinodermos, ostreidos, braquiópodos, pectínidos, briozoos y ostrácodos. Muestra: CP-119.

- 9.5 m de calizas nodulosas. Se ha observado que los foraminíferos aumentan hacia la parte media y alta del nivel. Los corales coloniales y las algas se encuentran abundantemente en la base pero se siguen encontrando a lo largo del nivel. La distribución del resto de microfósiles no es regular. Muestras: CP-120 a CP-132.

- 1 m cubierto.

Tramo nº 6: Calizas organógenas

- 0.5 m calizas con diversidad de macroforaminíferos y poca cantidad de algas (con una elevada diversidad). También encontramos briozoos y equinodermos. Muestras: CP-133 y CP-134.

Figura 27.- Columna del Coll de la Portella II.

- 1.60 m margocalizas nodulosas con poca cantidad de macroforaminíferos, gran cantidad de corales coloniales, briozoos y algas. Muestra: CP-135.
- 0.95 m de calizas con diversidad de macroforaminíferos (con una elevada diversidad) y una gran cantidad de corales coloniales. Encontramos briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestra: CP-136.
- 2 m de calizas nodulosas con una gran diversidad de macroforaminíferos y algas (pero ambos en poca cantidad). Se observan restos de briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-137 y CP-138.
- 1.35 m de calizas bioclásticas con abundantes macroforaminíferos (nummulítidos y calcarínidos) y poca cantidad de algas, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-139 a CP-141.
- 3.4 m de margocalizas con muy poca cantidad de macroforaminíferos, algas, corales, lamelibranquios y briozoos. Muestras: CP-142 y CP-143.

Tramo nº 7: Margas con intercalaciones bioclásticas

- 0.78 m de calizas bioclásticas con gran cantidad de macroforaminíferos (nummulítidos y calcarínidos) y poca cantidad de algas, briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-144 a CP-147.

- 3.48 m de margas con gran cantidad de macroforaminíferos (nummulítidos y assilinas) y poca cantidad de algas, corales, briozoos y ostrácodos. Muestra: CP-148.
- 0.3 m de calizas bioclásticas con una gran diversidad de macroforaminíferos (pero en poca cantidad). También observamos algas, lamelibranquios, briozoos y equinodermos. Muestras: CP-149 y CP-150.
- 5.1 m marga poco compacta con abundantes macroforaminíferos (nummulítidos y assilinas) y en mucha menor cantidad briozoos, algas, corales solitarios, lamelibranquios y equinodermos. Muestra: CP-151.
- 0.4 m de calizas bioclásticas con gran abundancia de macroforaminíferos (calcarinas y nummulítidos) y una elevada diversidad de algas. También encontramos briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-152 y CP-153.
- 3.1 m de margocalizas nodulosas que pasan a techo a calizas nodulosas. Se encuentra poca cantidad de foraminíferos y algas (pero los dos con relativa diversidad). Observamos además: briozoos, corales, lamelibranquios y ostrácodos. Muestras: CP-154 y CP-155.
- 0.13 m calizas bioclásticas con gran abundancia de macroforaminíferos (calcarinas y nummulítidos) y una baja diversidad de algas. También encontramos briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestra: CP-156.
- 1.2 m cubiertos.
- 1 m calizas bioclásticas con gran abundancia de macroforaminíferos (calcarinas y nummulítidos) y una muy baja diversidad de algas. También encontramos briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-157 y CP-158.
- 10 m de margas grises poco compactas. Encontramos abundantes macroforaminíferos (nummulítidos y assilinas) y en mucha menor cantidad briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-159 y CP-160.

Tramo nº 8: Alternancia de margocalizas y calizas nodulosas

- 7 m de margocalizas nodulosas que pasan a techo a calizas nodulosas. Los macroforaminíferos y los corales coloniales son más abundantes en la base y en la parte media del nivel. Las algas son relativamente abundantes en la base y parte media, pero desaparecen en la parte superior del nivel. El resto de microfósiles abundan en la parte media del nivel y en la parte más superior. Muestras: CP-161 a CP-165.
- 0.2 m calizas con poca abundancia de macroforaminíferos, una gran diversidad de algas (pero en poca cantidad) y en menor abundancia briozoos, corales, equinodermos y lamelibranquios. Muestras: CP-166 y CP-167.
- 3.1 m margocalizas nodulosas con poca abundancia de macroforaminíferos, una gran diversidad de algas (pero en poca cantidad) y en menor abundancia briozoos, corales, equinodermos y lamelibranquios. Muestra: CP-168.
- 0.75 m calizas nodulosas con una relativa abundancia de macroforaminíferos y algas. También encontramos corales, briozoos, equinodermos y lamelibranquios. Muestra: CP-169.
- 4.7 m margocalizas nodulosas con una relativa abundancia de macroforaminíferos. También encontramos algas, briozoos, equinodermos y corales. Muestra: CP-170.
- 2.8 m de calizas nodulosas con una relativa diversidad de macroforaminíferos y algas. También encontramos briozoos, equinodermos, corales y ostrácodos. Se observa la presencia de un nivel canaliforme terrígeno. Muestras: CP-171 y CP-172.
- 1 m margocalizas nodulosas sin macroforaminíferos y una elevada diversidad de algas (pero en poca cantidad). También encontramos algunos fragmentos de briozoos y equinodermos. Muestra: CP-173.
- 2.1 m de calizas nodulosas con poca cantidad de macroforaminíferos, algas, briozoos y ostrácodos. Muestra: CP-174.
- 1.05 m de margocalizas nodulosas. Observamos la presencia de corales coloniales, de ostreidos y de abundante material terrígeno.
- 0.55 m calizas nodulosas con poca abundancia de macroforaminíferos. Encontramos una elevada presencia de algas, corales y briozoos. Y en menor cantidad de equinodermos y ostrácodos. Muestras: CP-175 y CP-176.

Tramo nº 9: Margas grises con niveles intercalados de calizas nodulosas

- 1.45 m de margas poco compactas con abundancia de macroforaminíferos, especialmente de nummulítidos. Encontramos en poca cantidad, restos de ostreidos, lamelibranquios, briozoos, equinodermos y asteroideos. Muestra: CP-177.

- 0.3 m de margocalizas nodulosas con gran cantidad de ostreidos y de macroforaminíferos, especialmente de nummulítidos. No se han encontrado restos de algas, pero si de briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-178 y CP-179.
- 2.80 m cubiertos.
- 0.20 m margas poco compactas con gran cantidad de macroforaminíferos y en menor cantidad ostreidos, lamelibranquios, equinodermos y briozoos. Muestra: CP-180.
- 0.95 m de calizas con gran diversidad de macroforaminíferos, especialmente de nummulítidos. No se han encontrado restos de algas, pero si de briozoos, lamelibranquios y equinodermos. Muestras: CP-181 y CP-182.
- 50 m cubiertos (puente).
- 1.3 m de margas poco compactas con gran abundancia de macroforaminíferos (assilinas y discociclinas). También encontramos briozoos, equinodermos, lamelibranquios y braquiópodos. Muestra: CP-183.
- 0.9 m de margocalizas nodulosas con gran cantidad de macroforaminíferos, especialmente discociclinas. También encontramos briozoos, equinodermos y lamelibranquios. Muestras: CP-184 y CP-185.
- 3.6 m de margas poco compactas con margocalizas nodulosas intercaladas. Se observa una gran abundancia de macroforaminíferos (assilinas y discociclinas). También encontramos briozoos, equinodermos, lamelibranquios y braquiópodos. Muestra: CP-186.
- 2.15 m de calizas nodulosas con una gran abundancia de macroforaminíferos (nummulítidos y discociclinas). También encontramos briozoos, equinodermos, lamelibranquios y braquiópodos. Muestras: CP-187 y CP-188.
- 0.8 m de margas poco compactas con abundancia de macroforaminíferos, concretamente nummulítidos. También encontramos briozoos, lamelibranquios, braquiópodos, ostreidos y ostrácodos. Muestra: CP-189.
- 2.25 m cubiertos.
- 0.74 m de margocalizas nodulosas con poca cantidad de macroforaminíferos y algas. También encontramos corales, briozoos y lamelibranquios. Muestras: CP-190 y CP-191.
- 1.7 m de margas gris-azuladas poco compactas.
- 0.42 m de margocalizas nodulosas con poca cantidad de macroforaminíferos y algas. También encontramos corales, briozoos, lamelibranquios y gasterópodos. Muestras: CP-192 y CP-193.
- 2.48 m de margocalizas nodulosas. Se encuentra mayor cantidad de macroforaminíferos en la parte inferior y superior del nivell. Solamente se encuentran corales en la parte inferior del nivel. La presencia de algas queda reducida a la parte media del nivel, siendo esta testimonial. La abundancia del resto de macrofósiles es muy pequeña en todo el nivel. Muestras: CP-194 y CP-195.
- 3.40 m de margas poco compactas con muy poca abundancia de macroforaminíferos. También encontramos ostreidos, briozoos, equinodermos y asteroideos. Muestra: CP-196.
- 4.15 m cubiertos.
- 3.20 m de margocalizas marrones con intercalaciones detríticas. Encontramos una relativa abundancia de macroforaminíferos en todo el nivel, pero en la parte superior disminuye la diversidad y aumenta espectacularmente la cantidad de discociclinas. En general no se encuentran algas (solo en una de las muestras y en muy poca cantidad). El resto de los macrofósiles que podemos encontrar son: lamelibranquios, equinodermos y briozoos. Los cuales no varían a lo largo del nivel. Muestras: CP-197 a CP-206.

Techo: cubierto, varias decenas de metros.

1.3 - Descripción de las muestras

En total se han recogido 156 muestras (24 incoherentes y 132 duras).

La repartición y abundancia relativa de la fauna encontrada en las muestras se da en las tablas 1 y 2.

Descripción de laboratorio :

CP-50 Marga poco compacta con ostreidos, ostrácodos y cuarzo. En la fracción del tamíz 0.125 mm. podemos observar pequeños foraminíferos pero en muy poca cantidad. La muestra contiene cuarzo.

CP-51 Marga-arenosa poco compacta con pocos ostreidos. En la muestra vemos restos de bioturbación y gran cantidad de cuarzo. En la fracción 0.125 mm. no se encuentra fauna alguna.

CP-52 "Grainstone" de lamelibranquios. La muestra contiene una gran cantidad de cuarzo y poca pirita. Es posible ver alguna estructura que recuerda a secciones de microforaminíferos uniseriados.

CP-53 "Packstone-Grainstone" sin restos de fauna. Es una arenisca con estratificación plano-paralela.

CP-54 Marga-arenosa poco compacta sin fauna. En la muestra vemos posibles restos de bioturbación y gran cantidad de cuarzo.

CP-55 "Packstone-Grainstone" con briozoos y placas de equinodermos. Vemos también foraminíferos bentónicos (rotálidos y miliólidos), gran cantidad de cuarzo y pirita en poca cantidad.

CP-56 "Packstone-Grainstone" de briozoos, lamelibranquios y placas y radiolas de equinodermos. Vemos también foraminíferos bentónicos (miliólidos) y gran cantidad de cuarzo.

CP-57 "Grainstone" de lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas), algas rodofíceas y briozoos. Observamos la presencia de foraminíferos bentónicos (rotálidos y miliólidos), bioturbación por anélidos y de cuarzo en gran cantidad.

CP-58 "Packstone" de lamelibranquios, briozoos, algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas) y gasterópodos. También se encuentran foraminíferos bentónicos (rotálidos, miliólidos y nummulítidos), cuarzo en gran cantidad y restos de pirita.

CP-59 "Grainstone" de equinodermos (placas y radiolas), algas rodofíceas, lamelibranquios y briozoos. También se encuentran foraminíferos bentónicos (rotálidos, miliólidos y nummulítidos) y cuarzo en gran cantidad.

CP-60 "Grainstone" de equinodermos (placas y radiolas), algas rodofíceas, lamelibranquios y briozoos. También se encuentran foraminíferos bentónicos (rotálidos y miliólidos) y cuarzo en gran cantidad.

CP-61 "Grainstone" de equinodermos (placas y radiolas), algas rodofíceas, lamelibranquios y briozoos. También se encuentran foraminíferos bentónicos (rotálidos, miliólidos y nummulítidos), bioturbaciones de anélidos y cuarzo en gran cantidad.

CP-62 "Packstone-Grainstone" de equinodermos (placas y radiolas), algas rodofíceas, lamelibranquios y briozoos. También se encuentran foraminíferos bentónicos (rotálidos, miliólidos y nummulítidos) y cuarzo.

CP-63 "Packstone-Grainstone" de equinodermos (placas y radiolas), algas rodofíceas, lamelibranquios y briozoos. Observamos la presencia de foraminíferos bentónicos (rotálidos y miliólidos) y gran cantidad de cuarzo y pirita.

CP-64 "Packstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios y briozoos. Observamos la presencia de foraminíferos bentónicos (rotálidos, miliólidos y nummulítidos) y gran cantidad de cuarzo y pirita.

CP-65 "Packstone-Wackestone" de briozoos, equinodermos (placas y radiolas), algas rodofíceas y lamelibranquios. Observamos la presencia de foraminíferos bentónicos (rotálidos, nummulítidos y miliólidos) y gran cantidad de cuarzo y pirita.

CP-66 "Wackestone" de lamelibranquios, briozoos, algas (dasicladáceas y rodofíceas) y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (rotálidos y miliólidos), bioturbación producida por la acción de anélidos y gran cantidad de pirita.

CP-67 "Wackestone" de lamelibranquios, briozoos, algas rodofíceas y espojas. También encontramos foraminíferos bentónicos (rotálidos y miliólidos), bioturbación producida por la acción de anélidos y gran cantidad de pirita.

CP-68 "Wackestone" de lamelibranquios, briozoos y algas rodofíceas. También observamos foraminíferos bentónicos (rotálidos, nummulítidos y miliólidos) gran cantidad de cuarzo y pirita.

CP-69 "Wackestone" de lamelibranquios, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y ostrácodos. Podemos encontrar también foraminíferos bentónicos (rotálidos y nummulítidos) gran cantidad de cuarzo y pirita.

CP-71 "Mudstone" de briozoos, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas). Encontramos foraminíferos bentónicos (rotálidos y nummulítidos), cuarzo y pirita en gran cantidad.

CP-72 Margocalcareas con lamelibranquios, ostreidos, equinodermos (placas y radiolas), briozoos, algas rodofíceas, ostrácodos, gasterópodos y asteroideos. También encontramos macroforaminíferos (nummulítidos, rotálidos y miliólidos). En la fracción de tamiz 0.125 mm. además encontramos cuarzo en poca cantidad.

CP-73 Marga con briozoos, ostreidos, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios, algas rodofíceas, ostrácodos y asteroideos. También encontramos macroforaminíferos (nummulítidos y rotálidos). En la fracción de tamiz 0.125 mm. además encontramos cuarzo en poca cantidad.

CP-74 "Wackestone" de equinodermos (placas y radiolas) y briozoos. Se observan en la lámina macroforaminíferos (nummulítidos, rotálidos y miliólidos).

CP-75 "Wackestone" de equinodermos (placas y radiolas). Se observan en la lámina macroforaminíferos (nummulítidos, rotálidos y miliólidos) y pirita en poca cantidad.

CP-76 Marga con briozoos, lamelibranquios, ostreidos, ostrácodos y espículas. Encontramos también macroforaminíferos (ortofragminas, nummulítidos y rotálidos).

CP-77 "Wackestone" de ostrácodos, radiolas de equinodermos, lamelibranquios y briozoos. Se observan en la lámina macroforaminíferos (nummulítidos, rotálidos y miliólidos).

CP-78 "Wackestone" de equinodermos (placas y radiolas) y briozoos. También encontramos macroforaminíferos (nummulítidos, rotálidos y miliólidos).

CP-79 "Wackestone" de briozoos, lamelibranquios, radiolas de equinodermos y algas rodofíceas. Se observan en la lámina macroforaminíferos (nummulítidos, rotálidos y miliólidos) y pirita en poca cantidad.

CP-80 "Wackestone" de lamelibranquios, radiolas de equinodermos y briozoos. También se observan en la lámina macroforaminíferos (nummulítidos, rotálidos, gypsínidos y miliólidos) y pirita en poca cantidad.

CP-81 "Wackestone" de lamelibranquios y briozoos. Se observan en la lámina macroforaminíferos (nummulítidos, gypsínidos, rotálidos y miliólidos) y pirita en abundante cantidad.

CP-82 "Wackestone" de briozoos. Podemos encontrar macroforaminíferos (nummulítidos y gypsínidos) y pirita en abundante cantidad.

CP-83 "Wackestone" de briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Se observan en la lámina macroforaminíferos (nummulítidos, bolivínidos y miliólidos) y pirita en abundante cantidad.

CP-84 "Wackestone" de briozoos, lamelibranquios y radiolas de equinodermos. También encontramos macroforaminíferos (gypsínidos, nummulítidos, rotálidos y miliólidos) y pirita.

CP-85 "Wackestone" de lamelibranquios, briozoos, equinodermos (radiolas y placas) y algas rodofíceas. Además se observan macroforaminíferos (gypsínidos, nummulítidos y miliólidos) y pirita.

CP-86 "Wackestone" de briozoos, lamelibranquios y placas de equinodermos. También encontramos macroforaminíferos (gypsínidos, nummulítidos y miliólidos) y gran cantidad de pirita.

CP-87 "Wackestone" de lamelibranquios, briozoos, ostrácodos, equinodermos (radiolas y placas), gasterópodos y algas rodofíceas. Además se observan macroforaminíferos (bolivínidos, nummulítidos y miliólidos).

CP-88 "Wackestone" de corales, lamelibranquios, briozoos, equinodermos (radiolas y placas), gasterópodos y algas (rodofíceas y dasicladáceas). Además se observan macroforaminíferos (textuláridos, gypsínidos y miliólidos), tubos producidos por la actividad de anélidos y pirita.

CP-89 "Wackestone" de corales y esponjas. También se observan macroforaminíferos (valvulínidos, textuláridos, gypsínidos y miliólidos), y tubos producidos por la actividad de anélidos.

CP-90 "Wackestone" de corales, briozoos, placas de equinodermos y algas (rodofíceas y dasicladáceas). Además se observan macroforaminíferos (textuláridos, valvulínidos y miliólidos).

CP-91 "Wackestone-Packstone" de lamelibranquios, briozoos, radiolas de equinodermos y algas (rodofíceas y dasicladáceas). Además se observan macroforaminíferos (textuláridos, gypsínidos, rotálidos, nummulítidos y miliólidos) y pirita.

CP-92 "Wackestone-Packstone" de lamelibranquios, briozoos, placas de equinodermos y algas (rodofíceas y dasicladáceas). También encontramos macroforaminíferos (textuláridos, valvulínidos, ortofragminas, gypsínidos y miliólidos) y pirita.

