

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL



BOLETIN GEOLOGICO

VOLUMEN IV

ABRIL 1956

NUMERO 1

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL

BOLETIN GEOLOGICO

VOLUMEN IV

ABRIL 1956

NUMERO I

CONTENIDO:

H. BÜRGL, Catálogo de las amonitas de Colombia
Parte I. Pulchelliidae (con 28 Planchas)

Ministerio de Minas y Petróleos
Sección de Publicaciones

000836

CATALOGO DE LAS AMONITAS DE COLOMBIA

Parte I. Pulchelliidae

(con 28 planchas)

por

HANS BÜRGL

Paleontólogo Jefe

PLANCHAS

- I. Estructura de la concha de una amonita
- II. Desarrollo ontogénico del lado ventral
- III-V. Líneas de sutura
- VI-XXVI. Fotografías de Pulchelliidae
- XXVII. Localidades con Pulchelliidae en Colombia
- XXVIII. Distribución de Pulchelliidae en Colombia

PULCHELLIIDAE

C O N T E N I D O

	Pag.
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
ZUSAMMENFASSUNG	5
INTRODUCCION	6
PARTE GENERAL	
Historia de la clasificación de las Pulchelliidae y de la investigación de sus representantes colombianos	8
El desarrollo ontogenético y la variabilidad de las características morfológicas	13
Estado embrional	13
Ombligo	13
Espesor de la concha, costillaje y tubérculos	13
Línea de sutura	15
Lado ventral	16
Resumen	18
Dimensiones de especímenes representativos	19
Distribución vertical de las Pulchelliidae en Colombia	21
Distribución horizontal de las Pulchelliidae	23
El desarrollo filogenético de las Pulchelliidae colombianas	29
Clasificación de las Pulchelliidae de Colombia	28
Clave para determinar las Pulchelliidae de Colombia	30
Localidades y faunas de Pulchelliidae	31
PARTE SISTEMÁTICA	
Familia Pulchelliidae DOUVILLE	43
Género <i>Nicklesta</i> HYATT	43
<i>Nicklesta colombiana</i> (D'ORBIGNY)	43
<i>Nicklesta nolani</i> (NICKLES)	46
<i>Nicklesta pulchella</i> (D'ORBIGNY)	47
<i>Nicklesta dumastiana</i> (D'ORBIGNY)	48
<i>Nicklesta nodosa</i> n. sp.	50
<i>Nicklesta alicantensis</i> HYATT	51
<i>Nicklesta lenticulata</i> HYATT	52
<i>Nicklesta didayana</i> (D'ORBIGNY)	53
<i>Nicklesta karsteni</i> (UHLIG)	54
Género <i>Pulchellia</i> UHLIG	55
Subgénero <i>Nicklestellia</i> n.	55
<i>Pulchellia (Nicklestellia) leivaensis</i> n. sp.	56
<i>Pulchellia (Nicklestellia) pseudokarsteni</i> n. sp.	57
Subgénero <i>Semipulchellia</i> n.	57
<i>Pulchellia (Semipulchellia) elegans</i> n. sp.	58
<i>Pulchellia (Semipulchellia) communis</i> n. sp.	59
<i>Pulchellia (Semipulchellia) robusta</i> n. sp.	60
Subgénero <i>Pulchellia</i> s. str.	61
<i>Pulchellia (Pulchellia) galeata</i> (VON BUCH)	61
<i>Pulchellia (Pulchellia) multicoostata</i> RIEDEL	63
<i>Pulchellia (Pulchellia) riedeli</i> n. sp.	64
<i>Pulchellia (Pulchellia) radiana</i> n. sp.	65
Subgénero <i>Caicedia</i> n.	66
<i>Pulchellia (Caicedia) caicedi</i> (KARSTEN)	67
<i>Pulchellia (Caicedia) royoi</i> n. sp.	68
<i>Pulchellia (Caicedia) fasciata</i> GERHARDT	69
Subgénero <i>Hettneria</i> n.	70
<i>Pulchellia (Hettneria) selecta</i> GERHARDT	70
<i>Pulchellia (Hettneria) hettneri</i> GERHARDT	72
<i>Pulchellia (Hettneria) orbignyi</i> n. sp.	73
Género <i>Heinzia</i> SAYN	74
Subgénero <i>Gerhardtia</i> HYATT	75
<i>Heinzia (Gerhardtia) galeatoides</i> (KARSTEN)	75
<i>Heinzia (Gerhardtia) veleziensis</i> HYATT	77
Subgénero <i>Heinzia</i> s. str.	78
<i>Heinzia (Heinzia) provincialis</i> (D'ORBIGNY)	79
<i>Heinzia (Heinzia) colleti</i> n. sp.	80
Subgénero <i>Carstenia</i> HYATT	81
<i>Heinzia (Carstenia) lindigii</i> (KARSTEN)	81
<i>Heinzia (Carstenia) collinei</i> ROSCHEN	84
Género <i>Pelotissotia</i> HYATT	85
<i>Pelotissotia chalmast andina</i> n. subsp.	85
<i>Pelotissotia maxima</i> n. sp.	86
<i>Pelotissotia malladae</i> (NICKLES)	87
BIBLIOGRAFIA	89
INDICE ALFABETICO	116

RESUMEN

Entre las numerosas amonitas del Cretáceo de Colombia, las Pulchelliidae tienen una gran importancia por su abundancia y, a veces, por su buena conservación. Desde L. VON BUCH, representantes colombianos de esta familia han sido tratados repetidamente. Sin embargo, hasta ahora el conocimiento del grupo no satisfizo del todo.

A base de 609 ejemplares, el autor hizo el ensayo de revisar las formas descritas anteriormente y de describir las desconocidas. Dentro de este material se distinguen 32 especies y 6 subespecies (13 especies y 5 subespecies nuevas), las cuales están clasificadas en los cuatro géneros *Nicklesta*, *Psilotissotia*, *Pulchellia* y *Heinzia*. El género *Pulchellia*, al cual pertenecen 16 especies y subespecies, está subdividido en 6 subgéneros nuevos. Las 7 especies y subespecies del género *Heinzia* están distribuidas en tres subgéneros, los cuales se denominan con los nombres de los géneros de HYATT.

Para la clasificación se consideran en primer lugar, la forma del lado ventral y el ancho del ombligo. La línea de sutura, el costillaje y la presencia de nódulos son de poco valor como para caracterizar unidades ultraepecíficas. Muy frecuentemente observamos que algunas especies se distinguen con claridad en un estado relativamente joven, mientras que los ejemplares adultos muestran una cierta "convergencia" en la forma de la concha. Esta "convergencia" se considera como una indicación de parentesco.

En Colombia, las Pulchelliidae se encuentran casi exclusivamente en el Barremiano; solamente una subespecie aparece en el Aptiano más inferior. Según las Pulchellias que contienen, las capas barremianas de Colombia se pueden subdividir en las siguientes zonas:

Barremiano Superior: sin o casi sin Pulchelliidae

Barremiano Medio	{ superior: 4a. subzona con <i>Pulchellia</i> y <i>Heinzia</i> inferior: 3a. subzona con <i>Pulchellia</i> sin <i>Heinzia</i>	} Zona de <i>Pulchellia</i>
Barremiano Inferior	{ superior: 2a. subzona con <i>Nicklesta</i> , <i>Nicklestella</i> y <i>Sempulchellia</i> inferior: 1a. subzona con <i>Nicklesta</i> sola	} Zona de <i>Nicklesta</i>

Algunas especies de la primera y de la cuarta subzona están distribuidas desde el Perú hasta la parte oriental de la región Mediterránea. En contraposición, las especies de la segunda y de la tercera subzona están casi restringidas a Colombia, encontrándose solamente dos especies en Trinidad, las cuales son idénticas o están estrechamente relacionadas con formas colombianas. De este hecho se deduce que fases esenciales del desarrollo filogenético de esta familia tuvieron lugar en el territorio colombiano.

El material estudiado contiene dos especímenes juveniles de *Nicklesta*, que indican que este género se deriva de Desmocerataceae. Nicklesias lisas representan probablemente la raíz de toda la familia de la cual se desarrollaron las Nicklesias ornamentadas y después las Psilotissotias. Simultáneamente con las últimas aparecen las primeras Pulchellias con vientre cóncavo y ombligo angosto. Las Pulchellias alcanzan su plenitud máxima en el Barremiano Medio. Al fin de este piso aparece en Colombia el género *Heinzia*, con vientre cóncavo y ombligo abierto, que se formó probablemente en la región Mediterránea y se extendió hasta América del Sur, posiblemente por la adaptación a la vida en agua relativamente poco profunda. Las Heinzias de Colombia pertenecen a las formas más grandes y rústicas de la familia, representando su estado senil.

Hoy todavía no conocemos Pulchelliidae de capas que pertenezcan con seguridad al Barremiano Superior. Pero en el Aptiano más inferior se consigue esporádicamente *Psilotissotia chalmasi andina*, un representante retrasado de esta familia que por lo demás estaba extinguida.

A B S T R A C T

Due to their abundance and frequently perfect preservation, the Pulchelliidae occupy a prominent position among the numerous Cretaceous ammonites of Colombia. Since L. VON BUCH Colombian representatives of this family have repeatedly been treated. Nevertheless our knowledge of this group is still not entirely satisfactory.

Based on a material of 609 specimens the author undertakes a revision of the already described species and a description of the still unknown forms. In the present material 32 species and 6 subspecies (of which 13 species and 5 subspecies are new), are distinguished and divided into the four genera *Nicklesia*, *Psilotissotia*, *Pulchellia* and *Heinzia*. As almost half of these species (16 species and subspecies) belong to *Pulchellia*, this genus is divided into 6 new subgenera. The 7 species and subspecies of *Heinzia* are divided into 3 subgenera, for which HYATT's generic names were used.

For the purpose of classification the shape of the ventral side and the width of the umbilicus are considered in first respect. Suture-line, costillation and tuberculation proved to be of little use for the characterization of ultraspecific units. It can frequently be observed that species which are clearly different in relatively young ontogenetic stages show a certain "convergence" in the adult stage. This "convergence" is considered as an indication of close relationship.

The Pulchelliidae occur in Colombia almost exclusively in the Barremian; only one subspecies is found in the basal Aptian. The Barremian Pulchelliidae are distributed in the following stratigraphic zones:

Upper-Barremian:	without or almost without Pulchelliidae				
Middle-Barremian	<table> <tr> <td>upper: 4th subzone with <i>Pulchellia</i> and <i>Heinzia</i></td> <td rowspan="2">} <i>Pulchellia</i> Zone</td> </tr> <tr> <td>lower: 3d subzone with <i>Pulchellia</i> only</td> </tr> </table>	upper: 4th subzone with <i>Pulchellia</i> and <i>Heinzia</i>	} <i>Pulchellia</i> Zone	lower: 3d subzone with <i>Pulchellia</i> only	
upper: 4th subzone with <i>Pulchellia</i> and <i>Heinzia</i>	} <i>Pulchellia</i> Zone				
lower: 3d subzone with <i>Pulchellia</i> only					
Lower-Barremian	<table> <tr> <td>upper: 2nd subzone with <i>Nicklesia</i>, <i>Nicklestella</i> and <i>Sempulchellia</i></td> <td rowspan="2">} <i>Nicklesia</i> Zone</td> </tr> <tr> <td>lower: 1st subzone with <i>Nicklesia</i> only</td> </tr> </table>	upper: 2nd subzone with <i>Nicklesia</i> , <i>Nicklestella</i> and <i>Sempulchellia</i>	} <i>Nicklesia</i> Zone	lower: 1st subzone with <i>Nicklesia</i> only	
upper: 2nd subzone with <i>Nicklesia</i> , <i>Nicklestella</i> and <i>Sempulchellia</i>	} <i>Nicklesia</i> Zone				
lower: 1st subzone with <i>Nicklesia</i> only					

Some of the species of the first and fourth subzone show a wide distribution from Peru to the eastern portion of the Mediterranean region. The species of the second and third subzone, in contrast, are almost restricted to Colombia: only in Trinidad two species were found which are specifically identical or at least closely related to Colombian ones. This leads to the conclusion, that essential steps of the phylogenetic evolution of this family occurred in Colombia.

The studied material contains two young specimens of *Nicklesia*, which present indications for the assumption that this genus derives from Desmocerataceae. Smooth *Nicklesias* are considered as representing the roots of the family, from which developed the ornamented *Nicklesias* and, somewhat later, the genus *Psilotissotia*. At the same time as the *Psilotissotias* appear the first *Pulchellias* with concave venter and narrow umbilicus, which derive from strongly ornamented *Nicklesias*. The *Pulchellias* attain their maximum development in Middle-Barremian time. Toward the end of this stage appears the genus *Heinzia* in Colombia with concave venter and open umbilicus. It has been formed most likely in the southern Mediterranean region and spread afterwards as far as South America, possibly due to adapting itself to the life in relatively shallow waters. The Colombian *Heinzias* belong to the largest and bluntest forms of the family, representing probably its senile phylogenetic stage.

In Colombia, Pulchelliidae are as yet unknown from beds of definitely Upper-Barremian age. But in the basal Aptian we find sporadically the subspecies *Psilotissotia chalmasi andina* as a latecomer of the otherwise extinguished family.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Unter den zahlreichen Kreideammoniten Kolumbiens nehmen die Pulchelliidae wegen ihrer Häufigkeit und oft vorzüglichen Erhaltung eine hervorragende Stellung ein. Seit L. VON BUCH wurden kolumbianische Vertreter dieser Familie zu wiederholten Malen bearbeitet. Dennoch ist unsere Kenntnis von ihnen nicht voll befriedigend.

An Hand von 609 Exemplaren versucht der Verfasser eine Neubearbeitung der bisher beschriebenen und eine Beschreibung der bisher unbekanntenen Formen. Im vorliegenden Material werden 32 Arten und 6 Unterarten unterschieden (davon 13 Arten und 5 Unterarten neu), die in die vier Gattungen *Nicklesia*, *Psilotissotia*, *Pulchellia* und *Heinzia* aufgeteilt werden. Da von diesen Arten fast die Hälfte (16 Arten und Unterarten) auf die Gattung *Pulchellia* entfallen, wurde diese in 6 neue Untergattungen gegliedert. Die 7 Arten und Unterarten des Genus *Heinzia* wurden auf 3 Sektionen verteilt, die mit den Gattungsnamen HYATT's bezeichnet werden.

Bei der Klassifikation werden vor allem die Form der Ventralseite und die Nabelweite berücksichtigt. Lobenlinie, Berippung und Knotenbildung erweisen sich als wenig verwendbar für die Charakterisierung überspezifischer Einheiten. Sehr viele Arten der Pulchelliidae unterscheiden sich voneinander am besten in relativ jugendlichen Wachstumsstadien, während die Schalenformen im Alter vielfach ähnlich werden. Diese "Konvergenz" der Altersstadien wird als Anzeichen enger Verwandtschaft betrachtet.

Die Pulchelliidae finden sich im Kolumbien nahezu ausschliesslich im Barrême; eine einzige Unterart tritt im tiefsten Apt auf. Die barrêmen Pulchelliiden verteilen sich auf mehrere stratigraphische Zonen in folgender Weise

Ober-Barrême: Keine oder nahezu keine Pulchelliidae

Mittel-Barrême	{	oberes: 4. Subzone mit <i>Pulchellia</i> und <i>Heinzia</i>	}	Pulchellien- Zone
		unteres: 3. Subzone mit <i>Pulchellia</i> ohne <i>Heinzia</i>		
Unter-Barrême	{	oberes: 2. Subzone mit <i>Nicklesia</i> , <i>Nicklestella</i> und <i>Semipulchellia</i>	}	Nicklesien- Zone
		unteres: 1. Subzone nur mit <i>Nicklesia</i>		

Einzelne Arten der 1. und 4. Subzone sind von Perú bis ins östliche Mediterrangebiet verbreitet. Hingegen sind die Arten der 2. und 3. Subzone nahezu gänzlich auf Kolumbien beschränkt; nur in Trinidad fanden sich zwei mit kolumbianischen Formen idente oder eng verwandte Formen. Es ergibt sich daraus, dass wesentliche Schritte der stammesgeschichtlichen Entwicklung dieser Familie auf kolumbianischem Boden erfolgten.

Das bearbeitete Material enthält zwei jugendliche Exemplare von *Nicklesia*, die darauf schliessen lassen, dass diese von Desmocerataceae abstammen. Glatte Nicklesien sind wahrscheinlich die Stammformen der Familie. Aus ihnen gingen zuerst die verzierten Nicklesien und etwas später die Psilotissotien hervor. Gleichzeitig mit *Psilotissotia* erscheinen die ersten Pulchellien mit konkaver Ventralseite und geschlossenem Nabel. Die Pulchellien erreichen im Mittel-Barrême ihre Hauptentfaltung. Die Gattung *Heinzia* mit konkaver Externseite und weitem Nabel erscheint in Kolumbien am Ende dieser Stufe. Sie dürfte im südlichen Mediterrangebiet entstanden sein und sich später von dort aus bis Südamerika verbreitet haben, möglicherweise durch Anpassung an das Leben in relativ flachem Wasser. Die Heinzien Kolumbiens zählen zu den grössten und plumpsten Vertretern der Familie und stellen vermutlich deren Altersstadium dar.

Aus sicherem Ober-Barrême Kolumbiens sind bisher keine Pulchelliiden bekannt. Doch im tiefsten Apt findet sich sporadisch die Unterart *Psilotissotia chalmasi andina* als späterer Nachzügler der im übrigen erloschenen Familie.

I N T R O D U C C I O N

Una gran extensión del suelo colombiano está ocupada por depósitos cretáceos. En efecto, la suma del espesor máximo de los varios pisos, tomada por cierto de varias regiones, alcanza por lo menos a 10.000 m.

Los fósiles más frecuentes y estratigráficamente importantes del Cretáceo, son las amonitas. Es cierto que no las hay en algunas facies, y en algunos horizontes que constan de calizas o areniscas, las cuales suelen contener en lugar de ellas una rica fauna de lamelibranchios (*Exogyra, Trigonia* etc.). Pero la mayor parte del Cretáceo está desarrollado en forma de pizarras y esquistos arcillosos negros, en los cuales prevalecen las amonitas y no existe piso cretáceo alguno que no haya sido comprobado mediante la existencia de estos fósiles.

Sus conchas no siempre están bien conservadas. En los esquistos arcillosos oscuros del Neocomiano, del Aptiano y del Albiano, que tienen a veces espesores de algunos miles de metros, las amonitas no son raras, pero en la mayoría de los casos están aplastadas y fragmentadas y difícilmente se encuentran ejemplares que se puedan identificar con seguridad. Por otra parte, existen sitios en los cuales las amonitas se consiguen en un estado de perfecta conservación. Tales sitios, que podemos llamar con razón paraísos de los colectores de amonitas, son por ejemplo Somondoco-Macanal (Valanginiano), los alrededores de San Gil-Zapatoca (Hauteriviano), Leiva-Vélez (Barremiano y Aptiano Inferior), La Mesa de Los Santos (Aptiano Superior), Coyaima-Natagaima (Albiano), El Colegio-Albán (Turoniano-Coniaciano). De tales sitios proviene en su mayoría el material descrito por A. D'ORBIGNY (1842), H. KARSTEN (1856), K. GERHARDT (1897), L. RIEDEL (1938) y ROYO Y GOMEZ (1945), para mencionar solamente los más importantes autores.

No obstante estos estudios fundamentales, nuestro conocimiento de las amonitas colombianas no es perfectamente satisfactorio. En primer lugar porque hasta hoy día solamente han sido descritas algunas de estas formas, tal vez menos de la mitad de las existentes, y las descripciones más antiguas son frecuentemente deficientes; los dibujos estéticamente bien presentados, no siempre están de acuerdo con la naturaleza. Los datos estratigráficos de los autores del siglo pasado desde luego tienen sus defectos y las indicaciones de las localidades frecuentemente son inexactas. Quien desee ocuparse de las amonitas colombianas, siente la necesidad urgente de una revisión de estas formas.

A tal revisión, sin embargo, se oponen varias circunstancias. Los ejemplares tipos de las especies colombianas están casi sin excepción fuera del país. Como único autor, L. RIEDEL puso contados tipos y cotipos a la disposición de la colección del Museo Geológico Nacional. El material comparativo de otros países falta casi por completo. A esta escasez de tipos y material determinado, se agrega la de literatura. Las instituciones de ciencias naturales de Colombia son relativamente jóvenes y sus bibliotecas carecen particularmente de obras antiguas. Para remediar esta deficiencia, el Gobierno Nacional ha puesto sumas considerables a la disposición de los institutos y así ha de reunirse la bibliografía específica completa.

No obstante existe en Colombia la gran ventaja de que se dispone de una colección de miles de ejemplares de amonitas (y otros fósiles). Conservaremos por ello un agradecimiento perenne al Profesor Dr. Royo y Gómez, fundador del Museo Geológico Nacional, quien coleccionando infatigablemente, estableció una amplia base para futuros estudios.

Desde un punto de vista puramente académico probablemente es más correcto posponer el estudio de este material hasta que se disponga de suficiente material de comparación y de literatura. Pero los paleontólogos del país se ven casi a diario frente a problemas estratigráficos, los cuales por razones del progreso económico del país, demandan una solución rápida y que generalmente sólo pueden darse basándose en un conocimiento profundo de las amonitas colombianas. Desde este punto de vista, una revisión de las amonitas es una exigencia económica y ello obliga a emprender tal estudio no obstante ciertas contraindicaciones académicas.

Cumpliendo esta exigencia nació este ensayo de "Catálogo de las amonitas de Colombia" que tiene por obje

to facilitar a los paleontólogos la determinación de las amonitas del país y simultáneamente la determinación de la edad de las capas correspondientes. Además se quiere que el catálogo represente una guía y un apoyo a los muchos aficionados en el país y los estimule a coleccionar y determinar contribuyendo así a la extensión de los intereses y conocimientos de las ciencias naturales. En primer lugar, para estos aficionados, hemos adjuntado a este fascículo una lámina en la cual están explicados varios términos referentes a la valva de las amonitas. Además se desea que el catálogo sea una información al mundo científico sobre el tesoro de amonitas que alberga Colombia.

En este primer fascículo del catálogo se trata la familia Pulchelliidae. Este es un grupo que se encuentra en Colombia en una abundancia y en una diversidad de formas como en ningún otro país del mundo. Además las formas se encuentran frecuentemente en un estado de conservación perfecto, siempre que se busquen y se preparen con la paciencia y cuidados necesarios. Muy importante es que varias fases esenciales del desarrollo de esta familia tuvieron lugar en el territorio colombiano y por tanto el conocimiento de estas formas es primordial para un concepto de la filogenia de esta familia.

Para el presente estudio el suscrito tuvo inicialmente a disposición 336 ejemplares de la colección del Museo Geológico Nacional. Este material fue considerablemente ampliado cuando la International Petroleum (Colombia) Ltda. donó al Museo Geológico su colección completa de Pulchelliidae (273 especímenes) con una lista detallada de las localidades donde fueron colectados. Por esta generosa donación, que auxilió nuestras investigaciones de una manera muy valiosa, expresamos nuestros sinceros agradecimientos al Dr. L. Morales, en ese entonces Subjefe del Departamento de Exploración de esa compañía y al Paleontólogo-Jefe, Dr. Viktor Petters.

Por el estímulo recibido, expresamos nuestra gratitud al señor Ministro de Minas y Petróleos, doctor Pedro Manuel Arenas, a su Secretario General, doctor Abelardo Posada Riveros y a la Dirección del Instituto Geológico Nacional quien auspició el trabajo y se encargó de la revisión.

El autor no hubiera podido completar este informe en un tiempo relativamente corto sin el apoyo amplio de sus colaboradores del Museo Geológico, quienes intervinieron en la colección, preparación y ordenación del material, en la redacción del texto y en la preparación de las fotografías.

PARTE GENERAL

HISTORIA DE LA CLASIFICACION DE LAS PULCHELLIIDAE Y DE LA
INVESTIGACION DE SUS REPRESENTANTES COLOMBIANOS

Hasta donde alcanza nuestro conocimiento en relación con las Pulchelliidae, las primeras fueron coleccionadas en Colombia por A. von Humboldt durante su primer viaje a América del Sur en los años comprendidos entre 1799 y 1804. Una de estas formas fue descrita por L. VON BUCH en 1839 (reimpresión 1885) como

Ammonites galeatus BUCH = [*Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)]¹⁾

forma que posteriormente llegó a representar el tipo del género *Pulchellia*. La ilustración original de esta forma es muy deficiente dando origen posteriormente a numerosas equivocaciones.

En 1842, A. D'ORBIGNY describió las amonitas colectadas en Colombia por M. Boussingault entre las cuales figuran las formas asignadas hoy día a la familia Pulchelliidae:

Ammonites Dumastanus D'ORBIGNY = [*Nichlesia dumastana dumastana* (D'ORBIGNY)]

Ammonites galeatus BUCH = [*Pulchellia (Hettneria) orbignyi* n. sp.]

Ammonites galeatus BUCH = [*Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT]

Ammonites colombianus D'ORBIGNY = [*Nichlesia colombiana* (D'ORBIGNY)].

Nuestro conocimiento sobre las Pulchelliidae fue ampliado considerablemente por H. KARSTEN (1856, reimpresso en castellano en 1947, 1886) quien describió o por lo menos ilustró las siguientes formas:

Ammonites galeatus BUCH = [*Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)]

Ammonites Didayanus D'ORB. = [*Heinzia (Gerhardtia) vlezianensis* HYATT]

Ammonites pulchellus D'ORB. = [*Nichlesia karsteni* (UHLIG)]

Ammonites galeatoides KRST. = [*Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)]

Ammonites Caicedi KRST. = [*Pulchellia (Caicedia) caicedi* (KARSTEN)]

Ammonites Lindigii KRST. = [*Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)].

Al estudiar los cefalópodos barremianos de las capas de Wernsdorf (Silesia, Cárpatos del Norte), V. UHLIG (1885) trató también varias formas emparentadas con *Ammonites galeatus* BUCH y creó para éstas el género *Pulchellia*. Aunque V. UHLIG no denominó expresamente *Ammonites galeatus* BUCH como genotipo, sus disertaciones fueron interpretadas en este sentido por la mayoría de los paleontólogos que le sucedieron. V. UHLIG distingue ya dentro del género *Pulchellia* formas con lado externo convexo y cóncavo y reconoce las particularidades de *Ammonites provincialis*, considerando las especies quilledas como formas algo desviadas y transicionales a otro grupo.

Si seguimos paso a paso las divisiones y restricciones que sufrió el género *Pulchellia*, podremos observar que las transformaciones habidas fueron motivadas por características morfológicas muy distintas. Como estas cuestiones son perfectamente actuales, vale la pena ocuparse de los distintos puntos de vista de los respectivos autores.

El primero, G. SAYN (1890, p. 23) separó de *Pulchellia*, las especies similares a *Pulchellia provincialis* y *P. subcaicedi* como subgénero *Heinzia*, cuyas formas allegadas deben distinguirse de las Pulchellias por los siguientes caracteres:

1. Por una ornamentación vigorosa, reconocible desde las vueltas embrionales,
2. Por el crecimiento menos rápido de la altura de las vueltas,
3. Por el gran espacio entre las líneas de sutura que tienen sillas anchas y lóbulos estrechos poco ramificados.

En el mismo año (1890), M. H. DOUVILLE estableció la familia Pulchelliidae. Le señaló un límite muy exten

1) En [...] ponemos los nombres bajo los cuales las formas correspondientes figuran en este trabajo.

so y agregó a ella también los géneros (hoy en parte familias) *Stoliczkaia*, *Scaphites*, *Tissotia* y *Neolobites*, es decir, grupos que pertenecen, una parte al Cretáceo Inferior y otra al Cretáceo Superior. El género *Pulchellia* en el sentido de UHLIG fue disgregado: formas con vientre convexo fueron anexadas a los géneros *Stoliczkaia* y *Scaphites*; formas carenadas con *Tissotia*, y solamente las que tienen vientre cóncavo permanecieron en el género *Pulchellia*.

En el curso de su estudio de las amonitas neocomianas del Sudeste de España, R. NICKLES (1890, 1894) consideró el género *Pulchellia* otra vez en el sentido de V. UHLIG y distinguió dentro de este género tres grupos, según la forma del lado ventral:

1. formas bicarenadas (con lado ventral cóncavo);
2. formas carenadas;
3. formas con lado ventral redondeado (convexo).

Acentuó particularmente las relaciones estrechas y las transiciones que existen entre las especies con lado ventral convexo y carenado.

En el año 1897 apareció el trabajo valiosísimo para Colombia de K. GERHARDT. Este autor se adhirió a V. UHLIG en la definición del género *Pulchellia* y a R. NICKLES en su subdivisión. Acentuó las dificultades que se oponen a una separación del subgénero *Heinzia* según la definición de SAYN y clasificó las *Pulchellias* de Colombia de la siguiente manera:

1. Grupo de *Pulchellia compressissima* (D'ORBIGNY) con doble quilla, con lado externo truncado o cóncavo:

Pulchellia compressissima (D'ORB.) = [*Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT juv.]

Pulchellia provincialis (D'ORB.) = [*Heinzia* (*Heinzia*) *provincialis* (D'ORB.)]

Pulchellia provincialis Lindigii (KRST.) = [*Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (KARSTEN)]

Pulchellia galeata (VON BUCH) = [*Pulchellia* (*Pulchellia*) *galeata* (BUCH)]

Pulchellia Didayana D'ORBIGNY = [*Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT]

Pulchellia galeatoides KARSTEN = [*Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)]

Pulchellia Caicedi KARSTEN = [*Pulchellia* (*Caicedia*) *caicedi* (KARSTEN)]

Pulchellia selecta GERHARDT = [*Pulchellia* (*Hettneria*) *selecta* GERHARDT]

Pulchellia fasciata GERHARDT = [*Pulchellia* (*Caicedia*) *fasciata* GERHARDT].

2. Grupo de *Pulchellia pulchella* D'ORB. con lado externo redondeado y con costillas que atraviesan sin interrupción el lado ventral:

Pulchellia aff. *pulchella* D'ORB. = [*Nicklesia* *lenticulata* HYATT]

P. dumasiana D'ORB. = [*Nicklesia* *dumasiana* (D'ORBIGNY)].

3. Grupo de *Pulchellia Mazyloae* COQU. con quilla mediana:

Pulchellia Chalmasi NICKLES = [*Psilotissotia* *chalmasi* andina n. sbspec.]

Pulchellia Leonhardi KARSTEN = [*Tissotia* (*Metatissotia*) *leonhardtiana* (KARSTEN)].

En su monografía extensa de las Pseudoceratites del Cretáceo, A. HYATT (1903) ensayó combinar la subdivisión de G. SAYN y la de R. NICKLES, a lo cual él antepuso la de SAYN sobre la de NICKLES. Por tal razón, elevó el género *Heinzia* SAYN a la categoría de familia Heinziidae, que se distinguía de la familia Pulchelliidae de la siguiente manera:

1. Por la posesión de terminaciones ventrales alargadas de las costillas, dobles pero más o menos en conexión, y de forma tuberculada en algún estado ontogenético.
2. Por costillas laterales más gruesas y completas que las de las Pulchelliidae;
3. Por un ombligo más ancho;
4. Por formas juveniles más romas, en las que las costillas pasan al lado externo sin interrumpirse.

De tal manera, retuvo solamente algunas características mencionadas por G. SAYN, mientras que desistió, en la definición de la familia "Heinziidae", de las características de la línea de sutura. Entre otras, las siguientes especies colombianas debían ser excluidas de las Pulchelliidae y agregadas a la familia "Heinziidae":

Annonites provincialis D'ORBIGNY
Annonites Lindigii KARSTEN
Annonites Calcedi KARSTEN
Annonites galeatus D'ORB. non VON BUCH
Annonites galeatoides KARSTEN
Annonites galeatus KARSTEN non VON BUCH
Gerhardtia veleziensis HYATT
Carstenia (?) tuberculata HYATT.

Esta separación de las "Heinziidae" y Pulchelliidae no fue aceptada por los demás paleontólogos que posteriormente estudiaron estas formas, y ello, con razón porque muchas Pulchellias, estrechamente relacionadas con *Pulchellia galeata* (BUCH) como *P. fasciata*, *P. hettneri* y también *Pulchellia galeata ornata* n. subsp. tienen nódulos dobles en las terminaciones ventrales de las costillas y sería un absurdo agregarlas por esta razón a otra familia distinta a la de *P. galeata* (BUCH). Hay también varias Pulchellias con costillas igualmente fuertes o más que las de *Gerhardtia veleziensis* HYATT que según su autor pertenecen a las "Heinziidae". Por lo tanto, la mayoría de las características de las "Heinziidae" se hallan también en las Pulchellias y la única diferencia entre los dos grupos es el tamaño del ombligo. Pero por esta sola característica no se justifica la conversión de las Heinziias en una familia distinta.

Las Pulchelliidae (sin las Heinziidae) fueron subdivididas por A. HYATT en los siguientes géneros:

Nicklesia (tipo *N. dumastiana*) con vientre redondeado,
Subpulchellia (tipo *S. oehlerti*) con vientre truncado,
Pulchellia (tipo *P. compressissima*) con vientre cóncavo,
Psilotissotia (tipo *Psil. chalmasi*) con quilla media,
Lopholobites (tipo *L. cottesqui*) con línea de sutura muy simple.

El procedimiento de A. HYATT de clasificar las Pulchelliidae en primer lugar según el tamaño del ombligo y en segundo lugar según la forma del lado ventral, no quedó sin controversia. En el año de 1911 H. DOUVILLÉ volvió a tratar la clasificación de las Pulchelliidae. Según sus principios, dejó el mismo margen extenso a esta familia creada en 1890, pero subdividiéndola en subfamilias, una de las cuales, las Pulchelliinae, correspondió de cerca al concepto del género *Pulchellia* en el sentido de V. UHLIG. Dentro de esta subfamilia distinguió los géneros *Nicklesia* - HYATT, *Pulchellia* UHLIG, *Psilotissotia* HYATT y *Heinzia* SAYN. Esta es la clasificación que nos parece más conveniente para las formas colombianas y la que vamos a seguir en este estudio.

De importancia fundamental para el conocimiento de las Pulchelliidae son las disertaciones de M. GIENOUX (1920) sobre la materia. Ellas contienen datos muy valiosos sobre la ontogenia, filogenia y la distribución de esta familia. Repetimos a continuación su clasificación pero solamente en cuanto se refiere a las especies existentes en Colombia:

Familia Pulchelliidae

Género *Pulchellia* UHLIG

Subgénero *Nicklesia* HYATT smend. DOUVILLÉ (tipo *Pulchellia dumastiana* D'ORB.)

1. Grupo de Nicklesias lisas o poco ornamentadas

Pulchellia nolani NICKLES

2. Grupo de Nicklesias ornamentadas

Pulchellia pulchella (D'ORBIGNY)

Pulchellia alicantensis (HYATT)

Pulchellia lenticulata (HYATT)

Pulchellia dumastiana (D'ORBIGNY)

Subgénero *Pulchellia* sensu strictu UHLIG emend. DOUVILLÉ (tipo *P. galeata*)

1. Grupo de Pulchellias sensu strictu poco ornamentadas (ejemplo *P. sauvageani* HERM.)
(No hay representantes en Colombia).
2. Grupo de Pulchellias sensu strictu con costillas bien desarrolladas pero sin tubérculos (ejemplo *Pulchellia galeata*)
 - Pulchellia didayana* (D'ORBIGNY)
 - Pulchellia karsteni* (UHLIG)
 - Pulchellia galeata* (VON BUCH)
 - Pulchellia selecta* GERHARDT
 - Pulchellia veleziensis* (HYATT)
 - Pulchellia* n. sp. aff. *galeata* (= *A. didayanus* KARSTEN non D'ORBIGNY)
 - Pulchellia hettneri* GERHARDT
 - Pulchellia galeatoides* (KARSTEN)
 - Pulchellia fasciata* GERHARDT
3. Grupo de Pulchellias sensu strictu tuberculatas (ejemplo *P. provincialis* D'ORB.)
 - A. Subgrupo de *Pulchellia provincialis* (D'ORBIGNY)
 - Pulchellia provincialis* (D'ORBIGNY)
 - Pulchellia lindigii* (KARSTEN)
 - Pulchellia tuberculata* (HYATT)
 - Pulchellia calcedi* (KARSTEN)
 - B. Subgrupo de *Pulchellia heinzi* (COQUAND)
no representado en Colombia
 - C. Subgrupo de *Pulchellia ouachensis* (COQUAND)
no representado en Colombia
 - D. Subgrupo de *Pulchellia coronatoides* SAYN
no representado en Colombia
 - E. Subgrupo de *Pulchellia* (?) *saunteri* (TORCAPEL)
no representado en Colombia

Género *Psilotissotia* HYATT

- Psilotissotia chalmasi* (NICKLES)
- Psilotissotia leonhardiana* (KARSTEN)

Género *Lopholobites* HYATT

no representado en Colombia.

No hay duda de que esta clasificación es la más detallada y la superior en varios aspectos a todas las precedentes. Sin embargo pensamos que M. GIGNOUX habría llegado a una clasificación distinta al conocer directamente el material colombiano. *Pulchellia didayana* (D'ORBIGNY) y *P. karsteni* (UHLIG) tendrían que agregarse a *Nicklesia*. Según su definición, *Pulchellia galeata ornata* n. subsp., *Pulchellia hettneri* GERHARDT, *Pulchellia fasciata* GERHARDT y otras varias especies estrechamente relacionadas con *Pulchellia galeata* (VON BUCH) pertenecían al grupo 3 de Pulchellias tuberculatas, no obstante no tener ninguna relación directa con *Pulchellia provincialis*. Se deduce, que M. GIGNOUX atribuyó más importancia de la que merece, al desarrollo de las costillas y a sus terminaciones ventrales. Sin embargo, debe servir como base para todas las subsiguientes consideraciones.

En 1929 apareció un artículo sobre las Pulchelliidae de Colombia de E. C. H. ROSCHEN, el cual se debe manejar con cierta reserva. El describió las siguientes especies y subespecies:

- Pulchellia* (*Nicklesia*) *richardsi* ROSCHEN = [*Nicklesia dumastiana richardsi* ROSCHEN]
- Pulchellia* (*Nicklesia*) *willardi* ROSCHEN = [*Nicklesia dumastiana* (D'ORBIGNY)]
- Pulchellia* (*Nicklesia*) *raquirai* ROSCHEN = [*?Pulchellia communis* n. spec. ?]
- Pulchellia* (*Nicklesia*) *lenticulata* HYATT = [*Nicklesia dumastiana* (D'ORBIGNY)]
- Pulchellia compressissima* (D'ORBIGNY) = [*Heinxia veleziensis* HYATT]
- Pulchellia subcompressissima* ROSCHEN = [*Heinxia veleziensis* HYATT]
- Pulchellia galeata* (VON BUCH) = [*Heinxia galeatoides galeatoides* (KARSTEN)]

Pulchellia galeata semicostatum ROSCHEN = [*Heinzia galeatoides* (KARSTEN)]
Pulchellia selecta GERHARDT = [*Pulchellia multicosata* RIEDEL juv.]
Pulchellia rolloti ROSCHEN = [*Heinzia veleziensis* HYATT]
Pulchellia cf. *hettneri* GERHARDT
Pulchellia berryi ROSCHEN = [*Heinzia veleziensis* HYATT]
Pulchellia aff. *berryi* ROSCHEN = [*Heinzia lindigii* (KARSTEN)]
Pulchellia veleziensis (HYATT) = [*Heinzia galeatoides galeatoides* (KARSTEN)]
Pulchellia veleziensis leivai ROSCHEN = [*Heinzia galeatoides galeatoides* (KRST)]
Pulchellia reesidei ROSCHEN = [*Heinzia galeatoides reesidei* ROSCHEN]
Pulchellia galeatoides (KARSTEN) = [*Heinzia galeatoides* (KARSTEN)]
Pulchellia provincialis (D'ORBIGNY) = [*Heinzia provincialis* (D'ORBIGNY)]
Carstenia lindigii (KARSTEN) = [*Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)]
Carstenia collinsi ROSCHEN = [*Heinzia (Carstenia) collinsi* ROSCHEN].

En 1936, M. BREISTROFFER informó sobre algunos yacimientos de Pulchelliidae y otras amonitas en Colombia, pero sin describirlas en detalle o figurarlas. Lo mismo sucede con las obras de ROYO Y GOMEZ (1945) en cuanto se refiere a las Pulchelliidae.

En 1924 apareció el interesante estudio de L. W. COLLET, en el cual trató particularmente las Heinzias del grupo *galeatoides*, *veleziensis* y *lindigii*.

La contribución más valiosa al conocimiento de las amonitas colombianas, en los últimos 50 años, es sin duda el artículo de L. RIEDEL (1938). Allí se tratan y se describen las siguientes especies de Pulchelliidae:

Nicklesia dumastana (D'ORBIGNY) = [*Nicklesia dumastana dumastana* (D'ORBIGNY)]
Nicklesia zeileri (NICKLES) = [*Nicklesia dumastana retrocurvata* n. subsp.]
Nicklesia alicantensis HYATT = [*Nicklesia alicantensis* HYATT]
Pulchellia galeatoides (KARSTEN) = [*Heinzia (Gerhardtia) galeatoides* (KARSTEN)]
Pulchellia multicosata RIEDEL = [*Pulchellia (Pulchellia) multicosata* RIEDEL]
Pulchellia aff. *fasciata* GERHARDT = [*Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (BUCH)]
Pulchellia cf. *hispanica* HYATT = [*Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.]
Pulchellia aff. *hettneri* GERHARDT
Carstenia lindigii (KARSTEN) = [*Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)].

Resumiendo, se puede constatar, que las Pulchelliidae de Colombia han sido tratadas por más autores que ningún otro grupo de amonitas colombianas y que ellos han descrito, hasta hoy, cerca de 20 especies de esta familia.

Los varios ensayos de una clasificación de las Pulchelliidae nos enseña que no obstante la marcada variabilidad de las especies y la existencia de tantas formas transicionales, se acredita la subdivisión según la forma del lado ventral como fue propuesta por primera vez por R. NICKLES. Es asombroso de que visto este hecho, no tuviese también en cuenta la forma del lado ventral para las subdivisiones menores, sino que se basara en el grado de desarrollo de las costillas y nódulos, características de importancia restringida. Para explicar esto se necesita discutir más detalladamente la constancia y la variabilidad de las diversas características morfológicas y el desarrollo ontogenético de este grupo de amonitas.

EL DESARROLLO ONTOGENETICO Y LA VARIABILIDAD DE LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

Estado embrional

En el curso de este estudio los estados embrionales no fueron investigados sistemáticamente. Pero tenemos datos a este respecto de G. SAYN (1890), R. NICKLES (1894), L. JOLEAUD (1912) y M. GIGNOUX (1920), según los cuales sabemos que todas las Pulchelliidae tienen vueltas embrionales gruesas, lisas y con lado ventral convexo. En las Nicklesias los flancos se hacen sucesivamente más planos pero el lado ventral permanece redondeado y convexo. En este estado postembrional ("nepionic stage" HYATT) los flancos son en lo general lisos, en algunas especies recubiertos de estrías finas, onduladas, apenas visibles. A un diámetro de 10 - 20 mm se desarrollan las primeras costillas definitivas, las cuales principian en el contorno y se acercan progresivamente al ombligo.

Las Pulchellias (y Heinzias ?) tienen el mismo aspecto embrional. Después los flancos se vuelven más planos y el lado ventral se torna plano y después cóncavo. Más tarde, de 6 hasta 10 mm de diámetro, se presentan las primeras indicaciones de costillas, inicialmente también en el contorno. Las Pulchellias pasan así por un estado postembrional nicklesiforme. En lo general las características de las especies no se pueden reconocer antes de que la valva alcance un diámetro de 18-25 mm.

Ombligo

La gran mayoría de las Pulchelliidae tiene un ombligo perfectamente cerrado. En muchas formas consiste en un espacio vacío, en forma de punto, con frecuencia tan delgado que se puede traspasar fácilmente con una aguja. En este caso el margen umbilical está apenas esbozado; los flancos suben suavemente desde el ombligo hasta el punto de máximo espesor que está situado generalmente entre el primero y segundo tercio del flanco.

Algunas especies colombianas presentan excepciones en la forma del ombligo: ellas son *Nicklesia colombiana*, *Psilotissotia chalmasi andina* y todas las *Heinzias*. En las dos primeras el ombligo es angosto pero no perfectamente cerrado; el margen umbilical es bien marcado y la pared umbilical pendiente.

Las Heinzias están caracterizadas casi exclusivamente por el ombligo abierto (pl. I), el cual es más ancho que en las Pulchellias desde estados muy tempranos, aumentando su tamaño particularmente en los estados más avanzados, en lo que puede alcanzar hasta un 30 % del diámetro total. En Colombia las Heinzias y Pulchellias se distinguen muy claramente por el tamaño del ombligo, pero en la región mediterránea existen formas intermedias a este respecto, y es probable que allí se originasen las Heinzias.

Espesor de la concha, costillaje y tubérculos

En todos los géneros de las Pulchelliidae hay formas delgadas y formas romas. Casi en cada grupo se pueden seleccionar pares de formas que son parecidas en otros aspectos pero que difieren en el espesor de la concha. Dejando aparte los estados ontogenéticos más tempranos se puede constatar que en las especies delgadas y semidelgadas el espesor relativo cambia poco en el curso del crecimiento individual. En contraste, en las formas gruesas, la relación entre el espesor y la altura de la vuelta es particularmente extrema en ejemplares jóvenes de 10 - 20 mm de diámetro, y se reduce en el curso del crecimiento de la valva. En consecuencia, las medidas tomadas en ejemplares juveniles no tienen valor para ejemplares maduros y viceversa, lo cual hace a veces muy difícil la identificación. Hay especies que se distinguen muy bien en el estado juvenil pero que se vuelven casi o perfectamente idénticas entre sí en el estado adulto. Este hecho fue observado en el caso de *Heinzia galeatoides* y *Heinzia veloxiensis* por L. COLLET (1924), quien habló de esta conexión como de una "convergencia" de los estados adultos. La misma "convergencia" de observarse en *Nicklesia nodosa*, *Nicklesia lenticulata*, *Pulchellia robusta*, *Pulchellia selecta*, las cuales no se distinguen en el estado adulto de *Nicklesia dumasiana*, *Pulchellia communis* y *Pulchellia hettneri*, respectivamente.

La misma reducción del espesor relativo de la concha se observa en todas las otras especies romas (colom-

bianas), solamente en *Psilotissotia maxima* no la hemos constatado por falta de ejemplares juveniles. Parece por tanto que es regla general que las especies romas sean las mejor caracterizadas en la juventud y que pierdan sucesivamente esta característica en el curso del crecimiento individual.

La rusticidad de la concha está frecuentemente acompañada por un engrosamiento de la ornamentación (no siempre, véase por ejemplo, *Pulchellia multicosata*, *Pulchellia radians*, *Pulchellia fasciata*). Las especies más gruesas tienen en lo general también costillas gruesas y anchas, a veces solamente 15-20 por vuelta, en comparación con el número normal de 30. En primer lugar se fortifican los sitios de bifurcación de las costillas donde se desarrollan a veces nódulos o tubérculos laterales interiores (pl. I). Para éstos tiene el mismo valor lo que hemos constatado de la rusticidad general: son particularmente vigorosos en el estado juvenil y se reducen o se desvanecen perfectamente en los estados maduros.

La "convergencia" de los estados adultos de especies bien distintas en la juventud se puede explicar de - dos maneras:

- a) que las especies romas tienen un origen común, y que algunas de éstas se acercan más o menos casualmente a formas delgadas de un origen distinto;
- b) que las especies romas salieron por mutación de formas delgadas semejantes, la cual se manifestó en primer lugar en la forma joven; el nuevo individuo durante su desarrollo tendió a regresar a la forma original de sus antecesores. Este fenómeno fue llamado Proterogénesis por O. SCHINDEWOLF y se observa frecuentemente en la formación de nuevas familias y géneros de amonitas.

Los casos en que los adultos de especies distintas resultan casi o perfectamente idénticos, son tan frecuentes en las Pulchelliidae de Colombia, que no podemos creer en una convergencia casual. Parece mucho más probable, que la semejanza de las formas adultas de especies delgadas y de especies romas sea la expresión de un parentesco estrecho, y que la "convergencia" de las formas maduras se deba a un fenómeno de proterogénesis.

La tendencia a considerar las formas romas de las Pulchelliidae como una unidad sistemática se observa en varias clasificaciones. Mencionamos, por ejemplo, a A. HYATT, quien agregó, solamente por su aspecto rústico, formas con ombligo estrecho como *Pulchellia caicedi* y *Pulchellia orbigny*, a las Heinzias ("*Carstenia caicedi*" y "*Carstenia galeata* D'ORB." = *Pulchellia orbigny* n. sp.). Clasificaciones de este tipo nos parecen ser inaceptables. Nuestras observaciones indican que las Pulchellias romas no está relacionadas entre sí, sino que salieron de distintas ramas - y que su ornamentación vigorosa no es causada por parentesco sino por mutaciones independientes en varias ramas. La forma gruesa y la ornamentación vigorosa presentan posiblemente una adaptación a la vida en agua poco profunda y fuertemente movida, como lo observamos en muchos otros grupos de invertebrados. Esta adaptación se realizó en primer lugar en las Heinzias, pero paralelamente también en otras ramas de las Pulchelliidae (*Nicklesta nodosa*, *Pulchellia robusta*, *Pulchellia caicedi*, *Psilotissotia maxima*, etc.).

