

NOTA SOBRE LA POSICION ESTRATIGRAFICA Y LA FAUNA DE CORALES DEL JURASICO SUPERIOR EN LA PENINSULA DE LA GUAJIRA (COLOMBIA) (*)

OTTO F. GEYER¹

RESUMEN

La Formación Jipi (Grupo Cocinas), en la península de la Guajira, es considerada como perteneciente al Kimeridgiano inferior, según la fauna de amonitas que contiene. La facies arrecifal, de igual edad, en el borde S de la cuenca Cocinas presenta una fauna de corales rica en individuos pero pobre en especies (hasta ahora 10 géneros). Se describen por primera vez *Halysitasteria colombiana n. gen. n. sp.* y *Thamnasteria dendroidea tenuis n. subsp.*

ZUSAMMENFASSUNG

Die fossilführende Jipi Formation (Cocinas-Gruppe) auf der Halbinsel La Guajira ist aufgrund ihrer Ammoniten-Fauna in das Unter-Kimeridgium zu stellen. Die gleichaltrige Riff-Fazies am Südrand des Cocinas-Troges enthält eine individuenreiche, aber artenarme Korallen-Fauna (bisher 10 Gattungen). Neubeschrieben werden *Halysitasteria colombiana n. gen. n. sp.* und *Thamnasteria dendroidea tenuis n. subsp.*

ABSTRACT

The Jipi-Formation (Cocinas-Group), in The Guajira peninsula, is considered of Kimeridgian age according to its ammonite fauna. The reef facies, of the same age on the south border of the Cocinas trough shows a coral fauna rich in individuals but poor in species. Two new corals, *Halysitasteria colombiana n. gen. n. sp.* and *Thamnasteria dendroidea tenuis n. subsp.* are described.

* Traducción del Dr. F. Cediél, Geol. Dipl., Inventario Minero Nacional, Bogotá, octubre 15 de 1967.

¹ Prof. Dr. O. F. Geyer, Geol. Palaeont. Institut d. Universitaet Stuttgart, Boeblingerstr. 72, 7, Stuttgart S., Alemania Occ.

PREFACIO

En diciembre de 1966 tuve oportunidad de visitar la península de la Guajira, que en general está formada por una estepa semiárida, plana, situada en la región ecuatorial y con una temperatura promedio de 29°C. Solamente en alturas superiores a los 300 m. (Serranías de Jarara, de Macuira, de Cocinas) se desarrolla una vegetación rica. La población vegetal de esta estepa semiárida está compuesta principalmente por trupillo (*Prosopis juliflora*), cardón (*Subpilocereus russelianus*) y tuna (*Opuntia wentiana*); en zonas más altas se presenta además el guamacho (*Pereskia guamacho*). La región es extremadamente seca; sin embargo en el transcurso de la época de lluvias (septiembre a noviembre) ocurren grandes inundaciones que hacen imposible el tránsito de vehículos por las carreteables arenosas entre Maicao o Uribia y la Alta Guajira (la península propiamente dicha). Libre aún de concentraciones humanas grandes, es recomendable en las excursiones llevar un guía que ojalá domine la lengua de los guajiros. Gracias a la ayuda del Inventario Minero Nacional (Director D. Suescún G.) Bogotá, fue posible la realización de este trabajo. Merecen mis agradecimientos también el señor J. Cruz B. (Inventario Minero Nacional, Barranquilla) por los preparativos técnicos y de manera especial, el señor F. Etayo S. (Servicio Geológico Nacional, Bogotá), por su colaboración en el campo. La Fundación Deutsche Forschungsgemeinschaft (Bad Godesberg, Alemania Occ.) contribuyó decididamente a la realización de mis estudios en Colombia, por lo cual deseo expresar mis agradecimientos.

El primer informe sobre la presencia de Jurásico marino en la península de la Guajira lo escribe O. RENZ (1956), quien denomina esta serie jurásica como "Cocinas group". Más tarde los trabajos de H. BÜRGL (1960), O. RENZ (1960), J. F. ROLLINS (1960/65) y W. D. MACDONALD (1964) han contribuido a ampliar los conocimientos sobre el Jurásico del Grupo Cocinas. Sin embargo, lo que sabemos sobre este interesante complejo sedimentario es todavía bastante fragmentario, no solamente en lo que se refiere a los sedimentos y sus relaciones geológicas, sino también acerca de su contenido fósil, facies y posición bioestratigráfica.