CP-93 "Wackestone" de lamelibranquios, briozoos y placas de equinodermos. También encontramos macroforaminíferos (ortofragminas, gypsínidos, assilinas y nummulítidos).

CP-94 "Wackestone" de briozoos, placas de equinodermos y algas rodofíceas. También encontramos macroforaminíferos (valvulínidos, ortofragminas, rotálidos y nummulítidos).

CP-95 Marga con ostrácodos y briozoos. También encontramos macroforaminíferos (nummulítidos y rotálidos), cuarzo y mica moscovita.

CP-96 "Packstone" de lamelibranquios y briozoos. Se encuentran macroforaminíferos (bolivínidos, nummulítidos, rotálidos y textuláridos).

CP-97 "Packstone" de lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas) y briozoos. Se encuentran macroforaminíferos (nummulítidos, ortofragminas y textuláridos) y pirita.

CP-98 Marga con briozoos, radiolas de equinodermos y ostrácodos. También observamos macroforaminíferos (nummulítidos, ortofragminas, rotálidos y miliólidos).

CP-100 Marga poco compacta con corales solitarios (*Cyclolittopsis patera*), gasterópodos, ostrácodos y lamelibranquios. Contiene también foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Nummulites*, miliólidos y valvulínidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. es abundante y contiene gran cantidad de fauna.

CP-101 Marga poco compacta con radiolas de equinodermos, ostrácodos y fragmentos de algas. Contiene también foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Nummulites* y miliólidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. es abundante y contiene una relativa abundancia de fauna.

CP-102 "Wackestone" de placas de equinodermos, lamelibranquios y gasterópodos. Contiene también foraminíferos bentónicos (*Asterigerina*, *Nummulites* y miliólidos). Litológicamente es necesario citar la presencia de cuarzo y la poca abundancia de pirita.

CP-103 "Wackestone" de lamelibranquios y equinodermos (radiolas y placas). Contiene también foraminíferos bentónicos (*Nummulites* y miliólidos). Litológicamente es necesario citar la presencia de cuarzo y la poca abundancia de pirita.

CP-104 Marga poco compacta con radiolas de equinodermos, briozoos, algas y braquiópodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Nummulites*, *Asterigerina*, *Anomalina* y miliólidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. es bastante abundante.

CP-105 "Packstone-Grainstone" de placas de equinodermos y briozoos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Nummulites* y miliólidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente es necesario citar la presencia de pirita y la poca abundancia de cuarzo.

CP-106 "Packstone-Grainstone" de placas de equinodermos y briozoos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina* y miliólidos). Litológicamente es necesario citar la presencia de pirita y de cuarzo.

CP-107 "Wackestone" de briozoos, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios, ostrácodos y espículas. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Nummulites*, y miliólidos). Litológicamente destacaremos la presencia, en muy poca cantidad, de glauconita, pirita y cuarzo.

CP-108 "Wackestone" de radiolas de equinodermos, ostrácodos y briozoos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina* y miliólidos). Litológicamente es necesario citar la presencia de pirita y de cuarzo (este, en poca cantidad).

CP-109 Marga gris poco compacta con corales solitarios, lamelibranquios y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Anomalina*, *Calcarina*, rotálidos, nodosáridos y miliólidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. es bastante abundante.

CP-110 "Packstone-Grainstone" de algas (dasicladáceas y rodofíceas), placas de equinodermos, lamelibranquios y briozoos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Calcarina*, *Clavulina*, "*Gypsina*", rotálidos, textularidos y miliólidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la poca abundancia de pirita.

CP-111 "Packstone-Grainstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, placas de equinodermos, ostrácodos, briozoos y gasterópodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Calcarina*, "*Gypsina*", rotálidos, textularidos y miliólidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. En la lámina podemos observar cuarzo en cantidades no destacables y pirita en poca cantidad.

CP-112 "Packstone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas) y briozoos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", *Valvulina*,

rotálidos, textularidos y miliólidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la poca abundancia de cuarzo.

CP-113 "Packstone" de lamelibranquios, briozoos, algas rodofíceas y equinodermos (placas y radiolas). También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", rotálidos, textularidos y miliólidos).

CP-114 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, radiolas de equinodermos, lamelibranquios y ostrácodos. Podemos observar la existencia de macroforaminíferos (miliólidos, heterohelícidos, textuláridos y rotálidos). La cantidad de cuarzo observada en la lámina es muy poca.

CP-115 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, radiolas equinodermos, algas dasicladáceas y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Valvulina*, textuláridos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la presencia cuarzo y la poca abundancia de pirita.

CP-116 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos y ostrácodos. Observamos la presencia de macroforaminíferos ("*Fabiania*", miliólidos y bolivínidos). La cantidad de cuarzo y pirita observada en la lámina es muy poca.

CP-117 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas). Observamos la presencia de macroforaminíferos ("*Fabiania*", miliólidos y bolivínidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. La cantidad de pirita observada en la lámina es muy poca.

CP-118 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, ostrácodos y equinodermos (placas y radiolas). Observamos la presencia de macroforaminíferos (*Calcarina* y miliólidos). La cantidad de pirita y de cuarzo observada en la lámina es muy poca.

CP-119 Marga gris poco compacta con equinodermos (placas y radiolas), decápodos, braquiópodos, briozoos, lamelibranquios y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites* y *Clavulina*). La fracción del tamíz 0.125 mm. es poco abundante.

CP-120 "Packstone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios, corales clonales y briozoos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", rotálidos, textularidos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la poca abundancia de cuarzo.

CP-121 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, algas dasicladáceas, lamelibranquios, ostrácodos y equinodermos (placas y radiolas). Observamos la presencia de macroforaminíferos ("*Gypsina*", miliólidos, textuláridos y rotálidos).

CP-122 "Packstone" de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", rotálidos, textularidos, bolivínidos y miliólidos).

CP-123 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, algas dasicladáceas, equinodermos (placas y radiolas), corales coloniales y lamelibranquios. Observamos la presencia de foraminíferos bentónicos ("*Fabiania*", bolivínidos, textuláridos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de cuarzo.

CP-124 "Packstone-Grainstone" de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", valvulínidos y rotálidos). Litológicamente destacaremos la poca abundancia de pirita.

CP-125 "Packstone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), briozoos, corales clonales y ostrácodos. Podemos observar foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", rotálidos, valvulínidos, textularidos y miliólidos).

CP-126 "Packstone" de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, equinodermos (placas y radiolas), corales coloniales y lamelibranquios. También encontramos foraminíferos bentónicos ("*Gypsina*", rotálidos, bolivínidos y miliólidos).

CP-127 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, algas dasicladáceas y radiolas de equinodermos. Observamos la presencia de macroforaminíferos ("*Gypsina*", miliólidos, textuláridos, valvulínidos y rotálidos). Litológicamente destacaremos la poca abundancia de pirita en la muestra

CP-128 "Packstone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), briozoos y lamelibranquios. Podemos observar abundantes foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", rotálidos, textularidos y miliólidos).

CP-129 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. Podemos observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, "*Gypsina*", valvulínidos, rotálidos, textularidos y miliólidos).

CP-130 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, placas de equinodermos y lamelibranquios. Podemos observar foraminíferos bentónicos en abundancia (*Nummulites*, "*Gypsina*", "*Fabiania*", valvulínidos, textularidos y miliólidos).

CP-131 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, placas de equinodermos y lamelibranquios. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", textularidos y miliólidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la poca presencia de cuarzo y de pirita.

CP-132 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, placas de equinodermos, corales coloniales y esponjas. Observamos también la presencia de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", *Assilina*, *Discocyclina* y miliólidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita.

CP-133 "Wackestone-Packstone" de algas rodofíceas, briozoos y placas de equinodermos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Fabiania*", rotálidos, textularidos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita.

CP-134 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos y placas de equinodermos. También observamos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Fabiania*", rotálidos y textularidos).

CP-135 "Framestone" de corales coloniales, algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos y lamelibranquios. Observamos la presencia de macroforaminíferos ("*Gypsina*" y miliólidos).

CP-136 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas). Observamos una alta diversidad de macroforaminíferos (*Gyroidinella*, *Asterigerina*, "*Fabiania*", miliólidos, valvulínidos y rotálidos).

CP-137 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. Podemos observar foraminíferos bentónicos en abundancia (*Nummulites*, "*Gypsina*", "*Fabiania*", *Haddonia*, valvulínidos y rotálidos). Litológicamente destacaremos la reducida cantidad pirita en la lámina.

CP-138 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios y algas dasicladáceas. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", "*Fabiania*", *Haddonia*, miliólidos y rotálidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita en la lámina.

CP-139 "Grainstone" de algas rodofíceas, radiolas de equinodermos y lamelibranquios. Encontramos foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Calcarina*, "*Gypsina*" y rotálidos).

CP-140 "Grainstone" de briozoos y placas de equinodermos. Encontramos foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Calcarina*, bolivínidos y rotálidos).

CP-141 "Grainstone" de briozoos y placas de equinodermos. Se observan foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Calcarina*, textularidos y rotálidos).

CP-142 "Mudstone" de placas de equinodermos, ostrácodos y lamelibranquios. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites* y *Calcarina*). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita y cuarzo.

CP-143 "Mudstone" de algas rodofíceas, briozoos, ostrácodos y lamelibranquios. También encontramos foraminíferos bentónicos pero en muy poca cantidad (miliólidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de cuarzo que se observa en la lámina.

CP-144 "Grainstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, briozoos y equinodermos (placas y radiolas). También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Calcarina*, miliólidos, textularidos y rotálidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita en la lámina.

CP-145 "Grainstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, briozoos y placas de equinodermos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Calcarina*, miliólidos y textularidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita en la lámina.

CP-146 "Grainstone" de algas rodofíceas y equinodermos (placas y radiolas). También se observan foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Calcarina* y textularidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita en la lámina.

CP-147 Marga gris poco compacta con solo macroforaminíferos. Los macroforaminíferos encontrados pertenecen todos al género *Nummulites*. En la fracción del

tamíz 0.125 mm. podemos encontrar mucho cuarzo pero ningun tipo de fauna acompañante.

CP-148 Marga gris poco compacta con corales solitarios, lamelibranquios, briozoos, algas rodofíceas, placas de equinodermos y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, *Anomalina*, *Calcarina* y rotálidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. es bastante abundante.

CP-149 "Wackestone-Packstone" de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. Se observa una gran diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, rotálidos, bolivínidos, textularidos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo que se encuentra en la lámina.

CP-150 "Wackestone" de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Observamos gran diversidad de foraminíferos (*Nummulites*, *Calcarina*, rotálidos, bolivínidos, textularidos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo que se encuentra en la lámina.

CP-151 Marga gris-azulada poco compacta con briozoos, ostrácodos, placas de equinodermos y espículas. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina* y *Calcarina*). La fracción del tamíz 0.125 mm. es poco abundante en fauna.

CP-152 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos y placas de equinodermos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Calcarina*, *Discocyclus*, textularidos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita en la lámina.

CP-153 "Grainstone" de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios y radiolas de equinodermos. Podemos observar la existencia de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Calcarina*, miliólidos y textularidos). Litológicamente destacaremos la elevada presencia de pirita en la lámina.

CP-154 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos y ostrácodos. Observamos una elevada diversidad de macroforaminíferos ("*Fabiania*", miliólidos, heterohelícidos y bolivínidos).

CP-155 "Wackestone-Packstone" de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, lamelibranquios, ostrácodos y equinodermos (placas y radiolas). Se observa una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos ("*Fabiania*", "*Gypsina*", rotálidos, bolivínidos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita y de cuarzo que se encuentra en la lámina.

CP-156 "Packstone-Grainstone" de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. También encontramos gran cantidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Calcarina*, *Discocyclus* y rotálidos). Litológicamente destacaremos la elevada abundancia de pirita.

CP-157 "Wackestone-Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. Observamos una gran cantidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Calcarina*, miliólidos y textularidos). Litológicamente destacaremos la poca abundancia de pirita en la lámina.

CP-158 "Wackestone-Packstone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas) y briozoos. También encontramos gran cantidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Calcarina*, "*Gypsina*" y textularidos). Litológicamente destacaremos la elevada presencia de pirita y la poca abundancia de cuarzo en la lámina.

CP-159 Marga gris-azulada poco compacta con briozoos, placas de equinodermos y espículas. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, miliólidos y textularidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. es relativamente abundante en fauna.

CP-160 Marga gris-azulada poco compacta con briozoos, placas de equinodermos y algas rodofíceas. Se pueden observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus* y textularidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. no es muy abundante en fauna.

CP-161 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos y ostrácodos. Observamos una relativa diversidad de macroforaminíferos (miliólidos, rotálidos y bolivínidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita en la lámina.

CP-162 "Wackestone-Packstone" de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas), corales coloniales y esponjas. Se observa una baja diversidad y cantidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Asterigerina* y miliólidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos.

CP-163 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos, algas dasicladáceas, ostrácodos y esponjas. Observamos una elevada diversidad de macroforaminíferos ("*Fabiania*", *Haddonina*, miliólidos y rotálidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita en la lámina.

CP-164 "Wackestone" de esponjas, algas dasicladáceas, briozoos y placas de equinodermos. Se observan foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Fabiania*" y *Asterigerina*). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo y la poca cantidad de pirita que se encuentra en la lámina.

CP-165 "Mudstone-Wackestone" de algas dasicladáceas, ostrácodos, lamelibranquios, corales coloniales, algas rodofíceas, placas de equinodermos y briozoos. Encontramos foraminíferos bentónicos pero en muy poca cantidad (miliólidos y biseriados).

CP-166 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, algas dasicladáceas, radiolas de equinodermos, lamelibranquios, corales coloniales y esponjas. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Fabiania*", *Asterigerina* y miliólidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita y cuarzo en la lámina.

CP-167 "Packstone" de algas rodofíceas, esponjas, briozoos, algas dasicladáceas, corales coloniales y equinodermos (placas y radiolas). Se observan foraminíferos bentónicos (*Asterigerina*, bolivínidos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la poca cantidad de pirita y de cuarzo que se encuentra en la lámina.

CP-168 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, algas dasicladáceas, corales coloniales, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. Se observan foraminíferos bentónicos en poca cantidad (*Haddonina*, *Nummulites* y miliólidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la elevada cantidad de pirita que se encuentra en la lámina.

CP-169 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales coloniales, briozoos, algas dasicladáceas, radiolas de equinodermos y lamelibranquios. Se observa una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Haddonina*, "*Gypsina*", rotálidos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo y la poca cantidad de pirita que se encuentra en la lámina.

CP-170 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, corales coloniales, algas dasicladáceas, equinodermos (placas y radiolas) y esponjas. Se observa una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Asterigerina*, rotálidos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo y la poca cantidad de pirita que se encuentra en la lámina.

CP-171 "Framestone" de algas dasicladáceas, corales coloniales, esponjas, algas rodofíceas, equinodermos (radiolas y placas), ostrácodos y briozoos. Observamos una relativa diversidad de macroforaminíferos ("*Fabiania*", "*Gypsina*", bolivínidos, miliólidos y rotálidos). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo y la poca cantidad de pirita.

CP-172 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, algas dasicladáceas, y equinodermos (placas y radiolas). También se observan foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, rotálidos y miliólidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo y pirita en poca cantidad.

CP-173 "Mudstone" de briozoos y equinodermos (radiolas y placas). También encontramos foraminíferos pero en muy poca cantidad (heterohelícidos).

CP-174 "Mudstone-Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos pero en muy poca cantidad ("*Fabiania*", heterohelícidos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo.

CP-175 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, algas dasicladáceas, briozoos, equinodermos (radiolas y placas) y ostrácodos. Observamos una baja diversidad de macroforaminíferos (*Haddonina*, "*Gypsina*", miliólidos y rotálidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo.

CP-176 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, algas dasicladáceas, briozoos, placas de equinodermos y gasterópodos. Observamos una relativa diversidad de macroforaminíferos (*Haddonina*, "*Gypsina*", miliólidos y rotálidos). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo.

CP-177 Marga gris-azulada poco compacta con ostreidos, briozoos, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios, algas rodofíceas, ostrácodos y fragmentos de asteroideos. Se pueden observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Assilina*, *Anomalina*, *Clavulina* y valvulínidos). La fracción del tamiz 0.125 mm. no es muy abundante en fauna.

CP-178 "Wackestone" de lamelibranquios, briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Se observa una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, textuláridos, rotálidos y miliólidos). Litológicamente citaremos la elevada presencia de pirita que se encuentra en la muestra.

CP-179 "Wackestone" de briozoos, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas). Se observa una elevada diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, "*Gypsina*", valvulínidos, bolivínidos, textuláridos, rotálidos y miliólidos). Litológicamente citaremos la poca cantidad de cuarzo y de pirita que se encuentra en la muestra.

CP-180 Marga gris-azulada poco compacta con ostreidos, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y ostrácodos. Se pueden observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, *Anomalina* y bolivínidos). La fracción del tamiz 0.125 mm. es muy abundante en fauna.

CP-181 "Wackestone-Packstone" de briozoos, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas). Se pueden observar foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la poca cantidad de cuarzo y de pirita que se encuentra en la muestra.

CP-182 "Wackestone-Packstone" de briozoos, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas). Se encuentra una elevada diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Discocyclus*, *Assilina*, textuláridos, heterohelícidos y valvulínidos). Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo y la poca cantidad de pirita que se encuentra en la muestra.

CP-183 Marga gris-azulada poco compacta con briozoos, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios y braquiópodos. Se pueden observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, *Anomalina*, textuláridos y bolivínidos). La fracción del tamiz 0.125 mm. no es muy abundante en fauna.

CP-184 "Wackestone" de briozoos, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas). Se encuentra una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Discocyclus*, *Assilina* y textuláridos). Litológicamente citaremos la poca cantidad de pirita que se encuentra en la muestra.

CP-185 "Wackestone" de briozoos y radiolas de equinodermos. Se encuentra una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Discocyclus*, *Assilina*, y textuláridos). Litológicamente citaremos la poca cantidad de pirita y cuarzo que se encuentra en la muestra.

CP-186 Marga gris poco compacta con briozoos, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios y ostrácodos. Se pueden observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, textuláridos y bolivínidos). La fracción del tamiz 0.125 mm. es muy abundante en fauna.

CP-187 "Wackestone-Packstone" de briozoos, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas). Se encuentra una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Discocyclus*, *Assilina*, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo y la elevada cantidad de pirita que se encuentra en la muestra.

CP-188 "Wackestone-Packstone" de briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos y algas rodofíceas. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Discocyclus*, *Assilina* y textuláridos). Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo y la elevada cantidad de pirita que se encuentra en la muestra.