De manera análoga se comportan las formas finamente ornamentadas, salvo que no presentan un cambio considerable en la relación entre el espesor y la altura de la vuelta en el curso del desarrollo ontogenético. Ejemplos de formas con costillaje fino son:

<i>Nicklesta didayana multifida</i> n. subsp.	<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>multicosata</i> RIEDEL
<i>Nicklesta karstent</i> (UHLIG)	<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>radians</i> n. sp.
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklestellia</i>) <i>pseudokarstent</i> n. sp.	<i>Pulchellia</i> (<i>Caicedia</i>) <i>fasciata</i> GERHARDT
<i>Pulchellia</i> (<i>Semipulchellia</i>) <i>elegans</i> n. sp.	<i>Heinzia</i> (<i>Carstenia</i>) <i>collinsi</i> ROSCHEN (o por lo menos en la juventud).

Entre las Psilotissotias colombianas no hay formas con numerosas costillas bien definidas.

La especie más interesante en este grupo es *Pulchellia radians* (pl. XIV, fig. 1) que muestra una varia-

bilidad extrema. Un ejemplar (EB 245/6) presenta todas las características de la especie hasta un diámetro de 25 mm, pero después la ornamentación cambia bruscamente y las costillas se parecen más a las de *Pulchellia galeata* o *P. rigidellii*. En otro ejemplar observamos lo contrario: hasta un diámetro de 35 mm tiene costillas relativamente fuertes y parecidas a las de *P. riedelii* y después, con un límite preciso, se presentan los rayos finos típicos de *Pulchellia radicans*. Otros ejemplares explican este fenómeno: tienen ellos en todas las vueltas costillas finas, como es característico en esta especie; pero dichas costillas se colocan en grupos de cinco hasta diez, formando hacecillos que tienen en su totalidad la forma de una costilla del tipo de *Pulchellia galeata* (VON BUCH). Estos ejemplares demuestran, que la ornamentación extremadamente fina de esta especie se originó en la disgregación de costillas más gruesas del tipo de *Pulchellia galeata* y que 5 a 10 costillas de *Pulchellia radicans* son homólogas a una costilla de *Pulchellia galeata*. Las estrías finas en la superficie de las costillas en *P. fasciata* y *P. hettneri* representan probablemente el primer paso de una disgregación parecida de las costillas (pl. XIV, figs. 8 y 9; pl. XVI, figs. 3 y 5).

Estas observaciones indican que especies con costillaje muy fino se derivan de varias especies con costillaje de tamaño mediano o normal, y que no tienen un mismo origen ni están relacionadas estrechamente entre sí.

Una característica muy llamativa de numerosas especies de Pulchelliidae colombianas, es la posesión de nódulos laterales exteriores (pl. I). En contraste con los nódulos laterales interiores, los exteriores son independientes del espesor general de la concha. Las terminaciones ventrales "dobles" de las costillas se hallan con más frecuencia en formas robustas como lo demuestran *Nicklestia alicantensis*, *Nicklestia dumasiana*, *Pulchellia selecta* y ciertos ejemplares de *Heinzia provincialis*, aunque no siempre, pues las encontramos frecuentemente también en especies delgadas como en *Pulchellia leivaensis*, *Pulchellia elegans*, *Pulchellia galeata ornata*, *Pulchellia hettneri* y *Heinzia velezensis*. Hay varios pares de formas en los cuales uno tiene costillas con terminaciones ventrales dobles y el otro sencillas, mientras que en otros aspectos son muy semejantes o idénticos. Pares de forma de este tipo son:

Con nódulos laterales externos

Nicklestia nodosa
Pulchellia leivaensis
Pulchellia galeata ornata
Pulchellia hettneri

Sin nódulos laterales externos

Nicklestia dumasiana
Pulchellia pseudokarsteri
Pulchellia galeata galeata
Pulchellia selecta.

Cada una de las especies con nódulos laterales externos tiene, en otros aspectos, más semejanza con ciertas especies que carecen de ellos que con las que sí los tienen. Parece por tanto, que la posesión de tales nódulos es una característica que se desarrolla independientemente en varias ramas de la familia y que no indica ningún parentesco estrecho. Es una característica que señala bien la especie pero no grupos sistemáticos mayores.

Los nódulos laterales exteriores siempre están marcados fuertemente en ejemplares jóvenes, mientras que se desvanecen en los estados adultos.

Línea de sutura

Es relativamente simple en todas las Pulchelliidae y sigue en la mayoría de las formas el mismo esquema: el lóbulo externo es siempre más corto que el primer lóbulo lateral y está dividido en dos ramas por la silla externa. Las dos ramas pueden estar muy cerca a la línea media y paralela una a la otra, o pueden también divergir considerablemente. El primer lóbulo lateral es el elemento más destacado de la línea de sutura; es más largo que todos los otros lóbulos, tiene frecuentemente la forma de un talago, siendo rectangular, cuadrado o también triangular como a veces ocurre en *Pulchellia leivaensis* (pl. III, fig. 18), *Heinzia velezensis* (pl. V, fig. 7) y casi siempre en *Heinzia lindigii* (pl. V, figs. 10, 12, 14). El primer lóbulo lateral es dentado y presenta variedad de formas; su ápice es frecuentemente más o menos bifido y algunas veces trifido. Hacia el ombligo siguen otros cuatro o más lóbulos laterales (hasta siete), que disminuyen rápidamente su tamaño y el grado de ramificación hacia el ombligo. La línea externa (ventral) es triangular en la mayoría de los casos y en *Nicklestia* y *Psilotissotia* generalmente más ancha y

profunda que en *Pulchellia* y *Heinzia* probablemente como consecuencia de la concavidad del lado ventral en los dos últimos géneros. La primera silla lateral es comúnmente más ancha en *Heinzia* que en los otros géneros, pero ésta no es una característica tan constante como para servir de distinción entre este género y otros; en efecto, a veces es más angosta en *Heinzia* (*H. galeatoides* pl. IV fig. 10, pl. V, figs 9 y 11, *H. veleziensis* pl. V, fig. 7) que en ciertos ejemplares de *Pulchellia* (*P. fasciata* pl. IV, figs 2 y 3, *P. pseudokarsteni* pl. III, fig. 13). Muchas veces la primera silla lateral está dividida en dos porciones desiguales por un lóbulo adventicio. Este se desarrolla especialmente en estados ontogenéticos más avanzados y puede alcanzar, en especímenes muy grandes, casi el tamaño del segundo lóbulo lateral. También las otras sillas laterales están, en la mayoría de los casos, subdivididas en dos porciones, pero su forma varía tanto que no se puede fijar ninguna regla.

Dentro de este esquema general se observan ramificaciones detalladas y dentificaciones sumamente variadas, las cuales no presentan ninguna regularidad, aun en un mismo individuo. En sus detalles, la línea de sutura muestra en todos los casos una variabilidad arbitraria. Representantes de una especie presentan, con frecuencia, líneas de sutura más variadas que los allegados de distintas especies. Compárense, por ejemplo, las líneas de sutura de dos individuos de *Nicklesia dumastiana retrocurvata* de la misma localidad: la de un individuo (pl. III, fig. 5) se parece en esta relación a un representante de *Nicklesia dumastiana dumastiana* (pl. III, fig. 2) mientras que el otro tiene una sutura similar a la descrita en *Nicklesia pulchella* (pl. III, fig. 1) o en *Nicklesia zelleri* (pl. III, fig. 8). Otros ejemplares presentan las líneas de sutura figuradas de *Heinzia provincialis* (pl. IV, figs. 6 y 8) y de *Heinzia galeatoides* y *H. veleziensis* (pls. IV y V). Casos parecidos se pueden obtener en un número cualquiera, si no se escoge una sola línea para cada especie sino se estudian muchas líneas de numerosos ejemplares de cada especie. En este caso se encuentran mayores diferencias dentro de una especie, mientras que coincidencias y semejanzas pasan arbitrariamente los límites de especies y de géneros.

A veces hay excepciones en esta irregularidad. Parece por ejemplo que *Heinzia galeatoides* y *H. veleziensis* tienen una cierta diferencia en la línea de sutura. El lóbulo lateral de *Heinzia veleziensis* es en lo general largo y rectangular, el de *H. galeatoides* por el contrario es corto y un poco ovalado o circular. Las láminas IV y V muestran las suturas de 8 ejemplares de *Heinzia veleziensis* y de 9 ejemplares de *H. galeatoides* e ilustran esta diferencia, y simultáneamente la variabilidad de estas especies.

El esquema fundamental de la sutura es muy característico para las Pulchelliidae y no se consigue en ningún otro grupo de amonitas cretáceas. Solamente *Tegoceras* del Albiano y *Metoicoceras* un género del Turoniano, tienen una línea algo parecida. Pero dentro de las Pulchelliidae este esquema fundamental se manifiesta de tan distintas maneras, que no es posible establecer una regla estricta para las varias especies o géneros que tenga valor para todos sus representantes. Sólo en casos excepcionales, la línea de sutura sirve, limitadamente, para la identificación y clasificación.

En el curso de estas investigaciones encontramos una subespecie que pertenece según su aspecto exterior a las Pulchelliidae mientras que se desvía considerablemente del esquema en cuestión por el concepto de la línea de sutura; es *Psilotissotia chalmasi andina* n. subsp. En el estado juvenil esta forma presenta una línea de sutura en cierto modo pulchelliiforme (pl. V, fig. 4), pero con el crecimiento de la valva, el lóbulo lateral se torna trífido, recordando más a *Silesites* o a ciertos *Hoplitidae* del Aptiano. Esta subespecie es el representante más joven de las Pulchelliidae en Colombia, y fue hallado hasta hoy, solamente en capas del Aptiano Inferior junto con *Deshayesites* y *Cheloniceras*.

Lado ventral

El aspecto del lado ventral de las Pulchelliidae está determinado por cuatro factores:

1. por el grado de la concavidad o convexidad,
2. por la profundidad de los surcos intercostales en el lado ventral,
3. por el ancho del lado ventral en relación con el ancho de la vuelta,
4. por el ángulo incluído entre las costillas y la línea media.

Desde R. NICKLES los paleontólogos separan sistemáticamente formas con lado externo convexo, cóncavo y carenado. Bien puede decirse que es la única clasificación de las Pulchelliidae sobre la cual los investigadores de esta familia están de acuerdo. La forma fundamental del vientre se manifestaba como la característica más constante y valiosa para la clasificación.

Esquemáticamente la posesión de una quilla se puede interpretar como una convexidad extrema. Ella caracteriza el género *Psilotissotia*, representado en Colombia por relativamente pocos ejemplares que pertenecen a tres especies. Estas se distinguen aquí claramente de las Nicklesias y no hemos observado formas intermedias entre estos géneros. Pero según R. NICKLES (1894) existen en España dos formas de *Psilotissotia malladae*, una con y la otra sin quilla. Nuestro material contiene únicamente ejemplares aquillados.

En Colombia, el límite entre *Nicklesia* y *Pulchellia* aparece menos exacto porque está menguado por dos grupos de formas representados por *Pulchellia leivaensis* y *P. communis*, los cuales designamos como *Nicklesiella* y *Semipulchellia*. Las especies de estos grupos tienen en la juventud un lado ventral cóncavo como es característico en *Pulchellia*, mientras que en el estado adulto, el lado ventral es plano o ligeramente convexo como el que caracteriza a las Nicklesias (pl. II, figs. 5 y 6). Aunque lo mismo, pero menos notoriamente, se observa en todas las Pulchellias y Heinziás; el surco medio es siempre más marcado en la juventud que en el estado maduro. Así la diferencia entre *Nicklesiella* y *Semipulchellia* de un lado, y las demás Pulchellias del otro, es solamente gradual, mientras que la diferencia entre estos dos subgéneros y el género *Nicklesia* es más bien fundamental; *Nicklesiella*, *Semipulchellia* y las demás Pulchellias tienen un surco medio claramente marcado en algún estado ontogénico, las Nicklesias en contraste no lo muestran. Por tal razón consideramos *Nicklesiella* y *Semipulchellia* como Pulchellias verdaderas, aun en el estado primitivo.

En las Nicklesias, las costillas y surcos intercostales, una vez desarrollados, atraviesan sin interrupción el lado externo. Lo mismo muestra *Psilotissotia malladae*. En *Psilotissotia maxima* las costillas y surcos intercostales terminan antes de alcanzar la línea media, y sus terminaciones indican un margen latero-ventral. Entre éste y la carena se extiende un plano liso, algo parecido a *Barroisiceras* y *Prionocycloceras* del Coniaciano.

En todas las especies que tienen, por lo menos en la juventud, un surco medio bien desarrollado (*Pulchellia* y *Heinzia*), los surcos intercostales atraviesan en la concia madura el lado externo sin interrupción, mientras que las costillas están interceptadas más o menos profundamente por el surco medio. Con base en esta particularidad, se pueden distinguir dos grupos en las formas juveniles: en uno (*Nicklesia* y *Semipulchellia*), los surcos intercostales atraviesan el vientre con una profundidad muy poco reducida; en el otro grupo, el surco medio es en los ejemplares jóvenes más profundo que los surcos intercostales, haciéndolos aparecer por lo tanto como divididos en dos mitades. Es este el caso en los subgéneros de *Pulchellia* s. str., *Caicedia*, *Hettneria* y en las Heinziás de Colombia.

La anchura del surco ventral es más característica para ciertos grupos de *Pulchellia* y *Heinzia* que lo que indican los dibujos de la plancha I. En los estados juveniles de todas estas formas el surco es angosto y profundo y sólo en un estado más avanzado alcanza la forma característica de cada especie. A este respecto se pueden distinguir varios grupos de especies: un grupo en el cual el surco medio permanece angosto hasta la madurez (*Nicklesiella*, *Semipulchellia* y *Pulchellia* s. str.), otro grupo con un surco de un ancho mediano (*Caicedia*, *Heinzia* s. str. y *Cargtenia*) y un tercer grupo extremadamente ancho (*Hettneria* y *Gerhardtia*).

El ángulo entre las costillas y la línea media está en estrecha conexión con el curso general de las cos-

tillas. Sin embargo, el lado externo presenta en esta relación detalles más precisos que los flancos. En *Nicklesia alicantensis* y *Nicklesia dumastiana retrocurvata*, las costillas forman en el lado externo un arco curvado hacia atrás; en la mayoría de las *Nicklesias* atraviesan el vientre en línea recta, o están ligeramente inclinadas hacia adelante. En este género el curso es relativamente inestable y fluctúa porque con frecuencia se realizan las tres condiciones - en el mismo ejemplar.

Contrastando con lo anterior, en las *Pulchellias* y *Heinzias* el curso de las costillas y de los surcos intercostales en el vientre es una característica muy constante y significativa. En *Nicklesiella* los surcos atraviesan el lado externo en línea recta como en la mayoría de las *Nicklesias*. En todas las otras *Pulchellias* y en las *Heinzias* forman un arco curvado hacia adelante. Dicho arco es fuertemente curvado en *Semipulchellia*, *Pulchellia* s. str., *Heinzia* s. str. y *Carstenia* y suavemente en *Caicedia*, *Hettneria* y *Gerhardtia*.

Estos cuatro factores constituyen la variabilidad del aspecto del lado externo, y son características no solamente para diferenciar las diversas especies sino también para agruparlas. Para las *Nicklesias* cuyo lado ventral es relativamente uniforme, esta característica no es de primera importancia, pero sí para las *Pulchellias* y las *Heinzias* con su gran número de formas, que exigen una clasificación más detallada. En efecto, el aspecto del lado externo cambia considerablemente en el curso del desarrollo individual, pero todos estos cambios son continuos y análogos y se pueden tener fácilmente en cuenta. Así el aspecto del vientre es el punto de apoyo más seguro para averiguar la identidad específica de formas juveniles y adultas cuando no se dispone para la comparación de una serie continua de varios estados de crecimiento. De la misma manera, el aspecto del lado ventral es de gran utilidad en la comparación de las especies y merece ser considerado en primer lugar para la clasificación de las mismas.

Resumen

De un estudio detallado de las características morfológicas de las Pulchelliidae de Colombia resulta:

1. La línea de sutura, en su esquema fundamental, es una buena característica de la familia, pero a causa de su considerable variabilidad individual no representa un punto de apoyo para la identificación de especies o de grupos de especies.
2. La rusticidad de la valva y el costillaje vigoroso, están probablemente relacionados con un sistema de vida en agua movida y no son indicio de un estrecho parentesco.
3. Formas con un costillaje muy fino tienen orígenes diversos por disgregación de las costillas "normales" de las diferentes especies de las cuales se derivan.
4. Especies con nódulos laterales externos no forman una unidad sistemática entre sí, sino que pertenecen a ramas distintas.
5. La forma del lado ventral y la forma del ombligo son los más valiosos fundamentos para la clasificación de esta familia. Según la convexidad o concavidad del lado ventral y según el tamaño del ombligo, resultan grupos extensos que llamamos géneros; según características más detalladas del lado ventral, aparecen grupos más pequeños de especies que llamaremos subgéneros.

No obstante su valor restringido, presentamos en las siguientes tablas las dimensiones de los especímenes representativos de nuestra colección. Al hacer uso de ellas, deben tenerse en cuenta las modificaciones a las cuales están sujetas las amonitas durante el desarrollo individual.

D I M E N S I O N E S

DE ESPECIMENES REPRESENTATIVOS EN LA COLECCION DEL MUSEO GEOLOGICO NACIONAL, BOGOTA

En milímetros y en proporción al diámetro

P a r t e I

Especies y subespecies	Tipo y Número	Diámetro	Última vuelta		Penúltima vuelta		Ancho del ombligo	Número de cogitillas en la última vuelta	Dimensiones
			Altura	Espesor	Altura	Espesor			
<i>Nicklesta colombiana</i> (D'ORBIGNY)	Tipoide 68108/1	26,0	15,4 59,2	7,9 30,4	6,4 24,6	4,8 18,5	0,8 3,1	0	mm %
<i>Nicklesta nolani</i> (NICKLES)	Tipoide HB 557/13	28,8	17,5 60,8	10,4 36,1	7,2 25,0	6,2 21,5	1,0 3,0		mm %
<i>Nicklesta pulchella</i> (D'ORBIGNY)	Tipoide HB 557/3	49,7	29,3 58,8	13,8 27,8	12,2 24,6	8,8 17,7	1,5 3,0	± 30	mm %
<i>Nicklesta dumasiana dumasiana</i> (D'ORBIGNY)	Tipoide 67537	71,5	41,9 58,5	26,2 36,6	18,2 25,4	12,8 17,9	3,3 4,6	31	mm %
<i>Nicklesta dumasiana richardsi</i> ROSCHEN	Tipoide 43014/5	66,0	35,1 53,0	21,6 32,8	18,0 27,2	12,1 18,3	3,5 5,3	30	mm %
<i>Nicklesta dumasiana retrocurvata</i> n. subs p.	Holotipo HB 505/8	44,4	26,9 60,6	14,0 31,4	12,4 28,0	9,0 20,2	1,0 2,4	29	mm %
<i>Nicklesta nodosa</i> n. sp.	Holotipo 43011	47,5	26,9 56,6	17,1 36,0	15,1 31,8	11,5 24,2	1,0 2,1	24	mm %
<i>Nicklesta alicantensis</i> HYATT	Tipoide EB 560/18	29,6	16,3 55,0	10,3 34,8	7,6 25,7	5,9 20,0	1,4 4,7	20	mm %
<i>Nicklesta lenticulata</i> HYATT	Tipoide 1215	42,1	27,7 67,2	13,5 32,0	13,3 31,5	? ?	2,0 4,7	33	mm %
<i>Nicklesta didayana didayana</i> (D'ORBIGNY)	Tipoide HB 558/6	38,0	22,9 57,5	12,4 32,6	10,7 28,2	7,8 20,6	1,5 4,0	34	mm %
<i>Nicklesta didayana multifida</i> n. subs p.	Holotipo 64486/13	31,8	19,6 61,5	10,4 32,7	8,4 26,4	6,3 19,8	0,6 1,9	43	mm %
<i>Nicklesta karsteni</i> (UHLIG)	Tipoide 1019/1	53,0	? ?	16,2 30,6	? ?	? ?	? ?	± 40	mm %
<i>Pulchellia (Nicklestella) leivaensis</i> n. sp.	Holotipo HB 560/22	48,5	24,7 51,0	12,2 25,2	11,9 24,5	7,0 14,5	2,0 4,1	33	mm %
<i>Pulchellia (Nicklestella) pseudokarsteni</i> n. sp.	Holotipo EB 242/79	40,8	23,2 56,8	11,9 29,2	10,3 25,2	7,2 17,6	2,5 6,1	48	mm %
<i>Pulchellia (Semipulchellia) elegans</i> n. sp.	Holotipo HB 242/80	36,4	20,8 57,1	11,7 32,2	9,9 27,2	6,8 18,7	2,0 5,5	42	mm %
<i>Pulchellia (Semipulchellia) communis</i> n. sp.	Holotipo 1219	48,5	28,5 58,6	15,0 30,9	14,2 29,2	9,3 19,4	2,5 5,1	29	mm %
<i>Pulchellia (Semipulchellia) robusta</i> n. sp.	Holotipo 1215	37,8	22,0 58,0	13,4 35,4	? ?	? ?	2,6 6,8	± 30	mm %
<i>Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata</i> (VON BUCH)	Tipoide MGN 22	36,1	20,6 57,0	12,2 33,8	10,0 27,7	7,2 20,2	1,4 3,9	29	mm %

D I M E N S I O N E S

DE ESPECIMENES REPRESENTATIVOS EN LA COLECCION DEL MUSEO GEOLOGICO NACIONAL, BOGOTÁ

En milímetros y en proporción al diámetro

P a r t e I I

Especies y subespecies	Tipo y Número	Diámetro	Última vuelta		Penúltima vuelta		Año del ombigo	Número de cog tillas en la última vuelta	Dimensiones
			Altura	Espesor	Altura	Espesor			
<i>Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata</i> n. subsp.	Holotipo	41,2	24,4	12,5	10,3	6,8	2,3	± 30	mm
	81303/4		59,4	30,3	24,6	16,5	5,6		%
<i>Pulchellia (Pulchellia) riedeli</i> n. sp.	Holotipo	40,2	22,1	12,7	10,8	9,2	3,0	± 30	mm
	25		55,0	31,4	26,8	22,8	7,5		%
<i>Pulchellia (Pulchellia) multicostata</i> RIE DEL	Holotipo	37,8	20,8	13,2	12,8	9,3	2,3	44	mm
	MGN 288		55,0	34,8	33,8	24,6	6,1		%
<i>Pulchellia (Pulchellia) radians</i> n. sp.	Holotipo	27,6	15,9	9,9	6,5	6,1	1,5	± 60	mm
	HB 245/5		57,5	35,8	25,0	22,1	5,4		%
<i>Pulchellia (Caicedia) caicedi</i> (KARSTEN)	Tipoide	40,7	23,8	17,1	13,1	12,9	2,2	21	mm
	HB 555		58,5	42,0	32,2	31,7	5,4		%
<i>Pulchellia (Caicedia) royeri</i> n. sp.	Holotipo	63,2	36,3	22,6	18,2	13,4	3,2	18	mm
	2794		57,4	35,7	28,6	20,9	5,0		%
<i>Pulchellia (Caicedia) fasciata</i> GERHARDT	Tipoide	52,4	29,8	18,7	16,4	12,9	2,0	24	mm
	2794/4		56,8	35,7	31,3	24,6	3,8		%
<i>Pulchellia (Hettneria) selecta</i> GERHARDT	Tipoide	48,7	26,5	19,0	14,2	10,1	1,6	20	mm
	HB 243/2		55,4	39,0	29,0	20,6	3,3		%
<i>Pulchellia (Hettneria) hettneri</i> GERHARDT	Tipoide	59,8	34,1	17,9	17,4	12,4	3,3	25	mm
	HB 243/1		57,3	30,0	28,1	20,7	5,5		%
<i>Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides</i> (K.)	Tipoide	83,8	34,6	27,8	22,2	14,8	21,6	24	mm
	1221		41,2	32,2	26,4	17,8	25,8		%
<i>Heinzia (Gerhardtia) galeatoides reesidei</i> ROSCHEN	Tipoide	62,9	30,2	24,3	16,4	12,7	10,9	22	mm
	HB 242/49		48,0	38,8	26,2	20,2	17,3		%
<i>Heinzia (Gerhardtia) valseiensis</i> HYATT	Tipoide	91,7	43,7	29,5	23,9	14,4	18,1	23	mm
	D 20		42,3	32,3	26,0	15,7	19,7		%
<i>Heinzia (Heinzia) provincialis</i> (D'ORBIGNY)	Tipoide	32,4	16,2	12,6	9,1	7,7	5,6	24	mm
	5057/3		60,0	38,8	26,1	23,8	17,3		%
<i>Heinzia (Heinzia) colleti</i> n. sp.	Holotipo	62,0	26,5	24,3	14,9	12,4	14,8	21	mm
	HB 242/52		44,0	38,7	24,8	20,6	20,6		%
<i>Heinzia (Carstenia) lindigii</i> (KARSTEN)	Tipoide	107,6	42,0	36,8	23,5	25,4	31,5	22	mm
	34012		39,0	34,2	21,8	23,6	29,3		%
<i>Psilotissotia maxima</i> n. sp.	Holotipo	84,8	50,7	31,4	23,1	16,8	0,0	± 10	mm
	HB 559		59,8	37,0	27,3	19,6	0,0		%
<i>Psilotissotia malladae</i> (NICKLES)	Tipoide	30,8	18,2	8,6	8,7	?	1,2		mm
	HB 558/9		58,6	28,0	28,2	?	3,9		%
<i>Psilotissotia chalmasi andina</i> n. subsp.	Holotipo	34,8	19,9	9,8	9,4	6,9	4,5	0	mm
	81232		57,2	28,2	27,0	19,8	12,9		

DISTRIBUCION VERTICAL DE LAS PULCHELLIIDAE EN COLOMBIA

En Colombia se conocen pocos sitios donde pueda estudiarse la distribución vertical de las Pulchelliidae con toda la precisión deseable. En muchas partes de la Cordillera Oriental, el Barremiano consta de arcillas y margas en las cuales están intercaladas concreciones esféricas de 20 - 80 cm de diámetro que contienen amonitas. Cuando las concreciones faltan, las amonitas se obtienen de los esquistos arcillosos, aunque mal conservadas, generalmente como impresiones aplastadas. En la parte Nordeste de Santander, las Pulchelliidae se hallan en calizas macizas, en parte arenosas, en asocio de *Exogyra boussingaultii*. Las calizas corresponden en gran parte al Hauteriviano y ascienden en dirección Nordeste al Barremiano al cual constituyen esencialmente. Al Suroeste de Villeta, el Barremiano se torna de arcilloso sucesivamente más arenoso; Apulo es el punto más suroccidental donde se obtuvo un representante de la familia (*Nicklesia colombiana*). El dato de E. C. ROSCHEN de que *Carstenia collinsi* fue colectada en la Unión, Huila, se explica por una muy probable equivocación con La Unión en Cundinamarca, sitio muy rico en Pulchelliidae.

En las calizas con *Exogyra* las Pulchelliidae son muy raras y difíciles de extraer. Las arenas en el Sur son extremadamente pobres en amonitas y parecen traspasar en la banda occidental del Alto Magdalena a depósitos estuarinos con restos de plantas continentales (pl. XXVII y pl. XXVIII). En contraste, las concreciones de la facies arcillo-margosa de la Cordillera Oriental son muchas veces ricas en Pulchelliidae, en muy buen estado de conservación. Las concreciones son bien resistentes a la acción del tiempo y cubren en gran número los sitios donde el Barremiano está cerca de la superficie, en veces tan completamente que las capas in situ son apenas accesibles. Frecuentemente las concreciones han sido transportadas y rodadas y cubren capas del Hauteriviano, Aptiano y Albiano (BUERGL 1954). No exageramos al suponer que un 90% de las Pulchelliidae descritas y depositadas en colecciones provienen de concreciones transportadas. La noticia que se remonta a H. KARSTEN, y que se encuentra reiteradamente en la literatura, de que las Pulchelliidae se extienden en Colombia hasta el Albiano, se explica probablemente por este hecho, y en parte por una confusión con impresiones de un *Lyelliceris* relativamente liso (Apulo, BÜRGL 1955).

Las Pulchelliidae se encuentran típicamente al Este de Bogotá, o sea en la región de Ubaque-La Unión, y al Norte de Bogotá cerca de Vélez y Leiva. En esta última localidad que fue estudiada más detalladamente (BUERGL 1954) las capas basales del Barremiano están repletas de *Pseudohaploceras*. Encima aparecen las primeras Pulchelliidae, especies con lado ventral convexo exclusivamente, y más tarde *Nicklestella* y *Semipulchellia*. Las capas superiores contienen las formas con vientre cóncavo y ombligo cerrado (*Pulchellia* s. str.); finalmente el tope está formado por las *Heinzias* con vientre cóncavo y ombligo abierto. En la parte más superior del Barremiano las Pulchelliidae aparentemente están ausentes. El último representante de la familia, *Psilotissotia chalmasi andina*, se halló en el Aptiano más inferior.

Así se definen en Leiva dos zonas estratigráficas principales, una baja con *Nicklesia*, la otra alta con *Pulchellia*. En la parte superior de la zona de *Nicklesia* se hallan también *Nicklestella* y *Semipulchellia*; en la parte superior de la zona con *Pulchellia* aparece también *Heinzia*. Sobre esta base el Barremiano se puede subdividir en:

Barremiano Superior: con <i>Heteroceras</i> y <i>Santandericeras</i> , pero sin (o casi sin ?) Pulchelliidae			
Barremiano Medio alto:	4. subzona con <i>Pulchellia</i> y <i>Heinzia</i>	}	Zona con <i>Pulchellia</i>
" " bajo:	3. subzona con <i>Pulchellia</i> sin <i>Heinzia</i>		
Barremiano Inferior alto:	2. subzona con <i>Nicklesia</i> , <i>Nicklestella</i> y <i>Semipulchellia</i>	}	Zona con <i>Nicklesia</i>
" " bajo:	1. subzona con <i>Nicklesia</i> sin <i>Nicklestella</i> y <i>Semipulchellia</i>		

Todavía faltan más observaciones en el terreno y particularmente colecciones hechas en detalle capa por capa en varios sitios, para conocer exactamente la extensión vertical de cada una de las especies. En lo general se presentan aparentemente como lo muestra la siguiente página, donde las especies restringidas a una sola subzona, es-

tán indicadas con una estrellita.

La localidad donde mejor se puede observar esta sucesión de faunas es la Loma de La Yesera cerca de Villa de Leiva. La pendiente oriental de esta loma está casi libre de concreciones desplazadas y es relativamente fácil sacar los bloques y las bolas fosilíferas del conjunto de las capas. La misma sucesión se observa en Simití, en la carretera Ocaña-Cúcuta (Río Tarra), al Norte del Socorro y - en un desarrollo muy rico - en La Unión (Cundinamarca). En otros sitios, la sucesión faunística es incompleta, con uno u otro horizonte expuesto o fosilífero, como por ejemplo en Los Santos, Puente Nacional y Villeta. Hay también otras regiones donde las Pulchelliidae son muy raras o están mal conservadas (Muzo, Apulo). Pero no se conoce localidad alguna en Colombia cuya sucesión contradiga el esquema estratigráfico dicho.

DISTRIBUCION VERTICAL DE LAS PULCHELLIIDAE EN COLOMBIA

<u>Aptiano Inferior</u>	<i>Psilotissotia chalmasi andina</i>
<u>Barremiano Superior</u>	Sin o casi sin Pulchelliidae
<u>Barremiano Medio alto</u>	<ul style="list-style-type: none"> ? <i>Heinzia (Carstenia) collinsi</i> + <i>Heinzia (Carstenia) lindigii</i> + <i>Heinzia (Heinzia) provincialis</i> + <i>Heinzia (Heinzia) colleti</i> + <i>Heinzia (Gerhardtia) velextensis</i> + <i>Heinzia (Gerhardtia) galeatoides</i> <i>Pulchellia (Hettneria) hettneri</i> <i>Pulchellia (Hettneria) selecta</i> <i>Pulchellia (Caicedia) royo</i> <i>Pulchellia (Caicedia) caicedi</i> <i>Pulchellia (Pulchellia) radians</i> <i>Pulchellia (Pulchellia) multicosata</i> <i>Pulchellia (Pulchellia) riedeli</i>
<u>Barremiano Medio bajo</u>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Pulchellia (Hettneria) hettneri</i> <i>Pulchellia (Hettneria) selecta</i> <i>Pulchellia (Caicedia) royo</i> + <i>Pulchellia (Caicedia) fasciata</i> <i>Pulchellia (Caicedia) caicedi</i> <i>Pulchellia (Pulchellia) radians</i> ? <i>Pulchellia (Pulchellia) multicosata</i> <i>Pulchellia (Pulchellia) riedeli</i> <i>Pulchellia (Pulchellia) galeata</i>
<u>Barremiano Inferior alto</u>	<ul style="list-style-type: none"> + <i>Psilotissotia malladae</i> + <i>Psilotissotia maxima</i> + <i>Pulchellia (Semipulchellia) robusta</i> + <i>Pulchellia (Semipulchellia) communis</i> + <i>Pulchellia (Semipulchellia) elegans</i> + <i>Pulchellia (Nicklestella) pseudokarsteni</i> + <i>Pulchellia (Nicklestella) leiwaensis</i> <i>Nicklesia karsteni</i> <i>Nicklesia didayana</i> <i>Nicklesia lenticulata</i> <i>Nicklesia nodosa</i> <i>Nicklesia alicantensis</i> <i>Nicklesia dumasiana retrocurvata</i> <i>Nicklesia pulchella</i> <i>Nicklesia nolani</i> <i>Nicklesia colombiana</i>
<u>Barremiano Inferior bajo</u>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Nicklesia karsteni</i> <i>Nicklesia didayana</i> <i>Nicklesia lenticulata</i> <i>Nicklesia nodosa</i> <i>Nicklesia alicantensis</i> <i>Nicklesia dumasiana retrocurvata</i> <i>Nicklesia dumasiana richardsi</i> + <i>Nicklesia dumasiana dumasiana</i> <i>Nicklesia pulchella</i> ? <i>Nicklesia nolani</i> <i>Nicklesia colombiana</i>

DISTRIBUCION HORIZONTAL DE LAS PULCHELLIIDAE

Como lo indica el mapa de la plancha XXVIII, los yacimientos principales colombianos de Pulchelliidae se hallan en la Cordillera Oriental, además en la parte media del Valle del Magdalena, entre Simití y Ocaña en el Norte y en Apulo en el Sur. Esta área no corresponde a la extensión entera de depósitos barremianos en Colombia. Estas se extienden más hacia el Norte en facies calcárea y más hacia el Sur en facies arenosa. Amplias áreas están ocupadas por depósitos más jóvenes, y es posible que cubran capas barremianas con Pulchelliidae. Sin embargo, algunos sitios con plantas terrestres, probablemente barremianas, marcan los límites extremos, dentro de los cuales pueden hallarse Pulchelliidae; solamente en el Norte los límites son dudosos. Relaciones estrechas con la fauna barremiana de Trinidad indican que las capas con Pulchelliidae prosiguen considerablemente más hacia el Nordeste, formando posiblemente un nexo continuo con Trinidad. ¹⁾

La zona con Pulchelliidae corresponde más o menos al eje del geosinclinal barremiano de la inmediata Cordillera Oriental. En el Neocomiano el eje está situado más al Este, en el Aptiano y Albiano algo más al Oeste.

Un yacimiento aislado con *Nichlesia* cf. *didayana* (D'ORBIGNY) fue descubierto por R. Scheibe en la Loma Hermosa en Antioquia, al NW de Medellín, cuya posición geológica es en el límite entre la Cordillera Central y la Cordillera Occidental. (E. GROSSE 1926, p. 54). Este es un indicio de la existencia de otra cuenca barremiana extensa en la región de la actual Cordillera Occidental, de la cual quedaron muy pocos vestigios dada la intensa actividad volcánica que reinaba ahí en ese tiempo.

E. SASSE (1928, p. 130) describe una *Pulchellia veleniensis* HYATT de Celendin, provincia Libertad, en la Cordillera Occidental del Perú. Este es el representante hallado más al Oeste, y el único encontrado al Sur de la línea ecuatorial.

Dos localidades en Trinidad, con Pulchelliidae, paleogeográficamente muy importantes, fueron citadas recientemente por R. W. IMLAY (1954). Son particularmente interesantes por el hecho de contener, fuera de una *Nichlesia* muy problemática y de una *Carstenia lindigii*, algunas formas, de las cuales se conocen hasta hoy especies relacionadas o emparentadas solamente de Colombia. "*Pulchellia* sp. juv. cf. *multicostata* REEDEL" (IMLAY 1954, p. 666, pl. 75, figs. 7 y 8) es idéntica a *Pulchellia (Nichlestella) pseudokarsteni* n. sp. mientras que "*Pulchellia* sp. juv. cf. *selecta* GERHARDT" (IMLAY, p. 666, pl. 75, figs. 1 - 6) y "*Pulchellia* cf. *galeatoides* (KARSTEN)" (IMLAY, p. 665, pl. 75, figs. 15 y 16) están muy estrechamente relacionadas, si no son idénticas, con *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH).

Por lo demás existen en Trinidad formas desconocidas en Colombia que tienen afinidad con las de la región mediterránea (IMLAY, pl. 75, figs. 11 y 12). De este modo Trinidad tiene una posición intermedia entre Colombia y la provincia europea de la Tethys.

Las Pulchelliidae tienen una amplia difusión. Según M. GIGNOUX (1920, p. 143) se las conoce en Marruecos, Argelia, la parte Sureste de España, de Francia meridional, de los Apeninos centrales, de Suiza, de los Cárpatos Septentrionales (Silesia), de Rumania y de Transcaucasia. Las Pulchelliidae del Africa del Norte, de España y de las Baleares representan una fauna enana. En las otras regiones se encuentran en facies arcillosa o margosa-calcárea parecida a la de Colombia, pero nunca en tal abundancia y diversidad.

1) Después de haber terminado este informe, el autor recibió del Dr. Otto Renz, Geólogo de la Compañía Shell, Maracaibo, una amplia colección de fósiles barremianos de la Guajira, península del Norte de Colombia; esta colección contiene entre otras amonitas, un gran número de todos los géneros de Pulchelliidae. La conexión barremiana entre el geosinclinal de la Cordillera Oriental de Colombia con Trinidad, pasó entonces por la Guajira.

De un examen detallado de la extensión horizontal de las especies colombianas de Pulchelliidae resulta una relación muy interesante. Las siguientes especies colombianas se hallan en otras regiones:

<i>Nicklesia nolani</i> (NICKLES):	España (NICKLES 1894)
<i>Nicklesia pulchella</i> (D'ORBIGNY):	Francia (D'ORBIGNY 1840-42, KILLIAN 1920)
<i>Nicklesia dumastana</i> (D'ORBIGNY):	Francia (KILLIAN 1920)
<i>Nicklesia olicantensis</i> HYATT	España (NICKLES 1894)
<i>Nicklesia didayana</i> (D'ORBIGNY):	Francia (D'ORBIGNY 1840-42, KILLIAN)
	Silesia (UHLIG 1883)
	Italia (ZITTEL 1868)
	España (VILLANOVA, COQUAND)
	Suiza (MOESCH 1864)
<i>Nicklesia karsteni</i> (UHLIG):	Silesia (UHLIG 1883)
<i>Pulchellia pseudokarsteni</i> n. sp.:	Trinidad (IMLAY 1954)
<i>Pulchellia</i> cf. <i>galeata</i> (VON BUCH):	Trinidad (IMLAY 1954)
<i>Pulchellia orbignyi</i> n. sp.:	Silesia (UHLIG 1883)
	Suiza (OOSTER 1857-63)
<i>Pulchellia caicedi</i> (KARSTEN):	Silesia (UHLIG 1883)
<i>Heinzia provincialis</i> (D'ORBIGNY):	Francia (D'ORBIGNY 1840-42)
	Silesia (UHLIG 1883)
	Norte-Italia (UHLIG 1887)
	Oran (VENTIL 1900)
<i>Heinzia pelexiensis</i> (HYATT):	Francia (GIGNOUX 1920)
	Italia (GIGNOUX 1920)
	Suiza (MOESCH 1864)
	Perú (BASSE 1928)
<i>Heinzia lindigii</i> (KARSTEN):	Trinidad (IMLAY 1954)
	Silesia (UHLIG 1883)

La presencia de *Pulchellia orbignyi* n. sp. (= *Ammonites galeatus* D'ORBIGNY non VON BUCH) y de *Pulchellia caicedi* (KARSTEN) en Silesia y Suiza es muy problemática. Los ejemplares de Silesia, están según V. UHLIG, tan mal conservados que no hubiera valido la pena figurarlos. Su identidad carece de revisión.

Dejando aparte las Pulchelliidae de Trinidad se puede constatar, que - con seguridad - solamente especies de *Nicklesia* y de *Heinzia* son comunes a Colombia y otros países. La mayoría de las Pulchellias están restringidas a este país; únicamente dos especies fueron halladas también en Trinidad.

De esto resulta, que hubo dos períodos durante los cuales las Pulchelliidae pudieron distribuirse en amplias regiones: uno al principio del desarrollo de la familia en el Barremiano inferior temprano (fase de *Nicklesia*) y el otro al final del desarrollo de la familia en el Barremiano Medio (fase de *Heinzia*). Parece que entre estos dos períodos las Pulchelliidae tuvieron un desarrollo enteramente independiente dentro del geosinclinal de la Cordillera Oriental. Sólo con Trinidad existían conexiones temporales. Ello indica posiblemente, que las Pulchellias han sido habitantes del mar profundo, que no pudieron vencer y atravesar las regiones bajas del mar barremiano alrededor del geosinclinal de la Cordillera Oriental (G. STEINMANN 1929, pp. 109-117, R. A. LITTLE 1946, pp. 151-159, L. B. WEEKS 1947, p. 1213, mapa p. 1212, E. ROD & W. MAINC 1954, pp. 229-232). Como se explica, en contraposición, la distribución de las Nicklesias y Heinzias apenas se puede averiguar. Posiblemente las Nicklesias se extendieron en el curso de una transgresión general, mientras que las Heinzias se adaptaron a la vida en agua baja.

EL DESARROLLO FILOGENETICO DE LAS PULCHELLIIDAE COLOMBIANAS

Al establecer el género *Pulchellia*, W. UELIG (1883) mencionó también el posible origen de este grupo pensando en primer lugar en una descendencia de Hoplitaceas del Cretáceo Inferior (Hemihoplitidae SPATH 1924). Por primera vez A. HYATT (1903) trató de establecer un esquema definitivo del desarrollo filogenético de las Pulchelliidae, considerando las Heinziias como la raíz de la familia de la cual salieron las Pulchellias (s.str.) menos ornamentadas y las Nicklesias.

Basándose en el desarrollo ontogénico, como hemos dicho anteriormente, M. GIGNOUX (1924) llegó a una conclusión opuesta. Supuso:

1. que las Pulchellias con doble quilla derivan de formas con vientre redondeado (convexo);
2. que las formas ornamentadas tienen origen en formas lisas o delicadamente costilladas, parecidas a *Oppelia*.

Según GIGNOUX, las especies fuertemente ornamentadas y tuberculadas representan el estado terminal de la evolución. La raíz de la familia está constituida por Nicklesias lisas. De éstas nacen por una rama las Nicklesias ornamentadas, y por otra las Pulchellias con doble quilla. En ambas ramas la ornamentación de la valva se fortifica progresivamente. Las Nicklesias desarrollan especies grandes con costillas fuertes como *Nicklesia dumastiana*; las Pulchellias con doble quilla forman varias ramas, una de las cuales conduce a especies robustas como *Pulchellia galeata* (D'ORB. non VON BUCH = *P. orbigny* n. sp.), otra, a especies delgadas como *P. hoplitiiformis* y *P. coronatoides*. *Psilotissotia* tendría que resultar de Nicklesias lisas, primitivas.

Nuestras observaciones estratigráficas, pormenorizadas en el capítulo precedente, comprueban la opinión de M. GIGNOUX. La sucesión estratigráfica de las Pulchelliidae en Colombia demuestra que efectivamente las Nicklesias representan el grupo más temprano y primitivo de la familia y que van seguidas por las Pulchellias con doble quilla, mientras que las Heinziias fuertemente ornamentadas representan el último estado del desarrollo filogenético.

Las observaciones estratigráficas en Colombia no responden a la cuestión de si las Nicklesias lisas son los antecesores de las costilladas. Ambos grupos tienen aquí la misma extensión vertical, y en varios sitios las Nicklesias ornamentadas (*N. dumastiana*, *N. lentivolata*) son las primeras en aparecer subiendo en la sección. Pero como todas las Nicklesias pasan por un estado juvenil liso durante un período considerable, la explicación de GIGNOUX parece enteramente aceptable. En este caso, *Nicklesia colombiana* y *Nicklesia nolani* representarían las especies colombianas más primitivas.

El origen de la familia es aún obscuro, no obstante las varias hipótesis que derivan las Pulchelliidae de Hoplitaceae o de Desmocerataceae. Nuestra colección contiene dos ejemplares muy jóvenes de *Nicklesia* (*nolani*?, *dumastiana*?) que encierran cierto interés al respecto. Estos dos ejemplares muestran, al diámetro de 15 mm y antes del desarrollo de las costillas, un bulto limitado anterior y posteriormente por surcos del tipo de la mayoría de las Desmocerataceae (pl. VI, figs. 10 y 11). Estos bultos no son homólogos de las costillas, porque se presentan más claramente marcados y separados por un sector liso de las primeras indicaciones de costillas. Este fenómeno muy particular se explica de la mejor manera por la posible suposición de que las Nicklesias provienen de Desmocerataceae, como cree también C. W. WRIGHT (1952). Parece que en ejemplares esporádicos, algunas indicaciones de características desmoceratidas llegan ya a desarrollarse antes de que el costillaje típico de *Nicklesia* se despliegue. Seguramente se trata en estos casos de excepciones, porque la mayoría de los especímenes jóvenes no muestran indicación alguna de este bulto acompañado por surcos.

En favor de la proveniencia de las Nicklesias de Desmocerataceae habla también el hecho de que ejemplares muy juveniles de *Nicklesia nolani* apenas se distinguen de ciertas Desmocerataceae del tipo de *Subsarynia*. Hay transiciones también en la línea de sutura, como lo muestra por ejemplo "*Desmocerata cirrens* SAYN". No tenemos que pensar en la derivación de las Pulchelliidae hacia Desmocerataceae adultas con características del género y de la

especie bien desarrolladas. La mutación al tipo de *Nicklesia* tuvo lugar sin duda en un estado ontogénico muy temprano, antes de que en el aspecto exterior y en la línea de sutura se manifestaran los atributos del género y de la especie. Por lo tanto es probablemente imposible indicar una cierta especie o un género como ascendientes de las *Nicklesias* primitivas.

A la formación del tipo *Nicklesia* siguió muy pronto su ramificación en varias especies. Se puede hablar - bien de un desarrollo explosivo en menor escala (Tipostasis SCHINDEWOLF). Las formas juveniles de *Nicklesia pulchella* se parecen a *Nicklesia colombiana*, las de *Nicklesia dumasiana* y *N. didayana* a *Nicklesia nolani*. Sin embargo, no tenemos ninguna indicación segura de que *N. colombiana* y *N. nolani* representen a los ascendientes directos de las *Nicklesias* más avanzadas. Es posible también que la mayoría o todas las *Nicklesias* colombianas inmigraran en conjunto a este país. El hecho de que no se pueda deducir fácilmente si *Nicklesia alicantensis*, *N. lenticulata*, *N. nodosa* y *N. karsteni* tienen origen en las *Nicklesias* primitivas de Colombia, habla en favor de la última suposición.

El aspecto del lado ventral de las *Nicklesias* de Colombia es poco constante. En *Nicklesia lenticulata*, *N. didayana* y *N. karsteni* está en lo general ligeramente aplanado, particularmente en el estado juvenil, en el cual estas especies apenas sí se distinguen. Un ligero aplanamiento del lado ventral se observa como regla general en *N. nodosa*, *N. alicantensis* y a veces también en *N. dumasiana*, no obstante la nota contraria de A. HYATT (1903, p. 138). Se puede considerar este aplanamiento del vientre en las *Nicklesias* como primera tendencia a desarrollar un lado ventral con doble quilla.

Las primeras formas con un lado ventral claramente cóncavo aparecen espontáneamente y en cuanto a la forma del vientre, no están en conexión por formas intermedias con *Nicklesia*. Estas primeras formas con una quilla doble - bien marcada en la juventud, son los dos subgéneros que vamos a llamar *Nicklesiella* y *Semipulchellia*. Algunos de sus representantes se parecen mucho a ciertas *Nicklesias* en su aspecto general, pero en la forma del lado ventral se distinguen fundamentalmente, y en ejemplares completos nunca existe duda alguna de que estas formas pertenezcan a *Pulchellia*.