La serie jurásica marina de la Guajira (ver figura 1), constituye en la serranía de "Cocinas" una estructura anticlinal de más de 60 km. de larga, de rumbo W-E, invertida hacia el S y replegada en sí misma (J. F. ROLLINS, 1965). Un yacimiento más pequeño se encuentra en el extremo SE de la serranía de Macuira (W. D. MACDONALD, 1964). Las divisiones hasta ahora adoptadas se hallan sintetizadas en la tabla 1.

El Grupo Cocinas yace transgresivo sobre los sedimentos más antiguos de la Formación Uipana, en una cuenca angosta "Cocinas trough", ROLLINS (1965) de rumbo W-E y abierta hacia el E. El borde S de la cuenca está fijado por la facies de arrecifes de corales allí presente y por la superposición directa del Cretáceo inferior sobre sedimentos Pre-Cocinas (figura 1).

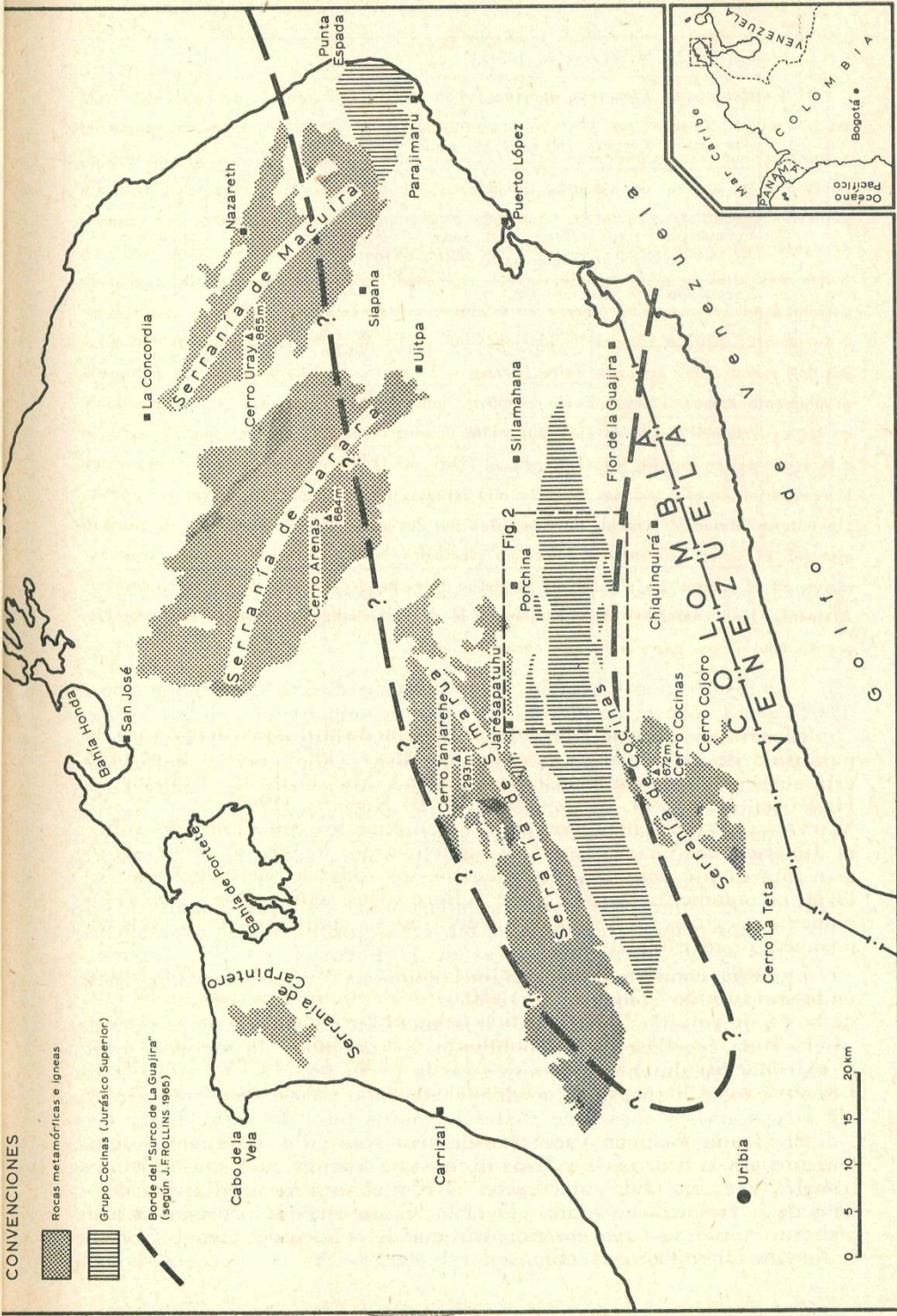


Figura 1. El "Surco de la Guajira" y la extensión del grupo Cocinas (modificado, según J. F. Rollins 1965). Dibujo: W. Karrasch.