CP-189 Marga gris poco compacta con briozoos, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas), ostreidos, braquiópodos y ostrácodos. Se pueden observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, textuláridos, miliólidos y bolivínidos). La fracción del tamiz 0.125 mm. es muy abundante en fauna.

CP-190 "Framestone" de corales coloniales, briozoos y algas (rodofíceas y dasicladáceas). También se encuentran macroforaminíferos (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, textuláridos y miliólidos). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo y la elevada cantidad de pirita existente en la lámina.

CP-191 "Framestone" de corales coloniales, algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, radiolas de equinodermos y lamelibranquios. También se encuentran foraminíferos bentónicos en poca cantidad y diversidad. Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpulidos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la elevada cantidad de cuarzo existente en la lámina.

CP-192 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, placas de equinodermos y lamelibranquios. También observamos foraminíferos bentónicos en poca cantidad y diversidad (*Nummulites*, miliólidos y bolivínidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de cuarzo y la elevada cantidad de pirita existente en la lámina.

CP-193 "Framestone" algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas) y gasterópodos. También se encuentran foraminíferos bentónicos en muy poca cantidad y diversidad (miliólidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de cuarzo y la elevada cantidad de pirita existente en la lámina.

CP-194 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales coloniales, briozoos y placas de equinodermos. Se encuentra una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, ortophragminas, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo.

CP-195 "Mudstone" de algas rodofíceas y radiolas de equinodermos. Se encuentran muy poca diversidad de foraminíferos bentónicos (bolivínidos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de pirita y la gran cantidad de cuarzo existente en la lámina.

CP-196 Marga gris poco compacta con briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Se pueden observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, *Anomalina*, textuláridos y bolivínidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. es bastante abundante en fauna.

CP-197 "Mudstone-Wackestone" de lamelibranquios. Se encuentra una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, ortophragminas, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de pirita y la elevada cantidad de cuarzo existente en la lámina.

CP-198 "Mudstone-Wackestone" de lamelibranquios, briozoos y placas de equinodermos. Se observa una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, ortophragminas, heterohelícidos, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo y pirita.

CP-199 "Mudstone-Wackestone" de lamelibranquios, briozoos y radiolas de equinodermos. También encontramos una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, ortophragminas, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de cuarzo y la poca cantidad de pirita existente en la lámina.

CP-200 "Wackestone" de briozoos y placas de equinodermos. Se encuentra una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la elevada presencia de pirita y la gran cantidad de cuarzo existente en la lámina.

CP-201 "Mudstone-Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Se encuentra una elevada diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, heterohelícidos, textuláridos, bolivínidos y miliólidos). Litológicamente citaremos la elevada presencia de pirita y la gran cantidad de cuarzo existente en la lámina.

CP-202 "Wackestone" de lamelibranquios, radiolas de equinodermos, briozoos y gasterópodos. Se encuentra una relativa diversidad de foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, heterohelícidos, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la elevada presencia de pirita y la gran cantidad de cuarzo existente en la lámina.

CP-203 "Wackestone-Packstone" de briozoos y equinodermos (placas y radiolas). También encontramos foraminíferos bentónicos (*Discocyclus*, *Nummulites*, *Assilina*, textuláridos y miliólidos). Litológicamente citaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo existente en la lámina.

CP-204 "Wackestone-Packstone" de briozoos, lamelibranquios y radiolas de equinodermos. También observamos foraminíferos bentónicos (*Discocyclus*, *Assilina*, *Nummulites* y textuláridos). Litológicamente citaremos la presencia de pirita en la lámina.

CP-205 "Wackestone-Packstone" de briozoos, lamelibranquios y equinodermos (radiolas y placas). También observamos foraminíferos bentónicos (*Discocyclus*, *Assilina*, *Nummulites* y textuláridos). Litológicamente citaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo existente en la lámina.

CP-206 Marga gris poco compacta con briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Se pueden observar foraminíferos bentónicos en gran cantidad (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclus*, *Anomalina*, textuláridos y bolivínidos). La fracción del tamíz 0.125 mm. es muy abundante en fauna.

1.4 - Contenido faunístico

En las tablas 1 (Coll de la Portella I) y 2 (Coll de la Portella II) podemos ver el contenido en foraminíferos y del resto de los organismos encontrados en las muestras recogidas del Coll de la Portella.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 1.- Columna estratigráfica del Coll de la Portella I con el contenido fósil.

Tabla 2.- Columna estratigráfica del Coll de la Portella II con el contenido fósil.

2 - COLUMNAS DEL PUIG AGUILERA

Situación

Las columnas están situadas dentro del municipio de Òdena, concretamente en la ladera oeste de Puig Aguilera, situado a 2.5 km al este de Òdena, tiene una altura de 626 m. Las coordenadas UTM las podemos ver en la figura 24.

Para llegar al lugar donde se han realizado las columnas es necesario seguir el camino siguiente: desde la N-II (dirección Lleida) en el km 559 se conecta fácilmente con la carretera comarcal C-241, de la cual en el km 2.5 sale un camino que nos llevara a la base del Puig Aguilera.

Figura 28.- Vista de la ladera oeste del Puig Aguilera con la situación de las columnas estratigráficas.

2.1 - COLUMNA A

2.1.1 - Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna A del Puig Aguilera (figura 29):

Yaciente: margas gris-azuladas con ortofragminas.

Tramo nº 1: Margas con niveles arenosos y calizas organógenas

-3.2 m de margas poco compactas que contienen gran abundancia de foraminíferos (operculinas, assilinas, ortofragminas, *Nummulites* y foraminíferos planctónicos). También contienen pequeños gasterópodos, radiolas de equinodermos, lamelibranquios, briozoos y ostrácodos. Muestras: PA-100 y PA-101.

-0.3 m de areniscas de grano medio, laminación planoparalela y con gran cantidad de cuarzo.

-0.2 m de arcillas amarillentas.

-0.1 m de areniscas de grano medio, en las cuales no se observa laminación.

-0.2 m de margas amarillentas que contienen gran abundancia de foraminíferos (operculinas, assilinas, ortofragminas, *Nummulites* y miliólidos). También contienen lamelibranquios, fragmentos de ostreidos, radiolas de equinodermos y gasterópodos. Muestra: PA-102.

-0.5 m cubierto por derrubios.

-1.6 m de margas gris-azuladas poco compactas y escasa fauna.

-0.05 m de areniscas de grano muy fino con estructuras sedimentarias en el techo.

-0.5 m de margas amarillentas en las que se observan concreciones calcáreas irregulares y aisladas.

-1.9 m cubierto por derrubio.

-1 m de margas gris-azuladas con foraminíferos (ortofragminas, operculinas, assilinas, *Nummulites*, miliólidos, textuláridos y foraminíferos planctónicos). También se encuentran gasterópodos, briozoos, ostrácodos y equinodermos (placas y radiolas). Muestra: PA-103.

-0.07 m de areniscas de grano fino con pequeños niveles discontinuos de microconglomerados. No se observa ningún tipo de laminación.

- 0.1 m margas gris-azuladas poco compactas.

-0.05 m areniscas de grano fino.

-0.3 m de margas grises con poca fauna.

-0.17 m de areniscas granocrecientes, de grano muy fino a medio con *parting lineation* en el techo.

-0.2 m margas grises con poca fauna.

-0.15 m de areniscas granocrecientes de grano fino a medio.

-0.8 m margas gris-azuladas con foraminíferos (assilinas, ortofragminas, textuláridos, assilinas, miliólidos y foraminíferos planctónicos). También se encuentran corales, lamelibranquios, gasterópodos y briozoos. Muestra: PA-104.

-6 m cubierto por derrubios.

-0.5 m margas grises con foraminíferos (assilinas, ortofragminas, textuláridos, miliólidos y foraminíferos planctónicos). También se encuentran algas, lamelibranquios, gasterópodos y briozoos. Muestra: PA-105.

-0.18 m de calizas nodulosas con miliólidos, foraminíferos uniseriados y biseriados. Además, encontramos algas rodofíceas, briozoos, corales y ostrácodos. Muestra: PA-106.

- 0.2 m margas gris-azuladas poco compactas.
- 0.15 m de calizas nodulosas con miliólidos, pequeños foraminíferos uniseriados y planispirales. También se encuentran algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, ostrácodos y corales. Muestra: PA-107.
- 0.2 m margas gris-azuladas poco compactas.
- 0.1 m de calizas nodulosas.
- 0.2 m margas gris poco compactas.
- 1.4 m de caliza con foraminíferos, corales, briozoos, ostrácodos, algas (rodofíceas y dasicladáceas) y lamelibranquios. Muestras: PA-108 a PA-110.
- 0.5 m margas gris-azuladas poco compactas.
- 0.3 m de calizas nodulosas. Este nivel no tiene continuidad lateral.
- 0.8 m de margas grises.
- 0.3 m de calizas con foraminíferos (miliólidos, *Nummulites*, pequeños foraminíferos bentónicos biseriados y foraminíferos planctónicos), corales, algas (dasicladáceas y rodofíceas), briozoos, ostrácodos y lamelibranquios. Muestra: PA-111.
- 0.4 m de margas gris-azuladas donde se han encontrado abundantes foraminíferos (assilinas, ortofragminas, *Nummulites*, textuláridos y foraminíferos planctónicos), gasterópodos, algas, lamelibranquios, corales solitarios, concretamente ciclorales, coloniales masivos, briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Muestra: PA-112.
- 0.3 m de arenisca de grano medio. En este nivel no se observa laminación.
- 1.4 m de margas gris-azuladas que contienen foraminíferos (assilinas, ortofragminas, *Nummulites*, miliólidos y textuláridos), algas rodofíceas y briozoos. Muestra: PA-113.
- 6 m cubierto por derrubios.
- 0.1 m de margas grises.
- 0.1 m de calizas nodulosas.
- 0.1 m de margas grises.
- 0.1 m de calizas nodulosas con foraminíferos (rotálidos, miliólidos, pequeños foraminíferos (biseriados y planispirales) y foraminíferos planctónicos), algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, ostrácodos y corales. Muestra: PA-114.
- 0.1 m de margas gris-azuladas.
- 0.1 m de calizas nodulosas.
- 0.1 m de margas grises.
- 1.9 m cubierto por derrubios.

Tramo nº 2: Calizas nodulosas

-4.5 m de calizas nodulosas donde se han encontrado macroforaminíferos (heterosteginas, ortofragminas, *Nummulites*, miliólidos, rotálidos y pequeños foraminíferos (uniseriados, biseriados y planispirales)), algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, lamelibranquios sin determinar y algunos ostreidos, ostrácodos, equinodermos (placas y radiolas) y corales (muy abundantes en todo el nivel). Muestras: PA-115 a PA-116'.

Tramo nº 3: Margas con pequeños niveles de calizas organógenas

- 0.4 m de margas grises poco compactas.
- 0.1 m de calizas.
- 0.1 m de margas gris-azuladas.
- 0.1 m de calizas nodulosas.
- 0.5 m de margas gris-azuladas con foraminíferos (assilinas, heterosteginas, ortofragminas, *Nummulites*, pellatispiras, biplanispiras y foraminíferos planctónicos), corales, lamelibranquios, algas, braquiópodos y briozoos. Muestra: PA117.
- 0.1 m de calizas nodulosas que no tienen continuidad lateral.
- 0.4 m de margas gris-azuladas poco compactas.

Figura 29.- Columna estratigráfica A del Puig Aguilera.

- 4.2 m cubierto por derrubios.
- 0.3 m de margas grises.
- 0.1 m de calizas.
- 0.1 m de margas gris-azuladas donde se encuentran foraminíferos (assilinas, ortofragminas, miliólidos y foraminíferos planctónicos), briozoos, lamelibranquios, ostreidos y braquiópodos. Muestra: PA-118.
- 0.2 m de calizas nodulosas.
- 0.2 m de margas gris-azuladas.
- 0.1 m de calizas nodulosas.
- 0.5 m de margas gris-azuladas con foraminíferos (assilinas, ortofragminas, *Nummulites*, textuláridos y foraminíferos planctónicos), ostreidos, braquiópodos, briozoos y lamelibranquios. Muestra: PA-119.
- 1.6 m de calizas nodulosas que contienen foraminíferos (heterosteginas, assilinas, ortofragminas, *Nummulites* y pequeños biseriados, uniseriados y planispirales), lamelibranquios y especialmente ostreidos. En este nivel se encuentran bastantes granos de cuarzo. Muestra: PA-120.
- 0.2 m de margas gris-azuladas.

-0.2 m de calizas, que contienen ostreidos, lamelibránquios litófagos y *Spondylus* sp.
Muestra: PA-120'.

-0.2 m de margas grises.

-0.7 m de calizas nodulosas donde se encuentran foraminíferos (assilinas), corales y ostreidos. Muestra: PA-121.

-1 m de margas gris-azuladas con intercalaciones de niveles calcáreos. Se encuentran foraminíferos (assilinas, ortofragminas, *Nummulites*, textuláridos, bolivínidos, miliólidos y abundantes foraminíferos planctónicos), ostreidos, corales, briozoos, ostrácodos y radiolas de equinodermos. Muestra: 122.

-0.3 m de calizas con foraminíferos (assilinas, rotálidos, ortofragminas, miliólidos, pequeños foraminíferos (uniseriados y planispirales) y foraminíferos incrustantes), algas rodofíceas, briozoos, ostreidos, placas de equinodermos, ostrácodos, lamelibranquios y corales. Muestra: PA-123.

-0.3 m de gris-azuladas.

-0.2 m de calizas que contienen foraminíferos (ortofragminas, *Nummulites*, miliólidos, pequeños foraminíferos biseriados y foraminíferos planctónicos), algas rodofíceas, lamelibranquios y briozoos. Muestra: PA- 124.

-0.2 m de margas grises.

-1 m cubierto por derrubios.

-1.3 m de margas amarillentas con intercalaciones de niveles calcáreos y concreciones calcáreas de morfología irregular. Los niveles calcáreos contienen miliólidos y gran cantidad de cuarzo. Muestras: PA-125 y PA-126.

Techo: cubierto.

2.1.2 - Descripción de las muestras

En total se han recogido muestras 29 (12 incoherentes y 17duras).

Descripción de laboratorio :

PA-100 Marga poco compacta con gasterópodos, púas de equinodermos, lamelibranquios, briozoos y algas. Contiene también foraminíferos bentónicos (*Operculina*, *Discocyclina*, *Assilina*, *Nummulites*, nodosáridos, *Asterocyclina*, pequeños foraminíferos planispirales y uniseriados) y ostrácodos. La fracción del tamíz 0.125 mm es bastante abundante.

PA-101 Marga poco compacta con púas de equinodermos, lamelibranquios, briozoos, algas y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Operculina*, *assilina*, *Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Nummulites*, nodosáridos, *Heterolepa*?, miliólidos, pequeños biseriados y uniseriados). La fracción del tamíz 0.125 mm es bastante abundante localizandose foraminíferos planctónicos (*Globigerina* spp.).

PA-102 Marga poco compacta con briozoos, gasterópodos, lamelibranquios (pectínidos y ostreidos), púas y placas de equinodermo (*Cidaris* sp.) y ostrácodos. Encontramos también foraminíferos bentónicos (*Operculina*, *Discocyclina*, *Assilina*, *Nummulites*, *Asterocyclina*, nodosáridos, miliólidos, textularidos y pequeños uniseriados). La fracción del tamíz 0.125 mm es poco abundante.

PA-103 Marga poco compacta con gasterópodos, briozoos, ostrácodos y equinodermos (placas y púas). Contiene también foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Discocyclina*, *Nummulites*, miliólidos, textuláridos y *Cibicides*?). La fracción del tamíz 0.125 mm es bastante abundante.

PA-104 Marga poco compacta con gasterópodos, briozoos, ostrácodos, equinodermos (placas de *Cidaris*? sp.) y algas. Encontramos también foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Discocyclina*, *Nummulites*, miliólidos y textuláridos). La fracción del tamíz 0.125 mm es poco abundante. Esta muestra contiene algunos nódulos de óxidos de hierro, granos de glauconita y una elevada cantidad de concreciones calcáreas.

PA-105 Marga poco compacta con gasterópodos, briozoos, ostrácodos, algas, corales y lamelibranquios (pectínidos). Contiene también foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Discocyclina*,

Nummulites, *Asterocyclina*, *Heterostegina*, miliólidos y textuláridos). La fracción del tamíz 0.125 mm es muy abundante y contiene gran cantidad de fauna.

PA-106 "Floatstone" de corales, briozoos y algas rodofíceas. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo biloculoide, triloculoide, quinqueloculoide y pequeños hialinos uniseriados y biseriados (bolivínidos?)), foraminíferos planctónicos y ostrácodos. Algunos foraminíferos están rellenos de pirita.

PA-107 "Floatstone" de corales (*Porites?* sp.), briozoos, algas rodofíceas y dasicladáceas. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo biloculoide, triloculoide, uniseriados aglutinados y planispirales hialinos) y ostrácodos.

PA-108 "Floatstone" de corales, briozoos y algas rodofíceas. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide, biseriados) y planispirales) y ostrácodos. Algunos foraminíferos están rellenos de pirita, pero en poca cantidad.

PA-109 "Rudstone" de corales (*Porites?* sp.), briozoos, lamelibranquios y gasterópodos. Encontramos foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide, quinqueloculoide), peneróplidos y rotálidos), ostrácodos y algas (rodofíceas y dasicladáceas). También contiene granos de cuarzo y pirita, en poca cantidad.

PA-110 Varios ejemplares de corales coloniales.

PA-111 "Rudstone" de corales, lamelibranquios, briozoos y gasterópodos. Contiene foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, miliólidos, foraminíferos conicoformes y planispirales), ostrácodos y algas (rodofíceas y dasicladáceas). Se encuentra también granos de cuarzo y pirita en gran cantidad.

PA-112 Marga poco compacta con gasterópodos, lamelibranquios, corales (solitarios (ciclocorales) y coloniales), equinodermos (placas y púas), briozoos y ostrácodos. Contiene foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Heterostegina*, *Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Nummulites* y textuláridos). La fracción del tamíz 0.125 mm es muy abundante, localizándose foraminíferos bentónicos de pequeño tamaño y foraminíferos planctónicos.

PA-113 Marga poco compacta con briozoos y ostrácodos. Encontramos también foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Heterostegina*, *Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Nummulites*, textuláridos y miliólidos). La fracción del tamíz 0.125 mm es abundante localizándose foraminíferos bentónicos de pequeño tamaño y foraminíferos planctónicos.

PA-114 "Mudstone". Podemos encontrar corales, ostrácodos, lamelibranquios, briozoos, algas rodofíceas, foraminíferos bentónicos (*Triloculina* y rotálidos) y foraminíferos planctónicos, muy poco abundantes. Contiene pirita en poca cantidad.

