

Geología de la Mesa de Barichara

N. TELLEZ (*)

RESUMEN.—Se presenta la cartografía a escala 1:50.000 de la Mesa de Barichara y la región meridional de la Mesa de Los Santos en el Departamento de Santander. Acompaña al mapa una breve descripción de la estratigrafía y rasgos tectónicos de la región.

ABSTRACT.—The section studied here is the «Mesa of Barichara» and the southern region of the «Mesa de Los Santos» in the State of Santander. Maps of these regions at 1:50.000 are presented, including the stratigraphy and the tectonics of whole section.

RESUME.—On présente une carte géologique à échelle 1:50.000 de «La Mesa de Barichara» et de la partie sud de «La Mesa de Los Santos» dans le Département de Santander. La carte géologique vient accompagnée d'une description sommaire de la stratigraphie et des traits tectoniques les plus importants.

INTRODUCCION

La base fundamental del presente trabajo es la cartografía detallada de la Mesa de Barichara. Se incluye también la parte más meridional de la Mesa de Los Santos y dos pequeños retazos al NE y NW que caen fuera de las mencionadas mesas. La Mesa de Barichara está separada de la de los Santos por el río Chicamocha al N, su límite S puede considerarse formado por la quebrada Curití y el río Fonce no presentes en el mapa, su límite E lo constituiría el Macizo de Santander y el W el río Suárez, solo presente en un corto trayecto dentro de la región. En realidad la Mesa de Barichara no tiene en todas partes el carácter de tal pues la región W se encuentra afectada por algunos accidentes tectónicos que enmascaran dicho carácter; solo la región E podría asimilarse a una Mesa pero basculada hacia el W por la falla flexión del Suárez y la tendencia positiva manifiesta del Macizo de Santander. Este aspecto morfológico de la Mesa ya había sido resaltado por Julivert (1958).

ESTRATIGRAFIA

Abarca rocas metamórficas del zócalo pre-mesozoico; la formación Girón, posiblemente jura-triásica; parte del cretácico (formaciones Tambor, Rosa Blanca, Paja y Tablazo) y el cuaternario.

(*) Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

El metamórfico (Paleozoico).—Aflora en el extremo NE de la región constituyendo la prolongación S de la franja de esquistos metamórficos a que hace referencia Julivert, Barrero y Navas (1964) y consta esencialmente de mica-esquistos en el cañón del Chicamocha y de algunas filitas impuras que se sitúan dentro del mapa principalmente al E de la carretera Pescadero-Aratoca. No se ha intentado una separación entre los mica-esquistos y las filitas por ser el contacto gradual a lo cual debe sumarse lo reducido de la franja del afloramiento. Atravesando este metamórfico se presentan algunos diques de cuarzo de un tamaño reducido que no permite su cartografía.

Como se dijo este retazo de metamórfico es la prolongación S del Pescadero y por tanto teniendo en cuenta las observaciones de Julivert, Barrero y Navas (1964) se le asigna también una edad pre-devónico, posiblemente paleozoico inferior.

El triásico-jurásico (Formación Girón).—En reciente publicación Navas (1962) hace un análisis detallado de esta formación para la zona W del Macizo de Santander. En dicho trabajo el autor distingue los niveles siguientes de la base al techo:

TECHO: Formación Tambor

—Conglomerado Superior (120-150 m) formado por cantos de 5-30 cm de areniscas y lutitas compactas, en un matriz arcillosa roja.

—Nivel de lutitas rojas (230 m) constituido por lutitas rojas compactas y a veces arenosas, con intercalaciones de areniscas en bancos de 3 a 4 m.

—Nivel arcósico superior (700 m) representado por arcosas de color claro, amarillento, gris y gris-verdoso, con algunos conglomerados de cantos hasta de 4 cm.

—Nivel superior de lutitas rojas alternando con areniscas (85 m) predominan las lutitas hacia el techo siendo de color gris oscuro y contienen plantas fósiles.