Cretáceo Inferior	Formación Maraca (<i>Rod</i> 1954)	Grupo Cogollo (<i>Garner</i> 1926)
	Formación Apón (<i>Sutton</i> 1946)	
	Formación Yúruma (<i>Renz</i> 1956, sensu <i>Renz</i> 1960)	Grupo Yúruma (<i>Rollins</i> 1965)
	Formación Moina (<i>Renz</i> 1960)	
	Formación Palanz (<i>Renz</i> 1960, sensu <i>Rollins</i> 1965, = Formación Río Negro pars, <i>Hedberg</i> 1931)	
Jurásico Superior	Formación Jipi (<i>Rollins</i> 1960)	Grupo Cocinas (<i>Renz</i> 1956)
	Local: Formación Pachepa (<i>Rollins</i> 1960, = Formación Chinapa, <i>Rollins</i> 1965, non <i>Renz</i> 1960)	
	Formación Cajú (<i>Rollins</i> 1960)	
Jura-Triásico	Formación Cheterló (<i>Rollins</i> 1960)	
	Formación Uipana (<i>Renz</i> 1960)	
	Formación Rancho Grande (<i>Renz</i> 1960, sensu <i>Rollins</i> 1965, = Formación La Quinta, <i>Kündig</i> 1938)	

Tabla 1. Sucesión de las formaciones anteriores al Cretáceo inferior en la península de la Guajira, según datos estratigráficos de W. D. MACDONALD (1964) y J. F. ROLLINS (1965).

La Formación Cheterló (ver ubicación de las localidades tipo en la figura 2) consta de arcillolitas rojas principalmente, shales lutíticos micáceos y areniscas cuarcíticas de grano fino, que representan depósitos marinos costáneos, pero también sedimentos limnofluviales. Los únicos fósiles hasta ahora conocidos son ostras mal conservadas. En cuanto a la Formación Cajú, sin duda completamente marina, se trata principalmente de shales y lutitas de color oliva hasta marrón-amarillas; algunos bancos delgados de caliza se intercalan. Concreciones de limonita son frecuentes sobre todo en la parte inferior; según pude comprobar, éstas se hallan llenas de gasterópodos y lamelibranquios pequeños, que no se pueden determinar más exactamente. ROLLINS (1965) menciona ostras de la Formación Cajú, *Astarte* y *Crasatella*, como también algunas amonitas mal conservadas, entre otras una "*Perisphinctes cf. biplex*".

La Formación Pachepa es una sucesión no desarrollada en todas partes, de areniscas y conglomerados y con intercalaciones de caliza marrón parcialmente dolomítica en la parte inferior. Es todavía dudoso si toda la sucesión fue depositada bajo condiciones marinas. La Formación Jipi consta de shales micáceos muy delgados, hasta *finamente laminados*, como también de areniscas en capas finas. Además se presentan bancos de calizas arenosa y dolomítica. En estos "Cuisa shales" se intercala una facies arrecifal en el borde sur de la cuenca (ver más adelante). De los "Cuisa shales" procede la hasta ahora única fauna rica de amonitas que se conoce del Grupo Cocinas.

Las amonitas presentan generalmente un estado de conservación

bastante malo, encontrándose casi exclusivamente fragmentos, lo cual hace muy difícil las determinaciones. Según H. BÜRGL (1960), W. D. MACDONALD (1964) y J. F. ROLLINS (1965), el género "*Idoceras*" está representado por un buen número de especies "mexicanas". Además se mencionan *Perisphinctes*, *Nebrodités*, *Pararásenia*, *Aspidoceras*, *Physodoceras*, *Pseudosimoceras* como también *Laevaptychus*. "*Virgatites* cf. *australis*" es seguramente una determinación errónea, "*Subplanites*? cf. *burckhardti*" e "*Involuticeras*? sp." son, por lo menos, datos bastante inseguros. Yo personalmente pude coleccionar *Perisphinctes* (*Orthosphinctes*) sp., *Idoceras* sp. y *Nebrodités*? en rancho Jipi, en rancho Karaisiraba *Perisphinctes* (*Orthosphinctes*) sp., *Idoceras* sp. (ex-grupo *balderum* Oppel), *Aspidoceras* sp., *Aspidoceras* (*Physodoceras*) sp. y *Laevaptychus* (este último en gran cantidad). La fauna de amonitas conocida hasta ahora indica claramente que los "Cuisa shales" pertenecen al Kimmeridgiano inferior. Las afirmaciones de los autores arriba citados, según las cuales la Formación Jipi, en parte, tendría una edad más joven, no pueden justificarse con base en las amonitas. Por las mismas razones no se puede corroborar bioestratigráficamente, ni aceptar la proposición de J. F. ROLLINS (1965: 60) de dividir la Formación Jipi en una zona inferior de *Perisphinctes* (con *Perisphinctes* e *Idoceras*) y una zona superior de *Virgatites* (con "*Virgatites*", *Idoceras* y *Pararásenia*).