PA-115 "Rudstone" de corales, equinodermos, gasterópodos, lamelibranquios y algas dasicladáceas. Contiene foraminíferos bentónicos (*Discocyclina*, *Nummulites*, *Heterostegina*, *Quinqueloculina*, rotálidos, pequeños foraminíferos uniseriados, biseriados y planispirales). También encontramos granos de cuarzo y pirita en poca cantidad.

PA-116 "Floatstone" de lamelibranquios, briozoos y algas rodofíceas. Encontramos foraminíferos bentónicos (*Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Heterostegina* y *Nummulites*) y ostrácodos. También contiene granos de cuarzo y pirita, los dos en poca cantidad.

PA-116' Varios ejemplares de corales coloniales.

PA-117 Marga poco cohesiva con briozoos, braquiópodos, lamelibranquios (pectínidos) y algas. Contiene foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Heterostegina*, *Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Nummulites*, *Biplanispira*, *Pellatispira* y textuláridos). La fracción del tamíz 0.125 mm es poco abundante.

PA-118 Marga poco cohesiva con briozoos, braquiópodos, lamelibranquios (pectínidos) y ostrácodos. Encontramos foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Heterostegina*, *Nummulites* y miliólidos) y foraminíferos incrustantes. La fracción del tamíz 0.125 mm es poco abundante.

PA-119 Marga poco cohesiva con briozoos, braquiópodos, lamelibranquios (pectínidos) y ostrácodos, con y sin ornamentación. Encontramos foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Nummulites*, textuláridos, bolivínidos? y *Cibicides?*). La fracción del tamíz 0.125 mm es bastante abundante.

PA-120 "Floatstone" de lamelibranquios. Contiene foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Discocyclina*, *Heterostegina*, *Assilina*, rotálidos?, pequeños foraminíferos aglutinados uniseriados y biseriados), foraminíferos planctónicos y ostrácodos. También encontramos granos de cuarzo y pirita en muy poca cantidad.

PA-120' Ejemplar de *Spondylus* sp.

PA-121 Ejemplares de corales, briozoos, ostreidos y *Assilina*.

PA-122 Marga poco compacta con briozoos, púas de equinodermo, corales y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Discocyclina*, *Nummulites*, textuláridos, bolivínidos? y miliólidos). La fracción del tamíz 0.125 mm es abundante,

localizándose foraminíferos planctónicos (heterohelícidos y globigerínidos). Esta muestra contiene nódulos calcáreos bien redondeados, de tamaño grava .

PA-123 "Floatstone" de corales, equinodermos, lamelibranquios, briozoos y algas rodofíceas. Encontramos foraminíferos bentónicos (*Discocyclina*, *Nummulites*, rotálidos, miliólidos de tipo triloculoide, foraminíferos incrustantes, pequeños planispirales y uniseriados) y ostrácodos. También encontramos granos de cuarzo y pirita.

PA-124 "Floatstone" de corales, lamelibranquios, briozoos y algas rodofíceas. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculode y triloculoide), *Discocyclina*, *Asterocyclina* y pequeños foraminíferos biseriados) y foraminíferos planctónicos en muy poca cantidad. Contienen también granos de cuarzo y pirita.

PA-125 Muestra de concreciones calcáreas.

PA-126 "Grainstone" de granos de cuarzo. Con foraminíferos bentónicos (miliólidos). También encontramos mica y pirita, las dos en poca cantidad.

2.1.3 - Contenido faunístico

En la tabla 3 podemos ver el contenido en foraminíferos y el resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna A del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 3.- Columna estratigráfica A del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.2 - COLUMNA B

2.2.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica B del Puig Aguilera (figura 30):

Yaciente: margas amarillentas con ortofragminas y pequeños *Nummulites*. Podemos observar que contienen concreciones calcáreas. Muestra: PA-200.

Tramo nº 1: Margocalizas con intercalaciones de pequeños niveles de calizas coralinas

- 1 m calizas nodulosas con macroforaminíferos (biseriados, miliólidos y *Nummulites*) y pequeños foraminíferos uniseriados. También encontramos en este nivel algas rodofíceas y dasicladáceas, briozoos, lamelibranquios y corales (solitarios y coloniales). Muestras: PA-201a PA-203.

- 0.25 m de margas grises.

- 0.20 m de calizas nodulosas.

- 0.25 m de margas grises.

- 0.29 m de calizas nodulosas con macroforaminíferos (biseriados y miliólidos) y pequeños foraminíferos uniseriados, biseriados y planispirales. Encontramos fragmentos de algas (dasicladáceas y rodofíceas), briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos y corales coloniales. Muestra: PA-204.

- 0.20 m de calizas nodulosas.

- 0.25 m calizas nodulosas con macroforaminíferos (uniseriados, biseriados y miliólidos) y pequeños foraminíferos planispirales. También encontramos algas rodofíceas, algunos briozoos, fragmentos de lamelibranquios, placas de equinodermo y corales coloniales. Muestra: PA-205.

- 0.40 m de margas grises con concreciones calcáreas.

- 0.15 m de calizas nodulosas.

- 2 m cubiertos por derrubios.

- 0.20 m de calizas nodulosas con foraminíferos (uniseriados, miliólidos y *Nummulites*), algas rodofíceas, lamelibranquios y corales coloniales.

- 5 m cubiertos por derrubios.

- 1.5 m de calizas nodulosas poco carbonatadas con macroforaminíferos (biseriados, assilinas, ortofragminas, *Nummulites* y miliólidos) y pequeños foraminíferos (uniseriados y biseriados). Además encontramos algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, ostrácodos y corales coloniales. Muestras: PA-206 a PA-210.

- 3 m cubiertos por derrubios.

Tramo nº 2: Calizas nodulosas

- 4.50 m de calizas nodulosas donde encontramos macroforaminíferos (miliólidos y ortofragminas), pequeños foraminíferos (uniseriados y trocospirales) y foraminíferos planctónicos. También observamos algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos, ostrácodos y corales (solitarios y coloniales). Muestras: PA-211 a PA-215'.

Tramo nº 3: Margas con niveles arenosos

- 0.10 m de areniscas de grano grueso con pasadas de microconglomerados (clastos de caliza y pizarra de 0.5 a 1.25 cm de diámetro). Se observa una laminación planoparalela. Este nivel lateralmente aumenta su potencia hasta llegar a 2.3 m.

- 1 m cubierto por derrubios.

- 0.20 m de margas grises con foraminíferos (*Nummulites*, assilinas, baculogypsinoides, textuláridos, miliólidos y valvulínidos), lamelibranquios, algas rodofíceas, ostrácodos y briozoos. Muestra: PA-216.

- 1.5 m cubierto por derrubios.

- 0.10 m de arenisca de grano fino.

- 0.8 m de margas grises donde encontramos foraminíferos (*Nummulites*, miliólidos, textuláridos, valvulínidos y bolivínidos), braquiópodos, gasterópodos, briozoos, ostreidos, radiolas de equinodermos y corales solitarios. Muestra: PA-217.

- 0.12 m de areniscas de grano medio.

- 0.10 m de magas grises.

- 0.10 m de areniscas de grano fino.

- 0.09 m de magas grises.

- 0.10 m de areniscas de grano fino-medio.

- 0.08 m de magas grises.

- 0.09 m de areniscas de grano fino.

- 0.06 m de magas grises.

- 0.10 m de areniscas de grano fino.

- 1.5 m cubierto por derrubios

- 0.3 m de calizas con foraminíferos (*Nummulites*, amphistegínidos, baculogypsinoides y valvulínidos), algas rodofíceas, fragmentos de lamelibranquios y placas de equinodermo. Muestra: PA-218.

- 0.25 m de margas gris-azuladas que contienen foraminíferos (*Nummulites*, baculogypsinoides y textuláridos), fragmentos de algas, ostrácodos, gasterópodos y briozoos. Muestra: PA-218'.

- 0.20 m de caliza donde encontramos macroforaminíferos (biseriados, rotálidos, baculogypsinoides, amphistegínidos y miliólidos), algas rodofíceas, fragmentos de lamelibranquios y placas de equinodermo. Muestra: PA-219.

- 0.19 m de margas grises.

- 0.25 m de calizas con foraminíferos (biseriados, *Nummulites*, baculogypsinoides, amphistegínidos y valvulínidos). Muestras: PA-220 y PA-220'.

- 0.17 m de margas gris-azuladas.

- 0.32 m de calizas que contienen macroforaminíferos (baculogypsinoides, *Nummulites*, amphistegínidos, rotálidos y miliólidos) y pequeños foraminíferos uniseriados y biseriados. Muestras: PA-221 y PA-221'.

Tramo nº 4: Calizas organógenas

- 5.5 m de calizas donde encontramos macroforaminíferos (biseriados, planispirales, miliólidos y rotálidos) y pequeños foraminíferos. También observamos algas rodofíceas, algas dasicladáceas, lamelibranquios, placas y radiolas de equinodermos, briozoos y corales (solitarios y coloniales). Muestras: PA-222 a PA-224'.

Figura 30.- Columna estratigráfica B del Puig Aguilera.

Tramo nº 5: Calizas organógenas

- 2 m de calizas donde encontramos macroforaminíferos (uniseriados, biseriados, planispirales, miliólidos y rotálidos) y pequeños foraminíferos (biseriados, trocospirales y planispirales). También observamos algas rodofíceas, lamelibranquios, placas y radiolas de equinodermos, briozoos y corales (solitarios y coloniales). Muestras: PA-225 a PA-226'.

Tramo nº 6: Calizas organógenas

- 1 m de calizas donde encontramos macroforaminíferos (uniseriados, biseriados, planispirales, miliólidos y rotálidos). También observamos algas rodofíceas, algas dasicladáceas, lamelibranquios, radiolas de equinodermos, briozoos y corales (solitarios y coloniales). Muestras: PA-227 y PA-227'.

2.2.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido muestras 37 (4 incoherentes y 33 duras).

Descripción de laboratorio :

PA-200 Marga poco compacta con briozoos, lamelibranquios, braquiópodos, ostrácodos y equinodermos (púas y placas). Contiene también foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Asterocyclina*, *Heterostegina* y miliólidos). La fracción del tamíz 0.125 mm contiene espículas de esponjas, ostrácodos y miliólidos.

PA-201 "Grainstone" de rodofíceas, briozoos y lamelibranquios. Contiene foraminíferos bentónicos (*Valvulina*, miliólidos de tipo triloculode y quinqueloculode) y foraminíferos incrustantes. Se encuentran también granos de cuarzo y pirita en poca cantidad.

PA-202 "Grainstone" de rodofíceas, briozoos, lamelibranquios y corales coloniales. Contiene foraminíferos bentónicos (*Valvulina*, *Nummulites*, aglutinados biseriados, uniseriados, miliólidos de tipo triloculode y quinqueloculode) y foraminíferos incrustantes. Encontramos además granos de cuarzo y pirita en muy poca cantidad.

PA-203 "Packstone" de rodofíceas, dasicladáceas, lamelibranquios y corales coloniales. Observamos foraminíferos bentónicos (*Valvulina*, biseriados aglutinados, miliólidos de tipo triloculode y quinqueloculode) y granos de cuarzo.

PA-204 "Framestone" de corales. Podemos encontrar fragmentos de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, lamelibranquios y placas de equinodermos. También observamos foraminíferos bentónicos (*Valvulina*, biseriados aglutinados, miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide), foraminíferos incrustantes, y pequeños foraminíferos uniseriados, biseriados y planispirales. Hay presencia de cuarzo pero en muy poca cantidad.

PA-205 "Grainstone" de rodofíceas, briozoos, placas de equinodermos, lamelibranquios y corales coloniales. Contiene foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, uniseriados, biseriados, miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide), foraminíferos incrustantes y pequeños foraminíferos planispirales. Encontramos además granos de cuarzo y pirita en muy poca cantidad.

PA-206 "Framestone" de corales. Podemos encontrar fragmentos de algas rodofíceas y lamelibranquios. También observamos foraminíferos bentónicos (*Valvulina*, *Nummulites*, uniseriados aglutinados, miliólidos de tipo biloculoide y quinqueloculoide) y foraminíferos incrustantes. Hay presencia de cuarzo.

PA-207 "Packstone" de rodofíceas, lamelibranquios ostrácodos y corales coloniales. Contiene foraminíferos bentónicos (*Assilina*, *Discocyclus*, *Nummulites* y rotálidos?) y foraminíferos planctónicos.

PA-208 "Wackestone" de rodofíceas, briozoos y corales solitarios. Encontramos foraminíferos bentónicos (*Valvulina*, *Discocyclus*, biseriados aglutinados, miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide), foraminíferos incrustantes, planctónicos y pequeños foraminíferos uniseriados hialinos.

PA-209 "Framestone" de corales. Encontramos fragmentos de algas rodofíceas y foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo biloculoide y rotálidos?) foraminíferos incrustantes y pequeños foraminíferos biseriados. Podemos observar la presencia de cuarzo en poca cantidad.

PA-209' Ejemplares de corales solitarios.

PA-210 "Framestone" de corales. Podemos encontrar fragmentos de algas rodofíceas, briozoos y ostrácodos. También observamos foraminíferos bentónicos (*Discocyclus*), foraminíferos incrustantes, planctónicos (heterohelícidos?). No encontramos granos de cuarzo.

PA-211 "Packstone" de rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos y corales coloniales. Contiene foraminíferos bentónicos (*Valvulina*, *Discocyclus*, rotálidos ?, uniseriados aglutinados, miliólidos de tipo biloculoide y quinqueloculoide), foraminíferos incrustantes y planctónicos.

PA-212 "Wackestone" de rodofíceas y briozoos. Encontramos foraminíferos bentónicos (*Discocyclus* y miliólidos de tipo biloculoide), foraminíferos planctónicos globigerínidos, pequeños foraminíferos uniseriados y biseriados hialinos.

PA-213 "Wackestone" de rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos y ostrácodos. Contiene foraminíferos bentónicos (uniseriados y biseriados aglutinados, miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide) y pequeños foraminíferos trocospirales. Hay pirita en muy poca cantidad.

PA-214 "Mudstone" de rodofíceas, lamelibranquios, ostrácodos y equinodermos en muy poca cantidad. Observamos foraminíferos bentónicos (*Asterocyclus*, miliólidos de tipo biloculoide y quinqueloculoide), foraminíferos incrustantes y pequeños foraminíferos biseriados y planispirales.

PA-215 "Wackestone" de rodofíceas, briozoos, lamelibranquios y corales coloniales. Encontramos foraminíferos bentónicos (*Placopsilina*), foraminíferos incrustantes, pequeños foraminíferos biseriados y trocospirales. Hay pirita en muy poca cantidad.

PA-215' "Mudstone" de briozoos y ostrácodos. Observamos foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo triloculoide y biseriados aglutinados), foraminíferos incrustantes y pequeños foraminíferos uniseriados.

PA-216 Marga poco compacta con lamelibranquios, algas y briozoos. Contiene foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Assilina*, *Valvulina*, textuláridos, miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide). La fracción de tamíz 0.125 mm es poco abundante y encontramos ostrácodos, pequeños gasterópodos y foraminíferos. Se encuentra gran cantidad de cuarzo y mica (en poca cantidad).

PA-217 Marga poco compacta con braquiópodos, gasterópodos, briozoos, corales y púas de equinodermos. Encontramos foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Valvulina*, *Asterocyclus* y Textuláridos). La fracción de tamíz 0.125 mm es relativamente abundante y contiene miliólidos de tipo triloculoide y pequeños foraminíferos. Contiene cuarzo y mica en poca cantidad.

PA-218 "Grainstone" de rodofíceas, lamelibranquios y placas de equinodermos. Contiene también foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Amphistegina*, *Baculogypsina*, *Valvulina*, biseriados aglutinados y rotálidos) y foraminíferos incrustantes. También encontramos granos de cuarzo, pirita (en poca cantidad) y mica.

PA-218' Marga poco compacta con briozoos, algas y gasterópodos. Se han encontrado foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Baculogypsina* y textuláridos ?). La fracción de tamíz 0.125 mm es muy poco abundante y en ella solo se puede encontrar ostrácodos y pequeños fragmentos de algas.

PA-219 "Grainstone" de rodofíceas, briozoos, lamelibranquios y placas de equinodermos. Se observan foraminíferos bentónicos (*Amphistegina*, *Baculogypsina*, biseriados aglutinados, rotálidos, miliólidos de tipo triloculoides y quinqueloculoide) y pequeños foraminíferos biseriados. Encontramos granos de cuarzo, pirita (en poca cantidad) y mica.

PA-220 "Grainstone" de nummulites y granos de cuarzo. Contiene foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Amphistegina*, *Valvulina*, *Baculogypsina* y biseriados). Se observa pirita (en poca cantidad) y gran cantidad de cuarzo.

PA-220' Ejemplares de *Nummulites*.

Tabla 4.- Columna estratigráfica B del Puig Aguilera con el contenido fósil.

PA-221 "Grainstone" de *Nummulites* y granos de cuarzo. Contiene foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Baculogypsina*? y rotálidos) y pequeños foraminíferos uniseriados y biseriados hialinos. Se observa mica y gran cantidad de cuarzo.

PA-221' "Grainstone" de nummulites y granos de cuarzo. Contiene foraminíferos bentónicos (*Nummulites*, *Amphistegina*, *Baculogypsina*, rotálidos y miliólidos de tipo quinqueloculoide). Se observa gran cantidad de cuarzo.

PA-222 "Wackestone" de rodofíceas, briozoos y placas de equinodermos. Encontramos foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo biloculoide y quinqueloculoide) y foraminíferos incrustantes.

PA-222' "Packstone" de rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, equinodermos (púas y placas) y corales coloniales. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide).

PA-223 "Framestone" de corales coloniales, rodofíceas y briozoos. Podemos encontrar placas de equinodermos y foraminíferos bentónicos (rotálidos ?, miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide). No encontramos granos de cuarzo.

PA-224 "Packstone" de rodofíceas, lamelibranquios, equinodermos (púas y placas) y corales coloniales. Encontramos foraminíferos bentónicos (biseriados aglutinados, miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide) y foraminíferos incrustantes.

PA-224' "Grainstone" de rodofíceas, lamelibranquios y placas de equinodermos. Se observan foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo quinqueloculoide). Contiene poca cantidad de cuarzo.

PA-225 "Packstone" de rodofíceas y corales coloniales. Encontramos foraminíferos bentónicos (biseriados aglutinados, biseriados aglutinados y miliólidos de tipo triloculoide), foraminíferos incrustantes y pequeños foraminíferos biseriados y planispirales hialinos. Contiene gran cantidad de cuarzo.