—Nivel arcósico inferior (170 m) formado por arcosas compactas con estratificación cruzada con algunas intercalaciones lutíticas en el techo.

—Nivel inferior lutítico (550 m) con lutitas verdosas y rojas alternando con areniscas en su mitad superior. Se presentan algunos conglomerados cuarzosos con cantos de menos de 5 cm.

—Nivel de conglomerados de cantos de rocas ígneas (30-40 m), presente sólo en el borde E de la Mesa de los Santos.

YACENTE: Carbonífero en bocas; micaesquistos en la Mesa de Los Santos y Barichara.

En la región aquí estudiada, el Girón sólo se presenta en dos lugares: al W de la falla del Suárez en el extremo más NW del área aflorando solamente el nivel arcósico superior y el nivel de lutitas rojas sobre el cual descansa directamente el Tambor, estando ausente el conglomerado superior, nivel que sólo aparece localmente según Navas (1962). La otra localidad donde está expuesto el Girón es en el cañón del Chicamocha. Se presentan allí el nivel basal de conglomerados de cantos de rocas ígneas y el nivel inferior lutítico. El conglomerado está presente en el borde SE de la Mesa de Los Santos donde se apoya discordantemente sobre los micaesquistos. El nivel inferior lutítico

aparece en el cañón del Chicamocha y está en contacto con el metamórfico por acción de la falla de Aratoca; sobre el borde E de la Mesa de Barichara aparecen algunos metros de este nivel (50 máximo) descansando sobre filitas del Macizo de Santander sin que esté allí presente el conglomerado basal.

Rocas ígneas asociadas con el Girón.—Dentro del nivel lutítico inferior y en el camino Jordán-Los Santos se han encontrado algunos mantos de lavas y cineritas ácidas o intermedias. Se han distinguido cinco afloramientos en el mapa algunos de los cuales pueden tener más de 2 m de espesor si bien ha sido difícil observar con precisión dichos espesores. Hay necesidad si de resaltar el hecho de que estas lavas son abundantes y posiblemente se presenten más mantos en este sector, un tanto difíciles de seguir, dada la abundancia de derrubios que recubren las laderas del Chicamocha. Por otra parte en la misma zona, Jordán-Los Santos, se cartografió un dique que corta las lutitas del Girón casi normalmente, siendo su espesor de unos 2 m y aflorando en una longitud de más de 150 m, con una ruptura que lo divide en dos. Dicho dique es de carácter ácido sin que se tenga de momento una determinación precisa. De la misma manera que las lavas parece ser que el dique no es único habiéndose observado algunos otros afloramientos de menor tamaño al parecer del mismo tipo de roca.

El espesor máximo del nivel lutítico inferior alcanzado en la región es de unos 400 m, en Jordán, en donde no alcanza a aflorar la base presentándose un rápido adelgazamiento hacia el E al ser cortado discordantemente por el cretácico hasta llegar a tener sólo unos 50 m al S de Aratoca.

El cretácico.—Dentro de la sucesión cretácica se han distinguido las mismas formaciones que Morales et al. (1958) señalan para el Valle Medio del Magdalena, las cuales tienen aplicación en toda el área. Sin embargo en la zona SE se han observado algunas variaciones en la litología de la sucesión así como también reducciones de espesor, muy marcadas en las formaciones más basales, hecho perfectamente explicable si se tiene en cuenta la proximidad del Macizo de Santander que se comporta como una zona de movimientos positivos desde muy antiguo hasta épocas recientes (Julivert 1958, 1963).