Prescindiendo de la forma del vientre, *Nicklesiella leivaensis* es muy semejante a *Nicklesia lenticulata* - (véase pl. X, fig. 10 y pl. XI, fig. 11) y *Semipulchellia communis* a *Nicklesia nodosa* (véase pl. IX, fig. 5 y pl. XII, fig. 6). Dichas especies se distinguen únicamente por la convexidad en las *Nicklesias*, y por la concavidad en *Nicklesiella* y *Semipulchellia* del lado externo; las demás características morfológicas son prácticamente iguales. Esta conformidad llamativa, genera la suposición de que *Nicklesiella leivaensis* descienda de *Nicklesia lenticulata*, y *Semipulchellia communis* de *Nicklesia nodosa*. Como no existen formas intermedias entre las correspondientes especies, este nuevo tipo con lado ventral cóncavo debía originarse de una manera brusca. La mutación se manifiesta particularmente en el estado juvenil. Con el progresivo crecimiento, el animal muestra la tendencia de regresar a la valva convexa de sus ascendientes, un caso típico de proterogénesis (SCHINDEWOLF).

Parece como si las formas afectadas por la mutación del lado ventral, hubieran recibido por este conducto un nuevo impulso para la formación de nuevas especies, porque inmediatamente después, *Nicklesiella leivaensis* y *Semipulchellia communis* se ramifican, desarrollando en un sentido formas de costillaje fino (*Nicklesiella pseudokarsteni*, *Semipulchellia elegans*) y en otro, formas de costillaje rústico (*Semipulchellia robusta*). Estas especies se distinguen una de la otra, particularmente en el estado juvenil, mientras que las formas de las conchas convergen hacia un mismo aspecto en el estado adulto.

Más o menos simultáneamente con *Semipulchellia* y *Nicklesiella* aparecen en Colombia las primeras *Psilotissotias*. Semejanzas grandes indican que *Psilotissotia malladae* (pl. XXVI, figs. 3 y 4) se desarrolló de *Nicklesia nolani* (pl. VI, figs. 5 y 6) y *Psilotissotia maxima* (pl. XXVI, figs. 1 y 2) de *Nicklesia colombiana* (pl. VI, figs. 1 y 2). Hasta hoy día *Psilotissotia chalmasi* no ha sido hallada en el Barremiano de Colombia; probablemente se originó en otra región e inmigró al principio del Aptiano de Colombia. *Psilotissotia chalmasi andina* representa de este mo-

do un último brote de una familia que ya se había extinguido.

Nicklesiella y *Semipulchellia* que muestran el tipo de *Pulchellia* solamente en la juventud y regresan en el estado maduro más o menos al tipo *Nicklesia*, son los representantes más primitivos del género *Pulchellia*. Al principio del Barremiano Medio, el tipo de *Pulchellia* muestra un desarrollo perfecto y definitivo, y una división en tres grupos de especies: *Pulchellia* s. str., *Caicedia* y *Hettneria*. Parece que la formación de estas especies más avanzadas de *Pulchellia* estaba en relación estrecha con una metamorfosis radical, porque no es posible atribuir con seguridad absoluta y satisfactoria el origen de las nuevas especies a una determinada especie precedente. Es muy probable que estas especies nacieran espontánea y simultáneamente de varias ramas del Barremiano Inferior, como *Nicklesia*, *Nicklesiella* y *Semipulchellia*. Las especies alrededor de *Pulchellia galeata* tienen su origen posiblemente en *Nicklesiella*, *Caicedia* en *Semipulchellia robusta* o *Nicklesia nodosa*, *Hettneria* en *Nicklesia didayana*. Pero éstas son solamente hipótesis no comprobadas.

Las Heinzias, que caracterizan la parte más alta de las capas con Pulchelliidae probablemente no se formaron en Colombia o por lo menos no en su totalidad. *Heinzia veleziensis* tiene ciertas afinidades con *Pulchellia hettneri*, pero su forma juvenil es específicamente parecida a *Pulchellia compressissima*, una forma desconocida en Colombia. Como las zonas con Heinzias indican un intercambio intenso, la presencia de éstas en Colombia se explica por la inmigración.

Las Heinzias se caracterizan por el desenrollamiento de la valva, un fenómeno que se observa frecuentemente en ramas envejecidas de amonitas. Las Heinzias de Colombia llaman la atención, además, por su tamaño extraordinario; con *Nicklesia dumastiana* constituyen las formas más grandes y más robustas de toda la familia. El desarrollo gigantesco de las formas se observa casi exclusivamente en estados filogenéticos tardíos (regla de Cope). Según este concepto, tenemos que considerar el ombligo abierto y el gran tamaño de las Heinzias colombianas como síntomas de senilidad plena en la familia (tipolisis SCHINDEWOLF). Realmente, la historia de las Pulchelliidae en Colombia termina con estas formas pesadas, tales como *Heinzia galeatoides* y su descendiente *Carstenia lindigii*.

De un cierto interés es el ensayo que se observa en una *Heinzia veleziensis* para adoptar la forma de *Psilotissotia*. En las Heinzias, particularmente en el grupo *Gerhardtia* es casi una regla, el que la línea media de la sutura no coincide con la línea media de la valva, de lo cual resulta una cierta asimetría de la línea de sutura en el lado ventral. A veces se hallan ejemplares en los cuales las "quillas dobles" son un poco asimétricas. El ejemplar HB 555/7 (pl. XXVI, fig. 6) de Sutamarchán en Boyacá, representa el caso extremo de esta tendencia general de adoptar formas asimétricas. En este espécimen las terminaciones ventrales de las costillas de un lado, están exactamente en la línea media de la valva, mientras que las del otro lado están más altas en el flanco que es el caso más generalizado. De esta asimetría extrema resulta casi una nueva simetría del tipo de *Psilotissotia* con una quilla media. La analogía en la sección de esta *Pulchellia* monstruo con *Psilotissotia maxima* es realmente tan sorprendente que bien pudiéramos llamarlo "Pseudo-Psilotissotia".

Repetidas veces se puede observar que de formas monstruo de este tipo surgen nuevos géneros y familias de amonitas. En este caso no se logró la creación de un nuevo tipo definitivo. El ejemplar HB 555/7 representa el único de su clase.

CLASIFICACION DE LAS PULCHELLIIDAE DE COLOMBIA

No hubo la intención (por falta de material de otros países), ni tampoco la posibilidad de incluir en estas investigaciones todas las especies de Pulchelliidae ya descritas. Por otra parte, fue necesario agrupar el material colombiano de tal modo que facilitara también a interesados no especializados en esta materia la orientación y la determinación de las especies. Los sistemas existentes no satisfacen completamente esta demanda del material presente. Por tal razón se empleó una clasificación que corresponde a la totalidad de las Pulchelliidae teniendo en cuenta simultáneamente las condiciones particulares de Colombia.

En el material que está a nuestra disposición, se distinguen 32 especies y 6 subespecies, es decir, 38 formas distintas. Según G. SAYN (1890) y R. NICKLES (1894) éstas se agrupan en cuatro subdivisiones fácilmente reconocibles en el material colombiano, y se considera como géneros, representados en Colombia por el siguiente número de especies y subespecies:

<i>Nicklesia</i> HYATT	9 especies y 3 subespecies
<i>Psilotissotia</i> HYATT	2 especies y 1 subespecie
<i>Pulchellia</i> UHLIG	15 especies y 1 subespecie
<i>Heinzia</i> SAYN	6 especies y 1 subespecie.

El género *Nicklesia* agrupa formas bastante distintas y exige una subdivisión; pero ésta no se puede establecer sin considerar en primer lugar las especies de otros países. Es el mismo caso de *Psilotissotia*, con tres representantes bien diferentes en Colombia. Por razones prácticas, el género *Pulchellia* con 16 especies y subespecies requiere una subdivisión más detallada. Siguiendo los puntos de vista explicados en el capítulo II, distinguimos cinco subgéneros diferenciados según la forma del lado ventral. Dos de éstas, *Nicklesiella* y *Semipulchellia*, se distinguen considerablemente de las otras tres y se acercan en el estado adulto al género *Nicklesia*. Se podría llegar a considerarlas como géneros distintos, pero la diferencia estriba precisamente en el hecho de que *Nicklesiella* y *Semipulchellia* solamente presentan las características del género *Pulchellia* durante un período relativamente corto de su desarrollo ontogénico, mientras que *Pulchellia* s. str., *Calcedia* y *Hettneria* durante un período más largo. Por lo tanto la diferencia entre estos subgéneros es meramente gradual y todos cinco se distinguen de la misma manera fundamental de *Nicklesia* por la posesión de un vientre cóncavo en algún estado ontogénico. Consideramos por tanto *Nicklesiella* y *Semipulchellia* como pertenecientes al género *Pulchellia*, no obstante el hecho de que fragmentos que muestran solamente las últimas partes de la valva madura apenas sí se pueden reconocer como Pulchellias.

Las especies del género *Heinzia* son poco numerosas en Colombia, aunque relativamente fáciles de distinguir. En esta emergencia fueron adoptadas las subdivisiones establecidas por A. HYATT, considerándolas como subgéneros.

Otros grupos de la familia Pulchelliidae, como por ejemplo los géneros *Subpulchellia* HYATT, *Lopholobites* HYATT y las "Pulchellias poco ornamentadas" de M. GIGNOUX, no tienen representantes en Colombia y, en consecuencia, no se consideran dentro de este esquema. En general parece que este esquema requiere solamente un cierto aumento para cubrir la totalidad de las Pulchelliidae.

A continuación presentamos la clasificación de las Pulchelliidae colombianas como resultado del presente estudio. Para facilitar la identificación de las formas, se adjunta una clave de determinación para los géneros y subgéneros. Las claves para la determinación de las especies se encuentran en la parte sistemática entre los géneros y subgéneros correspondientes.

Familia Pulchelliidae DOUVILLÉ emend.

Género *Nicklesia* HYATT

- Nicklesia colombiana* (D'ORBIGNY)
- Nicklesia nolani* (NICKLES)
- Nicklesia pulchella* (D'ORBIGNY)
- Nicklesia dumasiana dumasiana* (D'ORBIGNY)
- Nicklesia dumasiana richardsi* ROSCHEN
- Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. subsp.
- Nicklesia nodosa* n. sp.
- Nicklesia alicantensis* HYATT
- Nicklesia lenticulata* HYATT
- Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
- Nicklesia didayana multifida* n. subsp.
- Nicklesia karstent* (UHLIG)

Género *Pulchellia* UHLIGSubgénero *Nicklesiella* n.

- Pulchellia (Nicklesiella) pseudokarstent* n. sp.
- Pulchellia (Nicklesiella) leivaensis* n. sp.

Subgénero *Semipulchellia* n.

- Pulchellia (Semipulchellia) elegans* n. sp.
- Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
- Pulchellia (Semipulchellia) robusta* n. sp.

Subgénero *Pulchellia* s. str. UHLIG

- Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)
- Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata* n. subsp.
- Pulchellia (Pulchellia) riedeli* n. sp.
- Pulchellia (Pulchellia) multicostrata* RIEDEL
- Pulchellia (Pulchellia) radians* n. sp.

Subgénero *Caicedia* n.

- Pulchellia (Caicedia) caicedi* (KARSTEN)
- Pulchellia (Caicedia) fasciata* GERHARDT
- Pulchellia (Caicedia) royo* n. sp.

Subgénero *Hettneria* n.

- Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT
- Pulchellia (Hettneria) hettneri* GERHARDT
- Pulchellia (Hettneria) orbignyi* n. sp.

Género *Heinzia* SAYNSubgénero *Gerhardtia* HYATT

- Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
- Heinzia (Gerhardtia) galeatoides reesidei* ROSCHEN
- Heinzia (Gerhardtia) velexiensis* HYATT

Subgénero *Heinzia* s. str. SAYN

- Heinzia (Heinzia) provincialis* (D'ORBIGNY)
- Heinzia (Heinzia) colleti* n. sp.

Subgénero *Carstenia* HYATT

- Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
- Heinzia (Carstenia) collinei* ROSCHEN

Género *Pilotissotia* HYATT

- Pilotissotia maxima* n. sp.
- Pilotissotia malladae* (NICKLES)
- Pilotissotia chalmasi andina* n. subsp.

Clave para determinar las Pulchelliidae de Colombia

- | | | |
|-----|---|-------------------------------------|
| I. | Formas con lado ventral convexo en todos los estados ontogenéticos | |
| | A. Vientre con quilla | género <i>Pailotissotta</i> |
| | B. Vientre sin quilla | género <i>Nicklesia</i> |
| II. | Formas con lado ventral cóncavo en algún estado ontogenético | |
| | A. Ombligo no más del 10% del diámetro | género <i>Pulchellia</i> |
| | 1. <i>Pulchellia</i> con vientre claramente cóncavo sólo en la <u>juventud</u> ; en el estado maduro plano o casi convexo | |
| | a) vientre plano en el estado maduro | subgénero <i>Nicklesiella</i> |
| | b) vientre ligeramente convexo en el estado maduro | subgénero <i>Semipulchellia</i> |
| | 2. <i>Pulchellias</i> con vientre cóncavo en todos los estados ontogenéticos | |
| | a) surco medio relativamente angosto | |
| | aa) costillas en el lado ventral fuertemente inclinadas hacia adelante | subgénero <i>Pulchellia</i> s. str. |
| | ab) costillas en el lado ventral poco inclinadas hacia adelante | subgénero <i>Caicedia</i> |
| | b) surco medio ancho | subgénero <i>Hettneria</i> |
| | B. Ombligo en el estado maduro hasta 30% del diámetro | género <i>Heinzia</i> |
| | 1. <i>Heinzias</i> con costillas poco inclinadas hacia adelante en el lado ventral | subgénero <i>Gerhardtia</i> |
| | 2. <i>Heinzias</i> con las costillas fuertemente inclinadas hacia adelante en el lado ventral | |
| | a) tubérculos poco prominentes | subgénero <i>Heinzia</i> s. str. |
| | b) tubérculos fuertemente prominentes, hasta en forma de espinas | subgénero <i>Carstenia</i> |

LOCALIDADES Y FAUNAS DE PULCHELLIIDAE

Los números corrientes se refieren a los indicados en el mapa de la pl. XXVII:

1. Región al Norte de Simití, Bolívar

Estación 64486: Cañón Santa Rosa, 10 km al SW de Morales; rodado. Col. Intercol.

- 1 *Nicklesta colombiana* (D'ORBIGNY)
- 1 *Nicklesta nolani* (NICKLES)
- 3 *Nicklesta alicantensis* HYATT
- 4 *Nicklesta lenticulata* HYATT
- 1 *Nicklesta* cf. *lenticulata* HYATT
- 2 *Nicklesta didayana multifida* n. subsp.
- 1 *Nicklesta karsteni* (UHLIG)
- 6 *Nicklesta* spec. indet. juv.

Barremiano Inferior bajo

Estación 68106: parte superior de la Quebrada Santa Rosa, 2,8 km al SW de su confluencia con el brazo Simití del río Magdalena; rodado. Col. Intercol.

- 1 *Heinzia* (? *Gerhardtia*) ? *galeatoides* (KARSTEN)
- 1 *Heinzia* (*Heinzia*) *provincialis* (D'ORBIGNY)

Barremiano Medio alto

Estación 68108: afluyente pequeño de la Quebrada Santa Rosa, 600 m al NE de la estación 68106 y estratigráficamente un poco arriba de 68106. Col. Intercol.

- 1 *Nicklesta colombiana* (D'ORBIGNY)
- 2 *Nicklesta lenticulata* HYATT
- 2 *Nicklesta* spec. indet.

Barremiano Inferior bajo

2. Región de la ciénaga de Simití, Bolívar

Estación 68102: isla en la ciénaga; rodado en conjunto con fósiles aptianos. Col. Intercol

- 1 *Nicklesta karsteni* (UHLIG)

Barremiano Inferior

Estación 74180: Quebrada Fonte, 8 km al SW de la población de Simití; estratigráficamente debajo de la estación 5057 y también de la 64295. Col. Intercol

- 2 *Nicklesta dumastiana dumastiana* (D'ORBIGNY)
- 1 *Nicklesta dumastiana retrocurvata* n. subsp.
- 1 *Nicklesta lenticulata* HYATT

Barremiano Inferior bajo

Estación 74181: en la misma capa que 74180 a una distancia de algunos metros. Col. Intercol

- 1 *Nicklesta colombiana* (D'ORBIGNY)
- 1 *Nicklesta dumastiana dumastiana* (D'ORBIGNY)
- 2 *Nicklesta dumastiana retrocurvata* n. subsp.
- 2 *Nicklesta* cf. *dumastiana* (D'ORBIGNY)
- 1 *Nicklesta alicantensis* HYATT
- 3 *Nicklesta lenticulata* HYATT
- 1 *Nicklesta didayana didayana* (D'ORBIGNY)
- 1 *Nicklesta didayana multifida* n. subsp.
- 2 *Nicklesta* spec. indet.

Barremiano Inferior bajo

Estación 74198: en la misma capa que 74180, 700 m NE a lo largo del camino. Col. Intercol

- 1 *Nicklesta nodosa* n. sp.
- 2 *Nicklesta alicantensis* HYATT

Estación 74198 (Continuación)1 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT1 *Nicklesia* cf. *karsteni* (UHLIG)

Barremiano Inferior bajo

Estación 5057: orilla SW de la ciénega, 2 km al Sur de la desembocadura de la Quebrada Blanquisa.
(No. 16 en V. PETTERS 1954). Col. Intercol.

1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velezensis* HYATT5 *Heinzia* (*Heinzia*) *provincialis* (D'ORBIGNY)

Barremiano Medio alto

Estación 64295: "La Muarra" en la orilla SW de la ciénega. La misma localidad que 5057. Estratigráficamente 25 m arriba de 74180. Col. Intercol

1 *Nicklesia* spec. indet. juv.1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)1 *Heinzia* (*Heinzia*) *provincialis* (D'ORBIGNY)

Barremiano Medio alto

Estación 64299: fósiles rodados en los alrededores de 64295. Col. Intercol

2 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velezensis* HYATT

Barremiano Medio alto

3. Río Tarra entre Ocaña y Cúcuta

Estación 68062: 200 m SW del puente de la carretera Ocaña-Cúcuta en el río Tarra, a lo largo del camino viejo de Abrego hacia Gramalote. Col. Intercol

1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.

Barremiano Inferior alto

Estación 68063: un poco al Sur de 68062. Capa inmediatamente debajo de la 68062. Col. Intercol

1 *Nicklesia dumastiana dumastiana* (D'ORBIGNY)1 *Nicklesia alicantensis* HYATT1 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)1 *Nicklesia didayana multifida* n. subsp.2 *Nicklesia* spec. indet.

Barremiano Inferior bajo

4. Valle del río Lebrija, Santander.

Estación 9307: en el km 91,5 del ferrocarril. Col. Intercol

1 *Nicklesia* spec. cf. *dumastiana* (D'ORBIGNY)

Barremiano Inferior

Estación 62592: Col. Intercol

1 *Nicklesia nodosa* n. sp.

Barremiano Inferior

5. Macizo de Santander.

Estación 64620: al Sur de Matanza. Col. Intercol

1 *Nicklesia dumastiana* (D'ORBIGNY)

Barremiano Inferior

6. Concesión de Mares.

Estación 2822: río Cimitarra, Santander. Col. Intercol

1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.

Barremiano Inferior alto

7. Mesa de Los Santos, Santander

Estación EB 404: W de la población, Quebrada La Ranchería. Base de las arcillas encima de la caliza con *Exogyra bousingaultii* (DIETRICH non D'ORBIGNY). Col. Bürgl.

- 1 *Pulchella* (*Semipulchella*) *elegans* n. sp.
- 8 *Pulchella* (*Semipulchella*) *communis* n. sp.
- 1 *Pulchella* (*Semipulchella*) cf. *communis* n. sp.
- 2 *Pulchella* (*Nicklestella*) *leivaensis* n. sp.
- 1 *Pulchella* (*Pulchella*) *radians* n. sp.

Barremiano Inferior alto

8. Región Barichara-Aratoca, Santander.

Estación 67537: 9,5 km al SW de Aratoca y 14 km al NE de Barichara en la Quebrada La Laja. Fósiles rodados de la parte más inferior de la formación arcillosa. Col. Intercol

- 1 *Nicklesia dumasiana dumasiana* (D'ORBIGNY)

Barremiano Inferior

Estación 67538: Quebrada La Laja, arriba de la estación 67537. Col. Intercol.

- 1 *Heinzia* (*Heinzia*) *colleti* n. sp.

Barremiano Medio alto

9. Río Suárez entre Galán y Barichara

Estación 67508: inmediatamente al Este del puente de la carretera hacia Puerto Wilches. 12 m encima de la base de la formación arcillosa. Col. Intercol

- 1 *Nicklesia* cf. *alicantensis* HYATT
- 1 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT
- 1 *Nicklesia didayana multifida* n. subsp.
- 9 *Nicklesia* spec. indet.
- 1 Ammonites indet.

Barremiano Inferior bajo

Estación 67511: 700 m al W de la estación 67508; fósiles rodados de capas encima de la estación 67508. Col. Intercol

- 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velezensis* HYATT
- 1 *Heinzia* (*Heinzia*) *colleti* n. sp.
- 1 *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (KARSTEN)

Barremiano Medio alto

Estación 67512: 40 m ESE de la estación anterior y 12 m estratigráficamente más arriba. Col Intercol

- 1 *Heinzia* (*Heinzia*) cf. *provincialis* (D'ORBIGNY)

Barremiano Medio alto

Estación 67513: 40 ESE de la estación anterior y 12 m estratigráficamente más arriba. Col Intercol.

- 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)
- 1 *Heinzia* (*Heinzia*) *colleti* n. sp.

Barremiano Medio alto

Estación 67517: W del puente de la carretera hacia Barichara en el río Barichara, estratigráficamente encima de la 67513. Col. Intercol

- 4 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velezensis* HYATT
- 3 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)
- 2 *Heinzia* (*Heinzia*) *provincialis* (D'ORBIGNY)
- 1 *Heinzia* (*Heinzia*) *colleti* n. sp.
- 2 *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (KARSTEN)

Barremiano Medio alto

10. Región NE de San Gil, al lado de la carretera hacia Bucaramanga, Santander.

Estación 67502: 10,8 km NE de San Gil. Base de la formación arcillosa. Col. Intercol

3 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. subsp.
2 *Nicklesia* spec. indet.

Barremiano Inferior bajo

Estación 67503: 30 m al Sur de 67502. Estratigráficamente arriba de la estación anterior. Col. Intercol.

2 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
1 *Pulchellia (Semipulchellia) cf. communis* n. sp.

Barremiano Inferior alto

11. Carretera de Socorro hacia Puerto Wilches, Santander.

Estación 67506: 4,4 km NE de Socorro, en la segunda curva estrecha saliendo de la carretera hacia San Gil. Fósiles rodados. Col. Intercol.

1 *Nicklesia colombiana* (D'ORBIGNY)
1 *Nicklesia nolani* (NICKLES)
1 *Nicklesia alicantensis* HYATT
1 *Nicklesia lenticulata* HYATT
9 *Nicklesia* spec. indet. juv.
1 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
1 *Pulchellia (Semipulchellia) robusta* n. sp.

Barremiano Inferior bajo y alto

12. Carretera de Socorro hacia San Gil, Santander.

Estación 55258: 2 km al Norte del Socorro. Col. Intercol

1 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. subsp.
2 *Nicklesia alicantensis* HYATT
1 *Nicklesia lenticulata* HYATT
1 *Nicklesia* aff. *lenticulata* HYATT
1 *Nicklesia didayana multifida* n. subsp.
1 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)
2 *Nicklesia* spec. indet. juv.
1 *Pulchellia (Nicklestella) pseudokarsteni* n. sp.
1 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
1 *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)

Barremiano Inferior bajo y alto

13. Alrededores de Chipatá, al Norte de Vélez, Santander.

Estación 36144: cerca de 1,4 km al Norte de Chipatá al lado de la carretera; en parte rodado.

Col. Intercol.

1 *Nicklesia dumasiana dumasiana* (D'ORBIGNY)
2 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. subsp.
1 *Nicklesia* spec. indet. juv.
1 *Pulchellia (Nicklestella) pseudokarsteni* n. sp.
1 *Pulchellia (Pulchellia) galeata* (VON BUCH)
1 *Heintzia (Heintzia) colleti* n. sp.
1 *Heintzia (Gerhardtia) galeatoides* (KARSTEN)

Barremiano Inferior y Medio

Estación 36143: 1 km al Norte de Chipatá al lado de la carretera. 75 m estratigráficamente arriba de la 36144. Col. Intercol.

1 *Heintzia (Gerhardtia) galeatoides* (KARSTEN)

Barremiano Medio alto

- Estación 43011:** 2 km al Norte de Chipatá. Sección 36144. Col. Intercol
 1 *Nicklesia nodosa* n. sp.
 1 *Nicklesia dumastiana retrocurvata* n. subsp.
 Barremiano Inferior bajo
- Estación 43012:** estratigráficamente un poco arriba de 43011. Col. Intercol
 1 *Nicklesia nodosa* n. sp.
 1 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)
 1 *Pulchellia (Nicklesiella) leibaensis* n. sp.
 1 *Pulchellia (Nicklesiella) pseudokarsteni* n. sp.
 1 *Pulchellia (Calcedia) fasciata* GERHARDT
 1 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
 Barremiano Inferior y Medio
- Estación 43014:** 2,5 km SW de Chipatá, un poco al Norte de Chipatá Viejo. Col. Intercol.
 1 *Nicklesia nolani* (NICKLIS)
 1 *Nicklesia dumastiana richardei* ROSCHEN
 1 *Nicklesia dumastiana retrocurvata* n. subsp.
 1 *Nicklesia alicantensis* HYATT
 1 *Nicklesia lenticulata* HYATT
 1 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
 1 *Nicklesia didayana multifida* n. subsp.
 1 *Nicklesia* spec. indet. juv.
 1 *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)
 1 *Pulchellia (Pulchellia) riedeli* n. sp.
 1 *Pulchellia (Pulchellia) multicosata* RIEDEL
 1 *Pulchellia (Pulchellia) cf. multicosata* RIEDEL
 1 *Pulchellia (Calcedia) orcesi* (KARSTEN)
 Barremiano Inferior y Medio
- Estación 81302:** Col. Intercol
 1 *Nicklesia dumastiana retrocurvata* n. subsp.
 6 *Nicklesia* spec. indet. juv.
 Barremiano Inferior
- Estación 81303:** la misma localidad que 36144; en la se rodado. Col. Intercol
 2 *Nicklesia dumastiana retrocurvata* n. subsp.
 1 *Nicklesia alicantensis* HYATT
 6 *Nicklesia lenticulata* HYATT
 2 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT
 1 *Pulchellia (Pulchellia) pinata ornata* n. subsp.
 1 *Heinzia (Gerhardia) lindigii* (KARSTEN)
 Barremiano Inferior y Medio
- Estación 81304:** la misma localidad de la 81303. Col. Intercol
 1 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
 1 *Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata* n. subsp.
 1 *Heinzia (Heinzia) provincialis* (D'ORBIGNY)
 Barremiano Medio
- Estación 81305:** la misma localidad de la 81303. Col. Intercol
 1 *Nicklesia lenticulata* HYATT
 1 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT
 1 *Nicklesia* spec. indet.
 Barremiano Inferior
- Estación HB 245:** 2 km al Norte de Vélez hacia Chipatá; rodado. Col. Bürgl
 1 *Nicklesia dumastiana retrocurvata* n. subsp.

Estación HB 245 (Continuación)

- 1 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT
 1 *Nicklesia didayana* (D'ORBIGNY)
 1 *Nicklesia* spec. indet.
 1 *Pulchellia* (*Nicklesiella*) *leivaensis* n. sp.
 2 *Pulchellia* (*Pulchellia*) *radians* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Pulchellia*) cf. *radians* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Pulchellia*) *riedeli* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Pulchellia*) cf. *riedeli* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Caicedia*) *royoi* n. sp.
 3 *Pulchellia* (*Caicedia*) *caicedi* (KARSTEN)
 1 *Pulchellia* (*Hettneria*) *selecta* GERHARDT
 1 *Pulchellia* (*Hettneria*) cf. *selecta* GERHARDT
 3 *Pulchellia* (*Hettneria*) *hettneri* GERHARDT
 5 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT
 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)
 1 *Heinzia* (*Heinzia*) *colleti* n. sp.

Barremiano Inferior y Medio

Estación 1215: Vélez. Col. Royo y Gómez.

- 2 *Nicklesia lenticulata* HYATT
 1 *Pulchellia* (*Nicklesiella*) *pseudokarsteni* n. sp.
 2 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.
 2 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *robusta* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Caicedia*) *royoi* n. sp.

Barremiano

Estación 1219: camino a Chipatá. Col. Royo y Gómez

- 2 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *robusta* n. sp.

Barremiano Inferior alto

Estación 1220: camino de Vélez a Chipatá; rodado. Col. Royo y Gómez

- 4 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT

Barremiano Medio alto

Estación 1221: carreteable de Vélez a Chipatá; rodado. Col. Royo y Gómez.

- 1 *Pulchellia* (*Pulchellia*) *radians* n. sp.
 2 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT
 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)
 1 *Heinzia* (*Heinzia*) cf. *provincialis* (D'ORBIGNY)

Barremiano Medio

Estación 1224: camino de Chipatá a 5 km de Vélez; rodado. Col. Royo y Gómez.

- 1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.
 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT
 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)

Barremiano Inferior y Medio

14. Entre Vélez y Barbosa, Santander.

Estación 81232: 2,5 km NE de Vélez; en conjunto con Chelonicerias. Col. Interoce.

- 1 *Pailotiastota chalmasi andina* n. subsp.

Aptiano Inferior

Estación D 20: (?) "aproximadamente 2 km de Vélez hacia Barbosa." Este dato es seguramente incorrecto; en posteriores investigaciones se ha comprobado, que en este sitio no hay copias con Echinidae.

- Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT

Estación D 20 (Continuación)

- 1
- Heinxia (Gerhardtia) galeatoides*
- (KARSTEN)

Barremiano Medio alto

15. Entre Puente Nacional y Jesús María, Santander.

Estación 2724: 7,2 km hacia Jesús María. Col. Royo y Gómez

- 1 *Pulchellia (Nicklesiella) pseudokarsteni* n. sp.
 6 *Pulchellia (Semipulchellia) div. spec. indet*
 1 *Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata* n. subsp.
 1 *Pulchellia (Pulchellia) riedeli* n. sp.
 1 *Pulchellia (Pulchellia) cf. multicosata* RIEDEL
 14 *Pulchellia (Pulchellia) radians* n. sp.
 2 *Pulchellia (Caicedia) caicedi* (KARSTEN)
 1 *Pulchellia (Caicedia) cf. caicedi* (KARSTEN),
 2 *Pulchellia (Caicedia) royo* n. sp.
 7 *Pulchellia (Caicedia) fasciata* GERHARDT

Barremiano Medio bajo

Estación A-115: camino de Jesús María hacia Vélez. Col. E. A. Scheibe

- 1
- Pulchellia (Pulchellia) multicosata*
- RIEDEL

Barremiano Medio

Estación 127: camino de Jesús María hacia Vélez.

- 1
- Nicklesia alicantensis*
- HYATT

Barremiano Inferior

Estación 36170: 4,4 km al Oeste de Puente Nacional. Col. Intercol.

- 1
- Nicklesia lenticulata*
- HYATT

Barremiano Inferior

Estación EB 241: 7,2 km al Oeste de Puente Nacional; rodado. Col. Bürgl.

- 1 *Pulchellia (Nicklesiella) letovanis* n. sp.
 1 *Pulchellia (Nicklesiella) pseudokarsteni* n. sp.
 1 *Pulchellia (Semipulchellia) elegans* n. sp.
 1 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
 1 *Pulchellia (Pulchellia) radians* n. sp.
 41 *Heinxia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
 7 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides* (KARSTEN)
 1 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides reesidei* ROSCHEN
 2 *Heinxia (Heinxia) colleti* n. sp.

Barremiano Medio

Estación EB 243: 7 km al Oeste de Puente Nacional; rodado. Col. Bürgl

- 1 *Nicklesia dumastiana richardsi* ROSCHEN
 1 *Pulchellia (Caicedia) caicedi* (KARSTEN)
 8 *Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT
 5 *Pulchellia (Hettneria) hettneri* GERHARDT
 1 *Heinxia (Heinxia) colleti* n. sp.

Barremiano Medio ?

16. Santa Sofía, al Oeste de Leiva, Boyacá.

Estación EB 557: al lado del carretable hacia Leiva; rodado. Col. Bürgl

- 2 *Nicklesia colombiana* (D'ORBIGNY)
 3 *Nicklesia nolani* (NICKLES)
 1 *Nicklesia pulchella* (D'ORBIGNY)
 1 *Nicklesia cf. pulchella* (D'ORBIGNY)
 3 *Nicklesia alicantensis* HYATT

Estación HB 557 (Continuación)

- 3 *Nicklesia lenticulata* HYATT
 1 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT
 2 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
 1 *Nicklesia* cf. *karsteni* (UHLIG)
 4 *Nicklesia* spec. indet.
 2 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.
 1 *Psilotissotia malladae* (NICKLES)

Barremiano Inferior

17. Alrededores de Villa de Leiva, Boyacá.

Estación HB 500: Loma de La Yesera, base del Barremiano. Col. Bürgl

- 1 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)

Barremiano Inferior bajo

Estación HB 503: Loma de La Yesera, 10 m arriba de la base del Barremiano. Col. Bürgl

- 1 *Nicklesia* cf. *pulchella* (D'ORBIGNY)

Barremiano Inferior bajo

Estación HB 504: Loma de La Yesera, 20 m arriba de la base del Barremiano. Col. Bürgl.

- 1 *Nicklesia lenticulata* HYATT
 1 *Pulchellia* (*Nicklesiella*) *pseudokarsteni* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *elegans* n. sp.
 7 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.
 2 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) cf. *communis* n. sp.

Barremiano Inferior alto

Estación HB 505: Loma de La Yesera, 35 m arriba de la base del Barremiano. Col. Bürgl.

- 1 *Nicklesia* cf. *pulchella* (D'ORBIGNY)
 2 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. subsp.
 3 *Nicklesia nodosa* n. sp.
 1 *Nicklesia alicantensis* HYATT
 2 *Nicklesia lenticulata* HYATT
 1 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT
 3 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
 2 *Nicklesia* cf. *didayana* (D'ORBIGNY)
 3 *Nicklesia* spec. indet.
 2 *Pulchellia* (*Nicklesiella*) *pseudokarsteni* n. sp.
 2 *Pulchellia* (*Nicklesiella*) *leivaensis* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *elegans* n. sp.
 1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.
 1 *Pulchellia* spec. indet.
 2 *Psilotissotia malladae* (NICKLES)

Barremiano Inferior alto

Estación HB 507: Loma de La Yesera, 60 m arriba de la base del Barremiano. Col. Bürgl.

- 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT

Barremiano Medio alto

Estación HB 555: 2,7 km NE de Sutamarchán. Col. Bürgl.

- 1 *Pulchellia* (*Calcedia*) *calcedi* (KARSTEN)
 7 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT
 3 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)
 1 *Heinzia* (*Heinzia*) *provincialis* (D'ORBIGNY)
 3 *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (KARSTEN)

Barremiano Medio alto

Estación HB 558: Leiva, Hacienda San Vicente, parte Sur; rodado. Col. Bürgl.

- 1 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. subsp.
- 1 *Nicklesia alicantensis* HYATT
- 1 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT
- 2 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
- 13 *Nicklesia* spec. indet. juv.
- 1 *Pulchellia* (*Pulchellia*) *multicostata* RIEDEL
- 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT
- 1 *Psilotissotia malladae* (NICKLES)

Barremiano

Estación HB 559: Leiva, Hacienda San Vicente; rodado. Col. Bürgl

- 1 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. subsp.
- 2 *Nicklesia alicantensis* HYATT
- 1 *Nicklesia lenticulata* HYATT
- 1 *Nicklesia* cf. *didayana didayana* (D'ORBIGNY)
- 1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *robusta* n. sp.
- 1 *Psilotissotia maxima* n. sp.
- 2 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides* (KARSTEN)
- 1 *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (KARSTEN)

Barremiano Inferior y Medio

Estación HB 560: Leiva, Hacienda San Vicente. Col. Bürgl.

- 1 *Nicklesia dumasiana* (D'ORBIGNY)
- 2 *Nicklesia alicantensis* HYATT
- 1 *Nicklesia lenticulata* HYATT
- 1 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
- 1 *Nicklesia didayana multifida* n. subsp.
- 1 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)
- 1 *Nicklesia* spec. indet.
- 2 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT
- 3 *Pulchellia* (*Nicklesiella*) *leivaensis* n. sp.
- 1 *Pulchellia* (*Nicklesiella*) spec. indet.
- 1 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *communis* n. sp.
- 2 *Pulchellia* (*Semipulchellia*) *robusta* n. sp.

Barremiano Inferior alto

18. Entre Leiva y Arcabuco, Boyacá.

Estación 13715 A: carretera Leiva-Arcabuco, 500 m NW del km 56. Col. Intercol.

- 1 *Nicklesia nolani* (NICKLES)
- 1 *Nicklesia* spec. indet. juv.

Barremiano Inferior bajo

Estación 13720: carretera Leiva-Arcabuco, 650 m NW del km 56. Col. Intercol

- 1 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *velexiensis* HYATT
- 2 *Heinzia* (*Gerhardtia*) *galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
- 1 *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (KARSTEN)

Barremiano Medio alt:

Estación 13724 B: carretera Leiva-Arcabuco, 1350 - 1100 m Oeste de la carretera. Col. Intercol.

- 1 *Heinzia* spec. indet.
- 1 *Heinzia* (*Heinzia*) *colleti* n. sp.
- 1 *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (KARSTEN)

Barremiano Medio alto

19. Alrededores de Muzo, Boyacá.

Estación HB 1715: carretera de Muzo hacia el puente del río Minero. Col. Bürgl

- 1 *Pulchellia* (*Pulchellia*) spec.

Estación HB 1715 (Continuación)1 *Heinzia (Garhardtia) velazicensis* HYATT

Barremiano Medio alto

20. Alrededores de Villeta, Cundinamarca.

Estación 22: carretera hacia Guaduas, poste tel. 119 .

1 *Nicklesia alicantensis* HYATT
 1 *Nicklesia* spec. indet.
 1 *Ptilotissotia maxima* n. sp.
 1 *Heinzia (Heinzia)* cf. *galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
 1 *Nicklesia dumastiana dumastiana* (D'ORBIGNY)

Barremiano

Estación 25: carretera hacia Guaduas, poste tel. 135.

1 *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)
 4 *Pulchellia (Pulchellia) riedeli* n. sp.
 1 *Pulchellia (Pulchellia)* cf. *multicostata* RIEDEL
 1 *Heinzia (Heinzia) provincialis* (D'ORBIGNY)

Barremiano Medio

Estación 78: camino a Honda, 1 km SW de Villeta. Col. R. Scheibe.1 *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)Estación 658: cerca de la escuela Totumos, margen del río Utica.1 *Nicklesia dumastiana* (D'ORBIGNY)Estación 2488 a: carretera a Guaduas, 7,1 km de Villeta. Col. Royo y Gómez.1 *Pulchellia (Pulchellia) riedeli* n. sp.Estación 2488 b: carretera a Guaduas, 7,1 km de Villeta. Col. Royo y Gómez.

1 *Pulchellia (Pulchellia) riedeli* n. sp.
 1 *Pulchellia (Pulchellia)* cf. *riedeli* n. sp.

Estación 21123: carretera hacia Guaduas, km 98. Col. Intercol.

1 *Nicklesia* cf. *nodosa* n. sp.
 1 *Nicklesia lenticulata* HYATT
 1 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.

Barremiano Inferior alto

Estación 27392 C: carretera hacia Guaduas, km 98. Col. Intercol.

1 *Nicklesia dumastiana dumastiana* (D'ORBIGNY)
 1 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)

Barremiano Inferior bajo

Estación 62000 A: carretera hacia Guaduas km 98. Col. Intercol.

1 *Nicklesia* cf. *dumastiana* (D'ORBIGNY)
 1 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)
 1 *Pulchellia (Pulchellia) multicostata* RIEDEL

Barremiano Inferior alto

21. Apulo, Cundinamarca. (Rafael Reyes).

Estación 62108: 500-800 m E del puente de la planta de cemento. Col. Intercol.1 *Nicklesia colombiana* (D'ORBIGNY)

Barremiano Inferior

22. Alrededores de Fómeque, Cundinamarca.

Estación 1019: carretera a Bogotá, km 54. Col. Royo y Gómez.2 *Nicklesia dumastiana* (D'ORBIGNY)

Estación 1019: (Continuación)

- 2 *Nicklesta karsteni* (UHLIG)
 1 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.

Estación 64053: Fómeque, 1 km hacia la Vereda Guachavita. Col. Intercol

- 1 *Nicklesta dumasiana dumasiana* (D'ORBIGNY)
 1 *Nicklesta dumasiana retrocurvata* n. subsp.

Barremiano Inferior bajo

Estación 66031: 800 m N de la confluencia río Palma - río Negro. Col. Intercol

- 1 *Nicklesta dumasiana richardsi* ROSCHEN

Estación 66036: orilla del río Blanco, 800 m N La Unión. Col. Intercol.

- 1 *Nicklesta dumasiana richardsi* ROSCHEN
 1 *Nicklesta cf. dumasiana* (D'ORBIGNY)
 11 *Nicklesta karsteni* (UHLIG)
 2 *Nicklesta* spec. indet.
 1 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.

Barremiano Inferior

Estación 66037: orilla del río Blanco, 660 m N de La Unión. Col. Intercol.

- 4 *Nicklesta* spec. indet.

Barremiano Inferior

Estación 66040: orilla del río Blanco, 2 km N de La Unión. Col. Intercol.

- 1 *Pulchellia (Hettneria) hettneri* GERHARDT

Barremiano Medio

Estación 66041: orilla del río Blanco, 2 km de La Unión. Col. Intercol.

- 1 *Heinzia (Gerhardtia) velezensis* HYATT
 1 *Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)

Barremiano Medio alto

Estación 66042: orilla del río Blanco, 2 km N de La Unión. Col. Intercol.

- 1 *Heinzia (Heinzia) colleti* n. sp.

Barremiano Medio alto

Estación 66045: orilla del río Blanco, 2-3 km N de la Unión. Col. Intercol.

- 2 *Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)

Barremiano Medio alto

23. Alrededores de Ubaque y Cáqueza, Cundinamarca.

Estación 1240: carretera Bogotá - Cáqueza, km 41. Col. Royo y Gómez

- 1 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)

Barremiano

Estación 1245: carretera Bogotá-Ubaque, km 54. Col. Royo y Gómez

- 2 *Nicklesta dumasiana dumasiana* (D'ORBIGNY)
 1 *Nicklesta lenticulata* HYATT
 1 *Pulchellia (Pulchellia) multicosata* RIEDEL

Barremiano

Estación 2599: carretera Bogotá-Ubaque, km 54. Col. Royo y Gómez

- 1 *Nicklesta aff. karsteni* (UHLIG)

Estación 16369: S de Ubaque, km 42-49 de la carretera. Col. Intercol.

- 2 *Psilotissotia maxima* n. sp.

Estación 20561: 650 m W del puente del río Palma. Col. Intercol

- 1 *Nicklesta nodosa* n. sp.

Estación 20561 (Continuación)1 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)

Barremiano Inferior bajo

Estación 43015: 800 m S de Ubaque, km 54 de la carretera. Col. Intercol.2 *Nicklesia dumastana dumastana* (D'ORBIGNY)1 *Nicklesia* cf. *lenticulata* HYATT3 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)1 *Nicklesia* spec. indet.

Barremiano Inferior bajo

Estación 66104: río Palma, 1,5 km S de Ubaque. Col. Intercol.1 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)

Barremiano Inferior bajo

Estación 66106: puente del río Palma W de Ubaque. Col. Intercol.3 *Nicklesia dumastana dumastana* (D'ORBIGNY)1 *Nicklesia* cf. *dumastana* (D'ORBIGNY)1 *Nicklesia alicantensis* HYATT1 *Nicklesia nodosa* n. sp.1 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)1 *Nicklesia* spec. indet.1 *Pulchellia* (*Senipulchellia*) *communis* n. sp.

Barremiano Inferior alto

Estación 66117: entre Ubaque y Ginon de la Blanca, rodada. Col. Intercol.1 *Nicklesia* cf. *dumastana* (D'ORBIGNY)1 *Nicklesia alicantensis* HYATT1 *Nicklesia lenticulata* HYATT2 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)1 *Nicklesia* spec. indet.

Barremiano Inferior

Fósiles sin localidad precisa, colectados por varios aficionados.

V-12 2 *Heinria* (*Gerhardtia*) *galeatoides galeatoides* (KARSTEN)M2-14 1 *Pulchellia* (*Pulchellia*) *riedelti* n. sp.? ? 1 *Heinria* (*Carstenia*) *lindigti* (KARSTEN)104 1 *Heinria* (*Gerhardtia*) *galeatoides galeatoides* (KARSTEN)137 1 *Pulchellia* (*Pulchellia*) *riedelti* n. sp.1547 1 *Heinria* (*Gerhardtia*) *velexensis* HYATT

PARTE SISTEMÁTICA

Familia Pulchelliidae DOUVILLE 1890 emend. GIGNOUX 1920

Caracterización: Amonitas discoidales, en su mayoría fuertemente enrolladas; vueltas siempre más altas que anchas. Ombligo en lo general muy estrecho, frecuentemente en forma de un punto. El vientre puede ser convexo (redondeado), cóncavo ("bicarenado"), troncoado o quillado. En algunas formas los flancos son lisos, pero en la mayoría son ornamentados con 15-60 (con más frecuencia 30) costillas rectas o falciformes, las cuales pueden ser sencillas, bi- o trifurcadas. Cuando tienen tubérculos éstos son en lo general suaves. La línea de sutura es muy simple y consta del lóbulo ventral, del primer lóbulo lateral, que siempre es el mayor y afecta forma de un talego, y de varios otros lóbulos laterales pequeños. Todos los lóbulos están poco ramificados. Las sillas son en lo general anchas, subdivididas cerca de la mitad por un lóbulo adventicio.

Characterisation: Ammonite of discoid shape, usually strongly coiled; whorls always higher than wide, umbilicus in general very narrow, frequently not larger than a point. The venter can be convex ("rounded"), concave ("bicarinate"), truncated or keeled. In some forms the flanks are smooth, but in general they are ornamented with 15-60 (usually 30) straight or sinuous ribs, which can be simple, bi- or trifurcated, and are separated by narrow intercostal furrows. Tubercles, if present, are usually faint. The suture-line is relatively simple, consisting of the ventral lobe, the first lateral lobe, which is always the largest-one and somewhat bag-like, and several other smaller lateral lobes. All lobes show very little ramification. The saddles are usually broad and subdivided near its middle by an adventive lobe.

Observaciones: Como fué mostrado en el primer capítulo, el volumen y la definición de esta familia sufrieron varios cambios y particularmente restricciones desde su creación por H. DOUVILLE en 1890. En la actualidad el volumen de la familia corresponde al del género *Pulchellia* en el sentido de UHLIG (1883) o de la subfamilia Pulchelliinae en el sentido de H. DOUVILLE 1910. Ella comprende los géneros *Nicklesia* HYATT, *Subpulchellia* HYATT, *Pulchellia* UHLIG, *Heinsia* SAYN, *Psilotissotia* HYATT y *Lopholobites* HYATT.

Edad: La gran mayoría de las formas se consigue en el Barremiano, particularmente en sus partes inferior y media.

Distribución geográfica: Representantes de la familia son conocidos del Perú, Colombia, Trinidad, Africa del Norte, Europa meridional y Asia occidental hasta el Cáucaso. Son más abundantes en Colombia.

Género *Nicklesia* HYATT 1903

Genotipo: *Ammonites dumasianus* D'ORBIGNY 1842

Caracterización breve (según A. HYATT, 1903, p. 138): Este género tiene un estado suave, prolongado, seguido por otro con costillas, en el cual éstas se presentan sin tubérculo y atraviesan el lado ventral convexo más o menos redondeado, sin volverse cóncavo. En algunas especies como en el tipo (*N. dumasiana*), la región ventral no se vuelve decididamente plana en ningún estado y las costillas están desarrolladas muy suavemente. En otras especies la región ventral se vuelve marcadamente plana durante la última parte del estado suave.

Brief characterization (After A. HYATT 1903, p. 138): This genus has a prolonged smooth stage, followed by a costated stage, in which the costae are without tubercles and cross the more or less rounded convex venter without becoming concave. In some species, as in the type (*N. dumasiana*), the venter does not become decidedly flattened at any stage and the costae are very slightly developed. In other species the venter becomes markedly flattened during the latter part of the smooth stage.

Observaciones: Todas las Nicklesias de Colombia tienen un ombligo muy estrecho y vueltas relativamente altas. La región ventral es convexa, suavemente redondeada en *N. pulchella* y *N. dumasiana* (con excepciones), y un poco aplanada en todas las otras especies, pero nunca cóncava. Los flancos son siempre convexos, fuertemente en *N. alicantensis* y *N. nodosa* y muy ligeramente en *N. pulchella*, *N. lenticulata* y *N. didayana*. El máximo espesor está situado en la mitad del flanco (*N. dumasiana*), o más cerca al ombligo (*N. alicantensis*).