PA-226 "Framestone" de corales coloniales. Podemos encontrar foraminíferos bentónicos (fragmentos de miliólidos?) y pequeños foraminíferos trocospirales hialinos. No encontramos granos de cuarzo.

PA-226' "Packstone" de rodofíceas, briozoos, lamelibranquios y corales coloniales. Encontramos foraminíferos bentónicos (planispirales, rotálidos ?, miliólidos de tipo biloculoide y quinqueloculoide) y foraminíferos planctónicos.

PA-227 "Grainstone" de corales coloniales, briozoos, rodofíceas y lamelibranquios. Se observan foraminíferos bentónicos (*Valvulina* ?, rotálidos, uniseriados y biseriados aglutinados, miliólidos de tipo triloculoide y quinqueloculoide) y foraminíferos incrustantes. Contiene pirita en muy poca cantidad.

PA-227' "Framestone" de corales coloniales, rodofíceas y lamelibranquios. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo quinqueloculoide) y foraminíferos incrustantes. No encontramos granos de cuarzo.

2.2.3 – Contenido faunístico

En la tabla 4 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna estratigráfica B del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

2.3 - COLUMNA C

2.3.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica C del Puig Aguilera (figura 31):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas coralinas

- 3.75 m calizas nodulosas con macroforaminíferos (aglutinantes, incrustantes, biseriados y miliólidos) y pequeños foraminíferos uniseriados, biseriados y trocospirales. También encontramos en este nivel algas rodofíceas y dasicladáceas, briozoos, lamelibranquios, gasterópodos, ostrácodos, tubos producidos por la acción de anélidos, placas de equinodermos y corales (coloniales y solitarios). Muestras: PA-300 a PA-303'.

Tramo nº 2: Calizas coralinas

- 8.16 m de calizas nodulosas con macroforaminíferos (biseriados, aglutinantes y miliólidos) y pequeños foraminíferos uniseriados y planispirales. Encontramos fragmentos de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, gasterópodos, ostrácodos, tubos producidos por la acción de anélidos, placas y radiolas de equinodermos, lamelibranquios y corales (coloniales y solitarios). Muestra: PA-304 a PA-308".

Tramo nº 3: Calizas coralinas

- 3.9 m de calizas nodulosas con macroforaminíferos (biseriados, aglutinantes irregulares, textuláridos, rotálidos y miliólidos) y pequeños foraminíferos trocospirales. Encontramos fragmentos de algas rodofíceas y dasicladáceas, briozoos, ostrácodos, tubos producidos por la acción de anélidos, placas y radiolas de equinodermos, lamelibranquios y corales (coloniales y solitarios). Muestra: PA-309Øa PA-312".

2.3.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 29 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

Figura 31.- Columna estratigráfica C del Puig Aguilera.

PA-300 "Wackestone" de corales coloniales, placas de equinodermos, lamelibranquios, algas rodofíceas articuladas y dasicladáceas y ostrácodos en muy poca cantidad. Contiene también foraminíferos bentónicos (aglutinantes y miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide) y pequeños foraminíferos biseriados. No hay presencia de cuarzo ni pirita.

PA-300' "Wackestone" de corales coloniales, lamelibranquios, briozoos, equinodermos, algas rodofíceas (articuladas y laminares) y ostrácodos en poca cantidad. Encontramos foraminíferos bentónicos (aglutinantes, cónicos y miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide) también encontramos pequeños foraminíferos biseriados y trocospirales. Se observan galerías realizadas por la acción de anélidos.

PA-300" Muestra de mano de un gasterópodo (*Pleurotomaria* ? sp.).

PA-301 "Floatstone" de corales coloniales y rodafíceas laminares. Observamos foraminíferos bentónicos (textuláridos, aglutinantes irregulares, cónicos y miliólidos (biloculoides, triloculoides y quinqueloculoides)). No contiene cuarzo ni pirita.

PA-301' "Floatstone" de corales coloniales y en poca cantidad; rodofíceas laminares, equinodermos y ostrácodos. Contiene foraminíferos bentónicos (*Valvulina* sp. , aglutinantes irregulares y miliólidos (de tipo biloculoides, triloculoides y quinqueloculoides)). También encontramos pequeños foraminíferos trocospirales.

PA-302 "Floatstone" de corales coloniales y algas rodofíceas (laminares y articuladas) acompañado de placas de equinodermos y briozoos. Se observan: galerías realizadas por anélidos y foraminíferos bentónicos (aglutinantes irregulares, cónicos y miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide). Se encuentra cuarzo en poca cantidad.

PA-303 "Floatstone" de algas rodofíceas (articuladas y laminares), equinodermos, briozoos y lamelibranquios. Encontramos foraminíferos bentónicos en poca cantidad y cuarzo.

PA-303' "Framestone" de corales coloniales y algas rodofíceas (articuladas y laminares) con presencia de placas de equinodermos y lamelibranquios. Encontramos foraminíferos bentónicos en poca cantidad y cuarzo.

PA-304 "Packstone" de corales coloniales, placas de equinodermos, lamelibranquios y algas rodofíceas articuladas. Observamos foraminíferos bentónicos (textuláridos y miliólidos (de tipo biloculoide y quinqueloculoide)). Hay cuarzo en poca cantidad.

PA-304' "Packstone" de corales, briozoos, algas rodofíceas (articuladas y laminares) y dasicladáceas. También hay foraminíferos bentónicos (cónicos y *Amphistegina* sp.), pequeños biseriados laminares perforados y galerías realizadas por anélidos.

PA-305 "Packstone" algas rodofíceas (articuladas y laminares), lamelibranquios, equinodermos y ostrácodos en poca cantidad. Encontramos foraminíferos bentónicos (irregulares, cónicos y textuláridos ?) y cuarzo.

PA-305' "Packstone" de corales coloniales, algas rodofíceas (articuladas y laminares), lamelibranquios, equinodermos y briozoos. Encontramos foraminíferos bentónicos (textuláridos y miliólidos de tipo biloculoide) y cuarzo en poca cantidad.

PA-306 "Wackestone" de corales coloniales, algas rodofíceas (laminares y articuladas), lamelibranquios y ostrácodos. También se observan foraminíferos bentónicos (textuláridos, irregulares y miliólidos (biloculoides, triloculoides y quinqueloculoides)) y pequeños biseriados laminares perforados. No hay presencia de cuarzo.

PA-306' "Wackestone" de corales coloniales, algas (rodofíceas laminares y dasicladáceas) y ostrácodos. También encontramos foraminíferos bentónicos (textuláridos, irregulares y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)) y pequeños foraminíferos trocospirales. No hay presencia de cuarzo.

PA-307 "Packstone" de algas rodofíceas (laminares y articuladas), lamelibranquios, briozoos y corales coloniales. Encontramos foraminíferos bentónicos (irregulares, miliólidos de tipo biloculoide y cónicos), cuarzo y galerías producidas por anélidos.

PA-307' "Packstone" de algas rodofíceas (laminares y articuladas), corales coloniales, algas dasicladáceas, lamelibranquios, equinodermos y briozoos. Encontramos foraminíferos bentónicos (irregulares y miliólidos de tipo triloculoide) y cuarzo en poca cantidad.

PA-308 "Packstone" de algas rodofíceas (laminares y articuladas), equinodermos (placas y radiolas), corales coloniales, lamelibranquios, briozoos y gasterópodos. Encontramos foraminíferos bentónicos (irregulares y miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quinqueloculoide)) y pequeños foraminíferos biseriados, uniseriados y trocospirales. Se observa la presencia de cuarzo y pirita.

PA-308' "Packstone" de algas rodofíceas (articuladas y laminares), corales coloniales, placas de equinodermos y briozoos. Observamos foraminíferos bentónicos (aglutinantes incrustantes y miliólidos (biloculoides y triloculoides)) y cuarzo.

PA-308" "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas articuladas y placas de equinodermos. También encontramos foraminíferos bentónicos (irregulares y miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide)). No se observa presencia de cuarzo ni pirita.

PA-309Ø "Packstone" de corales coloniales, algas rodofíceas (articuladas y laminares), lamelibranquios y briozoos. También observamos foraminíferos bentónicos (irregulares y miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide)) y la presencia de cuarzo en abundancia.

PA-309 "Wackestone" de algas rodofíceas (laminares y articuladas), briozoos y lamelibranquios. Encontramos foraminíferos bentónicos (textuláridos, aglutinantes incrustantes y miliólidos (biloculoides y triloculoides)), también hay pequeños foraminíferos trocospirales y cuarzo en abundancia.

PA-309' "Wackestone" de algas rodofíceas articuladas, briozoos, placas de equinodermos, lamelibranquios y ostrácodos. También observamos foraminíferos bentónicos irregulares, pequeños foraminíferos trocospirales y cuarzo en poca cantidad.

PA-309" "Wackestone" de corales coloniales, algas rodofíceas articuladas, briozoos, placas de equinodermos y lamelibranquios. Encontramos foraminíferos bentónicos (rotálidos y miliólidos de tipo triloculoide), cuarzo y pirita.

PA-310 "Framestone" de corales coloniales y en poca cantidad; algas rodofíceas (laminares y articuladas), briozoos y lamelibranquios. También observamos foraminíferos bentónicos (irregulares, cónicos y miliólidos de tipo triloculoide) y cuarzo en poca cantidad.

PA-311 "Packstone" de algas rodofíceas (laminares y articuladas), briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Observamos foraminíferos bentónicos (cónicos, textuláridos y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)), pequeños foraminíferos trocospirales y cuarzo en gran cantidad.

PA-311' "Packstone" de corales coloniales, algas rodofíceas (articuladas y laminares), briozoos, placas de equinodermo y algas dasicladáceas. Encontramos foraminíferos bentónicos (irregulares, textuláridos y rotálidos) y cuarzo.

PA-312 "Wackestone" de algas rodofíceas (articuladas y laminares), briozoos, algas dasicladáceas y placas de equinodermos. También observamos foraminíferos bentónicos (aglutinantes incrustantes, textuláridos y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). No hay presencia de cuarzo ni pirita.

PA-312' "Wackestone" de algas rodofíceas (articuladas y laminares), lamelibranquios, algas dasicladáceas, placas de equinodermos, corales coloniales y briozoos. Encontramos foraminíferos bentónicos (textuláridos, rotálidos y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). No hay presencia de cuarzo ni pirita.

PA-312" "Wackestone" de algas rodofíceas articuladas, placas de equinodermos, corales coloniales y briozoos. También observamos foraminíferos bentónicos (rotálidos y miliólidos (biloculoides y triloculoides)) y galerías realizadas por anélidos. Encontramos cuarzo pero en poca cantidad.

2.3.3 – Contenido faunístico

En la tabla 5 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna C del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 5.- Columna estratigráfica C del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.4 - COLUMNA D

2.4.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica D del Puig Aguilera (figura 32):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas coralinas

- 6.15 m de calizas nodulosas con macroforaminíferos (aglutinantes, incrustantes, rotálidos, textuláridos y miliólidos) y pequeños foraminíferos uniseriados y biseriados. También encontramos en este nivel abundantes algas, rodofíceas y dasicladáceas (concentradas en la parte media y superior), briozoos, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas), gasterópodos, ostrácodos, tubos producidos por la acción de anélidos y corales coloniales. Muestras: PA-400 a PA-420.

- 1.25 m cubiertos.

Tramo nº 2: Calizas coralinas

- 0.25 m de calizas nodulosas con macroforaminíferos (aglutinantes, incrustantes, peneróplidos y miliólidos) y pequeños foraminíferos trocospirales. También encontramos en este nivel abundantes algas, rodofíceas y dasicladáceas, lamelibranquios, gasterópodos, ostrácodos y corales coloniales. Muestras: PA-421.

2.4.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 41 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-400 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios y placas de equinodermos. Contiene también foraminíferos bentónicos (aglutinantes, incrustantes y rotálidos) y pequeños foraminíferos biseriados laminares perforados. Se encuentra cuarzo y pirita en poca cantidad.

PA-401 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. Encontramos además foraminíferos bentónicos (aglutinantes y incrustantes) y pequeños foraminíferos uniseriados y biseriados laminares perforados. Contiene cuarzo en poca catidad y pirita en muy poca cantidad.

Figura 32.- Columna estratigráfica D del Puig Aguilera.

PA-402 "Wackestone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, placas de equinodermos y brizosos. Encontramos también foraminíferos bentónicos (aglutinantes y planispirales) y pequeños foraminíferos uniseriados y biseriados laminares perforados. Podemos observar tubos realizados por la actividad de anélidos. No tiene cuarzo y pirita en muy poca cantidad.

PA-403 "Framestone" de corales coloniales. Se observa pirita en poca cantidad.

PA-404 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales, lamelibranquios y briozoos. Se encuentran macroforaminíferos (uniseriados, biseriados e incrustantes) y pirita en muy poca cantidad.

PA-405 "Grainstone" de algas rodofíceas, placas de equinodermos, lamelibranquios y corales. En cuanto al contenido de macroforaminíferos, tenemos: miliólidos, cónicos e incrustantes. Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo y pirita en muy poca cantidad.

PA-406 "Grainstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios y equinodermos (placas y radiolas en poca cantidad). Observamos la presencia de macroforaminíferos de tipo quinqueloculoide, cónicos e incrustantes. Encontramos cuarzo, pero en poca cantidad.

PA-407 "Wackestone" de algas rodofíceas, placas de equinodermos, lamelibranquios y gasterópodos. En cuanto al contenido de macroforaminíferos, tenemos de tipo: miliólidos, incrustantes y aglutinantes. Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo en poca cantidad y pirita.

PA-408 "Wackestone" de algas dasicladáceas y placas de equinodermos. No se observan macroforaminíferos. Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo en gran cantidad y pirita.

PA-409 "Rudstone" de corales, algas rodofíceas, placas de equinodermos, tubos producidos por serpúlidos y algas dasicladáceas. Hay una gran abundancia de macroforaminíferos (cónicos, miliólidos (biloculoides, triloculoides y quinqueloculoides), textuláridos y peneróplidos). Encontramos cuarzo en muy poca cantidad.

PA-410 "Framestone" de corales, algas rodofíceas, placas de equinodermos y lamelibranquios. También podemos observar macroforaminíferos (de tipo biloculoides, incrustantes y cónicos). Observamos pirita en poca cantidad.

PA-411 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales y placas de equinodermos. Encontramos abundantes macroforaminíferos (biseriados, cónicos, incrustantes y textuláridos). Observamos pirita en poca cantidad.

PA-412 "Wackestone" de algas rodofíceas, placas de equinodermos y lamelibranquios. Encontramos gran abundancia de macroforaminíferos (miliólidos, cónicos, incrustantes, pequeños rotálidos y aglutinantes). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo en muy poca cantidad y pirita.

PA-413 "Wackestone" de algas rodofíceas, placas de equinodermos, algas dasicladáceas y lamelibranquios. Encontramos también macroforaminíferos (miliólidos, cónicos e incrustantes). Litológicamente destacaremos la presencia pirita.

PA-414 "Wackestone" de algas rodofíceas, placas de equinodermos, algas dasicladáceas, briozoos y lamelibranquios. Observamos la presencia de macroforaminíferos (miliólidos, cónicos, textuláridos e incrustantes). Litológicamente destacaremos la presencia pirita.

PA-415 "Wackestone" de algas rodofíceas, placas de equinodermos, briozoos y lamelibranquios. Observamos la presencia de macroforaminíferos (miliólidos, aglutinantes, textuláridos e incrustantes). Litológicamente destacaremos la presencia pirita en poca cantidad.

PA-416 "Grainstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, algas dasicladáceas, placas de equinodermos, briozoos y gasterópodos. En cuanto al contenido de macroforaminíferos, tenemos: miliólidos (biloculoides, triloculoides y quinqueloculoides), incrustantes, textuláridos y valvulínidos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita en poca cantidad.

PA-417 "Wackestone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, briozoos y corales. Encontramos también macroforaminíferos (textuláridos, miliólidos (triloculoides y quinqueloculoides) e incrustantes). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo.

PA-418 "Framestone" de corales, algas (rodofíceas y dasicladáceas) y tubos producidos por serpúlidos. También observamos macroforaminíferos (aglutinantes, miliólidos (biloculoides y triloculoides) e incrustantes). No encontramos restos de cuarzo ni de pirita.

PA-418' Ejemplar de coral colonial.

PA-419 "Wackestone" de corales, algas (rodofíceas y dasicladáceas), tubos producidos por serpúlidos, briozoos, lamelibranquios y placas de equinodermos. Observamos la presencia de macroforaminíferos (miliólidos (biloculoides y triloculoides), aglutinantes, valvulínidos, peneróplidos e incrustantes). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo y pirita.

PA-420 "Framestone" de corales, algas rodofíceas, tubos producidos por serpúlidos y lamelibranquios. No encontramos foraminíferos. Observamos cuarzo y pirita.

PA-421 "Wackestone" de corales, algas rodofíceas, lamelibranquios, algas dasicladáceas y gasterópodos. Hay una gran abundancia de macroforaminíferos (miliólidos (triloculoides y quinqueloculoides), aglutinantes, incrustantes, textuláridos, valvulínidos y peneróplidos). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo.

2.4.3 – Contenido faunístico

En la tabla 6 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna D del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 6.- Columna estratigráfica D del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.5 - COLUMNA E

2.5.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica E del Puig Aguilera (figura 33):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas coralinas

- 8.5 m de calizas nodulosas con macroforaminíferos (aglutinantes, incrustantes, cónicos, valvulínidos, textuláridos y miliólidos (biloculoides, triloculoides y quinqueloculoides)) y pequeños foraminíferos biseriados. También encontramos en este nivel abundantes algas, rodofíceas y dasicladáceas (en muy poca cantidad y concentradas en la parte media y superior), briozoos, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas), gasterópodos (solo en una muestra de la parte media y en muy poca cantidad), tubos producidos por la acción de anélidos y abundantes corales coloniales. Muestras: PA-500 a PA-510.

- 2.3 m cubiertos.

Tramo nº 2: Calizas organógenas

- 0.2 m de calizas con poca cantidad de macroforaminíferos (aglutinantes e incrustantes). También encontramos en este nivel gran abundancia de algas rodofíceas, y en muy poca cantidad; lamelibranquios y placas de equinodermos. Muestras: PA-511.

2.5.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 31 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-500 “Wackestone” de algas rodofíceas, briozoos, placas y radiolas de equinodermos, lamelibranquios y tubos producidos por la acción de serpulidos. Contiene también foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo triloculoide, aglutinantes, incrustantes, cónicos, peneróplidos, valvulínidos y textuláridos) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita.

Figura 33.- Columna estratigráfica E del Puig Aguilera.

PA-501 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales, lamelibranquios, briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Encontramos también macroforaminíferos (rotálidos, cónicos, miliólidos de tipo biloculoides y incrustantes) y pequeños foraminíferos hialinos (uniseriados y biseriados). Observamos pirita en poca cantidad.