Las formaciones del Grupo Cocinas presentan, según ROLLINS (1965), en la serranía de Cocinas los siguientes espesores aproximados:

Jipi	550 — 1.200 m.
Pachepa	0 — 1.200 m.
Cajú	± 1.000 m.
Cheterló	más de 1.200 m.

J. F. ROLLINS (1965: 16) discute por primera vez las facies de corales ya antes mencionadas por O. RENZ y presenta su extensión en las figuras 4 y 5: "A series of biohermal reefs is exposed along the outcrop band ... These reefs are in the uppermost beds of the Cuisa Shale ... and composed of very dense, dark gray to black coralline limestones with interfingering calcareous shales and sandstones. Locally, individual bioherms coalesce to form massive reef structures from 500 to 1,000 meters long and up to 100 meters thick ... Irregular calcareous sandstones containing abundant shell and coral debris between some of the reefs are thought to represent surge channels where swiftly moving sea waters flowed. A fore-reef facies is composed of thinly bedded, hard, dark gray to black shales which are calcareous near the reef. There are interbedded with thin beds of calcareous sandstone. Close to the reef front these sediments contain coral and shell debris apparently washed off the face of the reef during deposition ... The back-reef facies of the Cuisa Shale is not well exposed; however, a rapid sand pinch-out is suggested".

La ocurrencia de arrecifes de corales pequeños y grandes, en los "Cuisa Shales" se puede estudiar muy bien en la ladera N del arroyo Parisimaba (o, Parisimahakajú), 1.500 a 2.000 m. al N de Aruanapas (figura 2). Los arrecifes pasan lateralmente y en lenguas, a shales calcáreos, calizas y bancos de *derrubios* arrecifales. También se presentan lumaquelas arenosas de ostras (lámina 1, figura 1), y calcare-

nititas cristalinas con briozoos (lámina 1, figura 2) que suprayacen los arrecifes propiamente dichos. Los arrecifes de algas que menciona J. F. ROLLINS (1965: 89) no pude encontrarlos en mi corta visita, pero su presencia es muy posible. Además de los ya mencionados briozoos y ostras, en la facies arrecifal (sensu lato) pude observar los siguientes fósiles (a más de corales): esponjas calcáreas, serpúlidos, restos de crinoideos y con frecuencia moldes internos de *Pholadomya* y gasterópodos.

La colección de fósiles que hice tuvo por objeto reunir y estudiar la fauna de corales en la forma más completa posible. Por razones obvias me vi obligado a seleccionar el material en el sitio de recolección. Naturalmente que colecciones futuras, hechas con más tiempo, mostrarán la ocurrencia de nuevos géneros y especies de corales aún no conocidas en la Guajira. Sin embargo, el cuadro general de fauna rica en individuos pero pobre en géneros y especies seguramente no se modificará.

Antes de iniciar la descripción de los corales que colecté, debo discutir brevemente dos corales de la Formación Jipi, ya antes mencionados por J. F. ROLLINS (1965: 17). Se trata de "*Elysastraea* sp., cf. *moorei* Duncan" y "*Montastrea* sp.". El primer género nombrado aparece en el Triásico (hasta el Jurásico inferior?); probablemente se trata de la determinación errada de un ejemplar muy frecuente: *Convexastrea dendroidea* (ver más adelante). El segundo nombre, *Montastrea*, tiene validez como sinónimo de *Heliastrea*, tal como pudo demostrarlo J. ALLOITEAU (1957: 117). Pero *Heliastrea* es un género Cenozoico, que no aparece en el Mesozoico. Se trata pues de una determinación errónea.

Los corales presentan, casi sin excepción, un estado de conservación malo; sobre todo los espacios centrales de las formas con un coralito de diámetro grande, está en gran parte cristalizado. Los troncos de corales, siempre calcáreos, presentan una superficie con frecuencia intensamente corroída y los cálices no se pueden reconocer. Las determinaciones están basadas principalmente en el estudio de superficies pulidas o copias en películas de las mismas.