El desarrollo ontogénico es también semejante en todas las especies. Las formas más pequeñas son discoideas y completamente lisas. A un diámetro de 10-15 mm se notan las primeras indicaciones de costillas en forma de dentificaciones (festones) de la región ventral. Estas dentificaciones se extienden paulatinamente más en los flancos y alcanzan el ombligo a un diámetro de la concha de 15 hasta 35 mm. Ejemplares de un diámetro de menos de 20 mm son en lo general no determinables específicamente. Las primeras costillas se unen en el flanco en hacillos de dos hasta cinco costillas y se devuelven progresivamente en costillas trifurcadas, bifurcadas y finalmente sencillas. Los puntos de bifurcación siempre son algo más salientes que las otras partes de las costillas pero sin representar reales nódulos. Las Nicklesias de Colombia no presentan tubérculos, con la excepción de *N. nodosa* que tiene débiles nódulos latero-ventrales.

Nuestra colección contiene dos ejemplares de *Nicklesia* muy juveniles de 15 mm de diámetro que muestran una ornamentación anormal: antes de que aparezcan los primeros festones en la periferia se nota un abultamiento radial limitado anterior y posteriormente por un surco (pl. VI, figs. 10 y 11). Este tipo de ornamentación es perfectamente extraño para Pulchelliidae y recuerda la ornamentación de Desmoceratidae. La aparición de una ornamentación desmocefaliforme antes de la ornamentación típica pulchelliforme indica posiblemente la descendencia de las Nicklesias de Desmocerataceae (p. 25).

Todos los autores que se ocuparon de la sistemática de las Pulchelliidae después de A. HYATT (H. DOUVILLE 1911, M. GIBKOUX 1920) están de acuerdo respecto a la validez y a la delimitación del grupo "*Nicklesia*" de HYATT, únicamente están inclinados a considerar esta unidad más como un subgénero que como un género. Nuestro material demuestra una separación morfológica y estratigráfica tan clara de las Nicklesias de los demás grupos de Pulchelliidae, que parece correcto considerar la *Nicklesia* como un género en el sentido de A. HYATT.

En Colombia, representantes del género *Nicklesia* son muy frecuentes y caracterizan al Barremiano Inferior. Se hallan siempre algo arriba de las capas basales del Barremiano con *Pseudohaploceras*, y se extienden hacia arriba dentro de las capas con las primeras Pulchellias (Barremiano Inferior alto), donde se extinguen progresivamente. (H. BUERGL 1954, p. 16).

La variabilidad de las especies con respecto a la ornamentación y al espesor de la valva y también a la línea de sutura, es considerable; parece que la amplitud de la variabilidad es a veces tan grande, que los límites de las especies se interceptan, resultando en formas transicionales que presentan, por ejemplo, en lo referente a su ornamentación las características de unas especies y en los contornos de la sección transversal las características de otra especie. La coordinación de estas formas transicionales es frecuentemente difícil. Sin embargo, no parece correcto imponer un nombre específico a estas transiciones que presentan, en el mejor caso, una variedad intraspecifica.

Con esta restricción, las Nicklesias de Colombia se dividen en nueve especies, relativamente bien delimi-

tadas. Se pueden caracterizar de la siguiente manera:

- | | | |
|-----|--|----------------------|
| I | Costillas muy débiles | |
| | A. Contorno no festonado | <i>colombiana</i> |
| | B. Contorno festonado | <i>nolani</i> |
| II | Costillas poco marcadas, pero contorno festonado a un diámetro de unos 40 mm. | <i>pulchella</i> |
| III | Costillas bien marcadas, contorno festonado después de alcanzar un diámetro de 20 mm. | |
| | A. Formas con menos de 25 costillas por vuelta | <i>alticantensis</i> |
| | B. Formas con 25-33 costillas por vuelta | |
| | 1. Concha gruesa | |
| | a) sin nódulos latero-ventrales | <i>dumasiens</i> |
| | b) con nódulos latero-ventrales | <i>nodosa</i> |
| | 2. Concha delgada | <i>lenticulata</i> |
| | C. Formas con 40 costillas o más por vuelta | |
| | 1. Costillas dirigidas fuertemente hacia adelante, en el medio interno del flanco, y radial en el medio externo, resultando un ángulo bien marcado en la mitad del flanco. | <i>didayana</i> |
| | 2. Costillas euavemente falciformes, dirigidas hacia adelante en la periferia | <i>karsteni</i> |

Nicklesia colombiana (D'ORBIGNY)

Pl. VI, figs. 1 y 2.

Línea de sutura pl. V, figs. 8 y 16.

1842 *Ammonites colombianus* D'ORB. -- A. D'ORBIGNY, p. 41, pl. II, figs. 12 - 14.

Tipo: Ejemplar colectado por M. Boussingault, según D'ORBIGNY "en el Valle de San Juan, cerca de Santa Ibaqué, provincia de Bogotá". Esta localidad es desconocida. El original está depositado en París.

Caracterización breve: *Nicklesia* de sección delgada, contorno redondeado, vientre no atravesado por costillas, ombligo muy estrecho, esquina umbilical no marcada. Flancos cubiertos con plegaduras muy débiles.

Brief characterization: *Nicklesia* of thin section, periphery rounded, venter not crossed by ribs. Umbilicus very narrow, without any well marked umbilical margin. Flanks covered with very faint streaks.

Descripción (según A. D'ORBIGNY, 1842, p. 42): Concha muy comprimida, lisa y aplanada en los flancos, donde se notan apenas algunas ondulaciones de crecimiento, inclinadas hacia adelante. El vientre es obtuso y redondeado; el ombligo es muy estrecho y no permite observar las vueltas anteriores; su contorno está en declive, sin margen marcado. La espiral está compuesta de vueltas muy comprimidas, envolventes; la última que envuelve todas las otras, tiene una altura de 56% del diámetro total. La abertura es alargada, comprimida obtusa en su parte exterior y fuertemente escotada, en su parte interior, por la vuelta precedente. Línea de sutura simétrica, dividida en cuatro lóbulos poco profundos. Lóbulo ventral? (no se pudieron seguir las sinuosidades) parece más corto que el primer lóbulo lateral. Primera silla lateral ligeramente festonada del mismo largo del primer lóbulo lateral. Este parece estar divi-

dido en dos partes casi iguales, cada una algo recortada. La segunda silla lateral y las tres siguientes son largas y están provistas de uno o dos festones. El segundo lóbulo lateral poco dividido, más estrecho que las sillas. Los dos lóbulos siguientes están reducidos a un solo festón poco profundo.

Dimensiones del tipo:

Diámetro	34,5 mm
Espesor	7 "
Altura de la última vuelta	21 "

Observaciones: Nuestros ejemplares coinciden con la descripción original, excepto la línea de sutura. En nuestros especímenes el primer lóbulo lateral no está dividido en dos partes sino que presenta la forma de un talego simple, como es típico para las *Nicklesias* (pl. V, figs. 8 y 16).

La especie difiere de todas las demás *Nicklesias* colombianas por su ornamentación muy débil y particularmente por su lado ventral liso. Es muy parecida a *Psilotissectia chalmasi andina*, de la cual se distingue por su ombligo perfectamente cerrado y el vientre no carenado.

Las dimensiones de nuestro ejemplar representativo 68108/1 están registradas en la página 19.

Nivel: Subzona I, posiblemente subzona II (Barremiano Inferior).

Material y localidades: Ejemplar representativo 68108/1 de Apulo, Cundinamarca, además 6 ejemplares de Simití, Socorro, Santa Sofía cerca de Leiva (regiones 1, 2, 11 y 16 del mapa pl. XXVII).

***Nicklesia nolani* (NICKLES)**

Pl. VI, figs. 3-6.

1894 *Pulchellia nolani* n. sp. -- R. NICKLES, p. 48, pl. VI, fig. 1.

Tipo: Ejemplar de la Querola cerca de Concentaine, provincia de Alicante, España, figurado por R. NICKLES 1894, pl. VI, fig. 1.

Caracterización breve: *Nicklesia* con flancos lisos, contorno débilmente festonado. Sección de la vuelta relativamente gruesa.

Brief characterization: *Nicklesia* with smooth flanks, periphery festoon-like. Section of the whorl rather thick.

Descripción (según R. NICKLES 1894, p. 48): Bajo el nombre de *Pulchellia nolani* se designó un grupo de individuos casi lisos, con vueltas muy envolventes, con región ventral redondeada y con ombligo muy estrecho.

Las costillas indecisas están representadas por ondulaciones débiles y no aparecen en la región ventral sino hasta llegar a un diámetro de 15 mm. Estas son sinuosas, se dirigen ligeramente hacia adelante saliendo del ombligo, y después se encorvan ligeramente hacia atrás cerca de la mitad del flanco; al acercarse a la región ventral, las costillas se engrosan y se tornan más salientes en las valvas de un diámetro de más de 15 mm, y atraviesan el vientre sin interrupción y atenuación. A un diámetro de 17 mm el ejemplar figurado tiene un ombligo de 1.5 mm de diámetro. La altura de la última vuelta es de 10 mm, el espesor de 5 mm, la altura de la parte entrante de 3,5 mm. A esta dimensión la última vuelta presenta 11 líneas de sutura.

La línea de sutura es relativamente complicada, pero conserva el mismo plano que en las *Pulchelliidae* en general.

Las conchas tienen una tendencia muy fuerte a una asimetría presifonal; hay frecuentes deformaciones de la primera silla lateral y del primer lóbulo lateral.

Cuando las líneas de sutura se acercan una a la otra, el primer contacto tiene casi simultáneamente entre el primer lóbulo lateral del orden $n + 1$ y las dos primeras sillitas laterales del orden n . El curso general de la sutura parece ser muy regular. Se tiene que mencionar particularmente la forma de azadón de los lóbulos y de las sillitas; no obstante la forma general, esta característica no presenta nada bien definido.

Observaciones: Nuestros ejemplares coinciden en su aspecto exterior con la descripción e ilustración de R. NICKLES, excepto que son algo más gruesos. En la línea de sutura, la forma de azadón de los lóbulos y de las sillitas no es tan marcada como en la ilustración de R. NICKLES. Dimensiones en la página 19.

Nivel: Subzona I, posiblemente subzona II (Barremiano Inferior).

Material y localidades: Ejemplar representativo HB 557/13 de Santa Sofía cerca de Leiva, además 6 ejemplares de Simití, Socorro, Santa Sofía y Leiva (regiones 1, 11, 13, 16 y 18 del mapa pl. XXVII).

Nicklesia pulchella (D'ORBIGNY)

Pl. VI, figs. 7, 8 y 9.

Línea de sutura pl. III, fig. 1

1840-42 *Ammonites pulchellus* D'ORBIGNY, p. 135, pl. XL, figs. 1 y 2.

Tipo: El ejemplar colectado por M. Emeric al Este de Chamateniel, región de Castellane (Basse-Alpes), Francia, y fijado por A. D'ORBIGNY 1840-42, pl. XV, figs. 1 y 2.

Caracterización breve: *Nicklesia* de sección delgada, con flancos lisos de un diámetro hasta de 35 mm; después se desarrollan costillas débiles, 20 o más por vuelta.

Brief characterization: *Nicklesia* of thin transversal section, flanks smooth until reaching a diameter of 35 mm; then with rather flat ribs, 20 or more per whorl.

Descripción (según A. D'ORBIGNY 1847, p. 135): Concha ovalada, muy comprimida y radialmente recortada en 20 a 22 festones regulares en la periferia, ornamentada por surcos poco profundos que salen de cada festón, cada segundo surco continúa hasta el centro. Ombligo poco profundo. Las vueltas envuelven totalmente las precedentes, la última cubre completamente las anteriores, teniendo el 61% del diámetro total. La abertura es angosta, alargada, muy comprimida lateralmente; el ápice sin punto y profundamente escotado por la vuelta precedente. La línea de sutura es desconocida.

Las dimensiones del tipo son:

Diámetro	35 mm
Espesor	8 "
Altura de la última vuelta	22 "

Observaciones: Hasta un diámetro de 20 mm las valvas son perfectamente lisas, incluyendo el lado ventral. Después, la región ventral se vuelve progresivamente más dentada y a un diámetro de 37 mm se observan las primeras costillas que alcanzan el ombligo. Comparada con la de otras *Nicklesias* la valva es muy comprimida, pero la mayoría de los ejemplares que agregamos a esta especie son algo más gruesos que el tipo: su grosor mide unos 45-50% de la altura de la vuelta, comparado con el 36% del tipo. Frecuentemente se observa que las costillas de un lado son más desarrolladas que las del otro. En este caso son bifurcadas, fuertemente falciformes y se parecen a *Nicklesia lenticulata* o *quillieri*. En los estados jóvenes no se puede trazar un límite exacto entre estas especies. Dimensiones en la página 19.

Nivel: Subzona I, posiblemente subzona II (Barremiano Inferior).

Material y localidades: Ejemplar HB 557/13 de Santa Sofía cerca de Leiva, además 2 ejemplares menos característicos de Leiva (región 17 del mapa pl. XXVII).

Nicklesia dumasiana (D'ORBIGNY)

Plancha VII, figuras 1 - 5, plancha VIII, figuras 1 - 8,
plancha IX, figs. 1 - 3.

Línea de sutura pl. III, figs. 2 - 6.

- 1842 *Ammonites Dumasianus* D'ORB. -- A. D'ORBIGNY, pp. 33-34 pl. II, figs. 1 y 2.
 1840-42 *Ammonites Dumasianus* D'ORB. -- A. D'ORBIGNY, p. 69, pl. XVII, figs. 1 y 2.
 1897 *Pulchellia* aff. *pulchella* D'ORB. -- K. GERHARDT, pl. III, fig. 9c.
 1903 *Nicklesia dumasiana* D'ORBIGNY -- A. HYATT, p. 139, pl. XVII, figs. 6-8.
 1929 *Pulchellia* (*Nicklesia*) *lenticulata* HYATT -- E. C. H. ROSCHEN, p. 17, pl. I, figs. 4 y 5.
 1929 *Pulchellia* (*Nicklesia*) *willardi* n. sp. -- E. C. H. ROSCHEN, p. 18, pl. I, figs. 6 y 7.
 1929 *Pulchellia* (*Nicklesia*) *richardsi* n. sp. -- E. C. H. ROSCHEN, p. 16, pl. I, figs. 1 - 3.
 1938 *Nicklesia zelleri* NICKLES -- L. RIEDEL, p. 64, pl. XI, figs. 3 y 4.
 1938 *Nicklesia dumasiana* D'ORB. -- L. RIEDEL, p. 63, pl. XI, figs. 1 y 2.
 1938 *Pulchellia* (*Nicklesia*) *Dumasi* D'ORB. -- F. ROMAN, p. 471, pl. XLVIII, fig. 449.
 1945 *Pulchellia* (*Nicklesia*) *Dumasi* (D'ORBIGNY) -- RCYO Y GOMEZ, p. 477, 482.
 1945 *Pulchellia* (*Nicklesia*) *zelleri* (NICKLES). -- RCYO Y GOMEZ, p. 477.

Tipo: Ejemplar colectado por M. Boussingault entre Sube y San Gil, región del Socorro, Departamento de Santander, y figurado en A. D'ORBIGNY 1842, pl. II, figs. 1 y 2. Depositado probablemente en París.

Caracterización breve: *Nicklesia* con sección transversal relativamente gruesa, región ventral suavemente redondeada; flancos lisos hasta un diámetro de 20 mm, después hasta 30 costillas bastante fuertes por vuelta, dirigidas más o menos radialmente, muy gruesas y aplanadas en la región externa.

Brief characterization: *Nicklesia* with a rather thick transversal section, and a smoothly rounded venter. Flanks - smooth until the shell reaches a diameter of 20 mm, afterwards up to 30 rather strong ribs per whorl, which extend in more or less radial direction, and which are thick and flattened in the ventral region.

Descripción (según A. D'ORBIGNY 1842, p. 33): Valva discoidal, comprimida en su totalidad, ornamentada a través de cada vuelta por 29 - 30 costillas que irradian en línea recta; estas costillas principian a presentarse cerca del ombligo, van después irradiándose y elevándose gradualmente hacia la región ventral, donde, pasando de lado, se vuelven muy anchas y un poco cuadradas. Entre cada una de estas costillas nace una nueva, aproximadamente en la mitad de la altura de cada vuelta, que adquiere en la región ventral el mismo grosor que las otras. Región sifonal redondeada, convexa. Espiral abrazante, compuesta de vueltas comprimidas, más convexas hacia la mitad de la altura; después bajan en pendiente igual hacia el ombligo el cual es muy angosto y no permite observar las vueltas anteriores de la espiral. La última vuelta envuelve todas las otras y posee el 55,3 del diámetro total. La abertura es comprimida, redondeada en el exterior y profundamente cóncava en el interior por el retorno de la vuelta.

La línea de sutura no se puede observar suficientemente para dibujarla o describirla.

Dimensiones:

Diámetro	115 mm
Espesor	34 mm
Longitud de la última vuelta	61,5 mm

Observaciones: Los ejemplares más pequeños que se pueden identificar con *N. dumastana* tienen un diámetro de 25 mm. Son relativamente gruesos, el espesor de la vuelta tiene el 70% de la altura; el lado externo es bien redondeado, y los flancos son ligeramente convexos, el máximo espesor se encuentra algo dentro de la mitad del flanco. Las primeras indicaciones de costillas se notan en la periferia a un diámetro de 18 mm. A una media vuelta sigue después una ornamentación que consta de costillas largas, alternando con dos o tres costillas muy cortas. Hay cuatro o cinco costillas largas (primarias) por media vuelta. Esta segmentación de la vuelta en secciones relativamente anchas guarda algún parecido con la de las Desmoocerataceae (por ejemplo *Callitoniceras*).

El estado ontogénico que sigue de 35 mm de diámetro en adelante presenta formas más delgadas por el rápido crecimiento de la altura de la vuelta. La ornamentación consta de costillas anchas trifurcadas y más tarde bifurcadas. Este estado tiene gran semejanza con *N. zelleri* NICKLES y fue descrito en Colombia bajo este nombre por L. -RIEDEL.

En los próximos estados, las costillas se separan paulatinamente hasta presentarse la alternación de costillas largas y cortas como lo ha descrito A. D'ORBIGNY.

Pero esta ornamentación extremadamente regular no se observa en todos los ejemplares. Nuestro material amplio presenta bastantes desviaciones del tipo de D'ORBIGNY que están conectadas entre ellas por todos los grados de transición. Podemos distinguir tres subespecies:

Nicklesia dumastana dumastana (D'ORBIGNY)

Tipo: Ejemplar figurado en A. D'ORBIGNY 1843, pl. II, figs. 1 y 2. Costillas radiales rectas o ligeramente falciformes, inclinadas un poco hacia adelante en su corte con la periferia. Las costillas engrosan fuertemente pasando el vientre y tienen allí una sección transversal rectangular. Los surcos intercostales tienen un ancho de 3/4 del de las costillas. Hay ejemplares en los cuales el vientre es suavemente aplanado. El espesor de la concha varía considerablemente.

Nivel: Subzona I

Material y localidades: Ejemplar representativo 67537 de Barichara-Aratoca, además 17 ejemplares de Simití, río Tarrá, río Lebrija, Matanza, Chipatá, Villeta, Fômeque y Ubaque (regiones 2, 3, 4, 5, 8, 13, 20, 22 y 23 del mapa, pl. XXVII).

Nicklesia dumastana richardsi ROSCHEN

Tipo: El ejemplar No. 10537 del U. S. National Museum en Washington, colectado por Maurice A. Rollot en Ubaque, Cundinamarca, y descrito y figurado por E. C. H. ROSCHEN 1938, p. 16, pl. I figs. 1, 2, 3.

Costillas bifurcadas alternando con otras cortas y sencillas, se observan hasta un diámetro por lo menos de 65 mm. Los surcos intercostales tienen en lo general no más que la mitad del ancho de las costillas.

Nivel: Subzonas I y II.

Material y localidades: Ejemplar representativo 43014/5 de Chipatá, además 3 ejemplares de Puente Nacional y Fômeque (regiones 13, 15 y 22 del mapa pl. XXVII).

Nicklesia dumasiana retrocurvata n. subsp.

Tipo: Ejemplar HB 505/8 de Villa de Leiva, Boyacá, del Museo Geológico Nacional de Bogotá. Dimensiones en la p. 19.

Las costillas primarias (largas) son bastante falciformes y curvadas hacia atrás. Costillas bifurcadas por sisten a veces hasta un diámetro de 55 mm, pero no son tan frecuentes como en *N. dumasiana richardsi*. Los puntos de bifurcación son un poco salientes, formando a veces nódulos alargados en dirección radial. Las costillas tienen en el vientre una sección arqueada, no rectangular, por lo cual la periferia aparece festonada. Los surcos intercostales son muy angostos en su fondo.

A esta subespecie pertenece la forma descrita como *N. zeilleri* por RIEDEL.

Nivel: Subzonas I y II, Barremiano Inferior.

Material y localidades: Holotipo HB 505/8 de Villa de Leiva, además 18 ejemplares de Simití, San Gil, Socorro, Chipatá, Leiva y Fámeque (regiones 2, 3, 12, 13, 17 y 22 del mapa, pl. XXVII).

Nicklesia willardi ROSCHEN (1929, p. 18, pl. I, figs. 6 y 7) está caracterizada por el hecho de que las costillas largas de un lado continúan en costillas cortas al otro. Varios de nuestros ejemplares muestran simultáneamente ambas conformaciones, decir, las costillas largas de un lado pueden continuar en costillas largas o cortas del otro lado en el mismo ejemplar. Por esta razón consideramos *N. willardi* como sinónimo de *N. dumasiana* (D'ORB.).

Sutura: Las líneas de sutura varían en las tres subespecies dentro de los mismos límites. Un ejemplar de *N. dumasiana retrocurvata* (74181) presenta a un diámetro de 34 mm, una línea de sutura muy parecida a la de *N. zeilleri* (NICKLES 1894, p. 15, fig. 15 en el texto) mientras que otros del mismo aspecto y de la misma localidad tienen lóbulos laterales muy estrechos claramente bífidos.

Nicklesia nodosa n. sp.

Pl. IX, figs. 4 y 5, pl. X, fig. 1

Línea de sutura pl. III, fig. 7.

Holotipo: Espécimen 43011 colectado a 2 km al Norte de Chipatá, (Vélez), Santander, por los geólogos de la International Petroleum Company (Colombia). Paratipoid: Ejemplar 43012 colectado en la misma localidad y capa por los mismos geólogos. Ambos ejemplares donados al Museo Geológico Nacional, Bogotá, por la International Petroleum Company (Colombia) - Intercol.

Denominación: por los nódulos en el margen latero-ventral.

Caracterización breve: *Nicklesia* con nódulos en el margen latero-ventral.

Brief characterization: *Nicklesia* with nodes on the latero-ventral margin.

Descripción: Valva discoidal, ombligo completamente cerrado, espiral creciendo rápidamente en altura, región ventral en forma de un arco plano. Máximo espesor de la vuelta algo adentro de la mitad del flanco; de tal punto los flancos convergen fuertemente hacia el ombligo y ligeramente hacia la periferia. El espesor de la vuelta es 60-65% de su altura. La concha está ornamentada por unas 30 costillas por vuelta. En el estado juvenil son tri y bifurcadas, después de un diámetro de 35 mm son en su mayoría sencillas, a veces bifurcadas. En estado adolescente alternan costillas largas (primarias), rectas con costillas cortas, igualmente como en *N. dumasiana*. Antes de alcanzar la periferia, las costillas se curvan fuertemente hacia adelante y se vuelven bastante gruesas. En el margen latero-ventral las costillas se elevan algo lateralmente, formando nódulos alargados en la dirección de la espira. Estos nódulos son más claramente marcados en la juventud que en el estado adulto. Todas las costillas atraviesan el lado ventral

donde alcanzan su máxima anchura. La parte interna de las costillas largas también es bastante saliente, pareciéndose algo a nódulos perumbilicales, alargados radialmente.

La línea de sutura es muy simple, presentando un lóbulo ventral muy corto y lóbulos laterales en la forma típica de talegos. El primer lóbulo lateral es bifido.

En su definición de *Nicklesia*, A. HYATT menciona (1903, p. 138) que no son tuberculadas. Sin embargo incluyó estas especie en el grupo de las Nicklesias, porque los nódulos aludidos son muy débiles y la forma coincide en todas las características generales con las demás Nicklesias.

Semejanzas y diferencias: *N. nodosa* coincide en todas las características con *N. dumastiana dumastiana* excepto en los nódulos ventro-marginales. A este último respecto se parece algo a *P. hispanica*, pero ésta tiene un vientre cóncavo y las costillas más curvadas.

Nivel: Subzonas I y II, Barremiano Inferior.

Material y localidades: Holotipo 43011 de Chipatá, además 7 ejemplares de Simití, Chipatá, Leiva, Villeta y Ubaque - (regiones 2, 13, 17, 20 y 23 del mapa pl. XXVII).

Nicklesia alicantensis HYATT

Pl. X, figs. 2-8

Línea de sutura pl. III, fig. 10

1890 *Pulchellia* (*Stoliczkaia* ?) *pulchella* D'ORB. -- R. NICKLES 1890, p. 13, pl. I, figs. 10, 11.

1903 *Nicklesia alicantensis* n. sp. -- A. HYATT, 1903, p. 138.

1938 *Nicklesia alicantensis* HYATT. -- L. RIEDEL, 1938, p. 65, pl. VI, figs. 5, 6 y 7.

1945 *Pulchellia* (*Nicklesia*) *allicantensis* (HYATT). -- ROYO Y GOMEZ, 1945, p. 65.

Tipo: El ejemplar que figura bajo R. NICKLES 1890, pl. I, figs. 10 y 11, colectado en la Querola cerca de Concoentaina, provincia de Alicante, España, depositado en la colección de la Sorbonne, París.

El ejemplar descrito por primera vez bajo este nombre de Colombia por L. RIEDEL fue colectado por R. Soheibe en Vélez, Santander, y está depositado en el Museo Geológico Nacional de Bogotá bajo el número MGN PAL 289.

Caracterización breve: *Nicklesia* de sección gruesa, con unas 25 costillas anchas, sinuosas por vuelta.

Brief characterization: *Nicklesia* of thick transversal section with some broad sinuos ribs per whorl.

Descripción (según L. RIEDEL 1938, p. 65): Los flancos son bastante planos y descienden imperceptiblemente hacia el ombligo. Este es sumamente estrecho. La ornamentación de la última vuelta consiste en unas 19 costillas hinchadas - mas no planas, contadas en el lado externo. Cada tercera de estas costillas nace entre la mitad y el tercio extremo de los flancos. Las demás proceden de un tallo costal muy indefinido que nace cerca del ombligo, lo cual se produce por división. Estas costillas están muy débilmente onduladas; su mayor espesor lo alcanzan en el lado externo, por el cual continúan sin interrupción. La distancia entre las diferentes costillas es algo inferior al ancho de las mismas. El lado externo está redondeado y las costillas están muy poco aplanadas en este lado. En el presente ejemplar no está conservada línea lobular alguna. Coincide muy bien con los grabados 10-a y 11 de NICKLES.

Entre las demás Pulchellias con el lado externo redondeado la que más se aproxima es *Nicklesia dumastiana* D'ORB. por el espesor relativamente grande de sus vueltas. Esta especie, empero, tiene costillas rectas bastante marcadas, alternando largas y cortas con mucha regularidad.

Parecida a nuestra especie es también *Nicklesia seilleri* NICKLES por el espesor relativamente grande de las vueltas. Tiene también una ornamentación muy parecida, si bien las costillas en esta especie son mucho más planas.

menos numerosas y la división de las costillas no se presenta con tanta regularidad relativa.

Una ornamentación parecida, con costillas divididas, la tiene también *Nicklesia pulchella* D'ORB. (ALC. D'ORBIGNY, lám. XL, figs. 1 y 2; KILIAN, 1888, pag. 677, lam. XVIII, fig. 2), pero la sección transversal de las vueltas difiere en esta especie porque la valva es muy plana y casi discoidal.

Dimensiones:

Diámetro máximo	32 mm
Radio correspondiente	19 "
Altura de la última vuelta	19 "
Espesor respectivo	12 "
Diámetro del ombligo	00 "

Nivel: Subzonas I y II, Barremiano Inferior.

Material y localidades: Ejemplar representativo HB 560/18 de Villa de Leiva, además 25 ejemplares de Simití, río Tarrá, Galán, Socorro, Chipatá, Puente Nacional, Santa Sofía cerca de Leiva, Villeta, Ubaque (regiones 1, 2, 3, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20 y 23 del mapa pl. XXVII).

***Nicklesia lenticulata* HYATT**

Pl. X, figs. 9 - 11.

1897 *Pulchellia* aff. *pulchella* D'ORBIGNY. -- K. GERHARDT, p. 154, pl. III, fig. 9a, 9b.

1903 *Nicklesia lenticulata* n. sp. -- A. HYATT, p. 138.

1945 *Pulchellia* (*Nicklesia*) *lenticulata* (HYATT). -- ROYO Y GOMEZ, p. 482.

Tipo: El ejemplar colectado por Hettner en la Loma del Petaquero cerca de Villeta, Cundinamarca, y figurado en K. GERHARDT 1897, pl. III, figs. 9a y 9b. El original está depositado probablemente en la Universidad de Bonn, Alemania.

Caracterización breve: *Nicklesia* de espesor delgado, región ventral angosta, redondeada y ligeramente aplanada; flancos lisos hasta un diámetro de 15 mm, después con costillas bastante fuertes, primeramente trifurcadas y curvadas hacia atrás, después bifurcadas y curvadas hacia adelante. Unas 34 costillas por vuelta en la periferia.

Brief characterization: *Nicklesia* of a slender shape with a narrow, rounded and slightly flattened ventral region; flanks smooth until a diameter of 15 mm, then with rather strong ribs which are at first trifurcated and curved backward, then bifurcated and curved forward. Some 34 ribs per whorl along the periphery.

Descripción: La valva es discoidal, el ombligo perfectamente cerrado. Máximo espesor entre el primero y el segundo tercio interior del flanco. Los flancos convergen suavemente hacia el lado ventral, que es relativamente estrecho y tiene la forma de un arco plano. El grosor de la vuelta es el 50 a 55% de su altura. Hasta un diámetro de 17 mm las costillas son muy débiles, bien marcadas solamente cerca de la periferia. Después se forman costillas bastante fuertes hasta un diámetro de más o menos 27 mm, trifurcadas y curvadas hacia atrás y después costillas bifurcadas falciformes, que se inclinan progresivamente más hacia adelante. En el estado adulto tiene en la periferia 30 - 33 costillas por vuelta. Dimensiones en la p. 19.

N. lenticulata es muy semejante a *N. didayana*. Pero tiene un vientre más estrecho y menos truncado y costillas más salientes y menos curvadas que *N. didayana*. Se parece también al estado juvenil de *N. dumastana*, del cual se distingue por su sección más delgada, sus costillas falciformes y regularmente trifurcadas y después bifurcadas.

Nivel: Subzonas I y II, Barremiano Inferior.

Material y localidades: Ejemplar representativo 1215 de la carretera Chipatá-Vélez, además 45 ejemplares de Simití, Galán, Socorro, Chipatá, Puente Nacional, Santa Sofía, Leiva, Villeta y Ubaque (regiones 1, 2, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20 y 23 del mapa pl. XXVII).

Nicklesia didayana (D'ORBIGNY)

Pl. X, figs. 12 y 13, pl. XI, figs. 1-5.

Línea de sutura pl. III, fig. 11.

1841 - 42 *Ammonites Didayanus* D'ORBIGNY. -- A. D'ORBIGNY, p. 138 pl. CVIII, figs. 4, 5.

Tipo: El ejemplar colectado por M. Astier en las capas inferiores neocomianas en Ravin de Saint-Martin, cerca de Estragnolle, entre Grasse y Castellane (Var.) de Francia, y figurado en A. D'ORBIGNY, Paléontologie française, terrains crétacés, pl. CVIII figs. 4 y 5. Depositado en París Francia.

Caracterización breve: *Nicklesia* con vientre aplanado, con sección muy delgada y con 26 a 27 costillas a un diámetro de 32 mm. Saliendo del ombligo las costillas se dirigen fuertemente hacia adelante y se encorvan en dirección radial en la mitad del flanco. La subespecie *N. didayana multifida* tiene 40 o más costillas.

Brief characterization: *Nicklesia* with a flattened venter, very thin section and 26 or 27 ribs per whorl at a diameter of 32 mm. Starting from the umbilicus the ribs are inclined very strongly forward and curve in radial direction at the middle of the flank. The subspecies *N. didayana multifida* has 40 or more ribs per whorl.

Descripción (según A. D'ORBIGNY, 1841-42, p. 360): Concha comprimida, truncada en su contorno, ornamentada en sus flancos con 26 a 27 costillas por vuelta, que salen bastante cerca del ombligo, unidas en hacecillos de 2 a 3, que engresan paulatina y se encorvan ligeramente, aproximándose al lado externo donde son anchas y salientes y pasan por el vientre sin interrupción. El lado ventral es truncado, ligeramente cuadrado, sin que las costillas o los surcos intercostales cambien su saliente. Espiral compuesta de vueltas comprimidas, vueltas interiores no visibles en el ombligo. La altura de la última vuelta tiene el 50% del diámetro total. Abertura alargada muy comprimida, cuadradamente truncada en la parte ventral. Las dimensiones del tipo son:

Diámetro	32 mm
Espesor	9 "
Altura de la última vuelta	16 "

Observaciones: En esta especie las costillas se desarrollan relativamente tarde y no alcanzan al ombligo hasta llegar a un diámetro de 25 mm. Ya en este estado y en todos los siguientes, las costillas demuestran siempre la encorvadura fuerte típica, resultando en un ángulo bien marcado en la mitad del flanco. Con el crecimiento avanzado de la concha se pierde algo la forma plana del vientre y se convierte paulatinamente en un arco bajo.

Respecto del número de costillas se pueden distinguir bien dos grupos de formas: un grupo con 27 hasta 33 costillas correspondientes al tipo de D'ORBIGNY, y el otro con 40 y más costillas por vuelta. En todos los otros aspectos las dos subespecies coinciden perfectamente. Designamos las formas

con 27-33 costillas *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY),
con 40 y más costillas *Nicklesia didayana multifida* n. ssp.

Solamente en un ejemplar muy pequeño de *N. didayana multifida* logramos preparar la línea de sutura, que muestra un lóbulo externo bastante largo y lóbulos laterales relativamente anchos. Dimensiones en la p. 19.

Nicklesia didayana didayana (D'ORBIGNY)

Nivel: Subzonas I y II, Barremiano Inferior.

Material y localidades: Ejemplar representativo HB 558/6 de Villa de Leiva, además 13 ejemplares de Simití, río Tarra, Chipatá, Santa Sofía, Leiva y Villeta (regiones 2, 3, 13, 16, 17 y 20 del mapa pl. XXVII).

Nicklesia didayana multifida n. ssp.

Nivel: Subzona I, parte baja del Barremiano Inferior.

Material y localidades: Holotipo 64486/13 de Simití, Bolívar, además 4 ejemplares de Simití, río Tarra, Galán y Chipatá (regiones 1, 3, 9 y 13 del mapa pl. XXVII).

Nicklesia karsteni (UHLIG)

Pl. XI figs. 6-9

1856 *Ammonites pulchellus* D'ORB. -- H. KARSTEN, 1856, pl. II, fig. 8

1883 *Pulchellia karsteni* n. sp. -- V. UHLIG, 1883, p. 125 (249)

1886 *Ammonites pulchellus* D'ORB. -- H. KARSTEN, 1886, pl. II, fig. 8

1945 *Pulchellia (Nicklesia) karsteni* (UHLIG). -- ROYO Y GOMEZ, 1945, p. 478.

Tipo: El ejemplar de Vélez figurado por H. KARSTEN 1856, pl. II, fig. 8, 1886, pl. II fig. 8. Depósito del tipo desconocido.

Caracterización breve: *Nicklesia* con un vientre casi plano en la juventud, después en forma de un arco plano. 45 - costillas muy finas y ligeramente falciformes por vuelta.

Brief characterisation: *Nicklesia* with an almost flat venter in the youth, afterwards assuming the form of a low arc. Some 45 very fine and slightly curved ribs per whorl.

Descripción: Valva discoidal; ombligo cerrado y poco profundo; sección de la vuelta ovalada; región ventral regularmente redondeada con forma de un arco plano y casi plano en la juventud. Flancos ligeramente cóncavos, pasando a la región ventral sin formar un margen latero-ventral. Flancos ornamentados por unas 45 costillas muy finas, ligeramente falciformes, las cuales salen en grupos de a dos, tres o más del ombligo y tienen su ramificación en la mitad interior del flanco. Hay también costillas cortas irregularmente intercaladas las cuales nacen en varias partes del flanco. En la región ventral las costillas son poco salientes y forman un ligero arco hacia adelante. Muy característico es el hecho de que las costillas sean de anchura y de altura variadas en la región ventral, una característica que permite la identificación de pequeños fragmentos. La línea de sutura es desconocida.

Observaciones: En Colombia hay dos especies que tienen gran semejanza con el dibujo original (pl. II, figs. 8a y 8b) de H. KARSTEN; ambas tienen casi la misma ornamentación en los flancos, y el ombligo igualmente cerrado. Una forma es muy delgada y las vueltas interiores tienen un vientre con un surco sifonal muy claro, que desaparece paulatinamente con el crecimiento de la valva, así que el vientre es plano en el estado adolescente. Esta especie tiene que agregarse al género *Pulchellia*. Otra especie más gruesa, nunca tiene en su desarrollo ontogénico un surco sifonal. En el estado juvenil, el lado ventral es plano y muy débilmente convexo y se vuelve paulatinamente más convexo con el crecimiento de la valva. Esta especie tiene que incluirse en el género *Nicklesia*.

El dibujo de KARSTEN muestra una forma más gruesa que la especie primeramente mencionada (*Pulchellia*), pero más delgada que la mayoría de los ejemplares de la segunda (*Nicklesia*). Su lado externo se presenta en la abertura ligeramente convexo, y en la parte inferior del dibujo (fig. 8b) casi plano; al principio de la última vuelta el dibujo no es claro; el contorno es convexo, pero la forma de las costillas y la distribución de la sombra indican un vientre cóncavo. Así el dibujo no permite juzgar con seguridad, si se trata de una *Nicklesia* o *Pulchellia*.

Al establecer la especie *Pulchellia karsteni*, UHLIG (1883, p. 12^a) menciona que sus ejemplares de Silesia no tienen, en el lado del vientre, bordes tan claramente marcados como presenta el dibujo de KARSTEN. Esto quiere decir, que el lado ventral de sus ejemplares está más redondeado o es más convexo que en el dibujo de KARSTEN. Este es exactamente el caso con nuestros ejemplares de una *Nicklesia* que coincide en todos los demás aspectos con las figuras de H. KARSTEN y por tal razón identificamos esta *Nicklesia* - y no la *Pulchellia* semejante - con la especie *karsteni* de UHLIG.

Ejemplares grandes de *Nicklesia karsteni* se parecen a veces a *N. dumasiana retrocurvata*, pero en lo general se distinguen bien por sus costillas más finas. Ejemplares de unos 25 mm de diámetro tienen mucha semejanza con *N. didayana multifida*, de la cual se distinguen por tener costillas más claramente marcadas, particularmente alrededor del ombligo, y por el curso de las costillas; las de *N. karsteni* son débilmente sinuosas en los flancos y se inclinan fuertemente hacia adelante inmediatamente antes de llegar al lado ventral. Las costillas de *N. didayana*, al salir del ombligo, se dirigen fuertemente hacia adelante y después se irradian al acercarse a la periferia.

Nivel: Subzonas I y II, Barremiano Inferior.

Material y localidades: Ejemplar representativo 1019/1 de Ubaque, Cundinamarca, donde es singularmente frecuente; - además 8 ejemplares de Simití, Socorro, Chipatá, Santa Sofía, Leiva y Villeta (regiones 1, 2, 12, 13, 16, 17 y 20 del mapa pl. XXVII) y 20 ejemplares de Fómeque y Ubaque (regiones 22 y 23 del mapa pl. XXVII).

Género *Pulchellia* UHLIG 1883 emend. GIGNOUX 1920

Genotipo: *Ammonites galeatus* VON BUCH

Caracterización: Pulchelliidae con vientre cóncavo en algún estado ontogénico, y con ombligo angosto que no mide más del 10% del diámetro total de la valva.

Characterization: Pulchelliidae with concave venter in some ontogenetic stage and with narrow umbilicus which does not measure more than 10% of the shell diameter.

Observaciones: Esta definición está de acuerdo con la de HYATT (1903) y corresponde al grupo "Pulchellies a region siphonal bianguleuse" de GIGNOUX (1920), con excepción de las especies con ombligo ancho (grupo de *Ammonites provincialis*), las cuales incluimos en el género *Heinzia* SAYN.

Edad: Barremiano; en Colombia se consiguen en la parte alta del Barremiano Inferior y en el Barremiano Medio.

Distribución geográfica: Igual a la de la familia.

Subgénero *Nicklesiella* n. subgen.

Tipo: *Pulchellia (Nicklesiella) leivaensis* n. spec.

Caracterización breve: Pulchellias con un surco medio poco profundo en la juventud que se vuelve plano en el estado adulto (pl. II, fig. 5). Las costillas atraviesan la región externa sin interrupción.

Brief characterization: Pulchellias with a shallow median furrow in the youth which becomes flat in the adult stage (pl. II, fig. 5). Ribs pass the venter without interruption.

Observaciones: Las formas juveniles de este grupo están bien caracterizadas como Pulchellias por un surco medio que siempre es menos profundo que los surcos intercostales, los cuales atraviesan la región externa sin interrupción en

la región sifonal. En el estado adulto este surco es muy poco marcado, presentándose más bien en forma de un aplanamiento de las costillas en el lado ventral. *Nicklesiella* se distingue por lo tanto de *Nicklesia* casi únicamente en el estado juvenil.

Este subgénero está representado en Colombia por dos especies que se distinguen de la siguiente manera:

- | | | |
|-----|----------------------------|-----------------------|
| I. | 30-35 costillas por vuelta | <i>leivaensis</i> |
| II. | 40-45 costillas por vuelta | <i>pseudokarsteni</i> |

Pulchellia (Nicklesiella) leivaensis n. sp.

Pl. XI, figs. 10, 11.

Región ventral pl. II, fig. 5.

Tipo: Ejemplar HB 560/22, colectado en 1953 por el autor, en la hacienda San Vicente en Leiva, Boyacá, y depositado en el Museo Geológico Nacional en Bogotá.

Caracterización breve: *Nicklesiella* con valva delgada, vientre plano en el estado juvenil y ligeramente convexo en el estado adulto; de 30 a 35 costillas falciformes por vuelta que atraviesan el vientre en el estado adulto (pl. II fig. 5).

Brief characterization: *Nicklesiella* with flat venter in the youth and slightly convex venter in the adult stage. 30 to 35 sinuous ribs per whorl which pass over the venter in the adult stage (pl. II fig. 5).

Descripción: Valva discoidal, ombligo cerrado; la última vuelta envuelve perfectamente las anteriores. Sección de la vuelta delgada; el espesor tiene el 55% de la altura de la vuelta. El máximo espesor está situado cerca del ombligo, los flancos son convexos y convergen suavemente hacia la periferia. Las costillas son poco salientes, hay en lo general de 30 hasta 35 por vuelta, en su mayoría bifurcadas, que salen del ombligo dirigidas hacia atrás, se encorvan hacia adelante en la parte interior del flanco, se dirigen otra vez hacia atrás en la mitad del flanco y alcanzan la periferia fuertemente inclinadas hacia adelante. En la margen ventral las costillas engruesan a nódulos en forma de rombo; los cuales están bien marcados en la juventud y desaparecen sucesivamente con el crecimiento de la valva. En todos los estados ontogénicos, las costillas y los surcos intercostales atraviesan sin interrupción. Hasta un diámetro de unos 25 mm, el vientre presenta un surco medio angosto y poco profundo, siempre menos que los surcos intercostales. Con el crecimiento de la concha, este surco se vuelve paulatinamente más plano y el lado ventral más redondeado; en el estado adulto, el surco se presenta en forma de un aplanamiento débil de la región externa convexa. Dimensiones en la p. 19.

Semejanzas y diferencias: *P. (Nicklesiella) leivaensis* se distingue de *P. Nicklesiella pseudokarsteni* por el pequeño número de costillas. Se parece a *P. (Sampulchellia) communis*, pero tiene los flancos más convexos y un lado ventral más estrecho. Su vista lateral es casi igual a la de *Pulchellia lortoli* NICKLES, de la cual difiere en el aspecto del lado externo que es más estrecho en *P. (Nicklesiella) leivaensis*.

Nivel: Subzona II, parte alta del Barremiano Inferior.

Materiales y localidades: Holotipo HB 560/22 de Villa de Leiva, Boyacá, además 6 ejemplares de la Mesa de Los Santos, Chipatá, Puente Nacional y Leiva (regiones 7, 13, 15 y 17 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Nicklesiella) pseudokarsteni n. sp.

Pl. XII, figs. 1-4.

Línea de sutura pl. III, figs. 12 y 13.

Tipo: Ejemplar HB 242/79 de Puente Nacional, Santander, col. por el autor en 1953 y depositado en el Museo Geológico Nacional en Bogotá.

Caracterización breve: *Nicklesiella* con el vientre truncado, ornamentado con 40-45 costillas por vuelta, falciformes y muy débiles.

Brief characterization: *Nicklesiella* with a flat venter ornamented with 40-45 faint, sinuous ribs per whorl.

Descripción: Valva discoidal, delgada, las vueltas van creciendo rápidamente en altura; ombligo cerrado, la última vuelta envuelve todas las anteriores. Sección de la vuelta alta-ojival, relación entre espesor y altura 54:100. Flancos suavemente convexos, ornamentados con 40-45 costillas bífidas, cortas y muy débiles, que se notan casi solamente en la mitad exterior del flanco, mientras que la mitad interior está cubierta por estrías sencillas, muy finas, que comunican las costillas con el ombligo. Antes de alcanzar la periferia, las costillas se encorvan fuertemente hacia adelante, y en el estado joven, se engruesan algo formando nódulos latero-ventrales redondos. Todas las costillas y surcos intercostales atraviesan el lado externo sin interrumpirse. El lado ventral tiene un surco medio muy bien marcado en la juventud, que se aplan paulatinamente en el curso del crecimiento, así que el lado ventral es plano y muy ligeramente convexo en el estado adulto. La línea de sutura se caracteriza por un primer lóbulo lateral relativamente ancho y algo bífido que termina en algunos casos en forma de dedos (pl. III, figs. 12 y 13). Dimensiones en la p. 19.

Semejanzas y diferencias: *P. (Nicklesiella) pseudokarsteni* es muy semejante a *Nicklesia karsteni*, pero tiene en el estado juvenil un surco medio bien marcado. De *P. (Nicklesiella) leivaensis* se distingue por costillas más finas.

Nivel: Subzona II, parte alta del Barremiano Inferior.

Material y localidades: Holotipo HB 242/79 de Puente Nacional, Santander, además 8 ejemplares de Socorro, Chipatá, Puente Nacional y Leiva (regiones 12, 13, 15 y 17 del mapa pl. XXVII).

Subgénero *Semipulchellia* n. subgen.

Tipo: *Murchellia (Semipulchellia) communis* n. spec.

Caracterización breve: Pulchellias con un surco medio muy claramente desarrollado en la juventud, desvaneciéndose paulatinamente a medida del progreso del crecimiento. En el estado adulto, el vientre es convexo y semejante al vientre de *Nicklesia*. En todos los estados ontogenéticos, las costillas y los surcos intercostales atraviesan el lado externo sin interrumpirse.

En lo general se puede decir que la forma joven presenta el aspecto de *Pulchellia*, mientras que la adulta el de *Nicklesia* (pl. II, fig. 6).

Brief characterization: Pulchellias with a well developed median furrow in the youth, which disappears progressively with the growing of the shell. In the adult stage, the venter is convex and very similar to that of *Nicklesia*. The intercostal furrows and the ribs pass continuously over the venter.

In general it can be said that the young form presents the shape of *Pulchellia*, the adult form, in con

trast, has the aspect of *Nicklesia* (pl. II, fig. 6).

Observaciones: Todas las tres especies que se pueden distinguir en Colombia tienen en la juventud nódulos ventrolaterales. Estas especies se distinguen particularmente por el número de costillas, de la manera siguiente:

- | | | |
|----|---|-----------------|
| I | Con unas 45 costillas por vuelta | <i>elegans</i> |
| II | Con 25-30 costillas por vuelta | |
| | A) Unas 28 costillas; puntos de bifurcación de las costillas no salientes | <i>communis</i> |
| | B) Unas 25 costillas, con puntos de bifurcación salientes | <i>robusta</i> |

Pulchellia (Semipulchellia) elegans n. sp.

Pl. XII, fig. 5.

Línea de sutura pl. III, fig. 16

Tipo: Ejemplar HB 242/80 de Puente Nacional, Santander, colectado por el suscrito en 1953 y depositado en el Museo Geológico Nacional en Bogotá.

Caracterización breve: *Semipulchellia* con unas 45 costillas en la periferia por vuelta.

Brief characterization: *Semipulchellia* with some 45 ribs at the periphery per whorl.