PA-502 "Wackestone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), briozoos, algas dasicladáceas, ostrácodos y lamelibranquios. Observamos la presencia de

macroforaminíferos (miliólidos (biloculoides y triloculoides), cónicos, textuláridos y incrustantes). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo y pirita.

PA-503 "Framestone" de corales, algas rodofíceas, briozoos, placas de equinodermos, lamelibranquios y tubos producidos por la acción de serpulidos. También podemos observar macroforaminíferos (de tipo biloculoides, incrustantes y cónicos) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. En lo referente a litología observamos pirita en cantidades no destacables.

PA-504 "Framestone" de corales, algas rodofíceas, placas de equinodermos, lamelibranquios y briozoos. También podemos observar macroforaminíferos (miliólidos de tipo quinqueloculoides, incrustantes y valvulínidos) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita en poca cantidad.

PA-505 "Wackestone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), briozoos, lamelibranquios, corales y briozoos. Observamos la presencia de macroforaminíferos (miliólidos (de tipo biloculoides y quinqueloculoides), valvulínidos y incrustantes) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita en poca cantidad.

PA-506 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales, lamelibranquios y placas de equinodermos. Encontramos macroforaminíferos (aglutinantes e incrustantes). En cuanto a la litología de la muestra destacaremos la poca cantidad de cuarzo que posee y la cantidad no destacable de pirita.

PA-507 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales, placas de equinodermos, briozoos, tubos producidos por la acción de serpulidos, algas dasicladáceas y gasterópodos. Observamos la presencia de macroforaminíferos (miliólidos de tipo biloculoides e incrustantes). Litológicamente destacaremos la no presencia de pirita ni de cuarzo en la muestra.

PA-508 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales, briozoos, lamelibranquios y placas de equinodermos. Observamos la presencia de macroforaminíferos (miliólidos (de tipo triloculoides y quinqueloculoides), aglutinantes e incrustantes). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo y pirita.

PA-508' Ejemplar de coral colonial.

PA-509 "Framestone" de corales, algas rodofíceas, briozoos y tubos producidos por la acción de serpulidos. También podemos observar macroforaminíferos (de tipo biloculoides, incrustantes y aglutinantes). En lo referente a la litología destacaremos la ausencia de pirita y cuarzo.

PA-510 "Wackestone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas), briozoos y algas dasicladáceas. Observamos la presencia de macroforaminíferos (miliólidos de tipo triloculoides y incrustantes). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita en muy poca cantidad.

PA-511 "Wackestone" de algas rodofíceas, placas de equinodermos y lamelibranquios. Observamos la presencia de macroforaminíferos aglutinantes e incrustantes. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita en la muestra en cantidades considerables.

2.5.3 – Contenido faunístico

En la tabla 7 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna E del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 7.- Columna estratigráfica E del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.6 - COLUMNA F

2.6.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica F del Puig Aguilera (figura 34):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas organógenas

- 2 m de calizas nodulosas con poca abundancia de macroforaminíferos. Solamente encontramos algunos de tipo incrustantes y aglutinantes. También encontramos en este nivel abundantes algas rodofíceas y dasicladáceas. Las primeras las tenemos representadas por un número importante de especies en la parte media y superior del nivel descrito, y las segundas se encuentran en muy poca cantidad y concentradas en la parte media del nivel. Acompañando observamos briozoos, equinodermos (placas y radiolas), ostrácodos (en muy poca cantidad), tubos producidos por la acción de anélidos (solo en la base del nivel). Creo importante destacar que en este nivel es posible encontrar algún coral colonial, mientras que en los niveles superiores aumenta el aporte de material detrítico y no se encuentra ningún resto de coral. Muestras: PA-600 a PA-603.

Tramo nº 2: Detrítico con niveles arcillosos, arenosos y conglomeráticos

- 0.5 m arcillas con intercalaciones de arenas finas.
- 0.7 m de conglomerados con clastos muy redondeados de composición cuarzítica y de color blanco y negro. En este nivel podemos observar gran cantidad de macroforaminíferos (rotálidos, aglutinantes, incrustantes, valvulínidos y miliólidos) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. También encontramos en este nivel abundantes algas rodofíceas y en poca cantidad: lamelibranquios, briozoos y placas de equinodermos. Muestra: PA-604.

2.6.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 6 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-600 “Mudstone-Wackestone” de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y ostrácodos. Contiene también; foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes), tubos producidos por la acción de serpúlidos y construcciones cianobacterianas. Se encuentra cuarzo (en muy poca cantidad) y pirita en cantidades no destacables.

Figura 35.- Columna estratigráfica F del Puig Aguilera.

PA-601 “Wackestone” de algas rodofíceas (con mucha diversidad), brizoos, equinodermos (placas y radiolas), espículas y algas dasicladáceas. Contiene también foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes) en poca cantidad. Litológicamente es necesario destacar la elevada presencia de pirita en la muestra.

PA-602 “Wackestone” de algas rodofíceas (casi monoespecíficas), brizoos, equinodermos (placas y radiolas), ostrácodos y algas dasicladáceas. Observamos a continuación abundantes foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes). Litológicamente es necesario destacar presencia de pirita en la muestra.

PA-603 “Wackestone” de algas rodofíceas (con mucha diversidad), brizoos, espículas y equinodermos (placas y radiolas). También encontramos foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes) en poca cantidad. Litológicamente es necesario destacar la elevada presencia de pirita en la muestra.

PA-604 “Wackestone-Packstone” de algas rodofíceas, placas de equinodermos, briozoos y lamelibranquios. Observamos la elevada presencia de macroforaminíferos (miliólidos (biloculoides y triloculoides), rotálidos, valvulínidos, incrustantes y aglutinantes) también encontramos pequeños foraminíferos biseriados hialinos. Litológicamente destacaremos la abundante presencia de cuarzo y pirita.

2.6.3 – Contenido faunístico

En la tabla 8 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna F del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 8.- Columna estratigráfica F del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.7 - COLUMNA G

2.7.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica G del Puig Aguilera (figura 35):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas organógenas

- 2 m de calizas nodulosas con macroforaminíferos (de tipo incrustantes, aglutinantes, miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quiqueloculoide), valvulínidos, rotálidos y textuláridos. También encontramos en este nivel abundantes algas rodofíceas y dasicladáceas. Las primeras las tenemos a lo largo de todo el nivel, pero se observa una mayor concentración de especies en la parte media del nivel descrito, y las segundas se encuentran en mayor cantidad inferior y media del nivel. Acompañando observamos briozoos, equinodermos (placas y radiolas), ostrácodos (en muy poca cantidad), tubos producidos por la acción de anélidos (solo en una muestra de la parte media del nivel), espículas (en la parte inferior y media del nivel) y gasterópodos (solo en la base del nivel). Es importante destacar que en la parte superior de este nivel se encuentran colonias de corales, mientras que en los niveles inferiores no se encuentra ningún resto de coral. Muestras: PA-700 a PA-705.

- 0.6 m arcillas con intercalaciones de arenas. En este nivel podemos observar gran cantidad de macroforaminíferos (rotálidos, aglutinantes, incrustantes, valvulínidos y miliólidos de tipo biloculoide) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. También encontramos en este nivel algas rodofíceas, corales coloniales, gasterópodos, fragmentos de moluscos y placas de equinodermos. Este nivel es correlacionable con el Tramo nº 2 de la columna F. Muestra: PA-707".

- 0.58 m de calizas nodulosas con abundantes macroforaminíferos en su parte inferior y media (rotálidos, aglutinantes, incrustantes y valvulínidos) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. Observamos en este nivel abundantes algas rodofíceas y en la parte media algas dasicladáceas. El resto de macrofósiles que podemos encontrar son; lamelibranquios, ostrácodos, corales coloniales, briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Para terminar destacaremos que en la parte media del nivel se encuentran un gran número de tubos producidos por la acción de serpulidos. Muestras: PA-708 a PA-710.

- 0.41 m cubiertos.

Tramo nº 2: Calizas con fauna abundante

- 3.84 m de calizas con gran cantidad de macroforaminíferos en su parte más inferior y su techo (porcelanados, rotálidos y valvulínidos), en los niveles medios encontramos miliólidos, foraminíferos incrustantes y aglutinantes. También encontramos una gran diversidad de algas, que aumenta en la parte media de nivel. Los macrofósiles presentes son; gasterópodos (*Cerithium* sp.), lamelibranquios, briozoos, equinodermos (placas y radiolas), ostrácodos y corales coloniales. Se encuentran ejemplares de equinodermo del género *Echinolampas* sp. Muestras: PA-711a PA-720.

- 0.41 m cubiertos.

Tramo nº 3: Calizas con abundancia de algas

- 0.24 m de calizas con macroforaminíferos (miliólidos, incrustantes y valvulínidos). Observamos en este nivel abundantes algas rodofíceas y dasicladáceas. El resto de macrofósiles que podemos encontrar son; decápodos, lamelibranquios, briozoos y equinodermos (placas y radiolas). Muestras: PA-721 y PA-722.

Figura 36.- Columna estratigráfica G del Puig Aguilera.

2.7.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 27 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-700 “Wackestone-Packstone” de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, algas dasicladáceas, espículas, gasterópodos y placas de equinodermos. Contiene foraminíferos bentónicos (aglutinantes, incrustantes, miliólidos de tipo triloculoide, valvulínidos y rotálidos), también observamos pequeños foraminíferos trocospirales hialinos. Litológicamente es necesario citar la gran abundancia de pirita y cuarzo.

PA-701 “Wackestone” de algas rodofíceas, lamelibranquios, placas de equinodermos, briozoos, espículas y algas dasicladáceas. Encontramos también macroforaminíferos (rotálidos, miliólidos de tipo biloculoides, incrustantes y textuláridos). En la lámina podemos observar cuarzo en cantidades no destacables y pirita en gran cantidad.

PA-702 “Packstone” de algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas), algas dasicladáceas, espículas, ostrácodos y gasterópodos. Hay una gran abundancia de macroforaminíferos (miliólidos de tipo biloculoides, aglutinantes, incrustantes y rotálidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpulidos y construcciones

cianobacterianas. La muestra litológicamente contiene poca cantidad de cuarzo y muy poca cantidad de pirita.

PA-703 "Wackestone" de algas (rodofíceas y dasicladáceas), briozoos, placas de equinodermos y espículas. Encontramos también macroforaminíferos (rotálidos, incrustantes y aglutinantes). En la lámina podemos observar cuarzo en poca cantidad y pirita en gran cantidad.

PA-704 "Wackestone-Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, placas de equinodermos, ostrácodos, corales coloniales y fragmentos de moluscos. Hay bastantes macroforaminíferos (miliólidos (de tipo biloculoides, triloculoides y quinqueloculoides), incrustantes y aglutinantes). La muestra litológicamente contiene gran cantidad de cuarzo y gran cantidad de pirita.

PA-705 "Wackestone-Packstone" de algas rodofíceas, corales coloniales y equinodermos (placas y radiolas). Contiene foraminíferos bentónicos en grandes cantidades (aglutinantes, incrustantes, miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide), valvulínidos, textuláridos y rotálidos) también observamos pequeños foraminíferos trocospirales hialinos. Litológicamente es necesario citar la gran abundancia de pirita y cuarzo.

PA-707 "Wackestone-Packstone" de algas rodofíceas, corales coloniales, placas de equinodermos y fragmentos de moluscos. Contiene foraminíferos bentónicos en abundancia (aglutinantes, incrustantes, miliólidos de tipo biloculoide, valvulínidos y rotálidos), también observamos pequeños foraminíferos hialinos (biseriados y trocospirales). Litológicamente es necesario citar la gran abundancia de cuarzo y pirita que encontramos en la muestra.

PA-708 "Wackestone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, ostrácodos, equinodermos (placas y radiolas) y fragmentos de moluscos. Encontramos foraminíferos bentónicos en grandes cantidades (aglutinantes, incrustantes, valvulínidos y rotálidos), también observamos pequeños foraminíferos trocospirales hialinos. En el aspecto litológico destacaremos la gran abundancia de pirita y cuarzo que podemos observar en la muestra.

PA-709 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, gasterópodos, placas de equinodermos, lamelibranquios, algas dasicladáceas y fragmentos de moluscos. Observamos una importante presencia de macroforaminíferos (incrustantes, aglutinantes y valvulínidos). También existen numerosos tubos producidos por la acción de serpúlidos. La cantidad de cuarzo es poca y la de pirita es muy poca.

PA-710 "Wackestone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), ostrácodos y fragmentos de moluscos. Contiene macroforaminíferos en muy poca cantidad de tipo incrustante y pequeños foraminíferos trocospirales hialinos. En el aspecto litológico destacaremos la abundancia de pirita y cuarzo que podemos observar en la muestra.

PA-711 "Grainstone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios y briozoos. Contiene foraminíferos bentónicos en abundancia (miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quinqueloculoide), valvulínidos, peneróplidos y rotálidos). Litológicamente es necesario citar la gran abundancia de cuarzo y pirita en cantidad normal.

PA-712 "Grainstone" de algas rodofíceas, placas de equinodermos, lamelibranquios y fragmentos de moluscos. Contiene foraminíferos bentónicos en abundancia (miliólidos de tipo biloculoide, valvulínidos, orbitólidos y *Cibicides* sp.). En el apartado de litología es necesario citar que hay bastante cuarzo y no hay pirita.

PA-713 "Grainstone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios y fragmentos de moluscos. Encontramos una elevada diversidad de foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide), valvulínidos, orbitólidos, *Linaresia* sp., peneróplidos y rotálidos). En el apartado de litología citaremos que hay bastante cuarzo y no se encuentran restos de pirita.

PA-714 "Packstone" de algas rodofíceas, equinodermos (placas y radiolas), lamelibranquios y fragmentos de moluscos. Contiene macroforaminíferos en una cantidad no muy elevada (valvulínidos, incrustantes, orbitólidos y *Rhabdorites* sp.) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. En el aspecto litológico destacaremos la presencia de pirita y cuarzo, los dos en cantidades no destacables.

PA-715 "Packstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, gasterópodos, fragmentos de moluscos, radiolas de equinodermos, fragmentos de moluscos, corales coloniales y briozoos. Contiene macroforaminíferos en una cantidad no muy elevada (incrustantes y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo en cantidades normales. Para terminar citaremos la existencia de tubos producidos por la acción de serpúlidos.

PA-716 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, lamelibranquios, placas de equinodermos, ostrácodos y briozoos. Contiene macroforaminíferos en una cantidad no muy elevada (incrustantes, *Linaresia* sp. y miliólidos de tipo biloculoide). Se encuentran tubos producidos por la acción de serpúlidos. En cuanto a la litología citaremos la poca cantidad de cuarzo y pirita presentes en la muestra.

PA-717 "Grainstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, fragmentos de moluscos, gasterópodos, briozoos, equinodermos (placas y radiolas), algas dasicladáceas y corales coloniales. Se pueden apreciar macroforaminíferos en una cantidad no muy elevada (incrustantes, miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quinqueloculoide), heterohelícidos y gipsínidos). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita en cantidades normales.

PA-718 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, radiolas de equinodermos y ostrácodos. Se pueden apreciar macroforaminíferos en una cantidad no muy elevada (incrustantes (aglutinantes y hialinos), miliólidos de tipo biloculoide, heterohelícidos y gipsínidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita. Se encuentran gran cantidad de tubos producidos por la acción de serpúlidos.

PA-719 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas) y briozoos. Se pueden apreciar macroforaminíferos en poca cantidad (aglutinantes incrustantes, miliólidos de tipo triloculoide, valvulínidos y peneróplidos). Respecto a la litología solo decir que hay pirita en muy poca cantidad.

PA-720 "Wackestone" de algas rodofíceas y briozoos. Encontramos macroforaminíferos en una cantidad no muy elevada (incrustantes (aglutinantes y hialinos) y valvulínidos). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita. También observamos tubos producidos por la acción de serpúlidos.

PA-721 "Packstone" de algas rodofíceas, fragmentos de moluscos, lamelibranquios, algas dasicladáceas, corales coloniales (fragmentos) y briozoos. Se pueden apreciar macroforaminíferos en cantidad elevada (incrustantes (aglutinantes y hialinos), miliólidos de tipo triloculoide, valvulínidos, heterohelícidos y gipsínidos). Litológicamente destacaremos la poquísima presencia de pirita en la muestra.

PA-722 "Packstone-Grainstone" de algas rodofíceas, algas dasicladáceas, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas), decápodos y briozoos. Observamos macroforaminíferos (incrustantes (aglutinantes y hialinos), miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide) y valvulínidos). Litológicamente destacaremos la poquísima presencia de pirita en la muestra.

2.7.3 – Contenido faunístico

En la tabla 9 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna G del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 9.- Columna estratigráfica G del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.8 - COLUMNA H

2.8.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica H del Puig Aguilera (figura 36):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas organógenas

- 2.16 m de calizas nodulosas con pocos macroforaminíferos en las partes inferior y media; aglutinantes, incrustantes, valvulínidos, miliólidos de tipo triloculínido y pequeños foraminíferos trocospirales hialinos. En la parte superior los macroforaminíferos son más abundantes; textuláridos, "cónicos", incrustantes, miliólidos de tipo biloculoide y pequeños foraminíferos hialinos (planispirales y uniseriados). También encontramos en este nivel abundantes algas rodofíceas (más numerosas en la parte media del nivel) y dasicladáceas (concentradas en la parte inferior y media), briozoos (en muy poca cantidad), lamelibranquios (en la parte inferior y media), placas de equinodermos, ostrácodos (muy poco abundantes y en solo una muestra de la parte inferior), tubos producidos por la acción de anélidos (en la parte media y superior) y corales coloniales (en la parte media y superior). Muestras: PA-800 a PA-804.

Figura 36.- Columna estratigráfica H del Puig Aguilera.

2.8.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 10 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-800 "Grainstone" de algas rodofíceas, corales coloniales, algas dasicladáceas y lamelibranquios. Contiene también foraminíferos bentónicos (aglutinantes, incrustantes y

textuláridos). En cuanto a la litología de la muestra destacaremos la abundante cantidad de cuarzo, granos con laminaciones y la ausencia de pirita.

PA-801 "Wackestone-Grainstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, algas dasicladáceas, briozoos, placas de equinodermos y ostrácodos. Contiene también foraminíferos bentónicos (aglutinantes, incrustantes, miliólidos de tipo triloculoide y valvulínidos). Litológicamente la muestra presenta cuarzo en cantidades no destacables y ausencia de pirita.