Familia *Astrocoeniidae* Kobay

Allocoenia trochiformis Etallon 1862.

J. Thurmann & A. Etallon 1862: 375, lámina 52, figura 14.

L. Beauvais 1964: 110.

El corallum es macizo, alargado y hasta noduloso. En 1 cm² se presentan ± 40 cálices. El diámetro del cáliz está entre 1,5 mm. y 2 mm., la distancia entre los centros de los cálices también entre 1,5 mm. y 2 mm. El número de septos de cada cáliz llega a 20. La columela, pequeña, es estiliforme y rodeada de una corona de pali desarrollados no muy nítidamente.

Ocurrencia: No frecuente.

Fotografía: Lámina 1, figura 3.

Familia *Stylinidae* Orbigny

Stylinia micrommata (Quenstedt) 1858.

F. A. Quenstedt 1858: 701, lámina 85, figura 2.

O. F. Geyer 1954: 130, lámina 9, figura 3.

El corallum es noduloso. Los cálices hexámeros, pequeños, ocupan más o menos densamente la superficie del tronco.

En 1 cm² de un ejemplar de la Guajira se cuentan 63 cálices, en tres ejemplares de Württemberg (Alemania meridional) 56, 60 y 62 cálices. El diámetro de los cálices va de 0,7 mm. a 1 mm., la distancia entre los centros de los cálices, de 1,5 mm. a 2 mm. Los cálices poseen 12 septos del primero y segundo ciclos, además aproximadamente 12 septos rudimentarios de un tercer ciclo. Una columela estiliforme, pequeña, está presente.

Ocurrencia: No frecuente.

Fotografía: Lámina 1, figura 4.

Convexastrea dendroidea Fromentel 1861.

E. de Fromentel 1864: 38, lámina 14, figura 4.

L. Beauvais 1964: 118.

El corallum forma astas cilíndricas más o menos paralelas, cuya superficie está ocupada densamente por cálices.

El largo de las astas está entre 5 cm. y 10 cm., el grueso generalmente entre 2 cm. y 3 cm., el diámetro de los cálices entre 1,5 mm. y 2 mm. La distancia entre los centros de los cálices comprende de 1,5 mm. a 2,5 mm. El número de septos de cada cáliz es de 12, el número de septocostae en los bordes del cáliz es de 24. No existe columela.

Ocurrencia: No frecuente.

Fotografía: Lámina 1, figura 5.

Dendrohelia sp.

El único ejemplar disponible está mal conservado, la superficie del tronco está ampliamente corroída. El diámetro de los cálices va de 1 mm. a 2 mm. La distancia entre los centros de los cálices de 2 mm. a 5 mm. Los cálices contienen 8 septos grandes y 8 pequeños, la columela presenta un desarrollo lamelar débil.

La forma comparable más próxima es: *Psammohelia* (= *Dendrohelia*) *dendroidea* Fromentel (L. Beauvais 1964: 150, lámina 12, figura 5).

Cladophyllia dichotoma parallela (Goldfuss) 1826.

A. Goldfuss 1826: 44, lámina 13, figura 3a.

O. F. Geyer 1954: 139.

L. Beauvais 1964: 117.

El corallum está compuesto por astas delgadas densas y casi paralelamente dispuestas, cubiertas por una epiteca arrugada. El diámetro de las astas (= coralitos) es de 3-4 mm. Los cálices cuentan con 6 septos del primer ciclo, 6 del segundo y 12 rudimentarios del tercer ciclo. Se cuentan 4 a 5 costae de 2 mm. Un septo más o menos prolongado, puede tener apariencia de columela lamelar.

Ocurrencia: Frecuente.

Fotografía: Lámina 2, figura 1.

Familia *Thamnasteriidae* Vaughan & Wells

Thamnasteria dendroidea (Lamouroux) 1821.

J. V. F. Lamouroux 1821: 85, lámina 78, figura 6.

L. Beauvais 1964: 212, lámina 24, figura 3, lámina 25, figura 1.

O. F. Geyer 1955: 201, lámina 25, figura 4.

Los ejemplares colombianos se diferencian de la especie tipo por las dimensiones menores de los coralitos, así que la creación de una nueva subespecie parece justificarse:

Thamnasteria dendroidea tenuis n. subsp.

Derivatio nominis: *tenuis* = delgado.

Holotypus: Geol. Palaeont. Institut. Univ. Stuttgart N° S812.

Paratypus: Ser. Geol. Nat., Bogotá, N°.