Descripción: Valva discoidal, ombligo muy estrecho, la última vuelta envuelve completamente las anteriores. Sección de la vuelta ovalada; espesor de la vuelta 55% de la altura. Flancos suavemente convexos, máximo espesor situado en la juventud cerca al ombligo, en la forma adolescente en la mitad del flanco. Región ventral estrecha y provista de un surco medio, que en todos los estados ontogénicos es menos profundo que los surcos intercostales que atraviesan el lado ventral sin interrupción. Los flancos están ornamentados por costillas finas y falciformes, saliendo primero en hacecillos, volviéndose trifurcadas, bifurcadas y finalmente sencillas a un diámetro de 30 mm. Inmediatamente antes de alcanzar la periferia, las costillas se inclinan fuertemente hacia adelante, y forman, engrosándose, tubérculos latero-ventrales aplanados. Dimensiones en la p. 19.

Semejanzas y diferencias: *P. (Semipulchellia) elegans* se distingue de las otras *Semipulchellias* por su costillaje muy fino. Se distingue de *Nicklesia didayana multifida*, que es algo parecida, por costillas más salientes y menos curvadas, pero particularmente por su surco ventral y los tubérculos latero-ventrales. La forma más semejante es *P. (Nicklestella) pseudokarsteni*; comparada con esta especie, *P. Semipulchellia elegans* tiene un surco medio más pronunciado, delimitado en ambos lados por los márgenes cortantes de los tubérculos latero-ventrales, mientras que en la segunda forma los márgenes latero-ventrales son poco cortantes.

Nivel: Subzona II, parte alta del Barremiano Inferior.

Material y localidades: Holotipo HB 242/80 de Puente Nacional, Santander, además 2 ejemplares de la Mesa de Los Santos y de Leiva (regiones 7 y 17 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Semipulchellia) communis n. sp.

Pl. XII, figs. 6-12.

Línea de sutura pl. III, fig. 15.

Lado ventral pl. II, fig. 6.

1938 *Pulchellia* cf. *Hispanica* HYATT -- L. RIEDEL, p. 70, pl. XI, figs. 16-18.1929 ? *Pulchellia (Nicklesia) raquirai* n. sp. -- E. C. H. ROSCHEN p. 19, pl. II, figs. 1 y 2.

Tipo: Ejemplar 1219/1 de Vélez, Santander, colectado en 1941 por Rojo y Gómez, depositado en el Museo Geológico Nacional de Bogotá.

Caracterización breve: *Semipulchellia* con unas 28 costillas por vuelta en la periferia, con nódulos latero-ventrales bien marcados hasta un diámetro de más o menos 40 mm. Puntos de bifurcación de las costillas poco salientes.

Brief characterization: *Semipulchellia* with some 28 ribs along the periphery per whorl, with well marked ventro-lateral nodes until a diameter of about 40 mm. The bifurcation points of the ribs little prominent.

Descripción: Valva discoidal, ombligo muy estrecho, la última vuelta envuelve completamente las anteriores. Sección de la vuelta ovalada, espesor 50% de la altura. Flancos débilmente convexos; máximo espesor en formas juveniles cerca del ombligo, en formas adultas en la mitad del flanco. Las primeras indicaciones de costillas se presentan en la periferia en forma de nódulos latero-ventrales que están débilmente separados por un surco ventral poco profundo. A un diámetro de 12 mm se desarrollan costillas en su mayoría bifurcadas, raras veces trifurcadas, que nacen en el ombligo, pasan los flancos en línea doble-falciforme y alcanzan la periferia inclinándose fuertemente hacia adelante. A un diámetro de 45 mm las costillas se vuelven sencillas, y constan de largas (primarias) que nacen en el ombligo, y cortas (secundarias) que salen en la mitad del flanco. En la periferia ambos grupos de costillas tienen el mismo ancho estando fuertemente inclinados hacia adelante, y forman tubérculos latero-ventrales, muy bien marcados hasta un diámetro de 63 mm. Después de este estado las costillas se aplanan. En todos los estados de crecimiento las costillas atraviesan el lado ventral sin interrupción. Los estados juveniles tienen un surco ventral bien marcado, pero no siempre menos profundo que los surcos intercostales. En el curso del crecimiento de la valva, el surco ventral se vuelve paulatinamente menos profundo y después de un diámetro de 65 mm es apenas reconocible. La última parte de la valva adulta tiene así un lado ventral convexo, igual al de *Nicklesia*. Dimensiones en la p. 19.

La línea de sutura está presentada en la pl. III, fig. 15.

Semejanzas y diferencias: *P. (Semipulchellia) communis* tiene más costillas que *P. (Semipulchellia) robusta* y menos que *P. (Semipulchellia) elegans*. De las *Nicklesias* se distingue claramente por la posesión de un surco ventral bien marcado en los estados juveniles. Fragmentos que constan solamente de la última parte de la última vuelta adulta, se parecen mucho a *Nicklesia dumastiana*, de la cual se distinguen casi exclusivamente por la inclinación de las costillas hacia adelante en la periferia.

P. (Semipulchellia) communis coincide en muchos aspectos, incluyendo la línea de sutura, con *Pulchellia (Metaria)* cf. *provincialis* (D'ORB.) de NICKLES (1894, p. 54, pl. VI, fig. II, pl. VII, fig. 12) = *Metaria Hispanica* HYATT (1903, p. 131), de la cual se distingue por su ombligo muy cerrado, que la caracteriza como perteneciente al género *Pulchellia*.

Observaciones: En 1929 E. C. H. ROSCHEN creó la especie *Nicklesia raquirai* basándola en un fragmento muy deficiente de una forma adulta. Esta especie debería distinguirse de *N. lenticulata*, por un vientre más ancho, por costillas más curvadas en los flancos y el engrosamiento rápido e inclinación hacia adelante de las costillas en el vientre. Todas estas son características de formas adultas de *P. (Semipulchellia) communis*, pero el tipo de "*Nicklesia raquirai*"

ROSCHEM" es demasiado deficiente para identificarlo con seguridad.

Los ejemplares de "*Pulchellia* cf. *hispanica*" descritos por L. RIEDEL, de Vélez, Santander (1938, p. 70 pl. XI, figs. 16-20) pertenecen seguramente muy de cerca a *P. (Semipulchellia) communis*, pero son poco típicos en el desarrollo del vientre. La mayoría de nuestros ejemplares presenta un vientre más claramente cóncavo que las figuras - de RIEDEL.

Nivel: Subzona II, parte alta del Barremiano Inferior.

Material y localidades: Holotipo 1219/1 de Vélez, Santander, además 33 ejemplares del río Tarra, de la Concesión de Mares, de La Mesa de Los Santos, San Gil, Socorro, Chipatá, Puente Nacional, Santa Sofía, Leiva, Villeta, Fómene y Ubaque (regiones 3, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 22 y 23 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Semipulchellia) robusta n. sp.

Pl. XIII, figs. 1 y 2.

Tipo: Ejemplar 1215/1 de Vélez, Santander, col. por Royo y Gómez 1941, depositado en el Museo Geológico Nacional de Bogotá.

Caracterización breve: *Semipulchellia* con unas 25 costillas por vuelta en la periferia; los puntos de bifurcación - de las costillas muy salientes, particularmente en la juventud. Estado adulto parecido a *P. (Semipulchellia) communis*.

Brief characterization: *Semipulchellia* with some 25 ribs per whorl along the periphery; points of bifurcation of - the ribs prominent, particularly in the young stage. The adult stage is similar to *P. (Semipulchellia) communis*.

Descripción: Valva discoidal, ombligo muy estrecho, la última vuelta envuelve completamente las anteriores. Sección de la vuelta ovalada; espesor 59% de la altura. Flancos en su totalidad débilmente convexos, en la mitad exterior del flanco cóncavos; máximo espesor en formas juveniles cerca del ombligo, en formas adultas en la mitad del flanco. En todos los estados ontogénicos, las costillas atraviesan el lado ventral sin interrupción. El surco ventral está - bien marcado en formas juveniles, pero en el curso del crecimiento se vuelve paulatinamente menos profundo hasta que el lado ventral se presenta perfectamente convexo y redondeado en el estado adulto. La particularidad de esta especie es el costillaje. En lo general es parecido al de *P. (Semipulchellia) communis* pero los puntos de bifurcación - de las costillas son muy salientes, especialmente en el estado juvenil. A diámetros desde 14 hasta 25 mm, salen de - los flancos por vuelta 4 o 5 tubérculos laterales (o perumbilicales ?) muy fuertes, cada uno de estos tubérculos está conectado por dos costillas con el margen latero-ventral que está muy bien marcado por 23 o 25 tubérculos latero-ventrales dirigidos hacia adelante. Con el progreso del crecimiento de la valva, los tubérculos laterales se vuelven paulatinamente menos fuertes y después de un diámetro de 25 mm están indicados solamente por engrosamientos de los - puntos de bifurcación o trifurcación de las costillas. Las formas adultas apenas se distinguen de las de *P. (Semipulchellia) communis*. La línea de sutura es casi igual a la de esta forma. Dimensiones en la p. 19.

Similitudes y diferencias: *P. (Semipulchellia) robusta* se distingue de las otras *Semipulchellias* por costillas menos numerosas y por fuertes tubérculos laterales, particularmente en la juventud. A este respecto se parece mucho a *P. (Caicedia) caicedii*; pero es más delgada y tiene un surco ventral menos profundo.

Nivel: Subzona II, parte alta del Barremiano Inferior.

Material y localidades: Holotipo 1215/1 de Vélez, Santander, además 6 ejemplares de Socorro, Vélez y Leiva (regiones 11, 13 y 17 del mapa pl. XXVII).

Subgénero *Pulchellia* s. str.

Tipo: *Ammonites galeatus* VON BUCH

Caracterización breve: Pulchellias con un surco ventral relativamente angosto, bien marcado en la juventud y algo menos en el estado adulto (pl. II, fig. 8). En el estado juvenil las costillas y surcos intercostales están interrumpidos en el lado externo por el surco medio. En el estado adulto, ellos pasan por el lado externo y los surcos intercostales son algo más profundos que el surco medio.

Brief characterization: Pulchellias with a relatively narrow ventral furrow, well marked in the youth but somewhat less in the adult stage (pl. II, fig. 8). In the juvenil stage the ribs and the intercostal furrows are interrupted by the median furrow, but in the adult stage, the intercostal furrows cross the ventral region, being slightly deeper than the median furrow.

Observaciones: En este grupo las costillas son bastante falciformes y se encorvan fuertemente hacia adelante antes de alcanzar el lado ventral formando con el surco medio un ángulo bastante agudo. Los representantes típicos de este subgénero no tienen nódulos latero-ventrales.

Hay cuatro especies en Colombia que se distinguen de la siguiente manera:

- | | | |
|------|---|---------------------|
| I. | 20-30 costillas por vuelta | |
| | A) surcos intercostales más estrechos que las costillas | <i>galeata</i> |
| | B) surcos intercostales más anchos que las costillas | <i>riedeli</i> |
| II. | Unas 40 costillas por vuelta | <i>multicostata</i> |
| III. | Unas 55-60 costillas muy finas por vuelta | <i>radians</i> |

Pulchellia (Pulchellia) galeata (VON BUCH)

Pl. XIII, figs. 3-8

Línea de sutura pl. III, fig. 17

1839 *Ammonites galeatus* -- VON BUCH p. 5, pl. II, fig. 10

1883 *Pulchellia galeata* BUCH -- V. UHLIG, p. 248

1938 *Pulchellia* aff. *fasciata* GERHARDT -- L. RIEDEL, p. 69, pl. XI, figs. 10-15, pl. XIII, fig. 21.

Tipo: El ejemplar figurado en L. VON BUCH, 1839, pl. II, fig. 10. La localidad donde se encontró no está mencionada en la descripción original. Depósito actual desconocido.

Caracterización breve: Miembro del subgénero *Pulchellia* (s. str.) con 20-30 costillas por vuelta y con surcos intercostales mucho más estrechos que las costillas.

Brief characterization: A member of the subgenus *Pulchellia* (s. str.) with 20-30 ribs per whorl; intercostal furrows very narrow compared with the width of the ribs.

Descripción (según L. VON BUCH 1885, p. 531): La valva está completamente enrollada y se distingue a primera vista por las costillas largas que cubren las vueltas y que casi no dejan espacio entre ellas de manera que parecen superpuestas unas a otras en forma de tejas. Se cuentan 20 costillas en un ejemplar de una pulgada de diámetro. Estas costillas

tillas no pasan por la región ventral, pero se elevan en dientes gruesos, quedando entre ellos un surco profundo en el cual está escondido el sifo. Las costillas son abombadas en su mitad exterior y se pierden hacia el ombligo sin presentar un canto saliente. La línea lobular es visible solamente en la sección y no se puede dibujar o describirla; pero se ve claramente que es dentada en su contorno. La relación entre la altura de la última vuelta y la de la penúltima es de 100:42, que es un grado considerable de crecimiento. Esta altura mide 60% del diámetro.

Observaciones: En lo general todos los autores que han estudiado las Pulchellidas están de acuerdo en que *Ammonites galeatus* VON BUCH representa el tipo del género *Pulchellia* aunque V. UHLIG, cuando creó este género, no la declaró precisamente como tipo. Pero como el dibujo del tipo en VON BUCH 1839 es poco claro, varios autores basaron su definición y descripción de *Pulchellia galeata* en la figura de D'ORBIGNY 1842, pl. II, figs. 3 y 4 (por ejemplo R. ROMAN 1938) o en la de H. KARSTEN 1856, pl. II, figs. 6a y 6b.

De nuestro material resulta que el "*Ammonites galeatus* BUCH" figurado por A. D'ORBIGNY es un representante del grupo de *P. selecta* (HYATT le llama "*Carstenia galeata* D'ORBIGNY"), mientras que el "*Ammonites galeatus* BUCH" de H. KARSTEN es un ejemplar joven de *Ammonites galeatoides* (KARSTEN).

De la descripción y de la figura de L. VON BUCH se deduce que el tipo de *Pulchellia* es una forma de 26 mm de diámetro, algo parecida a formas juveniles de *Pulchellia fasciata* GERHARDT. En lo general, los representantes de la especie *galeata* tienen más de las veinte costillas del ejemplar de VON BUCH. Pero también existen ejemplares juveniles con 20 costillas que corresponden en todos aspectos a la descripción de VON BUCH. Creemos por lo tanto que éstos representan el verdadero *Ammonites galeatus* y basamos nuestro concepto de *P. galeata* VON BUCH en estas formas.

El ejemplar (MGN Pal. 1567) de nuestra colección que mejor corresponde a la descripción y a la figura de L. VON BUCH, tiene las siguientes dimensiones:

	mm	% del diámetro
Diámetro	26.8	100
Altura de la última vuelta	14.7	55
Grosor de la última vuelta	10.5	39
altura de la penúltima vuelta	7.0	26
Grosor de la penúltima vuelta	6.2	23
Diámetro del ombligo	1.0	3.7

Nuestra forma es relativamente gruesa; el grosor de la última vuelta tiene un 71% de su altura, el de la penúltima 86%. La altura de la penúltima vuelta es el 42% de la altura de la última. La sección de la vuelta es algo ovalada, el máximo espesor se observa entre el primero y segundo tercio interior del flanco. Los flancos convergen de aquí suavemente hacia el ombligo angosto y hacia la periferia. El surco es relativamente angosto y de la misma profundidad que los surcos intercostales. Las costillas nacen cerca de la mitad del flanco, fortificándose hacia la periferia. Su pared posterior está mejor indiciada que la anterior. Las costillas se encorvan considerablemente hacia adelante y alcanzan el surco medio en un ángulo agudo. Los surcos intercostales son mucho más angostos que las costillas.

Otro ejemplar (MGN Pal 22) fue descrito por L. RIEDEL (1938, p. 69, pl. XI, figs. 10-15 y pl. VIII, fig.-21) bajo el nombre de *Pulchellia* aff. *fasciata* GERHARDT. Tiene un diámetro de 37 mm y demuestra que, en este estado más avanzado, los surcos intercostales se vuelven más profundos en el lado externo y cruzan el surco medio. Este ejemplar tiene 28 costillas.

En estos dos ejemplares ni el 55258/1 tienen nódulos latero-ventrales. Pero tenemos otros dos ejemplares (HB 557/25 y 81303/4) que presentan nódulos latero-ventrales, bien claros en el estado juvenil, que se desvanecen paulatinamente con el progreso del crecimiento de la valva. En estos ejemplares también el lado ventral es algo más

ancho. Distinguimos por tanto en esta especie dos subespecies:

Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata (VON BUCH)

sin nódulos latero-ventrales, surco sifonal muy estrecho;

Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata n. ssp.

con nódulos latero-ventrales, surco sifonal algo menos estrecho que en la subespecie *galeata*. Esta subespecie es intermedia entre *Pulchellia (P.) galeata galeata* y *Pulchellia (Heterostoma) hettneri* GERHARDT.

Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata

Nivel: Subzona III, parte baja del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo MN-Pal. 22 de Villeta, además 3 ejemplares de Socorro, Vélez y Villeta (regiones 11, 13 y 20 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata n. ssp.

Nivel: Subzona III, parte baja del Barremiano Medio.

Material y localidades: Holotipo 81303/4 de Chipatá, Santander (pl. XIII, fig. 8), además 2 ejemplares de Chipatá y Puente Nacional (regiones 13 y 15 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Pulchellia) multicostata RIEDEL

Pl. XIII, figs. 11, 12, 13.

1929 *Pulchellia selecta* GERHARDT -- E. C. H. ROSCHEN p. 27-30, pl. 11, figs. 5, 6.

1938 *Pulchellia multicostata* sp. nov. - L. RIEDEL, pág. 68 pl. 11, figs. 21, 22, pl. 13 fig. 22.

Tipo: El ejemplar del camino de Jesús María a Vélez, Santander, figurado por L. RIEDEL, 1938, pl. 11, figs. 21, 22, depositado en el Museo Geológico Nacional en Bogotá, No. MN Pal 288.

Caracterización breve: Miembro del subgénero *Pulchellia* con unas 40 costillas finas por vuelta.

Brief characterization: Member of the subgenus *Pulchellia* with some 40 fine ribs per whorl.

Descripción (según L. RIEDEL 1938, p. 68): En el ombligo no se ven vueltas interiores. El lado externo está aplanado y alcanza al diámetro de 40 mm sólo 3 mm de anchura, siendo ligeramente cóncavo. No hay borde umbilical alguno.

La ornamentación consta en la última media espira de 22 costillas relativamente anchas, separadas por una distancia igual a la propia altura o algo menor. Se inician en el ombligo a modo de fajas poco marcadas y se van desarrollando hasta alcanzar su plena anchura en el tercio inferior de la altura. A veces se presenta aquí una división paulatina de las costillas. En el tercio inferior de la altura corren de manera casi radial, o débilmente cóncavas - hacia adelante, y después en forma de S. De esta manera están dobladas hacia adelante en el lado externo. En el borde del lado externo quedan interrumpidas y forman en él un nudo estirado espiralmente en forma de diente.

La sutura está tan defectuosamente conservada que no fue posible identificarla. Sus dimensiones son:

Diámetro	40 mm
Radio de la espira respectiva	23 "
Altura de la espira	13,5"
Espesor máximo en el tercio inferior de la altura	
Ombligo estrecho	2-3 "

El ejemplar se parece más que todo al reproducido por KARSTEN (pág. 107, lám. 2, figs. 7a, 7b) como ~~Am-~~

monites d'Orbigny D'ORB. y que GIGNOUX (pág. 151) designa como *Pulchellia* n. sp. aff. *galeata*. Coinciden la sección transversal, el principio de la ornamentación y el lado externo aplanado, limitado en ambos lados por los nudos formados por la terminación de las costillas. No me atrevo, sin embargo, a identificarlo, dado que en el ejemplar de KARSTEN el ombligo es algo más ancho y la encorvadura de las costillas no es tan pronunciada. Tal vez coincida la densidad del costillaje, que es grande en el ejemplar de KARSTEN, y que a partir de la última media espira, de cerca de 37 mm de diámetro (= 26 mm de radio de espira), bruscamente se reduce mucho.

En la ornamentación y en la parte externa, aplanada y limitada por aristas, se asemeja a este ejemplar la *Pulchellia ouachense* COQ. (SAYN, 1891, pág. 27, lám. 1, figs. 14a, 14b), que es mucho más pequeña y en que, en las proximidades del ombligo, hay sobre cada 5 o 6 costillas un pequeño nudo que falta en mi ejemplar.

Observaciones: El aspecto de la región ventral, la sección de la vuelta y la forma del ombligo caracterizan esta forma como un miembro del grupo de *P. galeata*. De esta forma, *P. multicosata* se distingue por su costillaje fino. Existen frecuentemente formas intermedias entre *P. multicosata* y *P. fasciata*.

Nivel: Subzonas III y IV, Barremiano Medio.

Material y localidades: Holotipo MGN Pal. 288 de Puente Nacional-Jesús María, Santander, además 6 ejemplares de Chipatá, Fuente Nacional, Leiva, Villeta y Ubaque (regiones 13, 15, 17, 20 y 23 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Pulchellia) riedeli n. sp.

Pl. XIII, figs. 9, 10.

Tipo: Ejemplar 25/5 de Villeta-Guaduas, Cundinamarca col. Royo y Gómez 1939, depositado en el Museo Geológico Nacional en Bogotá.

Denominación: En honor de L. RIEDEL, quien estudió la colección extensa de amonitas colombianas de R. Scheibe.

Caracterización breve: *P. (Pulchellia)*, relativamente gruesa, con flancos muy convexos y unas 28 costillas fuertemente falciformes no tuberculadas por vuelta; surcos intercostales más anchos que las costillas.

Brief characterization: *Pulchellia* of the subgenus *Pulchellia*, of relatively blunt shape, with strongly convex flanks and with some 28 strongly curved but not tuberculated ribs per whorl; the intercostal furrows are wider than the ribs.

Descripción: *Pulchellia* con ombligo sumamente estrecho; sección de la vuelta ovalada; el máximo grosor está entre el primero y segundo tercio del flanco. Grosor de la vuelta 70% de su altura. Los flancos descienden paulatinamente hacia el ombligo sin formar un canto umbilical. La mayoría de las 28 costillas nacen en forma de estrías finas en o cerca del ombligo; a veces se presentan costillas bi- o trifurcadas entre las cuales se intercalan algunas costillas cortas. Las costillas son fuertemente falciformes, se vuelven más salientes y en su sección más cuadrada cuando se aproximan a la periferia la cual alcanzan en un ángulo agudo. Fuera de las terminaciones externas de las costillas no hay indicación alguna de tubérculos o nódulos. El surco ventral es muy estrecho y en el estado adulto se presenta un poco menos profundo que los surcos intercostales, de manera que éstos continúan en el lado externo, formando un arco hacia adelante. En el tercio exterior del flanco, los surcos intercostales son más anchos que las costillas. Dimensiones en la p. 20.

Semejanzas y diferencias: *P. (P.) riedeli* se parece algo a *P. (C.) fasciata*, de la cual se distingue por las costillas más falciformes y no tuberculadas. Está comunicada por formas transicionales una vez con *P. (P.) galeata* (VON BUCH) y otra con *P. (P.) multicosata* RIEDEL.

Nivel: Subzona III y posiblemente subzona IV, Barremiano Medio.

Material y localidades: Holotipo 25/5 de Villeta, además 11 ejemplares de Chipatá, Puente Nacional y Villeta (regiones 13, 15 y 20 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Pulchellia) radians n. sp.

Pl. XIII, fig. 14, pl. XIV, figs. 1, 2.

Línea de sutura pl. III, fig. 14.

Tipo: Ejemplar HB 245/5 del Barremiano Medio de Vélez-Chipatá, Santander, colectado por H. Bürgl 1953, depositado en el Museo Geológico Nacional en Bogotá.

Denominación: Por las costillas finas que parecen salir del ombligo en forma de rayos.

Characterization breve: Pulchellia con 55-60 costillas muy finas por vuelta.

Brief characterization: Pulchellia with some 55-60 very fine ribs per whorl.

Descripción: Valva discoidal, fuertemente enrollada, con ombligo muy angosto; sección de la vuelta alta-ojival; el máximo grosor situado entre el primero y segundo tercio interno del flanco. Región ventral provista de un surco sifonal de un ancho moderado, muy poco cóncavo, bien delimitado en ambos lados por un margen ventro-lateral esquinado (pl. II, fig. 7). Región perumbilical de los flancos casi lisa, particularmente en formas juveniles. En el primer tercio interno del flanco nacen unas 55-60 costillas muy finas, que atraviesan los flancos en líneas sinuosas. Estas fortifican y se inclinan hacia adelante progresivamente acercándose a la periferia. Pasan el margen ventro-lateral en un ángulo agudo y desaparecen cerca de la mitad del surco medio. No hay ninguna indicación de tubérculos.

La línea de sutura está poco denticulada en las sillas y en los lóbulos (pl. III, fig. 14).

Las dimensiones de nuestros ejemplares son las siguientes:

	HB 245/5	HB 245/6	HB 245/7	HB 245/8
Diámetro	27,0 mm	33,0 mm	32,1 mm	33,7 mm
Altura de la última vuelta	15,8 mm	18,2 mm	18,6 mm	17,8 mm
Espesor de la última vuelta	10,0 mm	11,4 mm	11,7 mm	?
Altura de la penúltima vuelta	6,7 mm	9,2 mm	9,0 mm	7,8 mm
Espesor de la penúltima vuelta	5,1 mm	6,3 mm	7,4 mm	?
Ancho del ombligo	1,0 mm	1,0 mm	1,0 mm	1,0 mm

Semejanzas y diferencias: Por su costillaje sumamente fino *P. (Pulchellia) radians* se distingue claramente de todas las demás Pulchellias de nuestra colección. También es muy particular el aspecto del lado ventral, con las terminaciones ventrales de las costillas convergentes hacia adelante y desvaneciéndose cerca de la mitad del surco ventral. En este respecto *Pulchellia radians* es muy semejante a *Ammonites leai* FORBES, del cual difiere por tener flancos no cóncavos. En el aspecto de los flancos se parece también a *Ammonites bogotensis* FORBES, pero esta especie presenta un surco ventral del tipo de *Pulchellia (Caicedia) fasciata*.

Observaciones: *Pulchellia (Pulchellia) radians* se distingue en sus formas típicas muy claramente de las otras Pulchellias s. str. por el hecho de que las costillas no atraviesan el vientre, sino que se desvanecen cerca de la mitad del surco (o plano) medio. Sin embargo la agregamos al mismo subgénero porque hay formas intermedias que comunican a *P. (P.) radians* estrechamente con *P. (P.) multicosata* y con *P. (P.) galeata galeata*. El ejemplar HB 245/7 de Vélez-Chipatá, por ejemplo, muestra hasta un diámetro de 25 mm todas las características de *P. (P.) radians*. Después, el aspecto del lado ventral y de los flancos cambia bruscamente y la parte más joven de la valva presenta con perfección las características de *P. (P.) galeata galeata*. El caso contrario se observa en el ejemplar HB 504/10 de Villa de -

Leiva; hasta un diámetro de 35 mm es un ejemplar típico de *P. (Pulchellia) galeata* y después presenta bruscamente todas las características de *P. (P.) radians*. Estos cambios de la forma de una especie a la de otra bastante distinta en el mismo ejemplar, demuestran claramente que existe parentesco estrecho entre estas especies.

Nivel: Subzona III, parte baja del Barremiano Medio.

Material y localidades: Holotipo HB 245/5 de Chipatá-Vélez, Santander, y 19 ejemplares de La Mesa de Los Santos, Chipatá y Puente Nacional (regiones 7, 13 y 15 del mapa pl. XXVII).

Subgénero *Caicedia* n. subgen.

Tipo: *Ammonites caicedi* KARSTEN

Denominación: El sustantivo *Caicedia* proviene del nombre "*caicedi*" del tipo, denominado por H. KARSTEN en honor del señor José Caicedo Rojas.

Caracterización breve: *Pulchellia* con surco medio relativamente angosto de la misma profundidad que los surcos intercostales (plancha II, fig 9). Conchas de sección gruesa. Flancos fuertemente convexos, ornamentados con 16-22 costillas anchas, falciformes, bifurcadas o (en el mismo ejemplar) costillas largas alternando con cortas. En la periferia las costillas están provistas de dos tubérculos paralelos y alargados en la dirección de la espira, uno correspondiente a la terminación de las costillas, y el otro, un poco arriba, correspondiente al tubérculo lateral externo.

Brief characterization: *Pulchellia* with a relatively narrow median furrow, of same depth as the intercostal furrows. Shells of coarse shape. Flanks strongly convex, ornamented with 16 to 22 broad, curved ribs, which are dichotomous or (in the same specimen) are long and short ribs alternating. In the ventral margin, the ribs present two parallel tubercles, prolonged in the direction of the spire, one of which represents the termination of the ribs, while the other standing somewhat higher on the flank, represents the outer lateral node.

Observaciones: El ombligo angosto y la forma cóncava de la región ventral caracterizan a *Caicedia* como perteneciente al género *Pulchellia*. El aspecto del lado externo con un surco relativamente angosto indica una relación estrecha con el subgénero *Pulchellia* (s. str.). Pero la sección gruesa, la ornamentación robusta y la posesión de nódulos dobles latero-ventrales acercan la *Caicedia* a *Pulchellia (Semipulchellia) robusta* y a *Nichlesia alicantensis*, particularmente a la forma descrita bajo este nombre por L. RIEDEL (1938, pl. XI, figs. 3 y 4). La semejanza con estas formas es especialmente llamativa en los estados jóvenes que se distinguen solamente por la forma del lado ventral.

Probablemente por la ornamentación robusta, A. HYATT incluyó *A. caicedi* en el género *Carstenia*, del cual se distingue claramente por su ombligo estrecho.

En este subgénero distinguimos tres especies con las siguientes características:

- | | | |
|----|--|-----------------|
| I | Sección muy gruesa, tubérculos laterales internos y externos bastante fuertes | <i>caicedi</i> |
| II | Sección moderadamente gruesa, sin tubérculos internos y con tubérculos laterales externos débiles. | |
| A) | Costillas anchas, no estriadas | <i>royoi</i> |
| B) | Costillas relativamente finas, provistas de estrías finas | <i>fasciata</i> |

Estas características aparecen relativamente tarde en el desarrollo ontogénico. Ejemplares de un diámetro menor de 35 mm no son específicamente determinables en lo general.

Pulchellia (Caicedia) caicedi (KARSTEN)

Pl. XIV, figs. 3, 4, 5.

Línea de sutura pl. III, figs. 19 y 20.

- 1856 *Ammonites Caicedi* KARSTEN - H. KARSTEN, p. 107, pl. 3 fig. 3
 1883 *Pulchellia Caicedi* KARSTEN - V. UHLIG p. 126
 1886 *Ammonites Caicedi* KARSTEN - H. KARSTEN pl. 3, fig. 3.
 1897 *Pulchellia Caicedi* KARSTEN - K. GERHARDT, p. 151, fig. 14 en el texto, pl. III, fig. 7
 1903 *Carstenia caicedi* KARSTEN - A. HYATT, p. 134.
 1945 *Pulchellia (Heinzia) caicedi* KARSTEN.- ROYO Y GOMEZ, p. 477

Tipo: El ejemplar figurado por H. KARSTEN 1856, fig. 3. Localidad y horizonte típicos desconocidos.

Caracterización breve: *Caicedia*, gruesa, con surco medio relativamente angosto, ombligo muy estrecho; 16-20 costillas largas, bifurcadas y cortas intercaladas.

Brief characterization: Blunt *Caicedia*, with a relatively narrow median furrow and very narrow umbilicus; 16 to 20 long dichotomous and short ribs alternating.

Descripción (según H. KARSTEN 1856, reproducido en 1945, p. 375):

Diámetro	45 mm
Espesor	12 mm
Ombligo	4 mm

La valva casi sin ombligo de esta amonita bastante plana, tiene por espira 8 nervaduras partidas en dos; - hay en cada lado, sobre el dorso, 16 jorobas lateralmente obtusas y dirigidas hacia adelante; muy rara vez las costillas son simples o tripartitas.

Dadas las anchas costillas partidas en dos, el *Am. Caicedi*, recuerda al *Am. Didayanus* D'ORBÉNY. Sin embargo, éste tiene doble número de costillas que el nuestro, así como el vientre recto obtuso sin canales; las costillas - son planas sin jorobas, algo hinchadas cerca del ombligo. El *Am. Caicedi*, también se parece muchísimo al *Puzosianus* - D'ORB. en cuanto a las nervaduras partidas en dos. Se diferencia, sin embargo, por el ombligo muy grande y por la falta de las jorobas sobre el dorso.

La diferencia con el *Am. galeatus* BUCH, aparte de las jorobas y las costillas hinchadas, consiste en las costillas rectas, no curvas, onduladas como en aquél.

Denominado en honor del activo amigo de la geognosia, señor José Caicedo Rojas, de Bogotá .

Observaciones: El tipo de esta especie no tiene un grosor de 12 mm como lo ha declarado KARSTEN, sino según su dibujo por lo menos de 18 mm. Nuestro ejemplar EB 555 que corresponde muy bien con la figura de KARSTEN presenta un grosor de 79% de la altura de la vuelta (c. 44% del diámetro total de la valva). Así *P. (C.) caicedi* representa la forma más gruesa de todas las *Pulchellias*. A este respecto se parece algo a formas juveniles de *Carstenia lindigii*, razón por la cual HYATT le incluyó en este género, del que se distingue por el tamaño del ombligo.

P. (C.) caicedi es una especie muy variable y apenas se consiguen dos ejemplares que coincidan en todos los detalles.

Nivel: Subzona III y posiblemente subzona IV del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo EB 555 de Sutamarchán, Boyacá, además 7 ejemplares de Chipatá y Puen-
te Nacional (regiones 13 y 15 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Caicedia) royoi n. sp.

Pl. XV, figs. 1, 2.

Línea de sutura pl. IV fig. 1

Tipo: Ejemplar 2794 de la carretera de Puente Nacional hacia Jesús María 7 km al Oeste de Puente Nacional, col. por Royo y Gómez 1948. Depositado en el Museo Geológico Nacional, Bogotá.

Denominación: En honor del Prof. Dr. José Royo y Gómez, fundador y ex-director del Museo Geológico Nacional, quien colectó el tipo de esta especie.

Caracterización breve: *Caicedia* con flancos moderadamente convexos, grueso de la vuelta 65% de la altura, tubérculos obtusos.

Brief characterization: *Caicedia* with moderately convex flanks, thickness of the whorl 65% of its height; ribs with rounded tubercles.

Descripción: Concha discoidal, con ombligo muy angosto; sección de la vuelta alta-ovoidal; grosor de la vuelta 67% de la altura. Flancos relativamente poco convexos, inclinándose por un lado hacia el ombligo, sin formar una pared umbilical, y por el otro hacia la periferia. Región ventral con un surco medio relativamente angosto. En la periferia 18-20 costillas anchas, de las cuales la mitad se extiende hasta el ombligo mientras que las demás costillas se desvanecen en el flanco o se unen con costillas largas. Las costillas son ligeramente falciformes y alcanzan la periferia, un poco dirigidas hacia adelante. Alrededor del ombligo, las costillas largas son algo salientes pero sin formar reales nódulos perumbilicales. En la periferia las costillas tienen dos filas de nódulos: una formando el borde del surco medio, otra marcando el margen ventro-lateral. Los nódulos de ambas filas están alargados en dirección de la espira y limitando un plano cuadrado o rectangular que forma un ángulo con el flanco en un lado y con el surco medio en el otro. En la parte inicial de la última vuelta, los nódulos están bien definidos, pero nunca son tan salientes como en *P. (C.) caicedi*. En la última parte de la valva todas las ornamentaciones se vuelven suaves, redondeadas hasta hacerse apenas perceptibles. Los ejemplares de Vélez-Chipatá muestran esta ornamentación poco clara ya en estas juveniles. Dimensiones del tipo en la p. 20.

En la línea de sutura es muy llamativa la forma triangular del primer lóbulo lateral y la gran anchura de la primera silla lateral (pl. IV, fig. 1).

Diferencias y afinidades: Por su ombligo y el surco medio angostos, y por las dos filas de tubérculos ventro-laterales, esta forma está estrechamente conectada con *P. (C.) caicedi*. Pero se distingue de ésta claramente por sus flancos más planos, el aspecto más suave de las costillas y los tubérculos menos salientes.

Nivel: Subzona III, parte inferior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Holotipo 2794 de Puente Nacional, y 2 ejemplares de Chipatá y Puente Nacional (regiones 13 y 15 del mapa, pl. XXVII).

Pulchellia (Caicedia) fasciata GERHARDT

Pl. XIV, figs. 6, 7, 8, 9.

Línea de sutura pl. IV, figs. 2 y 3

1897 *Pulchellia fasciata* n. sp. -- K. GERHARDT, p. 149, pl. 3, fig. 61945 *Pulchellia (Heinzia) fasciata* GERHARDT -- ROYO Y GOMEZ, p. 477Tipo: Ejemplar de Hato Bolívar, Vélez, Santander, figurado por K. GERHARDT 1897, pl. 3, fig. 6.

Depositado en Bonn, Alemania ?

Caracterización breve: *P. (Caicedia)*, con unas 24-28 costillas dirigidas algo hacia adelante en los flancos y fuertemente en la periferia, llegando al surco medio en un ángulo agudo. A lo largo de las costillas, se ven estrías finas de crecimiento. Tubérculos laterales externos débiles.

Brief characterization: *Caicedia* with some 24-28 ribs, which are slightly directed forward on the flanks and strongly along the periphery, thus meeting the median furrow in a sharp angle. Along the ribs faint streaks of growth. External lateral tubercles tender.

Descripción (según K. GERHARDT, 1897, pp. 149-151): Valva discoidal enrollada, con un ombligo muy angosto. Región ventral lisa, un poco cóncava; está limitada en cada lado por 28 elevaciones las cuales son agudas sobre la parte compartimentada, alargadas en sección paralela al sifo, y redondeadas en la parte habitada. De esas elevaciones nacen hacecillos de estrías de crecimiento, que se dirigen primero hacia atrás, después tienden radialmente al ombligo con dirección un poco hacia adelante. Aproximadamente la mitad de esos hacecillos no llegan al ombligo, pues desaparecen a varias distancias antes de llegar a éste. El sitio de encurvación de los hacecillos, en la dirección radial, presenta la forma de un ángulo obtuso sobre la parte compartimentada que pasa sobre la región habitada en forma de un círculo. En la vista lateral, el sitio de encurvación es primero agudo y después redondeado. El límite de los hacecillos es más claro atrás que adelante. El molde muestra estas características menos claras. La mitad externa del borde de la abertura, está dirigida hacia adelante y su curso corresponde al límite entre el lado posterior de un hacecillo de costillas y un surco intercostal. El compartimento habitado ocupa los tres cuartos de la última vuelta.

La sutura, la quinta de adelante, sólo se pudo preparar hasta el segundo lóbulo auxiliar; es poco recortada.

El lóbulo sifonal es muy agudo y contiene una silla sifonal extendida y de forma omegal. El primer lóbulo lateral es comparativamente ancho y un poco más profundo que el lóbulo sifonal. El segundo lóbulo lateral tiene aproximadamente la mitad de la profundidad del primero y es mucho más angosto que éste. El primer lóbulo auxiliar es como la terminación del segundo lóbulo lateral.

La silla externa es bífida, la rama interior sencilla, termina más abajo que la rama exterior que tiene una subdivisión en su esquina angular exterior. La primera y la segunda silla laterales, son bífidas.

Dimensiones

Diámetro medio sobre el margen interior de la abertura	52 mm = 1.00
Altura de la última vuelta	28 mm = 0.54
Espesor de la última vuelta	18 mm = 0.35
Altura de la penúltima vuelta	15 mm = 0.29
Espesor de la penúltima vuelta	12 mm = 0.23
Diámetro umbilical	3 mm = 0.06

Observaciones: En formas juveniles, las dos filas de tubérculos ventro-laterales están marcadas con mayor claridad que en las formas adultas. También las costillas son más claramente bi- o trifurcadas, mostrando a veces hinchamientos muy débiles en el sitio de bi- o trifurcación. Así las formas juveniles se parecen mucho a las de *P. (Caicedia) caicedi*, de las cuales apenas suslen distinguirse.

Pulchellia (Caicedia) fasciata está estrechamente relacionada con *Pulchellia bogotensis* (FORBES) de costillas mucho más finas y más numerosas; esta forma se derivó de *P. fasciata* por fisura de las costillas.

Nivel: Subzona III, parte inferior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo 2794/4 de Puente Nacional, además 7 ejemplares de Chipatá y Puente Nacional (regiones 13 y 15 del mapa pl. XXVII).

Subgénero *Hettneria* n. subgen.

Tipo: *Pulchellia selecta* GERHARDT

Caracterización breve: Pulchellias con surco medio extremadamente ancho (pl. II, fig. 10).

Brief characterization: Pulchellias with an extremely wide furrow (pl. II, fig. 10).

Observaciones: Los representantes del subgénero *Hettneria* se distinguen bien de todas las demás Pulchellias por su surco ventral de tal ancho que los flancos corren en su mitad externa en línea recta hacia el margen ventral (*hettneri*) o en línea cóncava (*selecta* y *orbignyi*). El número de costillas es relativamente pequeño en todas las formas, - nunca más de 23 en formas adultas y 26 en formas jóvenes.

Con respecto a la ornamentación, las formas jóvenes tienen mucha semejanza con *Semipulchellia* de la cual se distinguen claramente por el ancho del surco medio. Existe semejanza con *Caicedia* en cuanto a la sección, relativamente gruesa.

Distinguimos en Colombia tres especies según las siguientes características:

- | | | |
|----|--|-----------------|
| I | Tubérculos laterales externos en la juventud | |
| | A) unas 16 costillas por vuelta | <i>orbignyi</i> |
| | B) unas 23 costillas por vuelta | <i>hettneri</i> |
| II | Sin tubérculos fuera de las terminaciones ventrales de las costillas | <i>selecta</i> |

Pulchellia (Hettneria) selecta GERHARDT

Pl. XV, figs. 3-7, pl. XVI, fig. 1.

Lado ventral pl. II, fig. 10.

Línea de sutura pl. IV, fig. 4.

1842 *Ammonites galeatus* V. BUCH.- D'ORBIGNY, pl. 2, figs. 6, 7, non figs. 3-5.

1847 *Ammonites galeatus* V. BUCH.- D'ORBIGNY, pl. 17, figs. 6, 7.

1897 *Pulchellia selecta* n. sp. - K. GERHARDT, p. 142, pl. 3, figs. 2a 2b

1924 *Pulchellia selecta* GERHARDT, - L. W. COLLET, p. 490, pl. 15, figs. 9, 10.

1938 *Pulchellia aff. hettneri* GERHARDT, - L. RIEDEL, p. 72, pl. XI, figs. 23 y 24, pl. XIII, fig. 24.

1945 *Pulchellia (Heintzia) selecta* GERHARDT, - ROYO Y GOMEZ, p. 477, 482.

Tipo: El ejemplar de Villeta, Cundinamarca, colectado por Hettner y figurado por K. GERHARDT 1897, pl. III, fig. 2, depositado en Bonn, Alemania ?

Caracterización breve: *Hettneria* con surco medio muy ancho, 20-30 costillas sinuosas, planas y anchas sin tubérculos fuera de las terminaciones de las costillas.

Brief obaracterisation: *Hettneria* with very wide median furrow, with 20-30 sinuos, flat, and broad ribs without any tuberoles besides the endings of the ribs.

Descripción (según K. GERHARDT 1897, pp. 143-144); Valva disocidal, fuerte o perfectamente enrollada, ornamentada con unas 30 costillas falciformes. Costillas anchas que crecen gradualmente hacia la abertura y menos pronunciadas hacia el ombligo. Algunas se unen en la mitad de los flancos, con las costillas vecinas. Las costillas limitan con la región ventral cóncavamente truncada, formando tubérculos longitudinales. Surcos intercostales más angostos que las costillas; no continúan sobre la región ventral. Flancos un poco arqueados en forma tal que el máximo espesor está aproximadamente en la mitad de los flancos; el ancho de la abertura está cerca de la mitad de la altura. El tamaño del compartimento habitado es desconocido. La parte conservada del compartimento en el ejemplar figurado ocupa una media vuelta.

Sutura: El lóbulo sifonal termina en tres puntos y contiene una silla sifonal con forma de omega. El primer lóbulo lateral se extiende el doble del lóbulo sifonal y su anchura es la mitad de su profundidad. El primer lóbulo lateral y los dos siguientes terminan en tres puntas, las dos últimas son redondeadas. De las sillas solamente la segunda lateral es indistintamente tripartita, las otras son distintamente bifidas.

Dimensiones

Diámetro	34.5 mm = 1
Altura de la última rueda	30.0 mm = 0.58
Altura de la penúltima rueda	10.0 mm = 0.29
Espesor de la última rueda	12.5 mm = 0.36
Espesor de la penúltima rueda	6.5 mm = 0.13
Ombligo casi desaparecido	

Observaciones: Los ejemplares de la colección Hettner estudiados por K. GERHARDT, como también el ejemplar figurado por A. D'ORBIGNY (1842, pl. II, figs. 6 y 7), que fue identificado como *P. selecta* por K. GERHARDT, representan ejemplares juveniles de esta especie que llegan a tener 60 mm de diámetro. El ejemplar adulto tiene únicamente 20-25 costillas por vuelta, debido a su mayor ancho, y con el aumento del tamaño las costillas se prolongan más hacia el ombligo. También se observan estrías finas de crecimiento en ejemplares adultos. Muy típicas para esta especie son las costillas fuertemente doble-sinuosas, las cuales se ensanchan considerablemente hacia la periferia. Los surcos intercostales son muy estrechos y pasan el surco externo en forma de depresiones muy débiles.

Muy característica para esta especie es la forma del flanco que es convexa en la parte interior y cóncava en su mitad exterior. Por su surco medio muy ancho se distingue bien de las otras Pulchellias.

Nivel: Subzona III, parte inferior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo HB 243/2 de Puente Nacional, y otros 9 ejemplares de Puente Nacional y Chipatá (regiones 13 y 15 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Hettneria) hettneri GERHARDT

Pl. XVI, figs. 2, 3, 5.

1897 *Pulchellia Hettneri* n. sp. -- K. GERHARDT, p. 144, pl. 3, fig. 31936 *Pulchellia Hettneri* GUERH. -- M. BRÆISTROFFER, p. 1551938 *Pulchellia hettneri* GERH. -- L. RIEDEL, p. 731945 *Pulchellia (Heinzia) hettneri* GERHARDT. ROYO Y GOMEZ, p. 477Tipo: El ejemplar de Puente Nacional, Santander, figurado por K. GERHARDT 1897, pl. 3 fig. 3.Caracterización breve: *Hettneria* con flancos suavemente convexos, unas 23 costillas sinuosas cubiertas con estrías finas, y, en la juventud, con tubérculos latero-ventrales.Brief characterization: *Hettneria* with slightly convex flanks, with some 23 sinuous ribs covered with faint streaks. External lateral tubercles in the youth.Descripción (según K. GERHARDT 1897, p. 144): A los parientes de *P. galeata* BUCH, pertenece un fragmento de una amonita más grande, y similar en su conformación, la cual tiene 23 costillas, formadas por un conjunto de estrías finas a manera de hacecillos, como la forma citada y que en parte no llegan al ombligo. El grado de enrollamiento es mayor que en *P. galeata* y las costillas son curvadas de manera falciforme. En este caso, nuestra forma se parece al ejemplar figurado por KARSTEN pl. 2, fig. 6, el cual es más desenrollado. El mal estado de conservación en que se encuentra, no permite preparar la línea de sutura y sólo se puede constatar que el compartimento habitado, que está en parte carcomido, ocupa por lo menos la mitad de la vuelta.

El medio fragmento conservado, junto con la región ventral, permite tomar las siguientes medidas:

Diámetro	50 mm = 100% del diámetro
Altura de la última vuelta	27 mm = 0.54% "
Espesor de la última vuelta	17.5 mm = 0.35% " "
Diámetro del ombligo	5 mm = 0.10% " "

Observaciones: Dos ejemplares juveniles (EB 505/32 de 38.6 mm y 81304 de 37 mm de diámetro) muestran en la parte inicial de la última vuelta una semejanza llamativa con *Pulchellia (Semipulchellia) elegans* y *Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata*. Las vueltas son altas y delgadas, el grosor de la vuelta tiene el 50% de su altura. Las costillas nacen en forma de estrías finas en el ombligo, en lo general en pares. Pasan el flanco en dirección radial e inmediatamente antes de alcanzar la periferia se curvan fuertemente hacia adelante. La terminación de la costilla es algo saliente, formando un tubérculo alargado en la dirección de la espira y limitando el surco medio. Otro tubérculo paralelo y más delgado se consigue algo más arriba en el sitio de la encorvadura de la costilla. Estos segundos tubérculos (laterales externos) están desarrollados hasta un diámetro de la valva de 28 mm y se desvanecen después progresivamente. Simultáneamente las costillas se vuelven más anchas acercándose a la forma figurada por K. GERHARDT. En el estado juvenil los surcos intercostales pasan la región externa continuamente, siendo aquí más profundos que el surco medio. Es otra característica que enlaza a *P. hettneri* con *P. (Semipulchellia)*.

En el estado adulto, a un diámetro de 55 mm, el surco ventral se desvanece sucesivamente y el lado ventral se vuelve convexo. Las costillas y los surcos intercostales atraviesan la región ventral de una manera muy vaga.