PA-802 "Wackestone" de algas rodofíceas, corales coloniales, algas dasicladáceas, placas de equinodermos y lamelibranquios. Observamos muy poca abundancia de foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes), pequeños foraminíferos trocospirales hialinos y tubos producidos por la acción de serpúlidos (poco numerosos). Litológicamente la muestra presenta ausencia de pirita y cuarzo en cantidades no destacables.

PA-803 "Mudstone-Wackestone" de contrucciones cianobacterianas. No encontramos foraminíferos ni restos de otros microfósiles. Litológicamente la muestra presenta pirita en cantidades no destacables y cuarzo en gran cantidad.

PA-804 "Wackestone-Framestone" de algas rodofíceas, briozoos y placas de equinodermos. Observamos una abundancia relativa de foraminíferos bentónicos (incrustantes, textuláridos, miliólidos de tipo biloculoide y "cónicos"), pequeños foraminíferos hialinos (planispirales y uniseriados) y tubos producidos por la acción de serpúlidos (muy numerosos). Litológicamente la muestra presenta ausencia de cuarzo y pirita en cantidades no destacables.

2.8.3 – Contenido faunístico

En la tabla 10 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna H del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 10.- Columna estratigráfica H del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.9 - COLUMNA I

2.9.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica I del Puig Aguilera (figura 37):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas coralinas

- 5 m calizas nodulosas con macroforaminíferos (incrustantes y aglutinantes) y pequeños foraminíferos hialinos (uniseriados y biseriados). También encontramos en este nivel corales coloniales (en abundancia), algas rodofíceas (en poca cantidad), briozoos, algas dasicladáceas (solo en la parte superior), tubos producidos por la acción de serpúlidos (parte media y superior) y lamelibranquios. Muestras: PA-900 a PA-904.

- 1.6 m calizas nodulosas con macroforaminíferos (incrustantes, aglutinantes y miliólidos de tipo biloculoide) y pequeños foraminíferos hialinos trocospirales. Observamos en este nivel corales coloniales (en abundancia en la parte superior del nivel), algas rodofíceas, briozoos, algas dasicladáceas (en la parte inferior y media), tubos producidos por la acción de serpúlidos (parte media), ostrácodos (en la parte superior) y lamelibranquios. Muestra: PA-905 a PA-907.

2.9.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 21 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-900 “Framestone” de corales coloniales, algas rodofíceas y lamelibranquios. Observamos la presencia de macroforaminíferos (incrustantes y aglutinantes) y pequeños foraminíferos hialinos (uniseriados y biseriados). Hay mucha cantidad de cuarzo y la cantidad de pirita no es destacable.

PA-901 “Framestone” de corales coloniales (*Actinacis cognata*), briozoos y algas rodofíceas. Encontramos foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. En relación a la litología destacaremos la elevada cantidad de cuarzo que presenta la muestra, la ausencia de restos de pirita y los granos con laminación que podemos encontrar.

PA-902 “Wackestone” de algas rodofíceas, ostrácodos, corales coloniales, briozoos, espículas y algas dasicladáceas. Observamos numerosos foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes) también encontramos pequeños foraminíferos incrustantes hialinos. Litológicamente destacaremos la elevada cantidad de cuarzo que presenta la muestra, la ausencia de restos de pirita y los granos con laminación que podemos ver en la muestra.

PA-903 “Wackestone” de algas rodofíceas, briozoos y lamelibranquios. Encontramos en la muestra numerosos foraminíferos bentónicos incrustantes. También observamos tubos producidos por la actividad biológica de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la elevada cantidad de cuarzo que presenta la muestra y la ausencia de restos de pirita.

PA-904 “Wackestone” de corales coloniales, algas rodofíceas, briozoos, equinodermos (placas y radiolas) y algas dasicladáceas. Observamos foraminíferos bentónicos (incrustantes, gipsínidos y aglutinantes). En el aspecto litológico destacaremos la elevada cantidad de cuarzo que presenta la muestra, la ausencia de restos de pirita y los granos con laminación que podemos encontrar.

PA-905 “Floatstone” de algas rodofíceas, lamelibranquios, placas de equinodermos y algas dasicladáceas. Observamos foraminíferos bentónicos en poca cantidad (incrustantes, miliólidos de tipo biloculoide y aglutinantes) también encontramos pequeños foraminíferos trocospirales hialinos y construcciones cianobacterianas. Litológicamente destacaremos la elevada cantidad de cuarzo que presenta la muestra, la reducida cantidad de pirita y los diferentes clastos (con laminación, carbonatados y cuarzíticos) de gran tamaño que podemos ver en la muestra.

PA-906 “Floatstone” de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos y algas dasicladáceas. Contiene un gran número de foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes). Podemos observar tubos producidos por la actividad biológica de serpúlidos pero en cantidades no significativas. En el aspecto litológico citaremos la elevada

cantidad de cuarzo que presenta la muestra, la poca abundancia de restos de pirita y los numerosos granos con laminación que podemos ver en la muestra.

PA-907 "Framestone" de corales coloniales, lamelibranquios y ostrácodos. Observamos pocos foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes). Litológicamente la muestra contiene cuarzo en cantidades muy bajas y no hay restos de pirita.

Figura 37.- Columna estratigráfica I del Puig Aguilera.

2.9.3 – Contenido faunístico

En la tabla 11 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna I del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 11.- Columna estratigráfica I del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.10 - COLUMNA J

2.10.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica J del Puig Aguilera (figura 38):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Caliza coralina

- 1.8 m calizas nodulosas con macroforaminíferos (incrustantes, valvulínidos, textuláridos, miliólidos de tipo triloculoide y aglutinantes) y pequeños foraminíferos trocospirales hialinos. Podemos encontrar además en este nivel corales coloniales (en mayor abundancia en la parte media del nivel), algas rodofíceas, briozoos (en la parte inferior y media), algas dasicladáceas, tubos producidos por la acción de serpulidos, equinodermos, ostrácodos (solo en una muestra de la parte inferior) y lamelibranquios. Muestras: PA-1000 a PA-1004.

- 0.4 m calizas nodulosas con pocos macroforaminíferos; miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide. Observamos en este nivel corales coloniales, algas rodofíceas, algas dasicladáceas, tubos producidos por la acción biológica de serpulidos, gasterópodos, placas de equinodermos, ostrácodos (en la parte superior) y lamelibranquios. Muestra: PA-1005 y PA-1006.

Figura 38.- Columna estratigráfica J del Puig Aguilera.

2.10.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 16 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-1000 “Wakestone” de algas rodofíceas, lamelibranquios, briozoos, algas dasicladáceas y placas de equinodermos. Encontramos macroforaminíferos (incrustantes, textuláridos y aglutinantes) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. Litológicamente

citaremos los restos de pirita en cantidades no destacables y la no presencia de cuarzo en la muestra.

PA-1001 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, lamelibranquios, radiolas de equinodermos, ostrácodos, gasterópodos y algas dasicladáceas. Observamos foraminíferos bentónicos (incrustantes y aglutinantes) y tubos producidos por la acción biológica de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la ausencia de cuarzo y pirita.

PA-1002 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, algas dasicladáceas, lamelibranquios y briozoos. No se encuentran en la lámina macroforaminíferos, solo observamos pequeños foraminíferos trocospirales hialinos y tubos producidos por la acción biológica de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la ausencia de cuarzo y pirita.

PA-1003 "Floatstone" de algas dasicladáceas, corales coloniales, algas rodofíceas, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas) y gasterópodos. Observamos foraminíferos bentónicos (aglutinantes, miliólidos de tipo biloculoide y triloculoide y valvulínidos), pequeños foraminíferos hialinos (biseriados y trocospirales) y tubos producidos por la acción biológica de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la ausencia de cuarzo y pirita.

PA-1004 "Floatstone" de algas dasicladáceas, algas rodofíceas, gasterópodos, corales coloniales, briozoos, lamelibranquios y radiolas de equinodermos. Podemos ver foraminíferos bentónicos en poca cantidad de tipo valvulínido y tubos producidos por la acción biológica de serpúlidos. En relación a la litología, destacar la ausencia de cuarzo y pirita.

PA-1005 "Floatstone" de algas dasicladáceas, algas rodofíceas, lamelibranquios, gasterópodos, corales coloniales y radiolas de equinodermos. Encontramos foraminíferos bentónicos en muy poca cantidad, concretamente miliólidos (de tipo biloculoides y triloculoides) y tubos producidos por la acción biológica de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la ausencia de cuarzo y la poca cantidad de pirita presente en la muestra.

PA-1006 "Framestone" de corales coloniales, algas (rodofíceas y dasicladáceas), lamelibranquios, gasterópodos, placas de equinodermos y ostrácodos. Contiene foraminíferos bentónicos en muy poca cantidad, concretamente miliólidos de tipo triloculoides y tubos producidos por la acción biológica de serpúlidos (en poca cantidad). En relación a la litología destacaremos la ausencia de cuarzo y de pirita.

2.10.3 – Contenido faunístico

En la tabla 12 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna J del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 12.- Columna estratigráfica J del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.11 - COLUMNA K

2.11.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica K del Puig Aguilera (figura 39):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas organógenas

- 2.64 m calizas nodulosas con macroforaminíferos y pequeños foraminíferos uniseriados hialinos. Podemos encontrar además en la parte inferior de este nivel corales coloniales y en poca cantidad algas rodofíceas, briozoos y equinodermos. Pero en la parte superior no encontramos corales solitarios y la cantidad de algas rodofíceas aumenta considerablemente (también encontramos gasterópodos). Muestras: PA-1100 a PA-1102.

- 6.48 m cubiertos.

- 7.53 m calizas nodulosas con un número elevado de macroforaminíferos; miliólidos, rotálidos, incrustantes y aglutinados. Observamos en este nivel que los corales coloniales dominan en la parte media y superior, mientras que las algas rodofíceas lo hacen en la parte baja. Por el contrario las algas dasicladáceas se encuentran en la parte media y superior. Muestras: PA-1103 a PA-1110.

- 5.02 m de calizas divididas en tres niveles visibles en el campo. Pero muy parecidos a nivel de contenido fósil. Se pueden observar, en todos los niveles, una elevada diversidad de foraminíferos bentónicos; rotálidos, valvulínidos, miliólidos y aglutinantes. Las algas rodofíceas y dasicladáceas están presentes en todos los niveles pero no en gran cantidad. Para terminar citaremos que solo se encuentran corales coloniales en el techo del tercer nivel. Muestras: PA-1111 a PA-1115.

Techo: 0.66 m cubiertos.

Figura 39.- Columna estratigráfica K del Puig Aguilera.

2.11.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 21 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-1100 “Wakestone-Packstone” de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas) y ostrácodos. Encontramos macroforaminíferos (incrustantes,

bolivínidos, textuláridos y miliólidos de tipo triloculoide). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la poquísimas cantidad de cuarzo presente en la muestra.

PA-1101 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, lamelibranquios y placas de equinodermos. Observamos poca abundancia de foraminíferos bentónicos (incrustantes y pequeños uniseriados hialinos). En relación a la litología destacaremos la poca cantidad de pirita que contiene la muestra.

PA-1102 "Framestone" de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, gasterópodos y placas de equinodermos. Observamos muy poca abundancia de foraminíferos bentónicos, pero los que encontramos todos son incrustantes. En relación a la litología citaremos que no hay ni pirita ni cuarzo.

PA-1103 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, placas de equinodermos y lamelibranquios. Hay una gran abundancia de macroforaminíferos (miliólidos (de tipo biloculoides, triloculoides y quinqueloculoides), valvulínidos, aglutinantes y rotálidos) y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. La muestra litológicamente no contiene cuarzo y tampoco contiene pirita.

PA-1104 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas y ostrácodos. Observamos foraminíferos bentónicos (incrustantes, miliólidos (de tipo triloculoide y quiqueloculoide), textuláridos y pequeños uniseriados hialinos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la ausencia de pirita y cuarzo.

PA-1105 "Packstone" de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos. Hay poca abundancia de macroforaminíferos (miliólidos (de tipo biloculoides y triloculoides) y valvulínidos). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. La muestra litológicamente contiene poca cantidad de pirita.

PA-1106 "Framestone" de algas rodofíceas, corales coloniales, algas dasicladáceas, briozoos, placas de equinodermos y lamelibranquios. Abundan los foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoides y triloculoides), *Rhabdorites* sp., *Spirolina* sp., valvulínidos, rotálidos y pequeños biseriados hialinos). La muestra litológicamente contiene cuarzo y poca cantidad de pirita.

PA-1107 "Framestone" de corales coloniales, algas dasicladáceas, algas rodofíceas, lamelibranquios, ostrácodos y espículas. Observamos muy pocos foraminíferos bentónicos miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quiqueloculoide). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la ausencia de pirita y cuarzo.

PA-1108 "Wakestone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, algas dasicladáceas, espículas, ostrácodos y gasterópodos. Encontramos macroforaminíferos (*Spirolina* sp., valvulínidos, peneróplidos y miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quinqueloculoide). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la ausencia de pirita y cuarzo en la muestra.

PA-1109 "Wakestone-Packstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios y placas de equinodermos. Contiene macroforaminíferos (*Spirolina* sp. y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)) y pequeños foraminíferos trocospirales hialinos. En cuanto a la litología de la muestra citaremos la poquísimas cantidad de cuarzo presente y la ausencia de pirita.

PA-1110 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, gasterópodos, algas dasicladáceas, lamelibranquios, ostrácodos y briozoos. También podemos encontrar foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quiqueloculoide), valvulínidos, incrustantes, *Spirolina* sp. y rotálidos). En relación a la litología destacaremos la ausencia de pirita y cuarzo.

PA-1111 "Wackestone-Packstone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, gasterópodos, algas dasicladáceas, placas de equinodermos y briozoos. Observamos foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quiqueloculoide), peneróplidos, valvulínidos, textuláridos, rotálidos y pequeños biseridos hialinos). En relación a la litología destacaremos la ausencia de pirita y cuarzo.

PA-1112 "Wackestone" de lamelibranquios, algas rodofíceas, gasterópodos, algas dasicladáceas, placas de equinodermos y briozoos. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quiqueloculoide), pequeños rotálidos, valvulínidos y pequeños biseridos hialinos). También podemos observar una gran cantidad de tubos producidos por la acción de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo.

PA-1113 "Wackestone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, algas dasicladáceas, placas de equinodermos y briozoos. Encontramos macroforaminíferos (miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quiqueloculoide), valvulínidos y *Spirolina* sp.). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo y la elevada cantidad de pirita.

PA-1114 "Wackestone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, briozoos y placas de equinodermos. Observamos foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide), valvulínidos y pequeños biseridos hialinos). También encontramos una gran cantidad de tubos producidos por la acción de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la ausencia de pirita y cuarzo.

PA-1115 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, ostrácodos, algas dasicladáceas y placas de equinodermos. Contiene foraminíferos bentónicos (*Halkyardia* sp., valvulínidos y pequeños biseriados hialinos). También encontramos tubos producidos por la acción de serpúlidos. La muestra litológicamente contiene poca cantidad de cuarzo y pirita en cantidades no destacables.

2.11.3 – Contenido faunístico

En la tabla 13 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna estratigráfica K del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 13.- Columna estratigráfica K del Puig Aguilera con su contenido fósil.

2.12 - COLUMNA L

2.12.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica L del Puig Aguilera (figura 40):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas organógenas

- 3 m calizas nodulosas con abundantes macroforaminíferos y pequeños foraminíferos biseriados hialinos. Hacia el techo de este nivel la cantidad de corales coloniales disminuye fuertemente. Las algas rodofíceas y dasicladáceas abundan en la parte media del nivel. Encontramos briozoos en todo el nivel. Muestras: PA-1200 a PA-1203.

- 1 m cubiertos.

- 4.74 m calizas nodulosas con pocos macroforaminíferos; miliólidos, rotálidos, incrustantes y valvulínidos. Los foraminíferos solo son relativamente abundantes en la parte media del nivel. Las algas rodofíceas son abundantes en la parte baja del nivel y disminuyen hacia el techo, pero las dasicladáceas aumentan. Observamos briozoos a lo largo de todo el nivel. Solo encontramos corales coloniales en el techo del nivel. Muestras: PA-1204 a PA-1207.

- 0.9 m cubiertos.

- 1.76 m de calizas divididas en tres niveles visibles en el campo. Encontramos corales coloniales en los dos niveles inferiores. Las algas rodofíceas están presentes en todos los niveles y su máxima concentración se encuentra en el techo del último nivel. En cuanto a las algas dasicladáceas las encontramos en todos los niveles menos en el techo del último nivel. Tenemos gasterópodos en el nivel medio y en el techo del último nivel. Muestras: PA-1208 a PA-1214.

- 0.8 m cubiertos.

Tramo nº 2: Calizas con algas

- 0.54 m de calizas con no muchos macroforaminíferos (miliólidos y valvulínidos). Observamos algas rodofíceas y dasicladáceas. Las primeras en gran abundancia en todo el nivel, y las segundas en menor cantidad (disminuyendo hacia el techo). Se encuentran gasterópodos en la parte inferior del nivel. Muestra: PA-1215 y PA-1216.

- 0.49 m cubiertos.

Tramo nº 3: Calizas cianobacteriales

- 0.38 m de calizas. Estas calizas son el resultado de una construcción cianobacterial afectada por la acción de serpulidos. Muestra: PA-1217.

Figura 40.- Columna estratigráfica L del Puig Aguilera.

2.12.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 29 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-1200 “Wakestone” de algas rodofíceas, corales coloniales, briozoos, ostrácodos y lamelibranquios. Encontramos macroforaminíferos (incrustantes, bolivínidos, *Halkyardia* sp. y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo en la muestra.

PA-1201 “Packstone” de algas rodofíceas, corales coloniales, briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos y ostrácodos. Se encuentran bastantes macroforaminíferos (miliólidos (de tipo biloculoides y triloculoides), peneróplidos, *Sphaerogypsina* sp. y rotálidos). También observamos tubos producidos por la actividad de serpúlidos. La muestra litológicamente contiene cuarzo y pirita en cantidades elevadas.

PA-1202 “Packstone-Grainstone” de lamelibranquios, algas rodofíceas, briozoos, algas dasicladáceas y equinodermos (placas y radiolas). Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide), pequeños rotálidos, bolivínidos, valvulínidos, *Sphaerogypsina* sp. y textuláridos). También podemos observar en poca cantidad tubos producidos por la acción de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la poca presencia de cuarzo y pirita.

PA-1203 “Wackestone” de briozoos, ostrácodos, corales coloniales, algas rodofíceas y placas de equinodermos. Observamos muy poca abundancia de foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo biloculoide y rotálidos?). También podemos observar en poca cantidad tubos

producidos por la acción de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la poca cantidad de cuarzo y pirita que contiene la muestra.