Locus typicus: Arroyo Parisimaha, N. Aruanapas, Serranía de Cocinas.

Stratum typicum: Kimeridgiano Inferior.

El corallum consta de astas dispuestas densamente y casi paralelas, cuya sección transversal es aproximadamente circular o elíptica.

El diámetro de las astas es de 0.5 cm. a 1 cm., el largo sobrepasa los 10 cm. Los cálices aparecen muy apretados sobre la superficie de las astas; en 1 cm² se cuentan más o menos 80 a 90 cálices. El diámetro de los cálices está entre 0.5 mm. y 1 mm., la distancia entre los centros de los mismos, entre 1 mm. y 1.5 mm. Los septos son confluentes; los del primero y segundo ciclos casi alcanzan al centro del cáliz, donde ocasionalmente están en contacto unos con otros. El centro del cáliz está ocupado por una columela ligeramente lamelar y estiliforme.

La primera subespecie se diferencia de la *Thamnasteria dendroidea* típica por las astas más delgadas y los cálices más pequeños. El diámetro de las primeras, en la forma tipo, es de 2 cm. a 3 cm.; el de los cálices de 1 mm. a 2 mm.

Ocurrencia: Frecuente.

Fotografía: Lámina 2, figura 2, figura de texto 3.

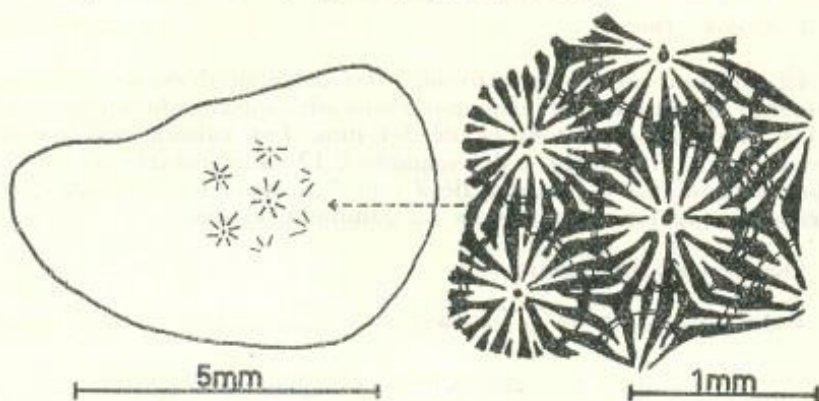


Figura 3. *Thamnasteria dendroidea tenuis* n. subsp. Las secciones transversales de los cálices muestran una columela estiliforme, septos bicuneiformes confluentes, como también estructuras tecaes pobremente desarrolladas de disepimentos sencillos y sinapticulos. Holotypus: Univ. Stuttgart: S 812.

Familia *Calamophylliidae* Vaughan & Wells

Calamophylliopsis sp.

El corallum faceloide presenta un diámetro de astas de 5 mm. a 15 mm. El número de septocostae en el borde del cáliz alcanza de 70 a 100 en los coralitos pequeños, y más de 100 en los grandes; se cuenta aproximadamente 12 septocostae en 2 mm. Los centros de los cálices, en los ejemplares disponibles, están totalmente cristalizados, de aquí que una determinación de especie es imposible. No dudo sin embargo de su pertenencia al género mencionado. Probablemente pertenecen los ejemplares colombianos al grupo de formas de *Calamophylliopsis flabellum* (Michelin), una especie muy rica en variedades, pero que en general parece que tienen septocostae un poco más fuertes.

Ocurrencia: Frecuente.

Calamoseris sp.

Estos ejemplares tienen astas delgadas con diámetros de 4 mm. a 6 mm. El número de septocostae va de 40 a 60; 10 septocostae ocupan 2 mm. Los centros de los cálices están siempre totalmente cristalizados. Debido a que la estructura septal no está completamente perforada, considero estos ejemplares como pertenecientes al género *Calamoseris*.

Ocurrencia: Frecuente.

Familia *Isastreidae* Alloiteau

Isastrea sp.

Un único corallum, muy mal conservado, indica la presencia del género *Isastrea*.

Los cálices, en su mayoría poligonales pero también de contornos irregulares, tienen diámetros entre 3 y 5 mm. y de 30 a 40 septos. Se trata seguramente de un ejemplar perteneciente al grupo de *Isastrea fromenteli* Koby/*favulus* Thurmman.

Familia *Amphiastreidae* Ogilvie

Halysitraera n. gen.

Derivatio nominis: El corallum recuerda, sección transversal, el coral tabulado *Halysites*.