Las estrías finas de crecimiento en las costillas de la forma adulta presentan una semejanza con *P. fasciata*. Pero *P. fasciata* tiene un surco medio más angosto y más profundo, los flancos más convexos y las costillas se intercepan con el surco medio en un ángulo mucho más agudo.

Nivel: Subzona III, parte inferior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo HB 243/1 de Puente Nacional y otros 8 ejemplares de Chipatá, Puente Nacional y Fámeque (regiones 13, 15 y 22 del mapa pl. XXVII).

Pulchellia (Hettneria) orbigny n. sp.

Pl. XVI, fig. 4

1842 *Ammonites galeatus* DE BUCH.- A. D'ORBIGNY, p. 37, pl. II, figs. 3-5 (no figs. 6 y 7).

Tipo: Ejemplar colectado por M. Boussegault entre Sube y San Gil, Santander, descrito y figurado en A. D'ORBIGNY - 1842, p. 37, pl. II, figs. 3-5. Depositado en París.

Caracterización breve: *Hettneria*, de sección gruesa con 16-17 costillas gruesas, con nódulos dobles en las terminaciones ventrales de formas juveniles.

Brief characterization: *Hettneria* of relatively thick section with 16-17 broad ribs with double nodes at their ventral terminations in the youth.

Descripción (según A. D'ORBIGNY, 1842, p. 37): La valva es comprimida en su conjunto; está provista al través y en cada vuelta (sobre el ejemplar de las dimensiones descritas) de 16 o 17 costillas que parten a poca distancia del contorno del ombligo y van ensanchándose e inclinándose hacia adelante hasta el contorno de la concha donde cada una viene a formar un amplio festón saliente. Algunas veces estas costillas se bifurcan en el tercio interno del flanco. Cuando se conserva la valva, se observan estrías de crecimiento en la dirección de las costillas; cuando la valva falta, las costillas muestran un indicio de pliegue transversal paralelo al festón y, a poca distancia, hacia adentro. Se observan también, pequeños salientes que parecen dirigirse oblicuamente, en los surcos intercostales, de una costilla a otra. El vientre es cóncavo y liso en la mitad entre dos salientes formadas por las terminaciones de las costillas; estas salientes representan allí, de cada lado, pares de tubérculos comprimidos. La espira envolvente está compuesta de vueltas comprimidas, más convexas hacia la mitad del flanco y de ahí descienden hacia el ombligo que es muy estrecho. La última vuelta tiene el 57% del total del diámetro y envuelve a las demás. La abertura es comprimida, truncada y escotada desde la parte media hacia adelante, entre las dos salientes de los festones.

Las líneas de sutura son simétricas y están divididas en cinco lóbulos formados de partes impares. El lóbulo ventral es más corto y menos ancho que el primer lóbulo lateral y está provisto, en cada lado, de tres ramas poco digitadas o abiertas de las cuales la inferior es la más grande. La primera silla lateral es un tercio más ancha que el primer lóbulo lateral y está dividida por un lóbulo accesorio en dos partes iguales. El primer lóbulo lateral está provisto, en cada lado, de tres ramas cónicas poco digitadas y de una séptima rama terminal. La segunda silla lateral es tan ancha como el primer lóbulo lateral y está irregularmente dividida en tres hojillas laciniadas. El segundo lóbulo lateral está provisto solamente de cinco ramas poco divididas, una de las cuales es terminal. La primera silla auxiliar está formada de partes pares y es tan ancha como el segundo lóbulo lateral. El primer lóbulo auxiliar es poco diferente pero mucho más pequeño que el segundo lóbulo lateral. Sucede lo mismo con los otros dos lóbulos, que vienen a ser cada vez más pequeños. Las dos últimas sillas tienen cada una tres festones; son más anchas que los lóbulos que las separan.

Observaciones: Es un hecho algo extraño no poder disponer entre algunos cientos de *Pulchellias* de ejemplar alguno que se pueda identificar específicamente con la forma figurada por A. D'ORBIGNY. Es seguro que no es idéntica a *Ammonites galeatus* VON BUCH, del cual se distingue particularmente por su surco medio muy ancho, pero también por un menor número de costillas y una sección más gruesa. No tiene más semejanza con *A. galeatus* VON BUCH que la que pueda tener.

ner una *Pulchellia* con otra cualquiera.

El surco medio, ancho, coloca esta forma en la cercanía de *P. (Hettneria) selecta*, como también lo hacen los surcos intercostales que atraviesan el surco ventral. Por poseer nódulos dobles en la terminación de las costillas, se parece más a *P. (Hettneria) hettneri*, pero las costillas muy anchas indican que se trata de una especie distinta de *selecta* y *hettneri*.

Género *Heinzia* SAYN emend.

Tipo: *Ammonites provincialis* D'ORBIGNY

Caracterización breve: Pulchelliidae con el lado dorsal cóncavo y con un ombligo abierto que tiene en la forma adulta más o menos el 25% del diámetro entero.

Brief characterization: Pulchelliidae with a concave venter and wide umbilicus which occupies about 25% of the total diameter in the adult form.

Observaciones: Cuando creó el subgénero *Heinzia*, SAYN (1890, p. 23) no precisó sus características. En un artículo subsiguiente él escribió: "Las especies que se juntan a *Pulchellia subcalcedi* y *provincialis* son bien caracterizadas por:

- 1) Una ornamentación vigorosa, visible desde las vueltas embrionales
- 2) Un crecimiento en lo general menos rápido
- 3) Suturas que frecuentemente están muy alejadas las unas de las otras y son notables por el gran desarrollo del largo de las sillitas y por la reducción de los lóbulos muy estrechos y poco recortados".

El punto 1 tiene solamente un valor limitado porque existen varias excepciones. *Nicklesia nodosa*, *N. alcantensis*, *Pulchellia (Semipulchellia)*, *Pulchellia hettneri* tienen en la juventud una ornamentación no menos vigorosa que muchas *Heinzias*, mientras que *Heinzia veloxiensis* es en el estado joven más débilmente ornamentada que muchas *Pulchellias* del grupo de *P. galeata* (VON BUCH). Como puede observarse en nuestros dibujos de líneas de sutura, éstas tampoco sirven para distinguir *Pulchellias* y *Heinzias*. Queda así solamente el punto 2 de SAYN para separar ambos géneros.

HYATT consideró las "Heinsiidae" como familia; la mayoría de los otros autores considera *Heinzia* como un subgénero de *Pulchellia* en el mejor de los casos. Comparamos el volumen de *Pulchellia* y de *Heinzia* con el de otros géneros de amonitas y consideramos las diferencias morfológicas y su extensión estratigráfica distinta, nos parece justo y más práctico asignar a *Heinzia* la categoría de un género. Sin embargo, el género *Heinzia* está más estrechamente relacionado con *Pulchellia* que los otros géneros de las Pulchelliidae y sería lo más conveniente unir ambos en una subfamilia de Pulchelliinae.

Desde el punto de vista estratigráfico, las *Heinzias* aparecen más tarde que las *Pulchellias* y podemos considerar el nivel de su aparición equivalente al límite entre la parte inferior y la parte superior del Barremiano Medio. El género *Heinzia* está representado en Colombia por muchos ejemplares pero por pocas especies, y por lo tanto es difícil juzgar según nuestro material, si las subdivisiones de *Heinzia* (los subgéneros *Heinzia s. str. Gerhardtia* y *Carstenia*), establecidas por A. HYATT, son justificadas o no. Las usamos con alguna reserva.

Subgénero *Gerhardtia* HYATT

Tipo: *Ammonites galeatoides* KARSTEN

Caracterización breve: *Heinzia* con surco ventral ancho; costillas relativamente poco inclinadas hacia adelante en el lado ventral. Forma juvenil poco ornamentada.

Brief characterization: *Heinzia* with a broad median furrow; ribs inclined only slightly forward within the ventral region. Faintly ornamented in the youth.

Observaciones: A. HYATT (1903, p. 135) estableció el grupo de *Gerhardtia* como un género de la familia de *Heinzii*-*dae*. GIGNOUX (1920, p. 151) considera este grupo como *Pulchellias* en el sentido estricto, incluyéndolo en el segundo grupo de "*Pulchellia* s. str. con costillas bien marcadas pero sin tubérculos".

Pero *Ammonites galeatoides* y las especies similares tienen tubérculos laterales externos bien marcados en la juventud y se distinguen considerablemente de las *Pulchellias* s. str. (grupo de *Ammonites galeatus* VON BUCH) por su ombligo abierto. Parecen por tanto más estrechamente relacionadas con *Heinzia provincialis* y se distinguen de esta forma casi únicamente por una ornamentación más débil. Empleamos por lo tanto el término "*Gerhardtia*" HYATT pero solamente en el sentido de un subgénero del género *Heinzia*. A. HYATT agrega a *Gerhardtia*: *Ammonites galeatoides* KARSTEN, *Gerhardtia veleziensis* HYATT (= *Pulchellia Didayi* GERHARDT non D'ORBIGNY) y *Ammonites galeatus* KARSTEN non VON BUCH. El último es idéntico a *Amn. galeatoides* y representa un espécimen algo más joven. M. GIGNOUX (1920, p. 152) y L. W. COLLET (1924, p. 491) consideran a *Heinzia galeatoides* y a *Heinzia veleziensis* como pertenecientes a una sola especie. Esta opinión resulta del hecho de que representantes adolescentes de ambas formas no se distinguen en ningún aspecto, ni siquiera en la línea de sutura. Pero las formas jóvenes son bastante distintas; *Heinzia galeatoides* y *H. veleziensis* representan dos especies in statu nascendi; es preferible tratarlas en manera convencional como dos especies, no obstante el hecho de que casi no se pueden distinguir en el estado adulto.

Heinzia (Gerhardtia) está restringida en Colombia a la parte superior del Barremiano Medio.

Las dos especies colombianas se diferencian de la manera siguiente:

- | | | |
|----|---|--------------------|
| A. | En las vueltas juveniles surcos intercostales bien marcados | <i>galeatoides</i> |
| B. | En los estados juveniles surcos intercostales poco marcados | <i>veleziensis</i> |

Heinzia (Gerhardtia) galeatoides (KARSTEN)

Pl. II, fig. 13, pl. IV, figs. 7, 9-14, pl. V, figs. 9, 11.

Pl. XVII, figs. 1-5, pl. XVIII, figs. 1-6, pl. XIX, fig. 1, pl. XX, figs. 1, 3.

- 1856 *Ammonites galeatoides* KARSTEN -- H. KARSTEN, p. 107, pl. III, fig. 1
- 1856 *Ammonites galeatus* BUCH -- H. KARSTEN, pl. II, fig. 6
- 1886 *Ammonites galeatoides* KARSTEN -- H. KARSTEN, pl. III, fig. 1
- 1886 *Ammonites galeatus* BUCH -- H. KARSTEN, pl. II, fig. 6
- ?1897 *Pulchellia galeatoides* KARSTEN -- K. GERHARDT, p. 147, fig. 12 en el texto, pl. III, fig. 5 (identidad no segura).
- 1903 *Gerhardtia galeatoides* (KARSTEN) -- A. HYATT, p. 135.
- 1924 *Pulchellia galeatoides* KARSTEN sp. -- L. W. COLLET, p. 491, pl. XV, fig. 12.
- 1929 *Pulchellia galeata* VON BUCH -- E. C. H. ROSCHEN, p. 25, pl. VII, fig. 9, pl. VIII, figs. 5, 6.
- 1929 *Pulchellia galeata* var. *semioostatum* n. var. -- E. C. H. ROSCHEN, p. 27 pl. III, figs. 7, 8 (sinónimo).
- 1929 *Pulchellia compressissima* D'ORBIGNY -- E. C. H. ROSCHEN, p. 33, pl. II, figs. 7-10.

- 1929 *Pulchellia veleziensis* HYATT -- E. C. H. ROSCHEN, p. 38, pl. V, figs. 1-4.
 1929 *Pulchellia veleziensis* var. *leivai* n. var. -- E. C. H. ROSCHEN, p. 41, pl. V, figs. 5-7 (sinónimo)
 1929 *Pulchellia reesidei* n. sp. -- E. C. H. ROSCHEN, p. 42, pl. VI, figs. 1-4.
 1929 *Pulchellia galeatoides* KARSTEN -- E. C. H. ROSCHEN, p. 44, pl. VII, figs. 1-4.
 1936 *Pulchellia (Gerhardtia) galeatoides* KRST. sp. -- BREISTROFFER p. 155.
 1938 *Gerhardtia provincialis* (D'ORBIGNY) -- F. ROMAN, p. 469, en parte.
 1938 *Pulchellia galeatoides* KARSTEN -- L. BIEDEL, p. 66, pl. XI, figs. 8, 9, pl. XIV, figs. 31, 32.
 1945 *Pulchellia (Heinzia) galeatoides* (KARSTEN) -- ROYO Y GOMEZ p. 477, 482.

Tipo: Ejemplar de Vélez, Santander, figurado en H. KARSTEN 1856, pl. III, fig. 1.

Caracterización breve: *Gerhardtia* con surcos intercostales bien marcados en la juventud. Primer lóbulo lateral en lo general corto, ancho y poco denticular.

Brief characterization: *Gerhardtia* with intercostal furrows well marked in the youth. First lateral lobe in general short, wide and little divided.

Descripción: Concha disoidal, ombligo con el 25 a 27% del diámetro total. Sección de la vuelta ojival, máximo grosor en la juventud cerca al ombligo, en estados más avanzados en la mitad del flanco. El grosor de la vuelta es en todos los estados de crecimiento más o menos el 80% de su altura. El surco medio es ancho, en estados juveniles más profundo que los surcos intercostales, mientras que en estados más avanzados está atravesado por la conexión de los surcos intercostales. Los tubérculos que limitan el surco medio, convergen hacia adelante en el estado juvenil, en el estado adulto están perfectamente paralelos. Los flancos, ornamentados con unas 20 costillas que nacen en la sutura umbilical, forman en la pared umbilical un arco hacia adelante y otro arco ancho en los flancos. Alcanzan la periferia un poco inclinadas hacia adelante. La parte periumbilical de las costillas forma pliegues bastante fuertes en los estados juveniles que están bien marcados en el ombligo de formas adultas. La anchura de las costillas cambia considerablemente en casi cada ejemplar. A veces son planas y anchas, a veces estrechas y agudas, particularmente en el último compartimento de habitación. Algo arriba de los tubérculos formados por las terminaciones de las costillas hay otro levantamiento sencillo o doble y muy delgado (nódulo lateral exterior). Los surcos intercostales son estrechos en la juventud, y en formas adultas casi del mismo grosor de las costillas.

La línea de sutura está caracterizada por un lóbulo externo, corto y angosto y por un primer lóbulo lateral corto y ancho, poco dividido. La línea de sutura dibujada por GERHARDT (1897, fig. 12 en el texto, p. 148) representa más el tipo de *Heinzia veleziensis* y es posible por tanto, que también el dibujo en GERHARDT pl. III, fig. 5 represente un ejemplar de *H. veleziensis*. Pero como lo hemos mencionado anteriormente no es posible distinguir ejemplares de este tamaño, y la línea de sutura tampoco es un indicio seguro porque es bastante variable.

La forma típica de *Heinzia galeatoides* se distingue de *Heinzia veleziensis* por vueltas más gruesas, costillas más estrechas y más agudas, y el primer lóbulo lateral más corto. *Pulchellia reesidei* ROSCHEN es una subespecie considerablemente más gruesa que *H. galeatoides*, y es por este concepto algo transicional a *Heinzia colleti*, pero se distingue de esta especie por el ángulo obtuso que las costillas forman con el surco medio.

Heinzia galeatoides galeatoides (KARSTEN)

Nivel: Subzona IV, parte superior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo 1221/1, Vélez-Chipatá, además 30 ejemplares de Simití, Galán, Chipatá, Vélez, Puente Nacional, Leiva, Arcabuco, Villeta y Fomeque (regiones 1, 2, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 20 y 22 del mapa pl. XXVII).

Heinzia galeatoides reesidei ROSCHEN (1929, p. 42, pl. 6, figs. 1-4) pl. XVIII, fig. 5

Nivel: Subzona IV, parte superior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo HB 242/49 de Puente Nacional.

Heinzia (Gerhardtia) veleziensis HYATT

Pl. XIX, fig. 2, pl. XX, figs. 2, 4-9, pl. XXI, figs. 1-5.

- 1856 *Ammonites Didayanus* D'ORBIGNY. -- H. KARSTEN p. 107, pl. II, fig. 7
 1886 *Ammonites Didayanus* D'ORBIGNY. -- H. KARSTEN, pl. II, fig. 7.
 1897 *Pulchellia Didayi* D'ORBIGNY. -- K. GERHARDT, p. 145 pl. III, fig. 4.
 1897 *Pulchellia compressissima* D'ORBIGNY, -- K. GERHARDT, p. 140, pl. III, fig. 1
 1903 *Gerhardtia veleziensis* n. sp. A. HYATT, p. 136
 1924 *Pulchellia veleziensis* HYATT. L. W. COLLET, p. 490, pl. XV, fig. 11.
 1928 *Pulchellia veleziensis* HYATT -- E. BASSE
 1929 *Pulchellia selecta* GERHARDT. -- E. C. H. ROSCHEN p. 27, pl. IV, figs. 1-4 (No. pl. II, fig. 5, 6)
 1929 *Pulchellia compressissima* D'ORBIGNY. -- E. C. H. ROSCHEN, p. 20, pl. II, figs. 3-6.
 1929 *Pulchellia rolloti* n. sp. -- E. C. H. ROSCHEN, p. 31, pl. IV, figs. 5-7.
 1936 *Pulchellia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT. -- M. BREISTROFFER, p. 155.
 1945 *Pulchellia (Heinzia) veleziensis* HYATT. ROYO Y GOMEZ p. 477.
 1956 *Heinzia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT BÜRGEL, pl. II, figs. 1 y 2.

Tipo: El ejemplar de Puente Nacional, Santander, figurado por K. GERHARDT, 1897, pl. III, fig. 4.

Caracterización breve: *Gerhardtia* con surcos intercostales poco profundos en la juventud. Primer lóbulo lateral en general largo y bifurcado.

Brief characterization: *Gerhardtia* with very shallow intercostal furrows in the youth. First lateral lobe generally long and bifide.

Descripción: La valva alcanza un diámetro de más de 100 mm, pero solamente en estados juveniles se distingue claramente de la *Pulchellia (Gerhardtia) galeatoides*.

Las formas juveniles hasta un diámetro de 30 mm son relativamente delgadas, siendo el grosor de la vuelta el 55% de su altura. El ombligo tiene un 10% del diámetro. El surco ventral es bastante ancho y continuo. Está delimitado en ambos lados por las terminaciones salientes de las costillas. Estas terminaciones forman nódulos alargados en la dirección espiral de los filos, los cuales convergen débilmente hacia adelante en su estado juvenil. A veces algunos ejemplares, pero solamente en un lado, tienen una segunda fila de tubérculos un poco arriba de la terminación de las costillas. Hasta un diámetro de 28 mm, la indicación de costillas es apenas notoria en la parte periférica y en la parte perumbilical del flanco, mientras que la parte media del mismo es lisa. A lo largo de la periferia, las costillas están indicadas por incisiones radiales, más o menos 35 por vuelta. Inicialmente son muy cortas y se extienden progresivamente más hacia el ombligo que alcanzan a un diámetro de 30 hasta 35 mm. El ombligo está rodeado por unos 10 pliegues por vuelta, que salen de la sutura umbilical, curvándose en el margen umbilical fuertemente hacia adelante, casi tangencialmente. Hasta un diámetro de 30 mm, los pliegues se desvanecen en el primer tercio interior del flanco, y en un tamaño mayor se unen con las costillas que salen de la periferia.

Al diámetro de 50 mm la valva es aún relativamente delgada, siendo el grosor de la vuelta el 62-65% de su altura. El surco medio es muy ancho y ligeramente cortado en secciones por la conexión de los surcos intercostales que

atraviesan el surco ventral. Las terminaciones de las costillas son bien salientes y forman filos paralelos a la línea media. Las 18-20 costillas por vuelta son doble-falciformes, anchas y bajas; aproximadamente la mitad de las costillas alcanza la sutura umbilical, formando allí pliegues fuertemente curvados hacia adelante. También en este estado se observan ejemplares con una segunda fila de tubérculos débiles algo arriba de la terminación ventral de las costillas. Muy característicos son los surcos intercostales estrechos y los flancos poco convexos.

Después de un diámetro de 60 mm, la valva se vuelve progresivamente más ancha (grosor de la vuelta hasta el 75% de su altura), el ombligo es más abierto y los flancos son más convexos. Los surcos intercostales se ensanchan hasta obtener casi el ancho de las costillas. Por todas estas modificaciones la forma externa de *P. (G.) veleziensis* con más de 70 mm de diámetro, no se distingue en su exterior de la *P. (G.) galeatoides*.

Observaciones: Las formas juveniles de *P. (G.) veleziensis* tienen mucha semejanza con *Pulchellia compressissima* (D'ORBIGNY), 1842, p. LXI, figs. 4 y 5), de la cual se distinguen por un ombligo más abierto, un mayor grosor y (no en todos los casos) por los pliegues perumbilicales. La "*Pulchellia compressissima*" (pl. II figs. 3-6) y "*Pulchellia subcompressissima* n. sp." (pl. III, figs. 1-4) de E. C. H. ROSCHEN (1929) son estados juveniles subsiguientes, muy típicos de *P. veleziensis*.

Las formas adultas se distinguen escasamente de *H. (G.) galeatoides*, por lo cual GIGNOUX (1929, p. 152) y L. COLLET (1924, p. 491) quisieron considerarlas como variedades de una misma especie.

El mejor medio para distinguir *H. veleziensis* de *H. galeatoides* en el estado de madurez es la línea de sutura; la de *H. veleziensis* tiene en lo general el primer lóbulo lateral más largo, más ramificado y bifido en su ápice. Sin embargo la sutura varía considerablemente como lo muestra nuestra plancha IV. La línea de sutura "*Pulchellia galeatoides*" figurada por K. GERHARDT (fig. 12 en el texto, pág. 148) es típicamente la sutura de *Heinzia veleziensis*.

Nivel: Subzona IV, parte superior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo D-20 de Vélez-Barbosa (?), además 75 ejemplares de Simití, Galán, Chipatá, Vélez, Puente Nacional, Leiva, Fómez y Muzo (regiones 2, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19 y 22 de mapa pl. XXVII).

Subgénero *Heinzia* s. str.

Tipo: *Ammonites provincialis* D'ORBIGNY

Caracterización: *Heinzia* s. l. con flancos relativamente planos; surco medio muy angosto en la juventud que aumenta considerablemente en el curso de crecimiento de la valva. Las costillas son interceptadas por el surco medio en un ángulo muy agudo y tienen una prolongación hacia adelante y hacia la mitad del surco medio.

Characterization: *Heinzia* s. l. with relatively flat flanks. The median furrow is very narrow in the youth and widens considerably in the course of the growth of the shell. The ribs form a sharp angle with the median furrow and are provided with an oblique prolongation directed forward and toward the middle of the median furrow.

Observaciones: Esta caracterización se refiere solamente a particularidades que *Heinzia provincialis* (D'ORBIGNY) y *Heinzia colleti* n. sp. muestran en comparación con otras *Heinzias* colombianas y no tiene en consideración diferencias con formas mediterráneas, como *Heinzia heinzi*, *H. ouachensis* y *H. coronatoides*.

Heinzia (Heinzia) provincialis (D'ORBIGNY)

Pl. XXII, figs. 1-6, pl. IV, figs. 6 y 8.

- 1850 *Ammonites provincialis* D'ORBIGNY -- A. D'ORBIGNY, Prodrôme, II, p. 99.
 1883 *Pulchellia provincialis* (D'ORBIGNY) -- V. UHLIG, p. 125 pl. XX, fig. 2.
 1890 *Pulchellia provincialis* (D'ORBIGNY) -- G. SAYN, p. 35 pl. I, fig. 10, pl. II, fig. 7.
 1903 *Heinzia sayni* HYATT -- A. HYATT, p. 130
 1920 *Pulchellia provincialis* (D'ORBIGNY) -- GIGNOUX, p. 153.
 1929 *Pulchellia provincialis* (D'ORBIGNY) -- E. C. H. ROSCHEN p. 46, pl. VII, figs. 5-8.

Caracterización breve: *Heinzia*, con flancos relativamente planos, casi paralelos. Costillas fuertemente inclinadas hacia adelante en el margen ventral. En la juventud surco ventral muy angosto, parecido a una línea cóncava media. Las terminaciones ventrales de las costillas provistas de nódulos dobles, que están en lo general bien desarrollados.

Brief characterization: *Heinzia* with relatively flat almost parallel flanks. Ribs strongly inclined forward in the ventral margin. Ventral furrow very narrow in the youth, similar to a concave median line. Ventral terminations of the ribs provided with double nodes, which are, in general well developed.

Descripción (según E. C. H. ROSCHEN, 1938 pp. 142-144, emend.): Valva moderadamente involuta; vueltas gruesas con sección transversal cuadrangular; flancos curvados suavemente hacia el vientre hasta la fila lateral de nódulos laterales, de aquí en adelante fuertemente hacia el vientre entre las dos filas de nódulos ventrales; ancho máximo de la vuelta situado en, o ligeramente encima, del margen umbilical; ombligo moderadamente angosto, pared umbilical pendiente; costillas angostas en los estados juveniles de crecimiento y separadas por surcos intercostales de cerca de la mitad de la anchura de las costillas, tornándose gradualmente más anchos en las formas adultas con ensanchamiento relativamente pequeño de los surcos intercostales; costillas que principian cerca del margen umbilical, y en los estados juveniles provistas de prominencias débilmente elevadas sobre la esquina umbilical. Estas prominencias desaparecen gradualmente y están ausentes al diámetro de 31 mm. Generalmente las costillas se bifurcan inmediatamente debajo de la línea media lateral, pero ocasionalmente lo hacen cerca de la esquina umbilical y sobre el tercio interno de los flancos. Las costillas poseen una doble fila de nódulos sobre cada lado del vientre; los nódulos laterales son aplastados, los ventrales alargados en dirección del envolvimiento y se extienden sobre todo el ancho de la costilla; están acompañados por un ensanchamiento rápido de las costillas entre las dos filas de nódulos: vientre ancho, surco ventral acanalando ligeramente los surcos intercostales. Los surcos intercostales están deflectados fuertemente sobre el vientre cortándolo en flexuras. Después de un diámetro de cerca de 25 mm, los surcos intercostales generalmente acanalaban a través del surco ventral. Aparecen veinticuatro costillas sobre el vientre en una vuelta completa a un diámetro de 31 mm.

Observaciones: Tenemos a nuestra disposición seis ejemplares de la Ciénaga de Simití, de las siguientes dimensiones en milímetros:

	5057/8	5057/2	5057/3	5057/4	5057/5	5057/6
Espesor de la última vuelta	18.9	9.6	12.6	11.0	?	12.4
Altura de la penúltima vuelta	14.9	7.1	9.0	6.4	?	7.5
Espesor de la penúltima vuelta	11.5	?	7.9	?	?	?
Diámetro del ombligo	12.0	5.5	7.5	4.0	5.0	7.0

Con respecto a la ornamentación, nuestros ejemplares varían considerablemente. Los ejemplares 5057/2, 4 y 6 muestran costillas y nódulos dobles ventrales como lo hemos descrito anteriormente. Los ejemplares 5057/8, 3 y 5

muestran costillas más débiles, con nódulos terminales redondeados y apenas visibles. Las costillas son más frecuentemente sencillas que en los otros ejemplares. Sumamente particular es el ejemplar mayor 5057/8 que tiene inicialmente costillas muy planas, con terminaciones cortantes y sencillas. Solamente al diámetro de 45 mm la valva toma la forma típica de *Heinzia provincialis*, con costillas fuertes y nódulos terminales dobles. En contraste con la ornamentación, el vientre siempre presenta el aspecto típico como lo muestra el ejemplar de V. UELIG (L. W. COLLET, 1924, pl. XV, figs. 7a, 7b, 7c).

E. C. H. ROSCHEN describe muy detalladamente la línea de sutura de *Heinzia provincialis*. Pero la sutura de nuestro ejemplar 5057/8 se presenta completamente distinta (pl. IV, figs. 6 y 8).

Nivel: Subzona IV, parte superior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo 5057/3 de Simití, Bolívar además 14 ejemplares de Simití, Galán, Chipatá, Villata, Leiva (regiones 1, 2, 9, 13, 17 y 20 del mapa pl. XXVII).

Heinzia (Heinzia) colleti n. sp.

Pl. XXIII, figs. 1-5.

1924 *Carstenia Lindigti* KARSTEN sp. -- L. W. COLLET, pl. XV, fig. 6

Tipo: El ejemplar HB 242/52 de la colección del Museo Geológico Nacional en Bogotá, colectado por H. Bürgl, 1953, - 7 km de Puente Nacional hacia Jesús María, Santander.

Denominación: En honor del señor L. W. COLLET, quien presentó la primera ilustración de esta especie.

Caracterización breve: *Heinzia (Heinzia)* de sección gruesa, con unas 21 costillas fuertes por vuelta, que se inclinan notablemente hacia adelante en el margen ventral, interceptándose con el surco medio en un ángulo agudo; provistas solamente en la juventud de nódulos laterales interiores débiles en los puntos de la bifurcación de las costillas, y de nódulos laterales exteriores poco marcados que persisten hasta el estado adulto.

Brief characterization: *Heinzia (Heinzia)* with a thick section, with some 21 strong ribs per whorl which curve strongly forward when passing the ventral margin and intersect in a sharp angle the median furrow; in young stages the ribs have faint interior lateral nodes at the points of the branching of the ribs and faint exterior lateral nodes which persist till the adult stage.

Descripción: Valva de un grado de involución común para este género; el ombligo tiene el 28% del diámetro entero; - vueltas fuertes de sección subcuadrada; espesor y altura de la vuelta casi iguales. Los flancos son casi paralelos, relativamente planos y convergen débilmente hacia el lado ventral. El máximo espesor de la vuelta está situado muy cerca del margen umbilical. La pared umbilical es pendiente, el borde umbilical relativamente bien marcado. Al diámetro de 60 mm, los flancos tienen 21 costillas fuertes y prominentes; hasta un diámetro de 30 mm, las costillas nacen por pares en la pared umbilical y se bifurcan un poco afuera de la esquina umbilical. Los puntos de bifurcación son poco prominentes y forman una corona de nódulos alrededor del ombligo. Después de un diámetro de 30 mm, las costillas son sencillas; las largas que nacen en la pared umbilical y las cortas que nacen en la parte inferior del flanco, alternan regularmente. Todas las costillas son falciformes y en su curso general están fuertemente inclinadas hacia adelante. En todos los estados ontogénicos, las costillas forman un ángulo con el surco medio. Las terminaciones ventrales de las costillas son cortantes, aunque no tan prominentes como en *Carstenia Lindigti*. Algo arriba de las terminaciones ventrales de las costillas, en el margen ventro-lateral, hay una segunda fila de nódulos sencillos o dobles poco marcados (nódulos laterales externos). Entre éstos y los nódulos ventrales, las costillas están ensanchadas, son algo cóncavas (acanaladas) y presentan la forma de un rombo; éste se prolonga hacia adelante en una fila que

se desvanece paulatinamente en el surco ventral, el cual es bastante estrecho y de la misma profundidad que los surcos intercostales.

Dimensiones en milímetros:

	<u>Tipo</u>			
	HB 242/52	HB 243/15	HB 245	HB 242/53
Díámetro	60.2	62.9	62.0	84.0
Altura de la última vuelta	26.5	27.0	26.2	35.0
Espesor de la última vuelta	24.3	25.1	25.3	30.1
Altura de la penúltima vuelta	14.9	14.8	12.9	?
Espesor de la penúltima vuelta	12.4	16.0	13.5	?
Espesor del ombligo	14.8	13.5	16.5	20.5

Semejanzas y diferencias: Esta especie es intermedia entre *Heinzia galeatoides*, *Heinzia provincialis* y *Heinzia lindigii* pero bien identificada por sus propias características. Es mucho más gruesa que *H. provincialis*, pero se parece a esta especie particularmente en la vista ventral. De *Carstenia lindigii* se distingue solamente por un desarrollo más débil de los nódulos, que nunca son prominentes. La concha es más gruesa que la de *H. galeatoides* y la sección de la vuelta casi cuadrada.

Nivel: Subzona IV, parte superior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Holotipo HB 242/52 de Puente Nacional, además 6 ejemplares de Barichara-Aratoca, Galán, Laja y Yómeque (regiones 8, 9, 13, 18 y 22 del mapa pl. XXVII).

Subgenero *Carstenia* HYATT emend. COLLET 1924

Tipo: *Ammonites lindigii* KARSTEN

Caracterización breve: *Heinzia* con tubérculos ventro-laterales y laterales externos bien pronunciados y puntudos.

Brief characterization: *Heinzia* with well pronounced and pointed ventro-lateral and outer tubercles.

Observaciones: Para definir su género *Carstenia*, HYATT (1903, p. 133) cita algunas características de la figura original de *Ammonites lindigii* de KARSTEN 1886, la cual, porque se refiere a una forma juvenil, no muestra todas las características de la especie; sin embargo, este ejemplar figurado por H. KARSTEN tiene que ser considerado como tipo. El estudio de un material más amplio muestra que de todas las características mencionadas por A. HYATT, solamente los tubérculos bien pronunciados sirven para distinguir claramente este grupo de los subgéneros *Heinzia* y *Gerhardtia*. Pero esta característica no justifica considerar a *Carstenia* como un género distinto, como lo recomienda L. W. COLLET (1924)

Heinzia (Carstenia) lindigii (KARSTEN)

Pl. XXIV, figs. 1-7, pl. XXV, figs. 1-4.

1856 *Ammonites Lindigii* KRST. -- H. KARSTEN, p. 108, pl. III, fig. 3

1883 *Pulchellia Lindigii* KARSTEN -- V. UHLIG, p. 125, pl. XX, fig. 6

1886 *Ammonites Lindigii* KRST. -- H. KARSTEN, pl. III, fig. 3.

1897 *Pulchellia provincialis* var. *Lindigii* -- K. GERHARDT, p. 152, pl. III, fig. 8, fig. 15 en el texto, pag. 153.

- 1903 *Carstenia lindigi* KARSTEN -- A. HYATT, p. 133
 1905 *Carstenia ? tuberculata* HYATT - A. HYATT, p. 134.
 1924 *Carstenia Lindigi* (KARSTEN) -- L. W. COLLET, p. 490, pl. XV, figs. 1-5 (fig. No. 6).
 1929 *Carstenia lindigi* KARSTEN -- E. C. H. ROSCHEN, p. 52, pl. 8, figs. 1-4.
 1938 *Fulchellia (Heinxia)Lindigi* KARSTEN -- ROMAN, p. 469
 1938 *Carstenia cf. lindigi* KARST. -- L. RIEDEL, p. 73, pl. XI, figs. 25,26, pl. XIII, fig. 25.
 1945 *Fulchellia (Heinxia)lindigii* (KARSTEN) -- ROYO Y GOMEZ p. 476, 477.

Tipo: El ejemplar colectado por el señor Alexander Lindig en los alrededores de Tunja (Leiva ?), Boyacá, y descrito y figurado en H. KARSTEN 1856, pl. III, fig. 3. Depositado en Rostock ?

Caracterización breve: *Heinxia* con tubérculos marginales y muy salientes, a veces con forma de espinas.

Brief characterisation: *Heinxia* with very prominent, sometimes spinelike marginal tubercles.

Descripción (según H. KARSTEN): Esta amonita muy graciosa se parece mucho al *Am. Calcedi*, anteriormente descrito; - existe en las mismas capas al Norte de Bogotá, cerca de Tunja, donde fue encontrado por el señor Alexander Lindig y por la amabilidad de dicho señor puesto a mi disposición. Con absoluta certeza se diferencia por las espiras más abovedadas, que le dan una forma barriguda mientras que aquél es casi aplanado, además se distingue por su notable ombligo que en el otro es casi nulo. En el *Am. Calcedi* las costillas simples son excepcionales mientras que el *Lindigii* las tiene como norma.

La distribución de los nudos es parecida en ambos casos y recuerda lejanamente al *Amonites Photomagensis* DEFRANCE. Este último, sin embargo, tiene un dorso jorobado, en todos los casos costillas simples de varias hileras de jorobas y la abertura bucal casi cuadrada, mientras que ésta, en el *Amonites Lindigii* es ovalada, y oblonga en el *Am. Calcedi*.

Dimensiones del tipo:

Diámetro	40 mm
Diámetro abertura bucal	18 mm
Altura de la abertura bucal	20 mm
Ancho del ombligo	6,5 mm

Según E. C. H. ROSCHEN (1938 p. 148): Valva moderadamente involuta; vueltas gruesas con sección transversal nefrítico-subcircular; ombligo ancho y pared umbilical moderadamente pendiente; ángulo umbilical disminuyendo ligeramente en cada vuelta subsiguiente. Costillas pesadas, iniciándose en el margen umbilical y alternando con costillas que se levantan sobre los flancos, ligeramente encima de la esquina umbilical; las últimas también principian raramente cerca del margen umbilical; ambas separadas por surcos intercostales profundos, ligeramente más angostos que las costillas; ambas poseen una fila doble de nódulos sobre cada lado del vientre; nódulos laterales aplastados, nódulos ventrales prominentes y alargados en la dirección del envoltimiento, acompañados por un ensanchamiento rápido de las costillas entre las dos filas de nódulos; vientre ancho, surco ventral soñalando las costillas y raramente también los surcos intercostales. Al diámetro de cerca de 53 mm, 23 costillas están presentes sobre el vientre en una vuelta completa.

A un diámetro de 8 mm la altura de la vuelta es de cerca de tres cuartos del ancho; a 12 mm es ligeramente menor; a 19 mm es igual, y de aquí en adelante se torna gradualmente mayor que el ancho.

Las dimensiones son:

Diámetro	Altura de la vuelta	Ancho de la vuelta
8.0 mm	3.7 mm	3.5 mm
12.0 mm	6.3 mm	6.5 mm
19.0 mm	9.0 mm	9.0 mm
29.0 mm	13.5 mm	13.0 mm
44.0 mm	20.0 mm	18.0 mm
76.0	31.5 mm	28.5 mm

Al diámetro de 19 mm, se ve que las costillas principian en el margen umbilical, se bifurcan sobre los lados y ligeramente encima de la esquina umbilical, y la unión está marcada por un nódulo prominente. Cada tercera costilla no se bifurca y no posee nódulo cerca de la esquina umbilical. Las costillas son prominentes y están separadas por surcos intercostales con una anchura ligeramente mayor que la de las costillas mismas. Las dos filas de nódulos en el vientre son altamente protuberantes. A un diámetro de 43 mm la ramificación anterior de las costillas diócto - mas se ha independizado de la posterior; una costilla, generalmente derivada de la ramificación anterior, principia sobre los flancos ligeramente encima de la esquina umbilical y alterna con la otra que se inicia en el margen umbilical. Las costillas no se alternan sobre los dos lados del vientre. El nódulo de la unión está representado por una prominencia, alargada sobre la costilla más larga y va desapareciendo gradualmente en la vuelta siguiente; la fila ventral de nódulos en el margen ventro-lateral es todavía protuberante, la fila lateral se ha aplastado apreciablemente, y las costillas se han tornado ligeramente más anchas que los surcos intercostales. A un diámetro de 79 mm - las prominencias rudimentarias en el punto de bifurcación de las costillas han desaparecido completamente, los nódulos de la fila ventral exterior se han aplastado mucho y la fila interior es mucho menos prominente. En este estado de crecimiento la convergencia de *Carstenia lindigii* hacia *Heinria provincialis* y *H. galeatoides* es bastante pronunciada.

La sutura está caracterizada, a un diámetro de 43 mm, por la presencia de un lóbulo sifonal y dos lóbulos laterales. El lóbulo sifonal es aproximadamente tres veces más largo que ancho y está indentado en un cuarto de su longitud por una silla sifonal en forma de "U". La primera silla lateral es dos veces más ancha que profunda. Está dividida en dos porciones desiguales por un lóbulo adventicio prominente; la porción interior es ligeramente más grande y más ancha que la exterior. Cada porción está subdividida por una pequeña indentación prominente y varias otras débilmente desarrolladas. El primer lóbulo lateral es tres veces más largo que ancho, y sus lados convergen ligeramente de la base del lóbulo hacia el ápice que es redondeado, donde el lóbulo se bifurca desigualmente. La porción interior más cercana al vientre no está sino muy débilmente desarrollada y la porción exterior está ligeramente dividida por una indentación pequeña. La segunda silla lateral es poco profunda y es un poco más honda que ancha. El segundo lóbulo lateral es muy pequeño, cerca de dos veces más largo que ancho y está trifurcado. Además hay tres pequeños lóbulos y tres sillas auxiliares con contornos ligeramente indentados. En general, la línea de sutura no está profundamente disectada.

La forma y la ornamentación del espécimen descrito son muy semejantes a las ilustraciones de ejemplares de KARSTEN (7, pl. III, fig. 3) y COLLET (2, pl. XV, figs. 1-6). En la ilustración de KARSTEN, los nódulos en el punto de bifurcación de las costillas se encuentran más afuera de la esquina umbilical, aproximadamente sobre la línea media lateral. La ilustración de KARSTEN de *Ammonites Caicedi* KARSTEN (7, pl. III, fig. 2) indicaría que esta especie - está relacionada cercanamente a *Carstenia lindigii*. Tiene un grado de involuación mayor que *Carstenia lindigii*; el surco ventral es más ancho, la fila exterior de nódulos ventrales es menos pronunciada en ejemplares del mismo tamaño, los nódulos en el punto de bifurcación de las costillas están más cerca al ombligo, las costillas son más pesa -

das y más anchas, y la sección de la vuelta está más comprimida cerca del vientre.

Observaciones: Por su aspecto grueso, *Carstenia lindigii* se parece a *Heinzia colleti* n. sp. particularmente en los estados adultos. Se distingue de esta forma por sus tubérculos ventrales y laterales externos, que nunca están prominentemente desarrollados en *Heinzia colleti*.

Nivel: Subzona IV, parte superior del Barremiano Medio.

Material y localidades: Ejemplar representativo 43012/8, Chipatá, Santander, además 10 ejemplares de Galán, Leiva, y Ubaqué (regiones 9, 17, 18 y 23 del mapa pl. XXVII).

Heinzia (Carstenia) collinsi ROSCHEN

Pl. XXV, fig. 5.

1929 *Carstenia collinsi* n. sp. — E. C. H. ROSCHEN, p. 55 pl. III, figs. 9, 10.

Tipo: Ejemplar No. 11545 de U. S. National Museum, Washington, colectado por R. E. L. Collins en la Pradera del Yesal, La Unión, Huila, Colombia, y descrito y figurado en E. C. H. ROSCHEN 1929, p. 55, pl. III, figs. 9 y 10.

Del Departamento del Huila no se conocen Pulchelliidae. Es más probable que la localidad de este fósil sea la Unión en Cundinamarca.

Caracterización breve: *Carstenia*, con flancos aplastados y sin nódulos en los puntos de bifurcación de las costillas; éstas son relativamente delgadas y numerosas.

Brief characterization: *Carstenia* with flattened flanks and without nodes at the points of the bifurcation of the ribs. Ribs relatively thin and numerous.

Descripción (según E. C. H. ROSCHEN 1929, p. 55-56): La valva adquiere un tamaño de cerca de 34 mm; moderadamente involuta; vueltas gruesas con sección transversal sub-cuadrada; ombligo ancho, pared umbilical casi vertical; costillas finas que principian cerca del margen umbilical y se bifurcan ocasionalmente cerca de un tercio de la distancia fuera del ombligo. Raramente se observan menos costillas cortas que principian cerca de un tercio de la distancia fuera del ombligo y están intercaladas entre las costillas más largas costillas poseyendo una fila doble de nódulos prominentes sobre cada lado del vientre; las costillas se anchan moderadamente entre las dos filas de nódulos y se infleotan hacia adelante; surcos intercostales comparativamente anchos y profundos; vientre ancho; surco ventral acompañado a través por los surcos intercostales.

El único ejemplar referido a esta especie no muestra evidencia del desarrollo de las vueltas. A un diámetro de cerca de 34 mm se pueden contar veintiocho costillas sobre el vientre, y más o menos treinta están presentes sobre el vientre en una vuelta completa. A un diámetro de cerca de 35 mm la altura de la vuelta es un poco menor que el ancho y la concha es lisa sin costillas o nódulos. Media vuelta adelante se pueden ver terminaciones costales finas en el ombligo. El estado en el cual aparecen los nódulos ventrales, es desconocido. A un diámetro de 23.5 mm la altura de la vuelta es igual al ancho, y tanto las costillas como los nódulos están prominentemente desarrollados. Después de un diámetro de 23.5 mm hasta el diámetro de cerca de 34 mm, se desarrollan hinchazones sobre las costillas en la esquina umbilical. Estas se hacen ligeramente más prominentes en cada costilla excesiva. Sutura desconocida.

Carstenia collinsi puede ser diferenciada fácilmente de *Carstenia lindigii* por el aplastamiento de los flancos y la ausencia de nódulos en el punto de bifurcación de las costillas. La convergencia hacia *Heinzia provincialis* está sugerida en la vuelta más exterior, y el parecido con *H. provincialis* sería, probablemente muy grande en los estados adultos de crecimiento. En las formas jóvenes, *Carstenia collinsi* puede ser distinguida de *H. provincialis* por las vueltas más gruesas, el grado de involución menor, las costillas delgadas, y los nódulos ventrales sin alargo

miento comparativamente.

La especie se nombra en honor del doctor R. E. L. Collins, de la Universidad de Johns Hopkins.

Material: Nuestra colección no contiene ejemplar alguno de esta especie.

Género *Psilotissotia* HYATT 1903

Genotipo: *Pulchellia chalmasi* NICKLES

Caracterización breve (según A. HYATT, 1903, p. 143): Son formas enrolladas, suaves y comprimidas en los estados más tempranos; tienen en este tiempo o a través de todo el estado juvenil una quilla suave que puede volverse tuberculada en estados más adultos. Las costillas pueden estar representadas por finas plegaduras hasta una edad más avanzada, como sucede en *Psilotissotia mariolae* NICKLES; pero cuando aparecen son gruesas, similares a pliegues y sigmoidales. En esta especie también aparece una línea media lateral de nódulos.

Brief characterisation: (after A. HYATT, 1903, p. 143): They are involute forms, smooth, and compressed in the earlier stages and having at this time or all through the neanio stage a smooth keel that may, in older stages, become tuberculated. Costae may be represented by fine folds as in *Psil. mariolae* NICKLES, until a late age, but when they do appear they are heavy, fold-like, and sigmoidal. In this species also a median lateral line of nodes appears.

Observaciones: Este género bien caracterizado por una quilla media suave, se encuentra en Colombia en dos especies - dentro de la parte superior del Barremiano Inferior, junto con *Nicklesia* y *Pulchellias* primitivas. Una subespecie de *Psilotissotia chalmasi* (NICKLES) fue colectada por el autor en la capa basal del Aptiano junto con *Dehayesites*, mientras que los geólogos de la International Petroleum Company la colectaron algo más arriba, en el Aptiano Inferior junto con *Chelonicerias* y *Prochelonicerias*.

Estas tres especies colombianas se distinguen de la siguiente manera:

- | | | |
|----|--|--|
| I | Región no atravesada por las costillas | |
| | A) | Región ventral cortante <i>chalmasi andina</i> |
| | B) | Región ventral roma <i>marina</i> |
| II | Región ventral atravesada por costillas cortas | <i>malladas</i> |

Psilotissotia chalmasi andina n. ssp.

Pl. XXVI, fig. 5

1898 *Pulchellia chalmasi* NICKLES -- K. GERHARDT, p. 156, pl. III, fig. 11.

1945 *Pulchellia (Psilotissotia) chalmasi* (NICKLES) -- ROYO Y GOMEZ, p. 479.

Tipo: El ejemplar 81232, colectado por el Dr. Chenevart de la Intercol en Vélez, Santander; depositado en el Museo Geológico Nacional, Bogotá.

Caracterización breve: *Psilotissotia* de sección muy delgada, con ombligo angosto, flanco casi liso, ornamentado con indicaciones muy débiles de costillas falciformes, que se extienden desde la parte interior del flanco hasta la quilla. Lado externo cortante, provisto de una quilla muy fina y corta. Línea de sutura en la juventud pulchelliforme, en el estado adulto con un primer lóbulo lateral trifido.

Brief characterisation: *Psilotissotia* with a very thin section, umbilicus narrow, flanks almost smooth and ornamented with very faint indications of sinuous ribs, which extend from the inner portion of the flanks right to the carena.

Venter sharply edged and provided with a fine and low carena. Suture-line pulchelliforme in the youth, in the adult stage with a trifid first lateral lobe.

Descripción: Valva muy comprimida, casi lisa y aplanada en los flancos; la última vuelta cubre completamente las anteriores; ombligo estrecho, muy profundo y con una pared perpendicular. Margen umbilical bien marcado. Flancos que convergen progresivamente hacia el contorno tornándose lisos hasta un diámetro de 27 mm. La última media vuelta está provista de 12 indicaciones muy débiles de costillas falciformes, que están separadas por surcos interocostales dos veces más anchos que las costillas. Acercándose a la quilla, las costillas se inclinan fuertemente hacia adelante desvaneciéndose en la base de ésta. El vientre es cortante y lleva una quilla continua, muy poco separada de los flancos.