PA-1204 "Wackestone" de algas rodofíceas y briozoos. Observamos muy poca abundancia de foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo biloculoide). Encontramos en gran cantidad tubos producidos por la acción de serpúlidos. En relación a la litología citaremos que no hay pirita y poca cantidad de cuarzo.

PA-1205 "Wackestone" de briozoos, lamelibranquios, algas rodofíceas y dasicladáceas. Contiene poca abundancia de foraminíferos bentónicos (incrustantes y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). También podemos observar gran cantidad de tubos producidos por la acción de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la presencia de cuarzo en la muestra.

PA-1206 "Wackestone" de algas rodofíceas, briozoos, gasterópodos y algas dasicladáceas. Hay una diversidad elevada de macroforaminíferos (miliólidos (de tipo biloculoides y triloculoides), incrustantes, bolivínidos, valvulínidos y rotálidos). También podemos observar en poca cantidad tubos producidos por la acción de serpúlidos. Para terminar diremos que la muestra litológicamente contiene cuarzo y no contiene pirita.

PA-1207 "Wackestone" de briozoos, algas rodofíceas, ostrácodos, corales coloniales, gasterópodos y algas dasicladáceas. Observamos muy poca abundancia de foraminíferos bentónicos (incrustantes y miliólidos de tipo biloculoide). Encontramos, en poca cantidad, tubos producidos por la acción de serpúlidos. En relación a la litología citaremos que hay muy poca pirita y no hay cuarzo.

PA-1208 "Wackestone" de briozoos, algas rodofíceas, lamelibranquios y placas de equinodermos. Contiene macroforaminíferos (miliólidos (de tipo biloculoides y triloculoides), incrustantes y heteroelícidos?). También podemos observar una cantidad elevada de tubos producidos por la acción de serpúlidos. Para terminar diremos que la muestra litológicamente contiene pirita y no contiene cuarzo.

PA-1209 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, lamelibranquios, placas de equinodermos, algas dasicladáceas y ostrácodos. Encontramos macroforaminíferos (incrustantes, valvulínidos y miliólidos (de tipo triloculoide y quinqueloculoide)). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la ausencia de pirita y de cuarzo en la muestra.

PA-1210 "Wakestone-Packstone" de algas rodofíceas, corales coloniales, algas dasicladáceas y placas de equinodermos. Encontramos macroforaminíferos (heteroelícidos, *Sphaerogypsina* sp., valvulínidos, incrustantes, bolivínidos y miliólidos (de tipo biloculoide, triloculoide y quinqueloculoide)). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la ausencia de cuarzo en la muestra.

PA-1211 "Wakestone-Packstone" de algas rodofíceas, corales coloniales, algas dasicladáceas, placas de equinodermos, lamelibranquios y briozoos. Contiene macroforaminíferos (rotálidos, *Sphaerogypsina* sp., valvulínidos, incrustantes y miliólidos (de tipo biloculoide y quinqueloculoide)). En cuanto a la litología de la muestra destacaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo.

PA-1212 "Framestone" de corales coloniales, algas rodofíceas, algas dasicladáceas, briozoos, lamelibranquios, gasterópodos y placas de equinodermos. Observamos poca abundancia de foraminíferos bentónicos (valvulínidos, incrustantes y miliólidos (de tipo biloculoide y quinqueloculoide)). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. En relación a la litología diremos que hay pirita y poca cantidad de cuarzo.

PA-1213 "Wakestone-Packstone" de lamelibranquios, briozoos, algas rodofíceas, algas dasicladáceas y placas de equinodermos. Podemos observar macroforaminíferos (rotálidos, bolivínidos, incrustantes y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). Podemos observar tubos producidos por la actividad de serpúlidos. En cuanto a la litología de la muestra destacaremos la presencia de cuarzo y la elevada cantidad de pirita.

PA-1213' "Wakestone" de briozoos, algas rodofíceas, algas dasicladáceas, lamelibranquios y placas de equinodermos. Encontramos macroforaminíferos (valvulínidos, incrustantes y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). En cuanto a la litología de la muestra destacaremos la ausencia de cuarzo y la elevada cantidad de pirita.

PA-1214 "Wackestone" de briozoos, algas rodofíceas, gasterópodos, equinodermos (placas y radiolas) y lamelibranquios. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide), incrustantes y bolivínidos). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo.

PA-1215 "Wackestone" de briozoos, algas rodofíceas, lamelibranquios, algas dasicladáceas, gasterópodos y placas de equinodermos. Observamos foraminíferos bentónicos

(miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide), incrustantes y rotálidos). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y cuarzo.

PA-1216 "Wackestone" de algas rodofíceas, lamelibranquios, algas dasicladáceas, equinodermos (placas y radiolas) y ostrácodos. Encontramos foraminíferos bentónicos (valvulínidos, miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide) y incrustantes). Litológicamente destacaremos la poca presencia de pirita y la ausencia de cuarzo.

PA-1217 "Framestone" constituido en su totalidad por una construcción cianobacterial en la que podemos observar gran cantidad de tubos realizados por serpúlidos.

2.12.3 – Contenido faunístico

En la tabla 14 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna estratigráfica L del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 14.- Columna estratigráfica L del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.13 - COLUMNA M

2.13.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica del Puig Aguilera (figura 41):

Yaciente: conglomerado de color grisáceo con clastos que miden 1.5 a 2 cm de diámetro, pudiendo llegar a los 5 cm de diámetro.

Tramo nº 1: Conglomerados con intercalaciones de arcillas rojas

- 0.56 m conglomerados compactos de color grisáceo con clastos (carbonatados, cuarcíticos y pizarrosos) que miden 1.5 a 2 cm de diámetro, pudiendo llegar a los 5 cm de diámetro. Podemos ver foraminíferos; miliólidos y rotálidos. Se encuentran algas rodofíceas en cantidades elevadas y cuarzo en todo el nivel. Muestra: PA-1300".

- 0.31 m de arcillas rojas .

- 1.56 m cubiertos.

- 1.08 m calizas con clastos (localmente llegan a ser auténticos conglomerados, especialmente en el techo de la capa) con muchos macroforaminíferos; miliólidos, rotálidos, valvulínidos y peneróplidos. También encontramos algas rodofíceas en cantidades no muy elevadas y poco cuarzo en todo el nivel. Muestras: PA-1301 y PA-1301'.

Tramo nº 2: Calizas cianobacteriales

- 0.85 m de calizas divididas en dos niveles visibles en el campo. El primer nivel es una construcción cianobacterial y el segundo también pero este presenta un laminado característico. Muestras: PA-1302 y PA-1303.

2.13.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 8 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-1300” “Packstone-Grainstone” de algas rodofíceas y placas de equinodermos. Encontramos macroforaminíferos (heteroelícidos, valvulínidos, pequeños rotálidos y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). Litológicamente destacaremos la presencia de cuarzo en la muestra.

PA-1301 “Grainstone” de algas rodofíceas y briozoos. Se encuentran una gran cantidad de macroforaminíferos (heteroelícidos, *Spirolina* sp., miliólidos (de tipo biloculoides y triloculoides), peneróplidos, *Rhabdorites* sp., valvulínidos y rotálidos). La muestra litológicamente contiene poca cantidad de cuarzo y no contiene pirita.

PA-1301’ “Packstone-Grainstone” de algas rodofíceas, placas de equinodermos y briozoos. Podemos observar una gran cantidad de macroforaminíferos (heteroelícidos, *Spirolina* sp., miliólidos (de tipo biloculoides y triloculoides), peneróplidos, *Rhabdorites* sp. y valvulínidos). Destacaremos que la muestra litológicamente no contiene cuarzo y ni pirita.

PA-1302 “Framestone” constituido en su totalidad por una construcción cianobacterial.

PA-1303 “Framestone” constituido en su totalidad por una construcción cianobacterial en la que podemos observar un laminado característico.

Figura 41.- Columna estratigráfica M del Puig Aguilera.

2.13.3 – Contenido faunístico

En la tabla 15 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna estratigráfica M del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 15.- Columna estratigráfica M del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.14 - COLUMNA N

2.14.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica N del Puig Aguilera (figura 42):

Yaciente: margas grises poco carbonatadas.

Tramo nº 1: Calizas nodulosas

- 2.58 m cubiertos.
- 0.7 m calizas nodulosas con pocos macroforaminíferos; miliólidos, valvulínidos y rotálidos. Podemos encontrar algas rodofíceas y dasicladáceas que aumentan hacia el techo del nivel, pero son abundantes en todo el. Los briozoos y los lamelibranquios se encuentran en cantidades elevadas en todo el nivel. Muestras: PA-1400 y PA-1401.
- 2.88 m cubiertos.
- 1.56 m calizas nodulosas en las cuales podemos diferenciar dos niveles en el campo. Contiene pocos macroforaminíferos; miliólidos, incrustantes y valvulínidos. Los foraminíferos, los lamelibranquios y las algas rodofíceas disminuyen en el nivel superior, siendo los primeros realmente escasos. Por el contrario las algas dasicladáceas aumenta en el nivel superior. Podemos encontrar algún coral colonial pero solo en el nivel superior. Muestras: PA-1402 y PA-1403.

Tramo nº 2: Conglomerados con pocos clastos

- 2.18 m de conglomerados con pocos clastos de pequeño tamaño (0.7 a 1.5 cm de diámetro). Podemos observar dos niveles diferenciados (el nivel superior mucho menos potente y con menor cantidad de clastos). El nivel inferior es pobre en macroforaminíferos (los contiene en especial en la parte baja), muy rico en algas rodofíceas y encontramos algunas algas dasicladáceas. Muestras: PA-1404 a PA-1407.

Tramo nº 3: Calizas con foraminíferosaporcelanados

- 0.33 m de conglomerados, muy rico en macroforaminíferos, contiene menor cantidad de algas rodofíceas que el nivel anterior y no contiene algas dasicladáceas. Muestras: PA-1408 a PA-1409.

Tramo nº 4: Calizas cianobacteriales

- 0.54 m de calizas. Estas calizas son el resultado de una contrucción cianobacterial. En la parte inferior del nivel podemos encontrar algún macroforaminífero pero desaparecen totalmente hacia el techo. Muestras: PA-1410 y PA-1411.

Tramo nº 5: Conglomerados y arcillas rojas

- 1.56 m de conglomerados poco cementados con muchos clastos (carbonatados, areniscosos y quarcíticos) de gran tamaño de 5 a 10 cm de diámetro, pudiendo llegar a los 20 cm de diámetro.

- 0.55 m arcillas rojas.

Figura 42.- Columna estratigráfica N del Puig Aguilera.

2.14.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 14 muestras (todas duras).

Descripción de laboratorio :

PA-1400 “Pakstone” de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, equinodermos (placas y radiolas) y algas dasicladáceas. Encontramos macroforaminíferos (incrustantes, rotálidos y miliólidos de tipo triloculoide). Litológicamente destacaremos la poca presencia de cuarzo en la muestra.

PA-1401 “Packstone” de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, algas dasicladáceas y radiolas de equinodermos. Se encuentran bastantes macroforaminíferos (miliólidos de tipo triloculoides y valvulínidos) y pequeños foraminíferos uniseriados hialinos. La muestra litológicamente contiene cuarzo y pirita en cantidades muy bajas.

PA-1402 “Wackestone” de algas rodofíceas, lamelibranquios, briozoos, algas dasicladáceas y placas de equinodermos. Contiene foraminíferos bentónicos (miliólidos de tipo biloculoide, incrustantes, valvulínidos y pequeños biseriados hialinos). También podemos observar tubos producidos por la acción de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la poca cantidad de cuarzo encontrado en la muestra.

PA-1403 “Wackestone” de algas rodofíceas, briozoos, ostrácodos, algas dasicladáceas, lamelibranquios y corales coloniales. Observamos muy poca abundancia de foraminíferos bentónicos (incrustantes y miliólidos). También podemos observar tubos producidos por la acción de serpúlidos. En relación a la litología destacaremos la presencia de cuarzo y la poca cantidad de pirita que contiene la muestra.

PA-1404 “Wackestone” de algas rodofíceas, briozoos, lamelibranquios, placas de equinodermos, algas dasicladáceas y corales coloniales. Contiene poca abundancia de foraminíferos bentónicos (incrustantes, *Sphaerogypsina* sp. y valvulínidos). En relación a la litología destacaremos la elevada cantidad de cuarzo que contiene la muestra.

PA-1405 “Packstone” de algas rodofíceas, briozoos y placas de equinodermos. Hay casi una ausencia total de foraminíferos bentónicos (solo encontramos pequeños foraminíferos trocospirales hialinos). También podemos observar tubos producidos por la acción de serpúlidos. Para terminar diremos que la muestra litológicamente contiene cuarzo y pirita.

PA-1406 “Packstone” de algas rodofíceas, algas dasicladáceas, lamelibranquios y placas de equinodermos. Observamos la presencia de foraminíferos bentónicos (peneróplidos,

Spirolina sp. y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). En relación a la litología diremos que hay cuarzo y muy poca pirita.

PA-1407 "Framestone" constituido totalmente por cosnrucciones cianobacteriales. Podemos encontrar algunos foraminíferos bentónicos (miliólidos). Para terminar diremos que la muestra litológicamente contiene pirita y no contiene cuarzo.

PA-1408 "Grainstone" de algas rodofíceas y placas de equinodermos. Encontramos una elevada diversidad y cantidad de macroforaminíferos (heteroelícidos, *Spirolina* sp., *Rhabdorites* sp., peneróplidos, valvulínidos y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la ausencia de cuarzo en la muestra.

PA-1408' "Grainstone" de algas rodofíceas, briozoos y placas de equinodermos. Podemos observar una elevada diversidad y cantidad de macroforaminíferos (heteroelícidos, *Praebullalveolina* sp., *Spirolina* sp., *Rhabdorites* sp., peneróplidos, valvulínidos y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)). En cuanto a la litología destacaremos la ausencia de pirita y de cuarzo en la muestra.

PA-1409 "Grainstone" de algas rodofíceas, ostrácodos, briozoos, algas dasicladáceas y radiolas de equinodermos. Encontramos una elevada diversidad de macroforaminíferos (heteroelícidos, *Spirolina* sp., pequeños rotálidos y miliólidos (de tipo biloculoide y triloculoide)) y pequeños foraminíferos globosos hialinos. También podemos observar tubos producidos por la acción de serpúlidos. Litológicamente destacaremos la presencia de pirita y la ausencia de cuarzo en la muestra.

PA-1410 "Framestone" constituido totalmente por cosnrucciones cianobacteriales. Podemos encontrar algunos foraminíferos bentónicos (miliólidos y *Spirolina* sp.). Para terminar diremos que la muestra litológicamente contiene pirita y cuarzo en cantidades bajas.

PA-1411 "Framestone" constituido totalmente por cosnrucciones cianobacteriales. No encontramos foraminíferos bentónicos. Para terminar diremos que la muestra litológicamente no contiene ni pirita y ni cuarzo.

2.14.3 – Contenido faunístico

En la tabla 16 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna estratigráfica N del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 16.- Columna estratigráfica N del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.15 - COLUMNA O

2.15.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica O del Puig Aguilera (figura 43):

Yacente: cubierto

Tramo nº 1: Margas amarillentas

- 1.16 m de margas con gran cantidad de arcilla, tienen un color amarillento. En la base se encuentran numerosos clastos de 0.3 a 1.5 cm de diámetro (cuarzíticos y pizarrosos) y hacia el techo del nivel podemos encontrar algunos clastos de 0.2 a 0.35 cm de diámetro diámetro (cuarzíticos y pizarrosos). En todo el nivel no se han encontrado restos de fauna alguna. Muestras: PA-1500 y PA-1501.

Tramo nº 2: Caliza con foraminíferosaporcelanados

- 0.68 m calizas las cuales contienen un número elevado de macroforaminíferos; miliólidos, peneróplidos, *Spirolina* sp. y valvulínidos. También encontramos cierta cantidad de algas (rodofíceas y dasicladáceas), mientras que los lamelibranquios y los equinodermos se encuentran en muy baja cantidad. Muestras: PA-1502' y PA-1502".

Figura 43.- Columna estratigráfica O del Puig Aguilera.

2.15.2 – Descripción de las muestras

En total se han recogido 5 muestras (2 incoherentes y 3 duras).

Descripción de laboratorio :

PA-1500 Marga con una gran cantidad de arcilla, tiene un color amarillento. Se encuentran numerosos clastos de 0.3 a 1.5 cm de diámetro (cuarzíticos y pizarrosos). Por lo que respecta a la fauna se ha encontrado un solo macroforaminífero (*Asterigerina* sp.).

PA-1501 Marga con una gran cantidad de arcilla, tiene un color amarillento. Podemos encontrar algunos clastos de 0.2 a 0.35 cm de diámetro (cuarzíticos y pizarrosos) pero no se han encontrado restos de fauna alguna.

PA-1502' "Grainstone" de algas rodofíceas, algas dasicladáceas, lamelibranquios y placas de equinodermos. Encontramos una elevada diversidad y cantidad de macroforaminíferos (*Spirolina* sp., *Rhabdorites* sp., peneróplidos, valvulínidos y miliólidos (de tipo triloculoide y quinqueloculoide)). Litológicamente destacaremos la baja presencia de pirita y la ausencia de cuarzo en la muestra.

2.15.3 – Contenido faunístico

En la tabla 17 podemos ver el contenido en foraminíferos y el del resto de los organismos encontrados en las muestras de la columna estratigráfica O del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 17.- Columna estratigráfica O del Puig Aguilera con el contenido fósil.

2.16 - COLUMNA P

2.16.1 – Descripción de campo

A continuación se hace la descripción de campo de la columna estratigráfica P del Puig Aguilera (figura 44):

Yaciente: cubierto.

Tramo nº 1: Calizas cianobacteriales

- 0.86 m de calizas. Estas calizas son el resultado de una contrucción cianobacterial. En la parte inferior del nivel podemos encontrar algún macroforaminífero pero desaparecen totalmente hacia el techo. Muestra: PA-1600.

Tramo nº 2: Detrítico, arcillas rojas

- 2.42 m de arcillas rojas.

Figura 44.- Columna estratigráfica P del Puig Aguilera.

2.16.2 – Descripción de las muestras

Se ha recogido una muestra dura.

Descripción de laboratorio :

PA-1600 “Framestone” constituido totalmente por cosntrucciones cianobacteriales. Podemos encontrar algún foraminífero bentónico (miliólidos). Para terminar diremos que la muestra litológicamente contiene muy poca cantidad de pirita y no contiene cuarzo.

2.16.3 – Contenido faunístico

En la tabla 18 podemos ver el contenido en foraminíferos y el de los organismos encontrados en las muestras de la columna P del Puig Aguilera.

Para valorar su abundancia dentro de la muestra se ha seguido el criterio citado en el apartado de metodología.

Tabla 18.- Columna estratigráfica P del Puig Aguilera con el contenido fósil.