Generitypus (y hasta ahora especie única): *Halysitraera colombiana* n. sp.

Diagnosis: Ver la descripción de la especie.

Halysitraera colombiana n. sp.

Derivatio nominis: Según Colombia.

Holotypus: Geol. Paläont. Institut Univ. Stuttgart, N° S813.

Paratypus: Serv. Geol. Nat., Bogotá N°.

Locus Typicus: Arroyo Parisimaha, N. Aruanapas, Serranía de Cocinas.

Stratum typicum: Kimeridgiano inferior.

Los corales forman troncos nodulosos de coralitos delgados muy juntos y paralelos, que se ramifican, separándose entre sí en ángulos muy agudos. Los coralitos permanecen epitocales, unidos entre sí por dos lados opuestos, así por lo menos en la mayoría de los casos. Es por eso que además de unos pocos coralitos sencillos, se observan siempre, en sección transversal "cadenas de coralitos". Los coralitos presentan contornos redondeados, o también perfiles poligonales. El diámetro de los mismos es de 0.8 mm. a 1,2 mm. En sección pulida se observa 12 a 14 septos de los dos primeros ciclos, más algunos pocos septos rudimentarios del ciclo siguiente. Un septo se interna claramente en el espacio central. Los lados superiores del cáliz no se pueden observar en los ejemplares disponibles. Además de los coralitos, en el corallum se presentan esporádicamente "brotes abolsados", "Taschen-Knospen" (que no contienen septos; por consiguiente no son coralitos jóvenes), que también pueden formar miembros en la "cadena de coralitos" (Polypar-Kette). En cuanto a estos "Taschen-Knospen", se trata de desarrollos disepimentales, endotocales vesiculares. El desarrollo de un septo columenar, así como la existencia de los mencionados "Taschen-Knospen" indican el parentesco del nuevo género con *Amphiastrea*. También *Schizosmia* le es afín, aunque aquí las estructuras disepimentales vesiculares decrecen.

Ocurrencia: No frecuente.

Fotografía: Lámina 2, figura 3.

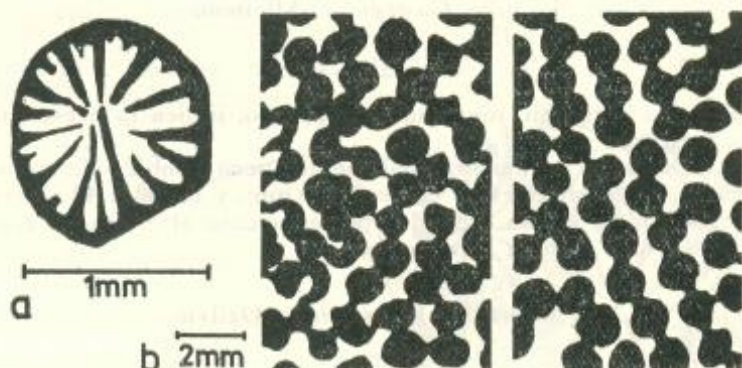


Figura 4. *Halysitastraea colombiana* n. gen. n. sp. a = Sección transversal de un cáliz con septo columelar alargado. b = Dos esquemas de la sección transversal, mostrando la disposición en cadena de los coralitos. Holotypus: Univ. Stuttgart: S 813.

La utilidad y validez de los corales mesozoicos es limitada. De una o pocas especies, o faunas pequeñas, en general no se pueden esperar determinaciones de edades exactas. Esto es posible solamente cuando se dispone de faunas grandes de corales (ver O. F. GEYER 1965: 247-249). Es por esto por lo que la faunula disponible de la Guajira no permite datar con seguridad la facies arrecifal allí presente. Sin embargo, tal como puede colegirse de la Tabla 2, la asignación en el Kimeridgiano inferior es probable; ésta confirmaría la datación que adopté de la Formación Jipi con base en amonitas.

	O/s	K/i	T/i K/s	T/s
<i>Allocoenia trochiformis</i>	+	+		
<i>Stylina micrommata</i>		+	+	
<i>Convexastrea dendroidea</i>	+	+		
<i>Cladophyllia dichotoma</i>	+	+	+	
<i>Thamnasteria dendroidea</i>	+	+	+	+

Tabla 2. Ocurrencia de las especies de corales mencionadas en el Jurásico Superior de Europa Central y Occidental.

O/s = Oxfordiense sup., K/i = Kimeridgiano inf., T/i = Titoniano inf., K/s = Kimeridgiano sup., T/s = Titoniano sup.