Dimensiones en milímetros y porcentaje del diámetro:

	mm	%
Diámetro	35.3	100
Altura de la última vuelta	20.5	58.0
Espesor de la última vuelta	9.7	27.5
Altura de la penúltima vuelta	9.6	27.2
Espesor de la penúltima vuelta	6.5	18.4
Ancho del ombligo	4.3	12.2

La línea de sutura (pl. IV, fig. 4) es pulchelliforme en la juventud, el primer lóbulo lateral triangular y más puntiagudo que en *Psilotissotia chalmasi* (NICKLES) (1894, figuras 21 y 22 en el texto, p. 17). En el curso del crecimiento, el primer lóbulo se torna progresivamente trifido hasta presentar en el estado adulto un aspecto hopliti forme, parecido al de *Deshayettes* o *Colombiceras*.

En el ejemplar típico de 35 mm de diámetro, el compartimento de habitación no está conservado. La concha completa tuvo probablemente más de 50 mm de diámetro, que corresponde bien al tamaño del espécimen de GERHARDT con 47 mm de diámetro.

Psilotissotia chalmasi andina n. sp. se distingue por su tamaño de *Psilotissotia chalmasi* NICKLES que tiene 8-16 mm de diámetro, y particularmente por su línea de sutura distinta. Otra forma semejante es *Nicklesia colombiana* (D'ORBIGNY) que tiene un vientre redondeado y el margen umbilical menos claramente marcado.

Nuestros dos ejemplares provienen del Aptiano Inferior. El ejemplar típico fue colectado por el Dr. Gervart 2,5 km SE de Vélez en la curva de la carretera hacia Barbosa junto con pequeños *Chelonicerces*. El segundo ejemplar HB 510/4, fue colectado por el autor (1953) en la Loma de la Yesera, Leiva, Boyacá, en la capa calcárea-margosa basal del Aptiano, junto con *Deshayettes* cf. *stutzeri* RIEBEL.

Psilotissotia maxima n. sp.

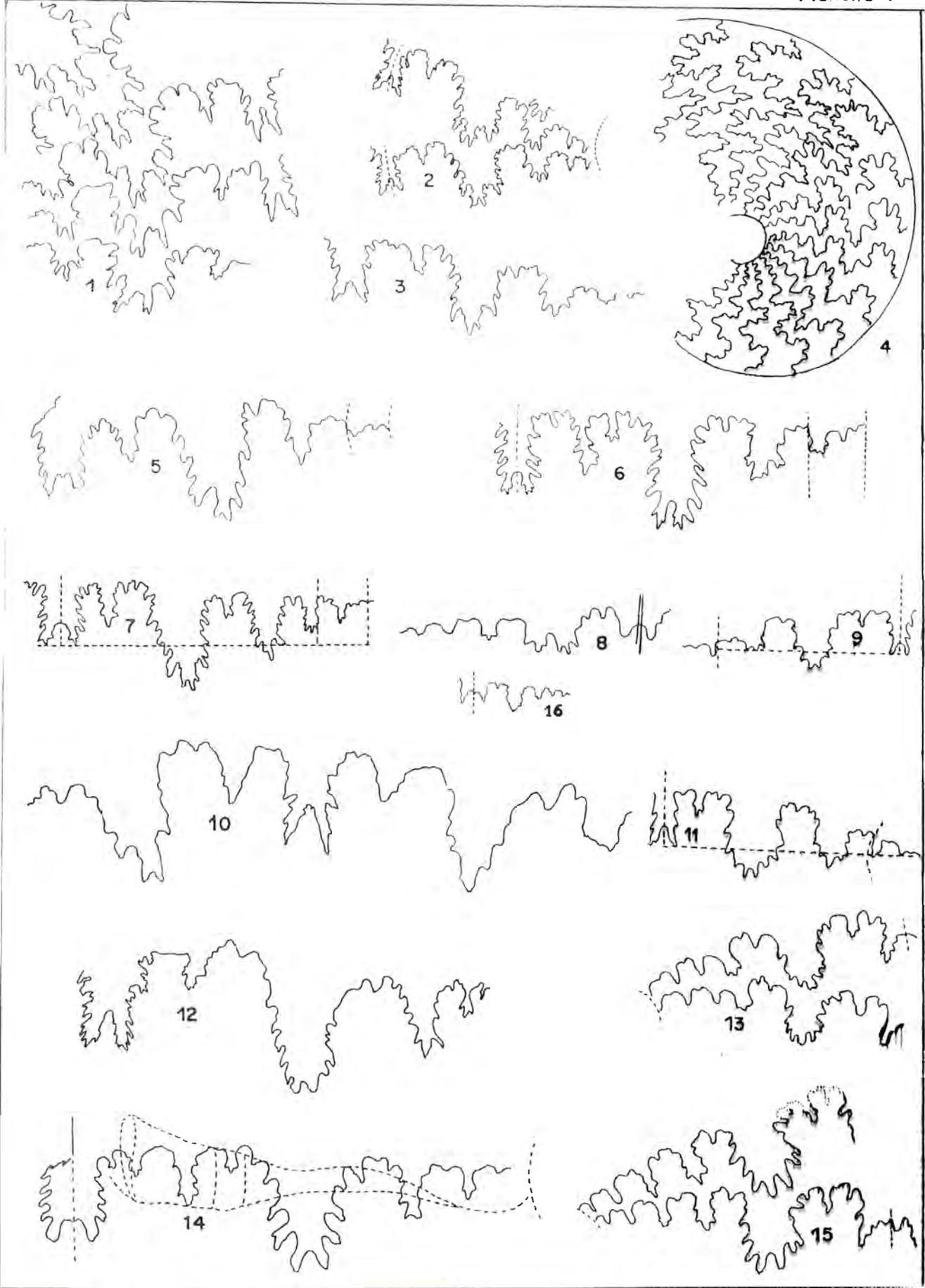
Pl. XXVI, figs. 1 y 2

Holotipo: Ejemplar HB 559/39 de la hacienda San Vicente, Leiva, Boyacá, col. (1953) por Hans Buegl. Depositado en Museo Geológico Nacional, Bogotá.

Caracterización breve: *Psilotissotia* de sección gruesa, con costillas bastante fuertes que terminan en el margen ventral.

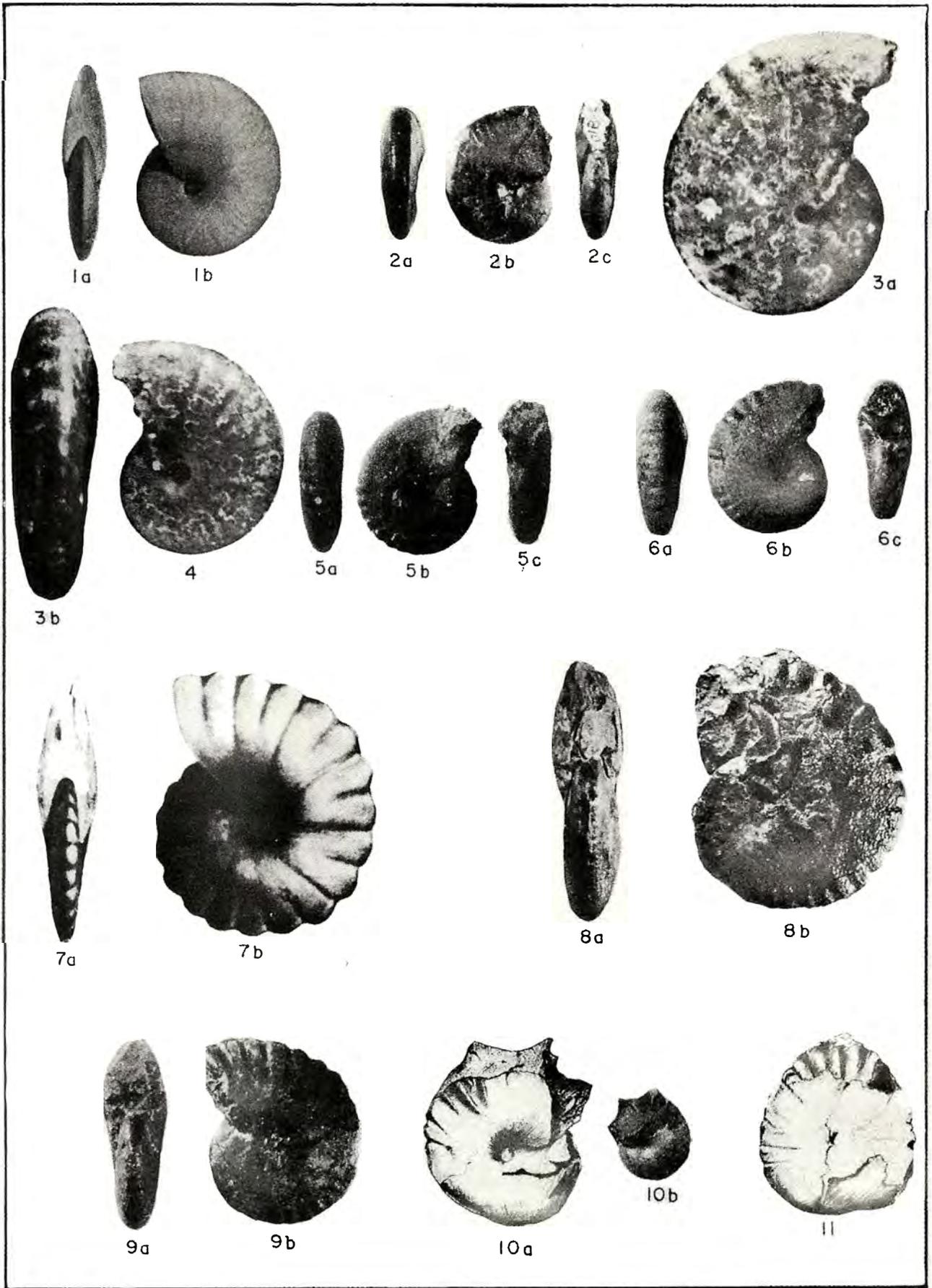
Brief characterisation: *Psilotissotia* relatively thick, with rather strong ribs terminating at the ventral margin.

Descripción: Valva disocidal fuertemente enrollada, ombligo completamente cerrado, sección de la vuelta subjival, puntiaguda en la línea media, máximo espesor 64% de la altura y situado entre el primero y segundo tercio interior-



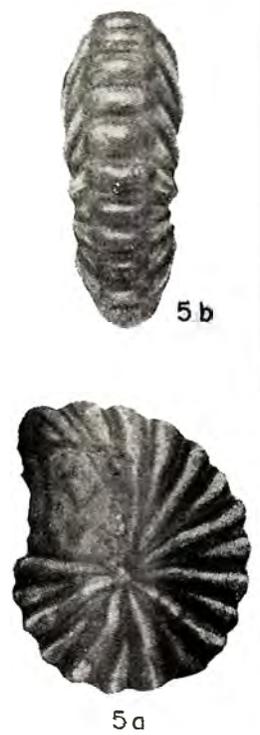
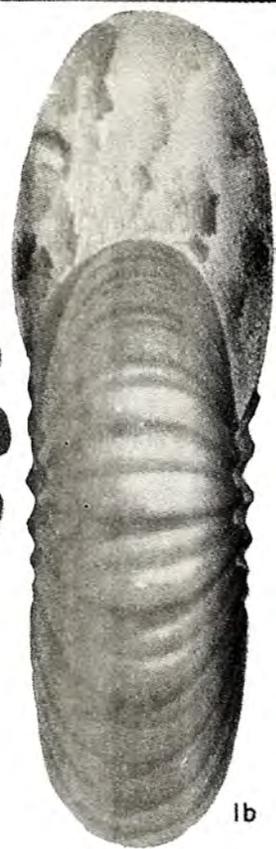
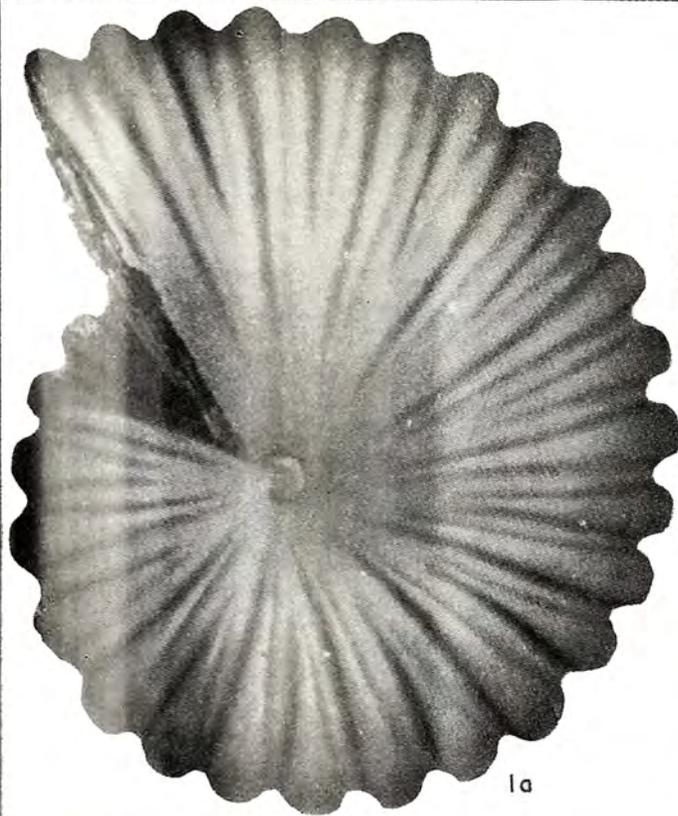
PLANCHA VI

- Fig. 1 *Nicklesta colombiana* (D'ORBIGNY)
Reproducción del holotipo "*Ammonites colombianus* D'ORB."
A. D'ORBIGNY 1842, pl. II, figs. 12 y 13. Tamaño natural. P. 45.
- Fig. 2 *Nicklesta colombiana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 68108/1 de la quebrada Santa Rosa, Simití, Bolívar.
Colectado por la Intercol. Tamaño natural. P. 45.
- Fig. 3 *Nicklesta nolani* (NICKLES)
Reproducción del holotipo "*Pulchellia Nolani* n. sp." de
R. NICKLES 1894; a) pl. VI, fig. 1; b) pl. VII, fig. 16.
Aumento 3 x. Pag. 46.
- Fig. 4 *Nicklesta nolani* (NICKLES)
Reproducción de "*Pulchellia Nolani* n. sp." de R. NICKLES
1894, pl. VI, fig. 2. Aumento 3 x. Pag. 46.
- Fig. 5 *Nicklesta nolani* (NICKLES)
Ejemplar HB 557/13 de Santa Sofía, Boyacá. Col. Bürgl.
Tamaño natural. Pag. 46.
- Fig. 6 *Nicklesta nolani* (NICKLES)
Ejemplar 43014/3 de Chipatá-Vélez, Santander.
Colectado por la Intercol. Tamaño natural. Pag. 46.
- Fig. 7 *Nicklesta pulchella* (D'ORBIGNY)
Reproducción del holotipo "*Ammonites pulchellus* D'ORB."
de A. D'ORBIGNY, Pal. franc., terr. crét. pl. XL, figs. 1 y 2. P. 47.
- Fig. 8 *Nicklesta pulchella* (D'ORBIGNY)
Ejemplar HB 557/3 de Santa Sofía, Boyacá. Col. Bürgl.
Tamaño natural. Pag. 47.
- Fig. 9 *Nicklesta pulchella* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 43014/15 de Chipatá-Vélez, Santander.
Colectado por la Intercol. Tamaño natural. Pag. 47.
- Fig. 10 *Nicklesta* cf. *dumasiana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar juvenil 64486 de Simití, Bolívar. Col. Intercol.
a) aumento 2 x. b) tamaño natural. Pag. 48.
- Fig. 11 *Nicklesta* cf. *dumasiana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar juvenil 64486/11 de Simití, Bolívar. Col. Intercol.
Aumento 2 x. Pag. 48.



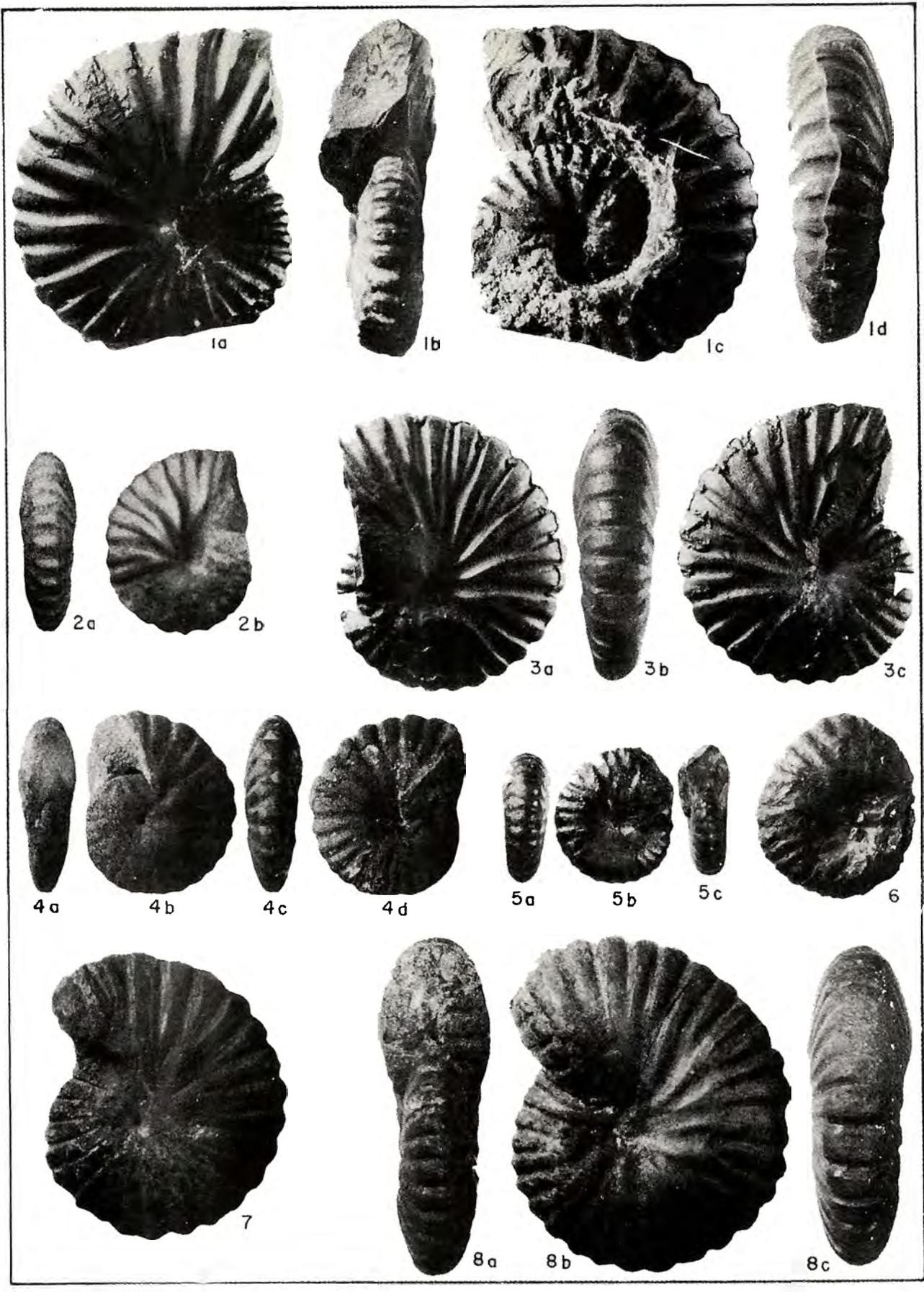
PLANCHA VII

- Fig. 1 *Nicklesia dumasiana* (D'ORBIGNY)
Reproducción del holotipo "*Ammonites dumasianus* D'ORB." en A. D'ORBIGNY 1842, pl. II, figs. 1-2. Tamaño natural. P. 48.
- Fig. 2 *Nicklesia dumasiana* (D'ORBIGNY)
Reproducción de "*Pulchellia (Nicklesia) raquiral* n. sp." de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. II, figs. 1 y 2. Tamaño natural. Pag. 48.
- Fig. 3 *Nicklesia dumasiana* (D'ORBIGNY)
Reproducción de "*Pulchellia (Nicklesia) willardi* n. sp." de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. I, figs. 6 y 7. Tamaño natural. Pag. 48.
- Fig. 4 *Nicklesia dumasiana richardsi* ROSCHEN
Reproducción del holotipo "*Pulchellia (Nicklesia) richardsi* n. sp." de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. I, figs. 1-3. Tamaño natural. P.50.
- Fig. 5 *Nicklesia dumasiana* (D'ORBIGNY)
Reproducción de L. RIEDEL 1936, pl. XI, figs. 1 y 2. Tamaño natural. Pag. 48.



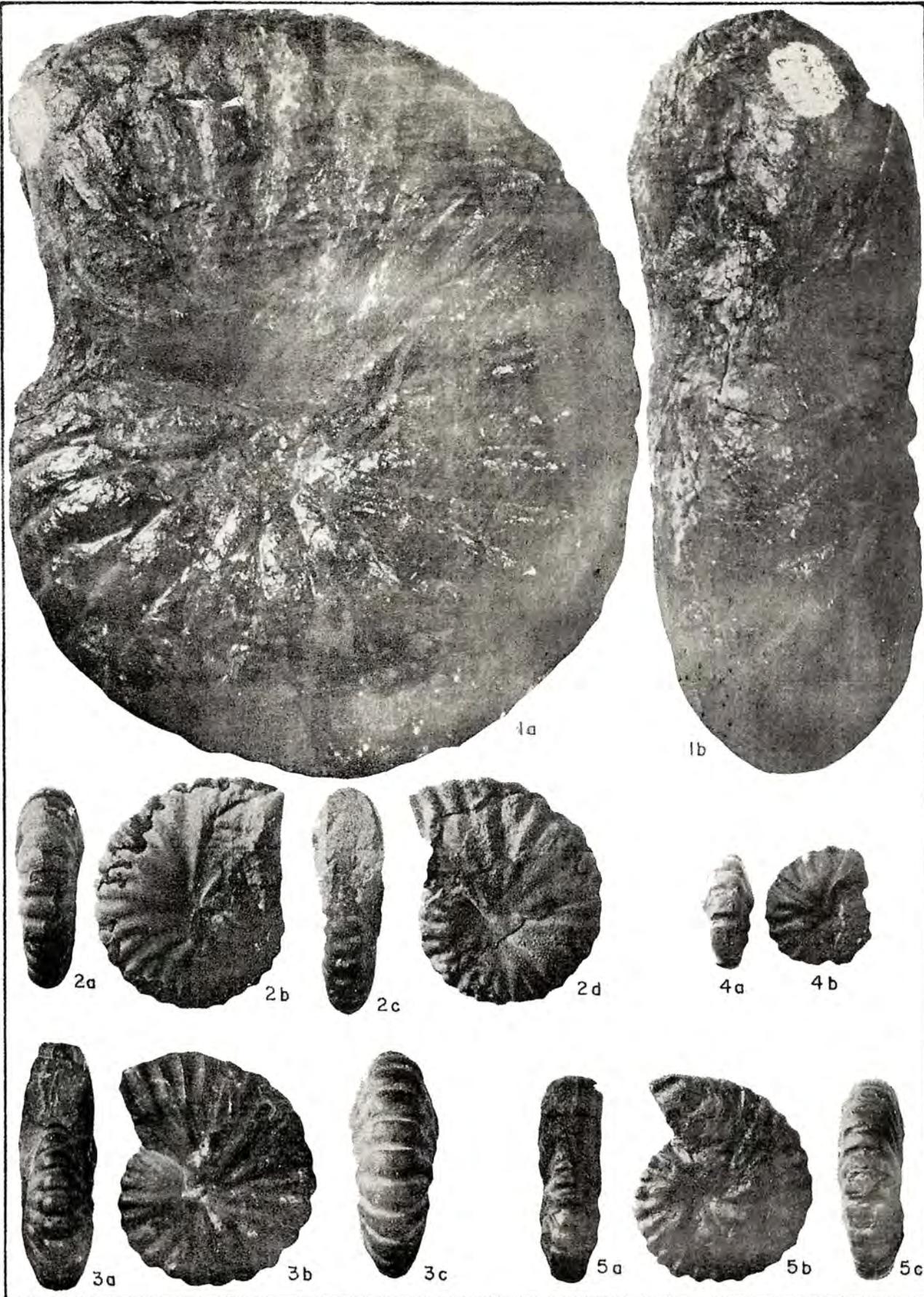
PLANCHA VIII

- Fig. 1 *Nicklesia dumasiana dumasiana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 67537 de Barichara, Santander. Col. Intercol.
Tamaño natural. Pag. 49.
- Fig. 2 *Nicklesia dumasiana* (D'ORBIGNY)
Reproducción de "*Nicklesia zeilleri* NICKL."
de L. RIEDEL 1938, pl. XI, figs. 3 y 4.
Tamaño natural. Pag. 48.
- Fig. 3 *Nicklesia dumasiana dumasiana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 36144/2 de Chipatá, Santander. Col. Intercol.
Tamaño natural. Pag. 49.
- Fig. 4 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. sp.
Ejemplar HB 559.27 de Leiva, Boyacá. Col. Bürgl
Tamaño natural. Pag. 50.
- Fig. 5 *Nicklesia dumasiana richardsi* ROSCHEN
Ejemplar HB 505/2 de Leiva, Boyacá. Tamaño natural. Col. Bürgl. P.50
- Fig. 6 *Nicklesia dumasiana richardsi* ROSCHEN
Ejemplar 66031 de Pómeque-La Unión, Cundinamarca.
Col. Intercol. Tamaño natural. P g. 50.
- Fig. 7 *Nicklesia dumasiana richardsi* ROSCHEN
Ejemplar HB 243/13 de Puente Nacional, Santander. Col. Bürgl
Tamaño natural. Pag. 50.
- Fig. 8 *Nicklesia dumasiana richardsi* ROSCHEN
Ejemplar 43014/5 de Chipatá-Vélez, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 50.



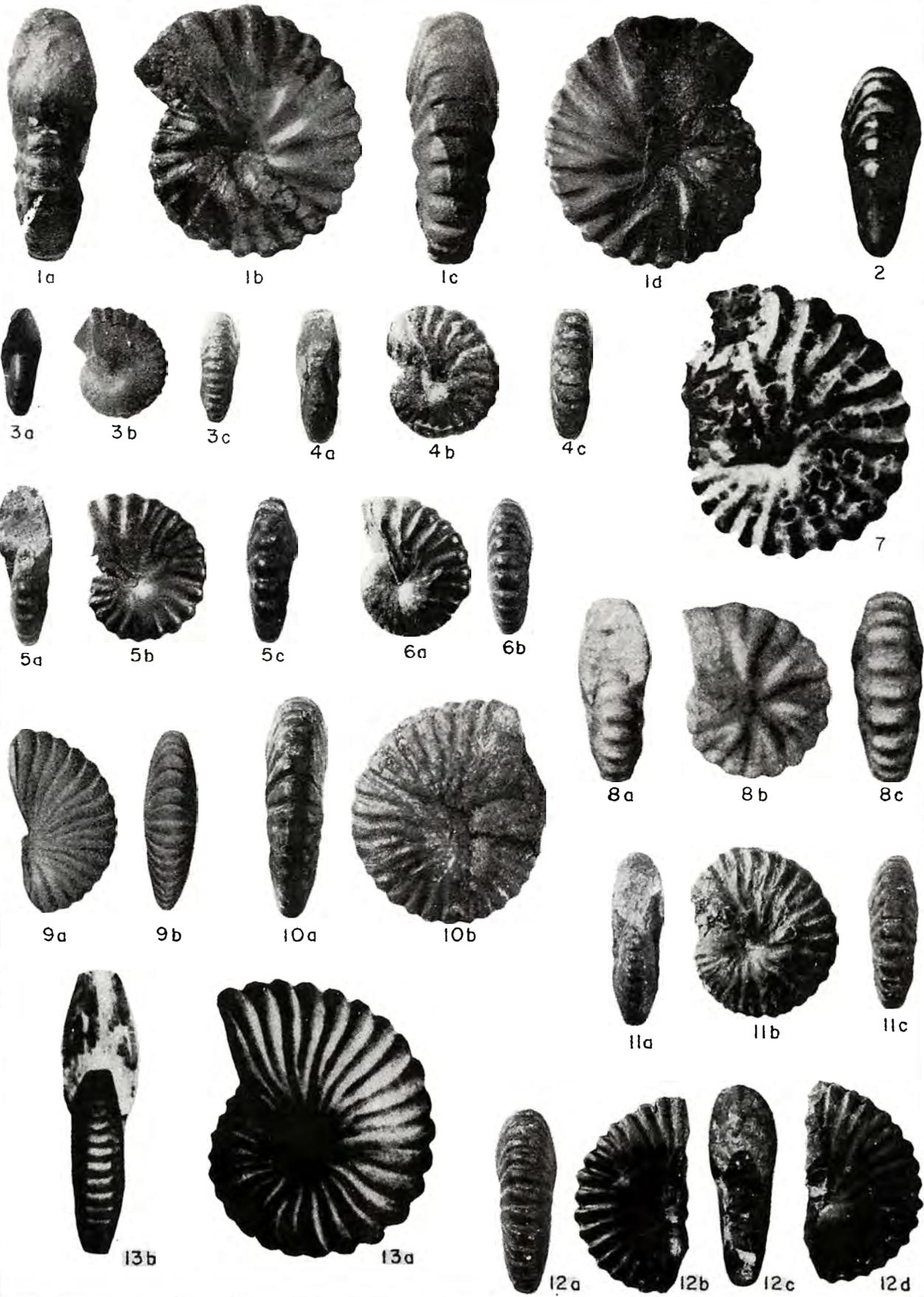
PLANCHA IX

- Fig. 1 *Nicklesia dumasiana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 1019/1 de Ubaque, Cundinamarca, Col. Royo y Gómez.
Tamaño natural. Pag. 48.
- Fig. 2 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. ssp.
Holotipo HB 505/8 de Leiva, Boyacá. Col. Bürgl
Tamaño natural. Pag. 50.
- Fig. 3 *Nicklesia dumasiana retrocurvata* n. ssp.
Ejemplar 43011 de Chipatá, Santander. Col. Intercol.
Tamaño natural. Pag. 50.
- Fig. 4 *Nicklesia nodosa* n. sp.
Ejemplar 20561/1 de Ubaque, Cundinamarca. Col. Intercol.
Tamaño natural. Pag. 50.
- Fig. 5 *Nicklesia nodosa* n. sp.
Ejemplar 43012/2 de Chipatá, Santander. Col. Intercol.
Tamaño natural. Pag. 50.



PLANCHA X

- Fig. 1 *Nicklesia nodosa* n. sp.
Holotipo 43011 de Chipatá, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 50.
- Fig. 2 *Nicklesia alicantensis* HYATT
Reproducción de R. NICKLES 1894, pl. I, fig. 10a.
Aumento 2, 3 x. Pag. 51.
- Fig. 3 *Nicklesia alicantensis* HYATT
Ejemplar 27396 de Villeta-Guaduas, Cundinamarca.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 51.
- Fig. 4 *Nicklesia alicantensis* HYATT
Ejemplar HB 505/6 de Leiva, Boyacá. Col. Bürgl
Tamaño natural. Pag. 51.
- Fig. 5 *Nicklesia alicantensis* HYATT
Ejemplar HB 560/18 de Leiva, Boyacá. Tamaño natural. Col. Bürgl. P. 51.
- Fig. 6 *Nicklesia alicantensis* HYATT
Ejemplar 64486/3 de Simití, Bolívar. Col. Intercol
Tamaño natural. Pag. 51.
- Fig. 7 *Nicklesia alicantensis* HYATT
Reproducción de R. NICKLES 1894, pl. I, fig. 11.
Aumento 2 x. Pag. 51.
- Fig. 8 *Nicklesia alicantensis* HYATT
Reproducción de L. RIEDEL 1938, pl. XI, figs. 5-7.
Tamaño natural. Pag. 51.
- Fig. 9 *Nicklesia lenticulata* HYATT
Reproducción del holotipo "*Pulchellia* aff. *pulchella* D'ORB."
en K. GERHARDT 1897, pl. III, fig. 9. Tamaño natural. P. 51.
- Fig. 10 *Nicklesia lenticulata* HYATT
Ejemplar 1215/2, Vélez, Santander. Col. Royo y Gómez.
Tamaño natural. Pag. 51.
- Fig. 11 *Nicklesia lenticulata* HYATT
Ejemplar 1215/9 de Vélez, Santander. Col. Royo y Gómez.
Tamaño natural. Pag. 51.
- Fig. 12 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar HB 500/27 de Leiva, Boyacá. Tamaño natural. Col. Bürgl. P. 53.
- Fig. 13 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
Reproducción del holotipo "*Ammonites didayanus* D'ORB."
en A. D'ORBIGNY, Pal. franc., terr., crét., pl. CVIII,
figs. 4 y 5. Pag. 53.



PLANCHA XI

- Fig. 1 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 43014/4 de Chipatá-Vélez, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 53.
- Fig. 2 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar EB 558/6 de Leiva, Boyacá. Col. Bürgl.
Tamaño natural. Pag. 53.
- Fig. 3 *Nicklesia didayana didayana* (D'ORBIGNY)
Ejemplar EB 505/4 de Leiva, Boyacá. Col. Bürgl.
Tamaño natural. Pag. 53.
- Fig. 4 *Nicklesia didayana multifida* n. sp.
Ejemplar 74181/5 de Simití, Bolívar. Col. Intercol.
Tamaño natural. Pag. 54.
- Fig. 5 *Nicklesia didayana multifida* n. sp.
Holotipo 64486/13 de Simití, Bolívar. Col. Intercol.
Tamaño natural. Pag. 54.
- Fig. 6 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)
Reproducción del tipo "*Ammonites pulchellus* D'ORB."
en H. KARSTEN 1856, pl. II, figs. 8a y 8b.
Tamaño natural. Pag. 54.
- Fig. 7 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)
Ejemplar 1019/2 de Ubaque, Cundinamarca.
Col. Alvarado, Royo y Gómez. Tamaño natural. P. 54.
- Fig. 8 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)
Ejemplar 1019/7 de Ubaque, Cundinamarca.
Col. Alvarado, Royo y Gómez. Tamaño natural. P. 54.
- Fig. 9 *Nicklesia karsteni* (UHLIG)
Ejemplar 20561 de Ubaque, Cundinamarca.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 54.
- Fig. 10 *Pulchellia (Nicklesiella) leivaensis* n. sp.
Ejemplar EB 557/24 de Santa Sofía, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 56.
- Fig. 11 *Pulchellia (Nicklesiella) leivaensis* n. sp.
Holotipo 560/22 de Leiva, Boyacá. Col. Bürgl.
Tamaño natural. Pag. 56.



1a



1b



1c



2a



2b



3a



3b



3c



4



6a



6b



5a



5b



5c



8a



8b



9a



9b



7a



7b



10a



10b



11a



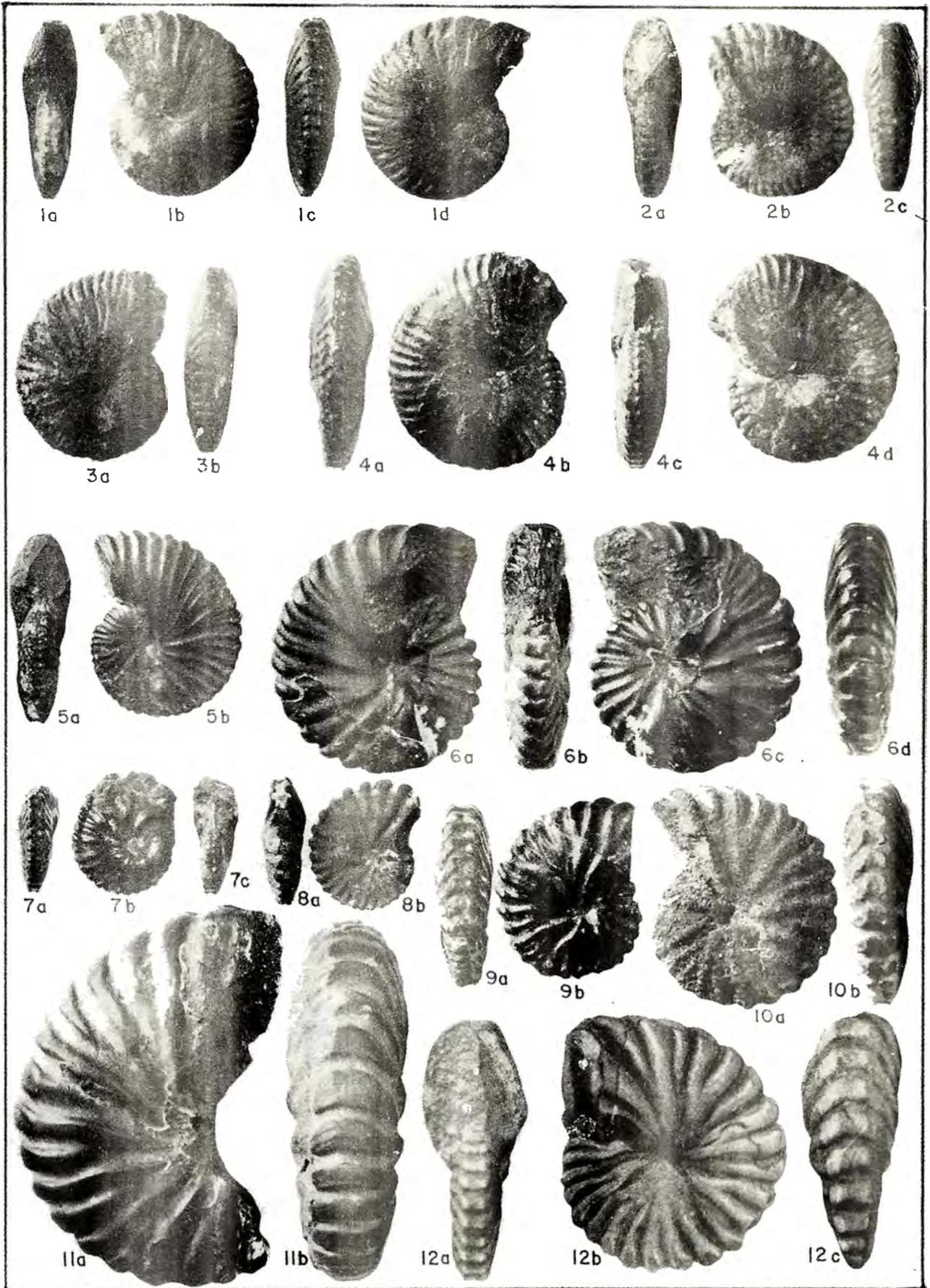
11b



11c

PLANCHA XII

- Fig. 1 *Pulchellia (Nicklestella) pseudokarsteni* n. sp.
Forma transicional a *P. (N.) leivaensis* n. sp.
Ejemplar 43012/6 de Chipatá, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 57.
- Fig. 2 *Pulchellia (Nicklestella) pseudokarsteni* n. sp.
Ejemplar 55258/8 de Socorro-San Gil, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 57.
- Fig. 3 *Pulchellia (Nicklestella) pseudokarstenia* n. sp.
Ejemplar HB 242/81 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 57.
- Fig. 4 *Pulchellia (Nicklestella) pseudokarsteni* n. sp.
Holotipo HB 242/79 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 57.
- Fig. 5 *Pulchellia (Semipulchellia) elegans* n. sp.
Holotipo HB 242/80 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 58.
- Fig. 6 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
Holotipo 1219 de Vélez, Santander.
Col. Rojo y Gómez. Tamaño natural. Pag. 59.
- Fig. 7 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
Ejemplar HB 404/3 de Los Santos, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 59.
- Fig. 8 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
Ejemplar HB 404/2 de Los Santos, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 59.
- Fig. 9 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
Ejemplar HB 560/25 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 59.
- Fig. 10 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
Ejemplar HB 404/1 de Los Santos, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 59.
- Fig. 11 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
Ejemplar 1219 de Vélez, Santander.
Col. Rojo y Gómez. Tamaño natural. Pag. 59.
- Fig. 12 *Pulchellia (Semipulchellia) communis* n. sp.
Reproducción de "*Pulchellia* cf. *hispanica* HYATT"
de L. RIEDEL 1938, pl. XI, figs. 16-18. Tamaño natural. P. 59.



PLANCHA XIII

- Fig. 1 *Pulchellia (Semipulchellia) robusta* n. sp.
Holotipo 1215/1 de Vélez, Santander.
Col. Rojo y Gómez. Tamaño natural. Pag. 60.
- Fig. 2 *Pulchellia (Semipulchellia) aff. robusta* n. sp.
Ejemplar HB 560/23 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 60.
- Fig. 3 *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)
Reproducción del holotipo "*Ammonites galeatus*" de
L. VON BUCH 1865 pl. XXXI, fig. 20. Tamaño natural. P. 63.
- Fig. 4 *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)
Reproducción de "*Pulchellia aff. fasciata* GERH."
de L. RIEDEL 1938, pl. XI, figs. 10-12.
Ejemplar MGN Pal. 22. Un poco aumentado. Pag. 63.
- Fig. 5 *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)
Vista oral y del otro lado del ejemplar MGN Pal. 22
(El mismo ejemplar de la fig. 4) del camino Villeta-Guaduas,
Cundinamarca, Col. R. Scheibe. Tamaño natural. Pag. 63.
- Fig. 6 *Pulchellia (Pulchellia) galeata galeata* (VON BUCH)
Ejemplar 55258/1 del Socorro, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 63.
- Fig. 7 *Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata* n. ssp.
Ejemplar HB 505/32 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 63.
- Fig. 8 *Pulchellia (Pulchellia) galeata ornata* n. ssp.
Holotipo 81303/4 de Chipatá, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 63.
- Fig. 9 *Pulchellia (Pulchellia) riedeli* n. sp.
Holotipo 25/5 de Villeta, Cundinamarca
Col. Rojo y Gómez, Paba. Tamaño natural. Pag. 64.
- Fig. 10 *Pulchellia (Pulchellia) riedeli* n. sp.
Ejemplar Bff 101 de Villeta, Cundinamarca.
Col. M. Breistroffer. Tamaño natural. Pag. 64.
- Fig. 11 *Pulchellia (Pulchellia) multicosata* RIEDEL
Reproducción del holotipo MGN Pal. 288 de Jesús María,
Santander de L. RIEDEL 1938, pl. XI, figs. 21 y 22.
Col. R. A. Scheibe. Tamaño natural. Pag. 63.
- Fig. 12 *Pulchellia (Pulchellia) multicosata* RIEDEL
Ejemplar HB 245/22 de Chipatá, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 63.
- Fig. 13 *Pulchellia (Pulchellia) multicosata* RIEDEL
Reproducción de "*Pulchellia selecta* GERHARDT"
de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. III, figs. 5 y 6.
Tamaño natural. Pag. 63.
- Fig. 14 *Pulchellia (Pulchellia) radians* n. sp.
Ejemplar HB 245/6 de Chipatá, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 65.



1a



1b



2a



2b



2c



3



4a



4b



4c



5a



5b



5c



6a



6b



6c



7a



7b



7c



8a



8b



9a



9b



10



11a



11b



12a



12b



13a



13b



14a



14b



14c

PLANCHA XIV

- Fig. 1 *Pulchellia (Pulchellia) radians* n. sp.
Holotipo HB 245/5 de Chipatá, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 65.
- Fig. 2 *Pulchellia (Pulchellia) radians* n. sp.
Ejemplar HB 242/78 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 65.
- Fig. 3 *Pulchellia (Caicedia) caicedi* (KARSTEN)
Reproducción del holotipo de "*Ammonites Caicedi* KRST"
de H. KARSTEN, 1856, pl. III, fig. 2. Tamaño natural. P. 67.
- Fig. 4 *Pulchellia (Caicedia) caicedi* (KARSTEN)
Ejemplar HB 555 de Sutamarahán, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 67.
- Fig. 5 *Pulchellia (Caicedia) caicedi* (KARSTEN)
Ejemplar HB 243/11 de Puente Nacional, Santander. P. 67.
Col. Bürgl. Tamaño natural.
- Fig. 6 *Pulchellia (Caicedia) fasciata* GERHARDT
Ejemplar juvenil HB 245/13 de Chipatá, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 69.
- Fig. 7 *Pulchellia (Caicedia) fasciata* GERHARDT
Ejemplar 2794/3 de Puente Nacional, Santander
Col. Rojo y Gómez. Tamaño natural. Pag. 69.
- Fig. 8 *Pulchellia (Caicedia) fasciata* GERHARDT
Reproducción de holotipo de K. GERHARDT
1897, pl. III, fig. 6. Tamaño natural. Pag. 69.
- Fig. 9 *Pulchellia (Caicedia) fasciata* GERHARDT
Ejemplar 2794/4 de Puente Nacional, Santander.
Col. Rojo y Gómez. Tamaño natural. Pag. 69.



1a



1b



1c



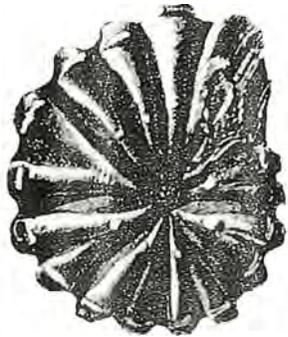
2a



2b



2c



3a



3b



4a



4b



4c



5a



5b



5c



6a



6b



7a



7b



8a



8b



8c



9a



9b

PLANCHA XV

- Fig. 1 *Pulchellia (Caicedia) royoi* n. sp.
Holotipo 2794 de Puente Nacional, Santander.
Col. Rojo y Gómez. Tamaño natural. Pag. 68.
- Fig. 2 *Pulchellia (Caicedia) royoi* n. sp.
Ejemplar 2794/9 de Puente Nacional, Santander.
Col. Rojo y Gómez. Tamaño natural. Pag. 68.
- Fig. 3 *Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT
Reproducción del holotipo de K. GERHARDT
1897, pl. III, fig. 2. Tamaño natural. Pag. 70.
- Fig. 4 *Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT
Reproducción de "Ammonites galeatus BUCH"
de A. D'ORBIGNY 1842, pl. II, figs. 6 y 7.
Tamaño natural. Pag. 70.
- Fig. 5 *Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT
Ejemplar HB 243/7 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 70.
- Fig. 6 *Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT
Reproducción de L. W. COLLET 1924, pl. XV, fig. 9.
Tamaño natural. Pag. 70.
- Fig. 7 *Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT
Reproducción de L. W. COLLET 1924, pl. XV, fig. 10.
Tamaño natural. Pag. 70.



1a



1b



1c



1d



2a



2b



3a



3b



4a



4b



5a



5b



5c



7a



7b



6a



6b

PLANCHA XVI

- Fig. 1 *Pulchellia (Hettneria) selecta* GERHARDT
Ejemplar HB 243/2 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 70.
- Fig. 2 *Pulchellia (Hettneria) hettneri* GERHARDT
Ejemplar HB 243/12 de Puente Nal., Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 72.
- Fig. 3 *Pulchellia (Hettneria) hettneri* GERHARDT
Reproducción del holotipo de K. GERHARDT 1897,
pl. III, fig. 3. Tamaño natural. Pag. 72.
- Fig. 4 *Pulchellia (Hettneria) orbigny* n. sp.
Reproducción del holotipo "*Ammonites galeatus* BUCH"
de A. D'ORBIGNY 1842, pl. II, figs. 3 y 4.
Tamaño natural. Pag. 73.
- Fig. 5 *Pulchellia (Hettneria) hettneri* GERHARDT
Ejemplar HB 243/1 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 72.



1a



1b



1c



2a



2b



2c



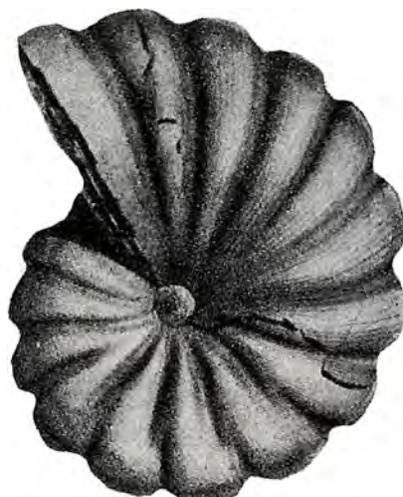
3a



3b



4a



4b



5a



5b



5c

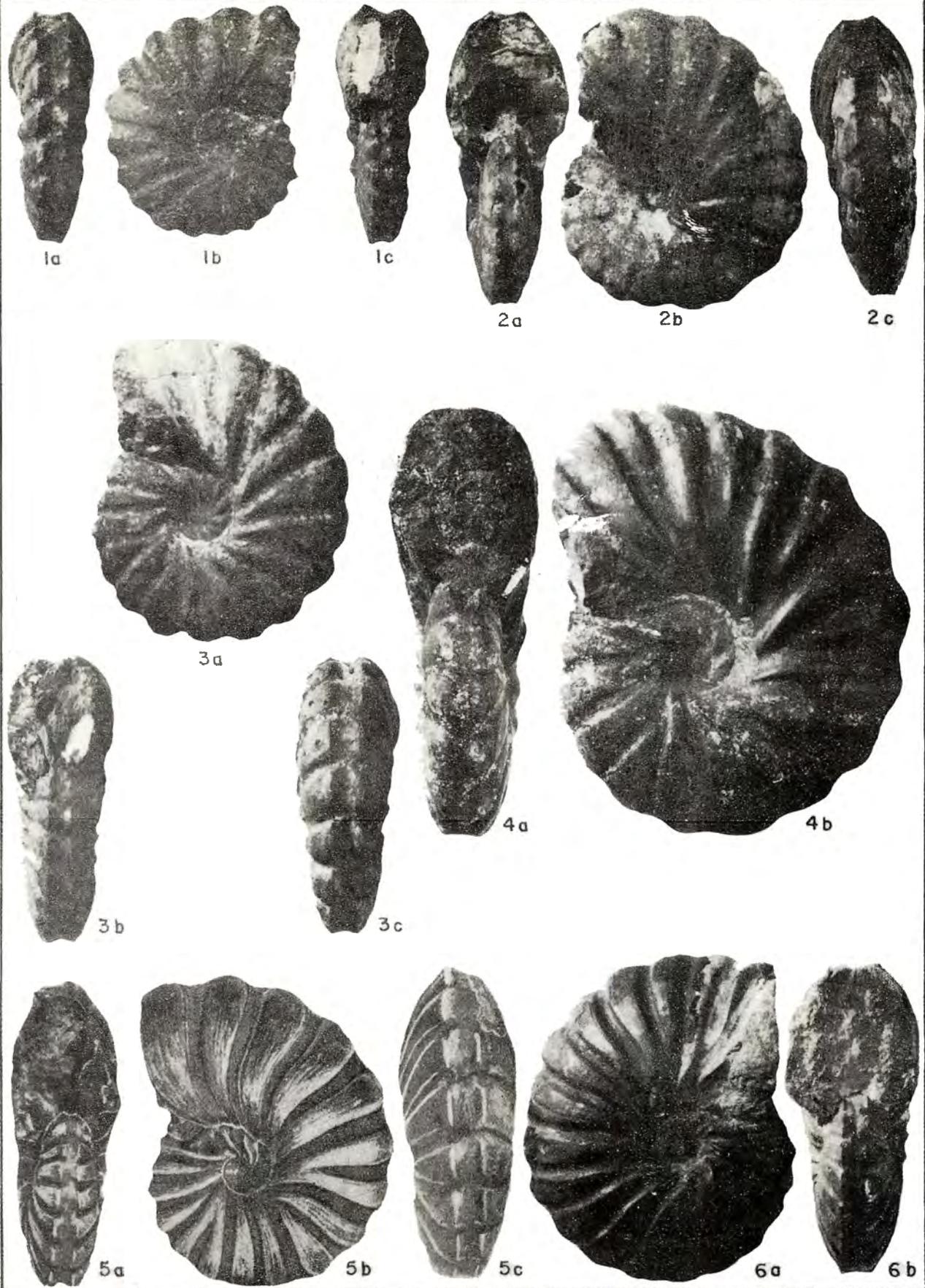
PLANCHA XVII

- Fig. 1 *Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Reproducción del holotipo "*Ammonites galeatoides* KRST"
de H. KARSTEN 1856, pl. III, fig. 1. Tamaño natural. P. 76.
- Fig. 2 *Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Reproducción de "*Pulchellia galeata* VON BUCH"
de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. VIII, figs. 5 y 6.
Tamaño natural. Pag. 76.
- Fig. 3 *Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Reproducción de "*Pulchellia veleniensis* var. *leibai* n. var."
de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. V, figs. 5 y 6. Tamaño natural. P.76.
- Fig. 4 *Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Reproducción de "*Pulchellia veleniensis* HYATT" de
E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. V, figs. 1-3. Tamaño natural. P.76.
- Fig. 5 *Heinzia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Reproducción de "*Pulchellia galeata* var. *semicostatum*
n. var." de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. III, figs. 7 y 8.
Tamaño natural. Pag. 76.



PLANCHA XVIII

- Fig. 1 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Ejemplar HB 242/44 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 76.
- Fig. 2 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Ejemplar HB 555/3 de Sutamarchán-Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 76.
- Fig. 3 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Ejemplar HB 555/10 de Sutamarchán-Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 76.
- Fig. 4 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Ejemplar HB 242/1 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 76.
- Fig. 5 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides reesidei* n. sp.
Reproducción del holotipo "*Pulchellia reesidei* n. sp."
de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. VI, figs. 1-3. Tamaño natural. P. 76.
- Fig. 6 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides reesidei* ROSCHEN
Ejemplar HB 242/49 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 76.



PLANCHA XIX

- Fig. 1 *Heinsia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Ejemplar EB 242/47 de Puente Nacional, Santander.
Col. Birgl. Tamaño natural. Pag. 76.
- Fig. 2 *Heinsia (Gerhardtia) velezensis* HIATT
Ejemplar D 20/6 de Vélez-Barbosa, Santander.
Col. Del Rfo, Suárez. Tamaño natural. Pag. 77.



1a



1b



1c



2a



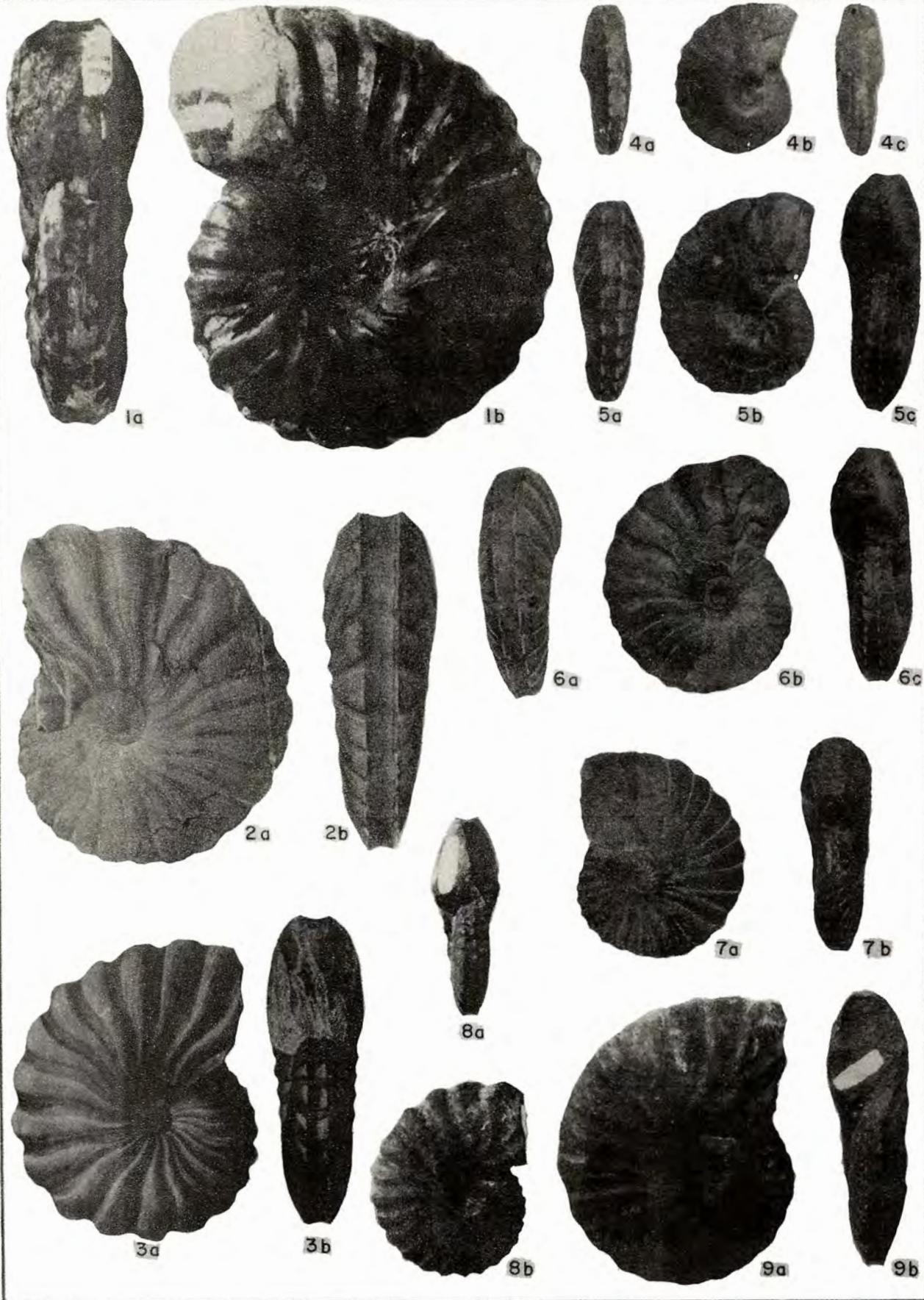
2b



2c

PLANCHA XI

- Fig. 1 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Ejemplar 1221/1, Vélez, Santander.
Col. Royo y Gómez. Tamaño natural. Pag. 76.
- Fig. 2 *Heinxia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Reproducción del holotipo "*Pulchellia Didayi* D'ORB." de K. GERHARDT 1897, pl. III, fig. 4. Tamaño natural. P. 77.
- Fig. 3 *Heinxia (Gerhardtia) galeatoides galeatoides* (KARSTEN)
Reproducción de "*Ammonites galeatus* BUCH" de H. KARSTEN 1856, pl. II, fig. 6.
Tamaño natural. Pag. 76.
- Fig. 4 *Heinxia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Reproducción de "*Pulchellia compressissima* D'ORBIGNY" de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. II, figs. 3-5.
Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 5 *Heinxia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Reproducción de "*Pulchellia compressissima* D'ORBIGNY" de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. II, figs. 7-9.
Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 6 *Heinxia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Reproducción de "*Pulchellia selecta* GERHARDT" de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. IV, figs. 1-3.
Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 7 *Heinxia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Reproducción de "*Pulchellia rolloti* n. sp." de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. IV, figs. 5, 6.
Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 8 *Heinxia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Ejemplar EB 242/28 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 9 *Heinxia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Ejemplar EB 242/24 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 77.



PLANCHA XXI

- Fig. 1 *Heinzia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Ejemplar 67517 de Barichara, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 2 *Heinzia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Ejemplar D 20/7, Vélez, Santander.
Col. Del Río, Suárez. Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 3. *Heinzia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Ejemplar HB 242/3 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 4 *Heinzia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Reproducción de "*Pulchellia berryi* n. sp. " de
E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. IV, figs. 8-10.
Tamaño natural. Pag. 77.
- Fig. 5 *Heinzia (Gerhardtia) veleziensis* HYATT
Reproducción de L. W. COLLET 1924, pl. XV, fig. 11.
Tamaño natural. Pag. 77.



2a



2b



2c



3a



4a



4b



4c



3b



5a



5b

PLANCHA XXII

- Fig. 1** *Heinzia (Heinzia) provincialis* (D'ORBIGNY)
Reproducción del tipo de V. UHLIG en el Museo de Ginebra según L. W. COLLET 1924, pl. XV, fig. 7. 7a.
Tamaño natural. Pag. 79.
- Fig. 2** *Heinzia (Heinzia) provincialis* (D'ORBIGNY)
Reproducción del tipo de V. UHLIG en el Museo de Ginebra según L. W. COLLET 1924, pl. XV, fig. 7b.
Aumento 2 x. Pag. 79.
- Fig. 3** *Heinzia (Heinzia) provincialis*, (D'ORBIGNY)
Reproducción de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. VII
figs. 5-7. Tamaño natural. Pag. 79.
- Fig. 4** *Heinzia (Heinzia) provincialis* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 5057/3 de Simití, Bolívar
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 79.
- Fig. 5** *Heinzia (Heinzia) provincialis* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 5057/2 de Simití, Bolívar.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 79.
- Fig. 6** *Heinzia (Heinzia) provincialis* (D'ORBIGNY)
Ejemplar 5057/8 de Simití, Bolívar.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 79.



1a



1b



2



3a



3b



3c



4a



4b



4c



5a



5b



6a



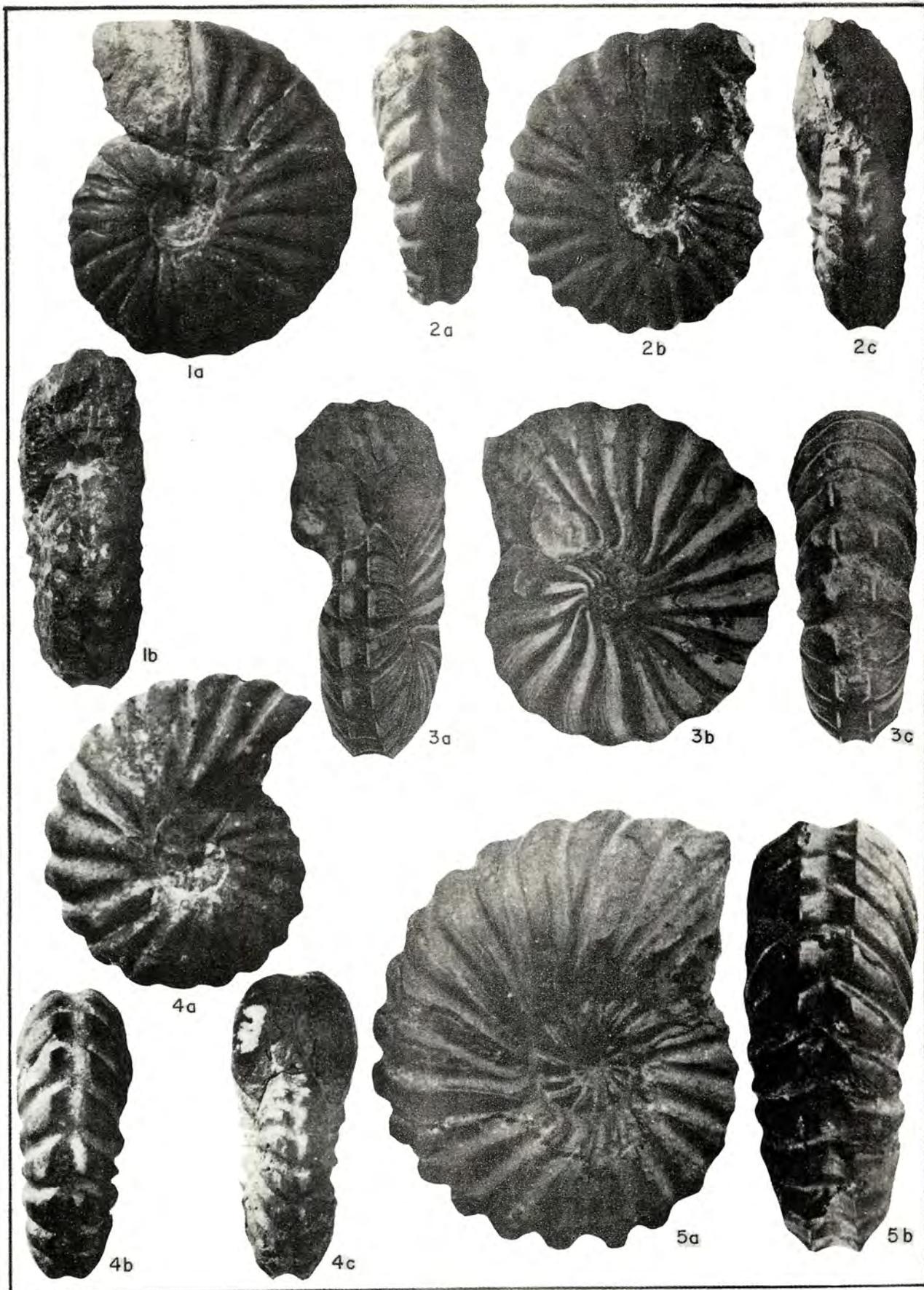
6b



6c

PLANCHA XXIII

- Fig. 1 *Heinxia (Heinxia) colleti* n. sp.
Ejemplar HB 243/15 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 80.
- Fig. 2 *Heinxia (Heinxia) colleti* n. sp.
Holotipo HB 242/52 de Puente Nacional, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 80.
- Fig. 3 *Heinxia (Heinxia) colleti* n. sp.
Reproducción de "*Pulchellia galeatoides* KARSTEN"
de E. C. H. ROSCHEN 1929, pl. VII, figs. 1-3.
Tamaño natural. Pag. 80.
- Fig. 4 *Heinxia (Heinxia) colleti* n. sp.
Ejemplar HB 245/101 de Vélez-Chipatá, Santander.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 80.
- Heinxia (Heinxia) colleti* n. sp.
Reproducción de "*Carstenia Lindigi* KARSTEN sp."
de L. W. COLLET 1924, pl. XV, fig. 6, 6a.
Tamaño natural. Pag. 80.



PLANCHA XXIV

- Fig. 1 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Reproducción del holotipo "Ammonites Lindigii KRST"
de H. KARSTEN 1856, pl. III, fig. 3.
Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 2 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Ejemplar A H 1 de Leiva, Boyacá.
Col. A. Hernández. Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 3 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Ejemplar HB 505/40 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 4 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Reproducción de L. W. COLLET 1929, pl. XV,
figs. 1, 1a. Aumento 2 x. Pag. 81.
- Fig. 5 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Reproducción de L. W. COLLET 1929, pl. XV,
fig. 2. Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 6 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Reproducción de L. W. COLLET 1929, pl. XV,
fig. 4. Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 7 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Reproducción de L. W. COLLET 1929, pl. XV,
fig. 5. Tamaño natural. Pag. 81.



1a



1b



2a



2b



2c



3a



3b



6a



6b



4a



4b



5a



5b



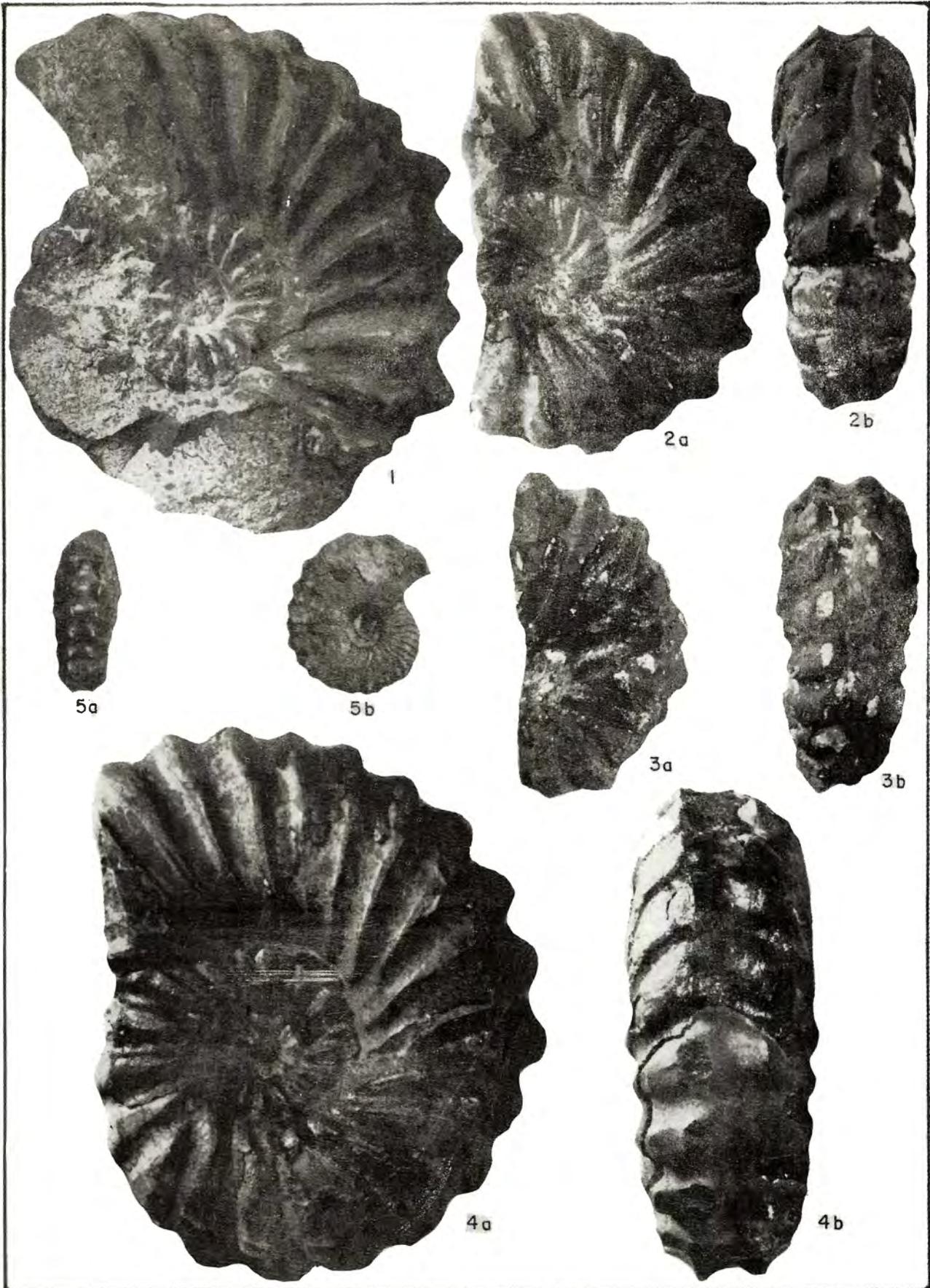
7a



7b

PLANCHA XXV

- Fig. 1 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Ejemplar EB 555/12 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 2 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Ejemplar 43012/7, Chipatá, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 3 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Ejemplar EB 555/9 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 4 *Heinzia (Carstenia) lindigii* (KARSTEN)
Ejemplar 43012/8, Chipatá, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 81.
- Fig. 5 *Heinzia (Carstenia) collinsi* ROSCHEN
Reproducción del holotipo de E. C. H. ROSCHEN
1929, pl. III, figs. 9 y 10. Tamaño natural. Pag. 84.



PLANCHA XXVI

- Fig. 1 *Psilotissotia maxima* n. sp.
Holotipo HB 559/39 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 86.
- Fig. 2 *Psilotissotia maxima* n. sp.
Ejemplar 16369/1 de Ubaque, Cundinamarca.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 86.
- Fig. 3 *Psilotissotia malladae* (NICKLES)
Ejemplar HB 505/22 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 86.
- Fig. 4 *Psilotissotia malladae* (NICKLES)
Ejemplar HB 558/9 de Leiva, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 87.
- Fig. 5 *Psilotissotia chalmasi andina* n. ssp.
Holotipo 81232 de Vélez, Santander.
Col. Intercol. Tamaño natural. Pag. 85.
- Fig. 6 *Heinria (Gerhardtia)* HYATT
Reflejando una "Pseudo-*Psilotissotia*"
Holotipo 555/7 de Sutamarichán, Boyacá.
Col. Bürgl. Tamaño natural. Pag. 27.



1a



1b



1c



3a



3b



4a



4b



2a



2b



2c



5a



5b



5c



5d



6a



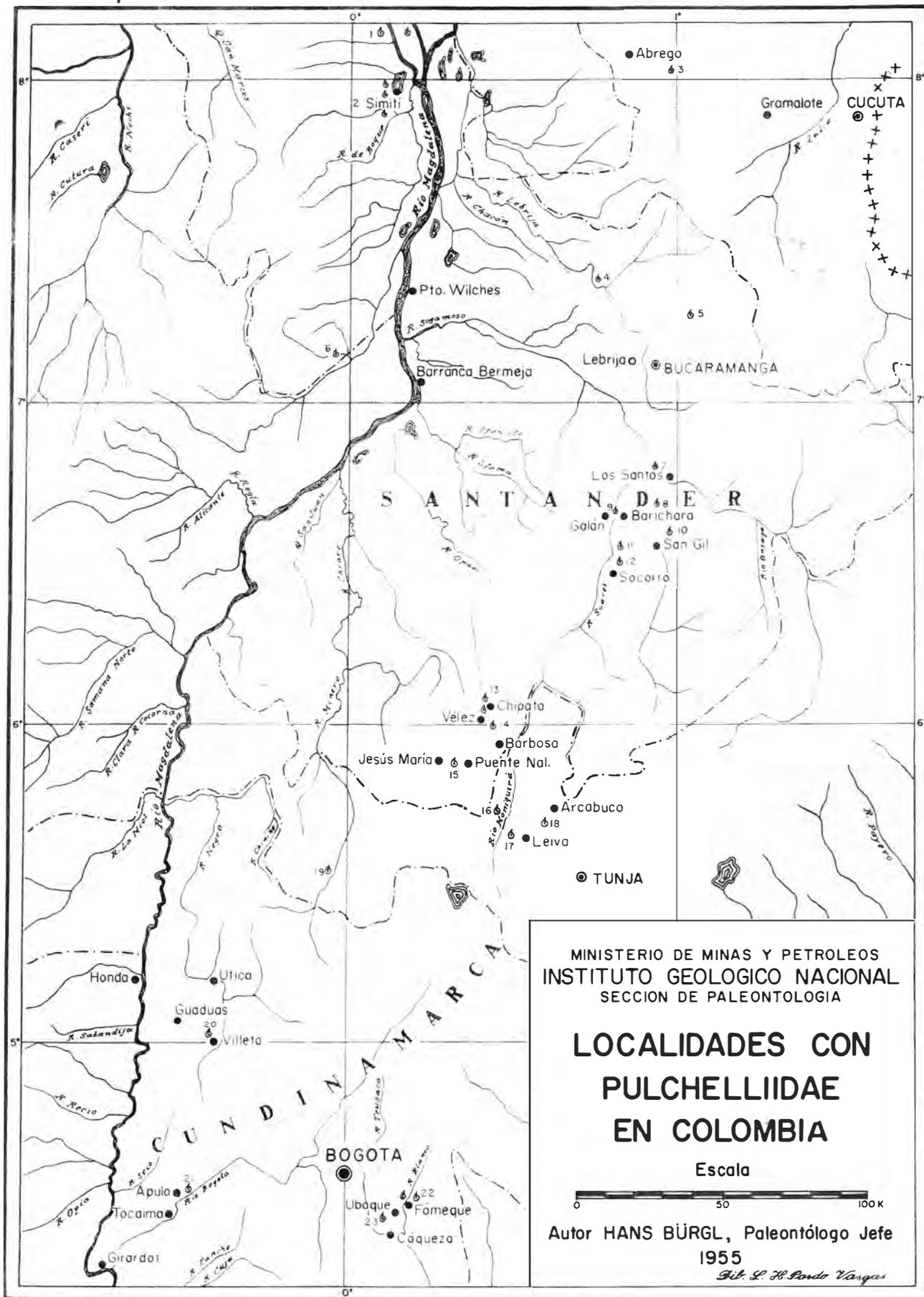
6b



6c



6d



MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
 INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL
 SECCION DE PALEONTOLOGIA

DISTRIBUCION DE LAS PULCHELLIIDAE EN COLOMBIA

Escala 1:7.500.000

0 150 300 450 K

Autor HANS BÜRLG, Paleontólogo Jefe
 1955



▨ Regiones con Pulchelliidae

○ Plantas terrestre, probablemente barremianas

LETICIA

I N D I C E A L F A B E T I C O

En letra cursiva aparecen los nombres considerados como válidos y los números de las páginas en donde están descritos los géneros y las especies en detalle. Los números romanos se refieren a las planchas.

<i>Ammonites Bogotensis</i> FOREES	65
<i>Ammonites Caicedi</i> KARSTEN	8, 10, 66, 67, 82, 83
<i>Ammonites colombianus</i> D'ORBIGNY	8, 45
<i>Ammonites Didayanus</i> D'ORBIGNY	8, 53, 67, 77
<i>Ammonites Didayanus</i> KARSTEN non D'ORBIGNY	11, 64
<i>Ammonites Dumasianus</i> D'ORBIGNY	8, 43, 48
<i>Ammonites galeatoides</i> KARSTEN	8, 10, 62, 75
<i>Ammonites galeatus</i> VON BUCH	8, 55, 61, 62, 67, 70, 73, 75
<i>Ammonites galeatus</i> KARSTEN non BUCH	10, 75
<i>Ammonites galeatus</i> D'ORBIGNY non BUCH	10, 24, 25
<i>Ammonites Leai</i> FOREES	65
<i>Ammonites Lindigii</i> KARSTEN	8, 10, 81, 82
<i>Ammonites provincialis</i> D'ORBIGNY	8, 10, 55, 74, 78, 79
<i>Ammonites pulchellus</i> D'ORBIGNY	8, 47, 54
<i>Ammonites pulchellus</i> KARSTEN non D'ORBIGNY	8, 54
<i>Carstenia caicedi</i> (KARSTEN)	14, 67
<i>Carstenia galeata</i> (D'ORBIGNY)	14, 62
<i>Carstenia lindigii</i> (KARSTEN)	12, 23, 27, 80, 81, 82, 83, 84
<i>Carstenia</i> (?) <i>tuberculata</i> HYATT	10, 82
<i>Gerhardtia</i> HYATT	75
<i>Gerhardtia galeatoides</i> (KARSTEN)	75
<i>Gerhardtia provincialis</i> (D'ORBIGNY)	76
<i>Gerhardtia veleziensis</i> HYATT	10, 77
<i>Heinzia</i> SAYN	74-85
<i>Heinzia</i> (<i>Carstenia</i>) HYATT	82-85
<i>Heinzia</i> (<i>Carstenia</i>) <i>collinsi</i> ROSCHEN	12, 14, 22, 84-85, XXV/5
<i>Heinzia</i> (<i>Carstenia</i>) <i>lindigii</i> (KARSTEN)	8, 9, 12, 20, 22, 67, 81-84, XXIV/1-7; XXV/1-4
<i>Heinzia coronatoides</i> SAYN	78
<i>Heinzia galeatoides</i> (KARSTEN)	12, 13, 16, 27, 75, 81, 83
<i>Heinzia galeatoides reesidei</i> (ROSCHEN)	12, 77
<i>Heinzia</i> (<i>Gerhardtia</i>) <i>galeatoides</i> (KARSTEN)	9, 12, 22, 75-77, II/13; IV/7, 9-14; V/9, 11 XVII/1-5; XVIII/1-6; XIX/1; XX/1, 3; 78
<i>Heinzia</i> (<i>Gerhardtia</i>) <i>galeatoides galeatoides</i> (KARSTEN)	8, 11, 12, 20, 76
<i>Heinzia</i> (<i>Gerhardtia</i>) <i>galeatoides reesidei</i> ROSCHEN	20, 76
<i>Heinzia</i> (<i>Gerhardtia</i>) <i>veleziensis</i> HYATT	8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 20, 22, 24, 27, 74 75, 76, 77-78, XIX/2; XX/2, 4-9; XXI/1-5
<i>Heinzia heinzi</i> (COQUAND)	78
<i>Heinzia</i> (<i>Heinzia</i>) SAYN	78-81
<i>Heinzia</i> (<i>Heinzia</i>) <i>colleti</i> n. sp.	20, 22, 76, 78, 80-81, 84, XXIII/1-5
<i>Heinzia</i> (<i>Heinzia</i>) <i>provincialis</i> (D'ORBIGNY)	9, 12, 15, 16, 20, 22, 24, 75, 78 79-80, IV/6, 8; XXII/1-6; 81, 83, 84
<i>Heinzia hispanica</i> HYATT	59
<i>Heinzia lindigii</i> (KARSTEN)	15, 24, 81
<i>Heinzia ouachensis</i> (COQUAND)	78
<i>Heinzia sayni</i> HYATT	79
<i>Karstenia collinsi</i> ROSCHEN	12, 21, 84
<i>Karstenia lindigii</i> (KARSTEN)	12, 82
<i>Lopholobites</i> HYATT	11
<i>Lopholobites cottau</i> (NICKLES)	10
<i>Nicklesia</i> HYATT	43-45

<i>Nicklesia alicantensis</i> HYATT	12, 15, 18, 19, 22, 24, 26, 44, 45 51-52, III/10; X/2-8; 66, 74
<i>Nicklesia colombiana</i> (D'ORBIGNY)	8, 13, 19, 21, 22, 25, 26, 45-46 , VI/1,2; 86, 88
<i>Nicklesia didayana</i> (D'ORBIGNY)	19, 22, 23, 24, 26, 27, 44, 45, 52 53-54, III/11; X/12,13; XI/1-5; 55
<i>Nicklesia didayana didayana</i> (D'ORBIGNY)	53
<i>Nicklesia didayana multifida</i> n. ssp.	14, 19, 53, 54, 55, 58
<i>Nicklesia dumasiana</i> (D'ORBIGNY)	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 22, 24 25, 26, 27, 43, 44, 45, 48-50 , III/2-6 VII/1-5; VIII/1-8; IX/1-3; 50, 51, 52, 59
<i>Nicklesia dumasiana dumasiana</i> (D'ORBIGNY)	49
<i>Nicklesia dumasiana retrocurvata</i> n. ssp.	12, 16, 18, 19, 22, 50, 55
<i>Nicklesia dumasiana richardsi</i> ROSCHEN	11, 19, 22, 49, 50
<i>Nicklesia karsteni</i> (UHLIG)	8, 14, 19, 22, 24, 26, 45, 54-55 , XI/6-9; 57
<i>Nicklesia lenticulata</i> HYATT	9, 13, 19, 22, 25, 26, 44, 45, 47, 52-53 , X/9-11; 59
<i>Nicklesia nodosa</i> n. sp.	13, 14, 15, 19, 22, 26, 27, 44, 45 50-51, III/7; IX/4,5; X/1; 74
<i>Nicklesia nolani</i> (NICKLES)	19, 22, 24, 25, 26, 45, 46-47 , VI/3-6
<i>Nicklesia pulchella</i> (D'ORBIGNY)	16, 19, 22, 24, 26, 44, 45, 47-48 , III/1; VI/7-9, 52
<i>Nicklesia raquirai</i> ROSCHEN	59
<i>Nicklesia zeilleri</i> (NICKLES)	12, 16, 48, 49, 50, 51
<i>Psilotissotia</i> HYATT	85-88
<i>Psilotissotia chalmasi</i> (NICKLES)	10, 11, 26, 85, 86, 87, 88
<i>Psilotissotia chalmasi andina</i> n. ssp.	9, 13, 16, 20, 21, 22, 26, 46, 85-86 , XXVI/5, 87
<i>Psilotissotia haugi</i> (NICKLES)	88
<i>Psilotissotia leonhardiana</i> (KARSTEN)	11
<i>Psilotissotia malladae</i> (NICKLES)	17, 20, 22, 26, 85, 87-88 , II/2; XXVI/3,4
<i>Psilotissotia mariolae</i> (NICKLES)	85
<i>Psilotissotia maxima</i> n. sp.	14, 17, 20, 22, 26, 27, 85, 86-87 , XXVI/1-2
<i>Pulchellia</i> UHLIG	55-74
<i>Pulchellia</i> aff. <i>berryi</i> ROSCHEN	12
<i>Pulchellia</i> aff. <i>fasciata</i> GERHARDT	12, 61, 62
<i>Pulchellia</i> aff. <i>galeata</i> VON BUCH	11, 64
<i>Pulchellia</i> aff. <i>hettneri</i> GERHARDT	12, 70
<i>Pulchellia</i> aff. <i>pulchella</i> (D'ORBIGNY)	9, 48, 52
<i>Pulchellia alicantensis</i> (HYATT)	10
<i>Pulchellia berryi</i> ROSCHEN	12
<i>Pulchellia caicedi</i> (KARSTEN)	9, 11, 14, 24, 67
<i>Pulchellia (Caicedia)</i> n. ssp.	66-70
<i>Pulchellia (Caicedia) caicedi</i> (KARSTEN)	8, 9, 20, 22, 60, 66, 67 , III/19-20; XIV/3-5; 68
<i>Pulchellia (Caicedia) fasciata</i> GERHARDT	9, 14, 20, 22, 64, 65, 66, 69-70 , IV/2,3; XIV/6-9
<i>Pulchellia (Caicedia) royoi</i> n. sp.	20, 22, 66, 68 , IV/1, XV/1,2
<i>Pulchellia</i> cf. <i>galeata</i> (VON BUCH)	24
<i>Pulchellia</i> cf. <i>galeatoides</i> (KARSTEN)	23
<i>Pulchellia</i> cf. <i>hettneri</i> GERHARDT	12
<i>Pulchellia</i> cf. <i>hispanica</i> HYATT	12, 59, 60
<i>Pulchellia</i> cf. <i>multicostata</i> RIEDEL	23
<i>Pulchellia</i> cf. <i>selecta</i> GERHARDT	23
<i>Pulchellia chalmasi</i> NICKLES	9, 85
<i>Pulchellia compressissima</i> (D'ORBIGNY)	9, 10, 27, 75, 77, 78
<i>Pulchellia compressissima</i> ROSCHEN non (D'ORBIGNY)	11, XX/4,5
<i>Pulchellia coronatoides</i> (SAYN)	11, 25
<i>Pulchellia didayana</i> (D'ORBIGNY)	9, 11, 77
<i>Pulchellia didayi</i> GERHARDT non (D'ORBIGNY)	75
<i>Pulchellia dumasiana</i> (D'ORBIGNY)	9, 10
<i>Pulchellia fasciata</i> GERHARDT	9, 10, 11, 14, 15, 16, 62, 64, 69, 70, 72
<i>Pulchellia galeata</i> (VON BUCH)	9, 10, 11, 15, 61, 62, 64, 72, 74, 75

<i>Pulchellia galeata</i> ROSCHEN non (VON BUCH)	11
<i>Pulchellia galeata semicostata</i> ROSCHEN	12, 75
<i>Pulchellia galeatoides</i> (KARSTEN)	9, 11, 12, 75, 76, 78
<i>Pulchellia</i> (<i>Guerhardtia</i>) <i>galeatoides</i> KARSTEN sp.	76, 77
<i>Pulchellia heinzi</i> (COQUAND)	11
<i>Pulchellia</i> (<i>Heinsia</i>) <i>caicedi</i> (KARSTEN)	67
<i>Pulchellia</i> (<i>Heinsia</i>) <i>selecta</i> GERHARDT	70
<i>Pulchellia hettneri</i> GERHARDT	10, 11, 13, 15, 27, 72, 74
<i>Pulchellia</i> (<i>Hettneria</i>) n. subgen.	70-74
<i>Pulchellia</i> (<i>Hettneria</i>) <i>hettneri</i> GERHARDT	20, 22, 29, 63, 70, 72-73, XVI/2,3,5;74
<i>Pulchellia</i> (<i>Hettneria</i>) <i>orbigny</i> n. sp.	8, 14, 24, 25, 29, 70, 73-74; XVI/4
<i>Pulchellia</i> (<i>Hettneria</i>) <i>selecta</i> GERHARDT	8, 9, 20, 22, 29, 70-71, II/10 IV/4; XV/3-7; XVI/1; 74
<i>Pulchellia hispanica</i> (HYATT)	51
<i>Pulchellia karsteni</i> UELIG	11, 54, 55
<i>Pulchellia lenticulata</i> (HYATT)	10
<i>Pulchellia leonhardi</i> (KARSTEN)	9
<i>Pulchellia lindigii</i> (KARSTEN)	11, 81, 82
<i>Pulchellia lorioli</i> NICKLES	56
<i>Pulchellia malladae</i> NICKLES	87
<i>Pulchellia mazylae</i> COQUAND	9
<i>Pulchellia multicostrata</i> RIEDEL	12, 14, 63, 64
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>alicantensis</i> HYATT	51
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>Dumasi</i> (D'ORBIGNY)	48
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>karsteni</i> UELIG	54
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>lenticulata</i> HYATT	11, 48, 52
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>raquirai</i> ROSCHEN	11, 59
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>richardsi</i> ROSCHEN	11, 48
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>willardi</i> ROSCHEN	11, 48, 50
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklesia</i>) <i>zeilleri</i> NICKLES	48
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklestella</i>) n. subgen.	55-57
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklestella</i>) <i>leitvaensis</i> n. sp.	15, 17, 19, 22, 26, 55, 56, II/5; XI/10-11; 57
<i>Pulchellia</i> (<i>Nicklestella</i>) <i>pseudokarsteni</i> n. sp.	14, 15, 16, 19, 22, 23, 24, 26, 55 56, 57, III/12,13; XII/1-4; 58
<i>Pulchellia nolani</i> NICKLES	10, 46
<i>Pulchellia ouachensis</i> COQUAND	11, 64
<i>Pulchellia provincialis</i> (D'ORBIGNY)	8, 9, 11, 12, 59, 74, 79
<i>Pulchellia provincialis</i> var. <i>Lindigii</i> (KARSTEN)	9, 81
<i>Pulchellia</i> (<i>Psilotissotia</i>) <i>chalmasi</i> NICKLES	85
<i>Pulchellia pulchella</i> (D'ORBIGNY)	9, 10
<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) UELIG	61
<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>galeata</i> (VON BUCH)	9, 22, 61-63, III/17; XIII/3-8, 64, 66
<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>galeata galeata</i> (BUCH)	8, 12, 19, 23, 63, 65
<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>galeata ornata</i> n. ssp.	10, 11, 15, 20, 63, 72
<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>multicostrata</i> RIEDEL	12, 14, 20, 22, 61, 63-64, XIII/11-13, 65
<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>radians</i> n. sp.	14, 15, 20, 22, 61, 65-66, III/14, XIII/14; XIV/1,2
<i>Pulchellia</i> (<i>Pulchellia</i>) <i>riedeli</i> n. sp.	15, 20, 22, 61, 64-65, XIII/9,10
<i>Pulchellia reesidei</i> ROSCHEN	12, 76
<i>Pulchellia rolloti</i> ROSCHEN	12, 77
<i>Pulchellia</i> (?) <i>saunieri</i> (TORCAFEL)	11
<i>Pulchellia sauvageau</i> HERM.	11
<i>Pulchellia selecta</i> GERHARDT	9, 11, 12, 13, 15, 62, 63, 70, 71, 77
<i>Pulchellia</i> (<i>Semipulchellia</i>) n. subgen.	57-60, 74
<i>Pulchellia</i> (<i>Semipulchellia</i>) <i>communis</i> n. sp.	11, 12, 13, 17, 19, 22, 26, 56, 57 58, 59-60, II/6; III/15; XII/6-12
<i>Pulchellia</i> (<i>Semipulchellia</i>) <i>elegans</i> n. sp.	14, 15, 19, 22, 26, 58, III/16; XII/5; 72
<i>Pulchellia</i> (<i>Semipulchellia</i>) <i>robusta</i> n. sp.	13, 14, 19, 22, 26, 27, 58 59, 60, XIII/1,2, 66

<i>Pulchellia</i> (<i>Stoliczkaia</i>) <i>pulchella</i> (D'ORBIGNY)	51
<i>Pulchellia subcaicedi</i> SAYN	6, 74
<i>Pulchellia subcompressissima</i> ROSCHEN	11, 78
<i>Pulchellia tuberculata</i> (HYATT)	11
<i>Pulchellia veleziensis</i> (HYATT)	11, 12, 23, 76, 77
<i>Pulchellia veleziensis</i> ROSCHEN non (HYATT)	12, 76
<i>Pulchellia veleziensis leivai</i> ROSCHEN	12, 76
<i>Subpulchellia oehlerti</i>	10
<i>Tissotia</i> (<i>Metatissotia</i>) <i>leonhardiana</i> (KARSTEN)	9

BOLETIN GEOLOGICO

CONTENIDO DE LOS TOMOS ANTERIORES

Año I, 1953

- Nº 1. enero -
HUBACH, E.: Yacimientos de mineral de hierro, de carbón y de caliza en Colombia, como base de la industria siderúrgica. pp. 1-30, 5 pls.
BUENO, J. A.: Informe sobre algunos yacimientos calcáreos de posible aplicación para producir cal agrícola para el Depto. de Nariño. pp. 31-79, 1 pl.
- Nº 2. febrero
SUESCUN G., D.: Contribución al conocimiento de la Geología Económica del Tolima. pp. 1-125, 11 pls.
- Nº 3. marzo
HUBACH, E.: Estado actual de la exploración de fosfatos en Colombia. pp. 1-6, 1 pl.
SARMIENTO SOTO, R.: Fosfatos en el Páramo de Pisba. pp. 7-20, 2 pls.
SUAREZ MOTOS, V.: Comisión geológica de la Guajira. pp. 21-39.
SARMIENTO ALARCON, A.: Comisión de la Isla de Malpelo. pp. 40-56, 5 pls.
SARMIENTO ALARCON A.: Fosfatos en los ríos Catatumbo y Ord. pp. 58-66, 1 pl.
HUBACH, E.: Labores del Servicio Geológico Nacional en febrero de 1953. pp. 67-77.
- Nº 4. abril
WOKITTEL, R. & LOPEZ CASAS, J.: Estudios mineros y geológicos de la región del Guavio y de los Farallones de Medina. pp. 1-61.
NELSON, H. W.: Estudio petrográfico de cinco rocas provenientes de las cabeceras del río Humea Chico. pp. 62-65, 4 pls.
HUBACH, E.: Labores del Servicio Geológico Nacional en marzo de 1953. pp. 66-73.
- Nº 5. mayo
HUBACH, E.: Carbón del Páramo del Almorzadero y carbón y fuentes de agua sal de Malagavita en el Depto. de Santander. pp. 1-12, 1 pl., anexos.
WOKITTEL, R.: Aspectos del yacimiento de caliza en la hoya del Cobre en el Páramo de Sumapas, al sur de Bogotá. pp. 14-25, 3 pls.
HUBACH, E.: El yacimiento de cinabrio de "La Esperanza" Salamina, Depto. Caldas. pp. 25-37, 1 pl.
BUENO, J. A.: La región metalífera de San Joaquín, Mpio. Mercaderes (Cauca). pp. 37-48, 2 pls., anexos.
HUBACH, E.: Labores del Instituto Geológico Nacional en el mes de abril de 1953. pp. 52-58.
- Nos. 6 y 7. junio y julio
DIEZEMANN, W. & LOPEZ CASAS, J.: Consideraciones sobre la hidrogeología oficial. pp. 1-16.
DIEZEMANN, W.: Abastecimiento de agua para el Mpio. de Chía. pp. 17-46, 2 pls., 2 anexos.
DIEZEMANN, W.: El problema de agua potable para la urbanización nueva en la isla del Morro, Mpio. de Tumaco, Nariño. pp. 47-66, 4 pls.
DIEZEMANN, W.: El posible abastecimiento de Tumaco y de la urbanización nueva en la isla del Morro con agua de dunas y de lluvias. pp. 67-70.
DIEZEMANN, W.: Posibilidades geohidrológicas para la construcción de un acueducto de aguas subterráneas en Sincelajo y algunas observaciones en Corozal y Tolú (Depto. Bolívar). pp. 71-80, 1 pl.
MONTENEGRO, B. C.: Estudio sobre algunas aguas minerales de Nariño. pp. 85-99, 1 pl.
BUENO, J. A.: Informe de las labores del Instituto Geológico Nacional en el mes de mayo de 1953. pp. 100-108.
- Nos. 8, 9, 10. agosto-septiembre
HAMMEN, Th. VAN DER: Informe preliminar sobre los yacimientos de carbón de Quinchía, Río Sucio. pp. 1-12, 5 pls.
SARMIENTO ALARCON, A.: Comisión para localizar caliza en el Depto. del Cauca. pp. 13-32, 2 pls.
SANDOVAL, J.: Yacimientos de diatomita en el Valle del Cauca. pp. 33-58, 2 pls.
- Nos. 11 y 12. noviembre y diciembre
SARMIENTO ALARCON, A. & ARCE H., M.: Comisión geológica del archipiélago de San Andrés y Providencia - estudios de fosfatos. pp. 27-42, 3 pls., anexos.
SARMIENTO ALARCON, A.: Prospección de yacimientos de cobre, plomo y zinc (Depto. del Tolima). pp. 43-75, 2 pls.

Vol. II, 1954

- Nº 1. enero-abril
BÜRGEL, H.: El Cretáceo Inferior en los alrededores de Villa de Leiva, Boyacá. pp. 5-22, 3 pls.
BÜRGEL, H. & DUMIT TOBON, Y.: El Cretáceo Superior en la región de Girardot. pp. 23-48, 8 pls. 12 fot.
HAMMEN, Th. VAN DER: El desarrollo de la flora colombiana en los períodos geológicos. I: Mesozoico hasta Terciario más Inferior. pp. 49-106, ple. I-VII y 1-21.
SALAS, G. P.: Fotogeología y su aplicación a la exploración petrolera. pp. 107-110.
- Nº 2. mayo-septiembre
HAMMEN, Th. VAN DER: Principios para la nomenclatura palinológica sistemática. pp. 1-21, 3 pls.

Vol. III, 1955

- No. 1. junio
BÜRGEL, BARRIOS & RÜSTROM: Micropaleontología y estratigrafía de la asociación Arroyo Saco, Depto. Atlántico. pp. 1-114, 9 pls.
- Nº 2. septiembre
BÜRGEL, H.: El antiolinal de Apulo. pp. 2-22, 4 pls.
BÜRGEL, H.: La formación Guadalupe entre Tabio y Chía en la Sabana de Bogotá. pp. 23-35, 4 pls.
BÜRGEL, H.: Globorotalia fohsi en la Formación de Usme. pp. 36-63, 1 fig. en el texto.
- Nº 3. diciembre
BUENO, J. A.: Yacimientos de uranio y otros metales en la región de la Baja, Mpio. de California, Depto. Santander. pp. 1-21A, 3 pls.