LITERATURA

- ALLOITREAU, J.: Contribution à la Systématique des Madréporaires fossiles. 1: 1-462, 6 anex., 6 láms., 2: 286 figs., 20 láms. *Centre Nat. Rech. Sci.*, Paris 1957.
- BEAUVAIS, L.: Étude stratigraphique et paléontologique des formations à Madréporaires du Jurassique supérieur du Jura et de l'Est du bassin de Paris. *Mém. Soc. Géol. France*, nouv. sér., 43, N° 100: 1-287, 54 figs., 38 láms., Paris 1964.

- BÜRGL, H.: Geología de la península de la Guajira. *Bol. Geol.* 6: 129-168, 5 figs., 20 fotos, 1 mapa, Bogotá, 1960.
- MACDONALD, W. D.: Geology of the Serranía de Macuira area, Guajira Peninsula, Colombia. *Dissertation Princeton University* I-XIV y 1-167, 21 figs., 1 anex., 1 mapa, Princeton 1964.
- FROMENTEL, E. de: Polypiers coralliens des environs de Gray. *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 14: 1-43, 15 láms., Caen y Paris 1864.
- GEYER, O. F.: Die oberjurassische Korallenfauna von Württemberg. *Paleontographica*, 104, A: 121-220, 16 láms., Stuttgart 1954.
- GEYER, O. F.: Beiträge zur Korallenfauna des Stramberger Tithon. *Paläont. Z.*, 29: 177-216, 2 figs., 5 láms., Stuttgart 1955.
- GEYER, O. F.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Jura von Ostspanien. II. Eine Korallen-Fauna aus dem Oberjura der Montes Universales de Albarracín (Provinz Teruel). *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 121: 219-253, 12 figs., 4 láms., Stuttgart 1965.
- GOLDFUSS, A.: *Petrefacta Germaniae*. 1: x-x, xx láms., Düsseldorf 1826.
- LAMOUREUX, J. V. F.: Exposition méthodique des ordres de Polypiers avec les planches d'Ellis et Solander et quelques planches nouvelles. I-VIII y 1-115, 85 láms., Paris 1821.
- QUENSTEDT, F. A.: *Der Jura*. 1-1842, 42 figs., 10 láms., 3 Profiltaf., Tübingen 1858.
- RENZ, O.: *Cretaceous in Western Venezuela and the Guajira*. Congr. Geol. Internac., 20. Session México City: 1-13, 11 figs. (Manuscrito), México 1956.
- RENZ, O.: Geología de la parte sureste de la península de la Guajira (República de Colombia). *Mem. 3. Congreso Geol. Venezolano*, 1: 317-439, 9 figs. y anex., Caracas 1960.
- ROLLINS, J. F.: *Stratigraphy and structure of the Goajira Peninsula, Northwestern Venezuela and Northeastern Colombia*. (a) Dissertation University of Nebraska, Lincoln 1960. (b) Univ. Nebraska Stud. n. ser., 30: 1-XIX y 1-13, 20 figs., 6 anex., 1 mapa, Lincoln 1965.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

Lámina 1.

Figura 1. Caliza lumaquélica (fragmentos de ostras). Facies arrecifal (sensu lato) de la Formación Jipi. Tamaño natural.

Figura 2. Calcarenita con numerosas colonias pequeñas de briozoos. Facies arrecifal (sensu lato) de la Formación Jipi. Tamaño natural.

Figura 3. *Allocoenia trochiformis* (Etallon). Tamaño natural. Univ. Stuttgart: S 817.

Figura 4. *Stylina micrommata* (Quenstedt). Tamaño natural. Univ. Stuttgart: S 814.

Figura 5. *Convexastrea dendroidea* (Fromentel). a = Corallum. Tamaño natural. b = Parte del lado superior del tronco. 5 X. Univ. Stuttgart: S 815.

Lámina 2.

Figura 1. *Cladophyllia dichotoma parallela* (Goldfuss). a = Vista lateral del corallum. Tamaño natural. b = Sección transversal del corallum. Tamaño natural. c = Sección transversal de algunos coralitos. 3 X. Univ. Stuttgart: S 816.

Figura 2. *Thamnasteria dendroidea tenuis* n. subsp. Holotypus. Sección transversal del corallum. Tamaño natural. Univ. Stuttgart: S 812.

Figura 3. *Halysitasteria colombiana* n. gen. n. sp. Holotypus. a = Vista lateral del corallum. 2 X. b = Sección transversal del corallum. 2 X. c = Sección transversal del corallum. Tamaño natural. Univ. Stuttgart: S. 813.

Todos los corales provienen de la facies arrecifal de la Formación Jipi, N. Aru- napas.