De la base hacia el techo la sucesión cretácica es: Formación Tambor. En la actualidad se adelanta un estudio estratigráfico y petrográfico de esta formación por parte de J. M. López. En general en el área del cañón del Chicamocha se han distinguido tres partes: Parte inferior constituida por areniscas y conglomerados rojizos, cuarzosos, de aspecto similar a los del Girón. Parte media donde predominan las lutitas rojas y algunas areniscas intercaladas y parte superior formada esencialmente de areniscas blancas con algunas intercalaciones delgadas de lutitas. El espesor de esta formación es aquí de unos 200 m, si bien puede ser superior en otras localidades. Sobre el borde E de la Mesa de Barichara el Tambor forma una amplia superficie estructural y su estratigrafía es (sobre la quebrada Curití): un nivel inferior de conglomerados rojizos con algunas areniscas que presentan estratificación cruzada principalmente hacia el techo. Este nivel se inicia con un conglomerado de base de 1 m de espesor, con cantos redondeados de cuarzo, y esporádicamente algunos de chert y de lutitas compactas; los cantos llegan a sobrepasar los 15 cm, es muy cementado y descansa sobre lutitas del Girón y a veces directamente sobre el metamórfico. El nivel en general alcanza unos 80 m. Sobre este nivel de conglomerados

se presenta un nivel de unos 40 m, esencialmente de areniscas cuarcíticas con delgadas intercalaciones arcillosas rojizas y a veces oscuras más constantes en el techo y hacia la base de este nivel. En la base se presentan dos bancos de arcillas de unos 2 m de espesor separados por un banco arenoso de unos 3 m. Al paralelizar las dos series descritas se observa en primer término una reducción notable de espesor del Tambor hacia el E y en segundo lugar la ausencia, en la quebrada Curití del nivel medio lutítico descrito en la serie del Chicamocha; o por lo menos su reducción a unos 7 m si se considera que los 2 bancos de lutitas rojas mencionados en la base del nivel superior representan este nivel intermedio. De una u otra forma este hecho pone de presente una discordancia entre el Tambor inferior y el superior, discordancia manifiesta también en la parte NE de la Mesa de los Santos (Julivert 1963).

En la cartografía se han representado por un solo nivel, la parte inferior y media del Tambor.

Reposando concordante sobre el Tambor y con un límite muy neto en la parte meridional de la Mesa de Los Santos y septentrional de la de Barichara se encuentra la formación Rosa Blanca. Recientemente Zamarreño de Julivert (1963) publicó un estudio estratigráfico y petrográfico de esta formación sobre una sección levantada al S de la Mesa de Los Santos. En dicho trabajo se distinguen los niveles siguientes de arriba hacia abajo:

8.—Calizas lumaquéticas (44 m).

7.—Areniscas en bancos gruesos hacia la base y más finos hacia el techo (19 m).

6.—Nivel margoso superior formado por calizas marrones, nodulosas, alternando con margas; calizas y margas son bastante arenosas (52 m).

5.—Intercalación caliza, de caliza masiva hacia la base que se torna margosa hacia el techo (52 m).

4.—Nivel de shales con intercalaciones de calizas con gran predominio de los primeros (57 m).

3.—Nivel margoso inferior, formado por una alternancia de margas y calizas (34 m).

2.—Intercalación de calizas marrón formado por bancos gruesos de calizas oscuras (10 m).

1.—Nivel inferior de calizas y dolomías grises, formado en su parte inferior por dolomías y en su parte superior por calizas. En la parte inferior hay también algo de yeso (92 m).

En la zona SE del mapa (alrededor de Curití) se obtuvo una sucesión de esta formación en donde se distinguen con aproximación los mismos niveles estratigráficos. Sin embargo aquí el espesor es de 200 m frente a 300 m que presenta en el Chicamocha. Por otra parte se observan algunos cambios en la litología especialmente en los niveles 4 y 3 en donde las calizas han sido reemplazadas por areniscas arcillosas amarillentas; en el nivel 2 representado en Curití por areniscas; y finalmente en el nivel 1 en donde las calizas basales de este nivel pasan a ser areniscas arcillosas hacia el Macizo de Santander.

Por encima de las calizas del Rosa blanca se presenta una sucesión esencialmente arcilloso-margosa, la formación Paja. De esta formación se encuentran buenos afloramientos en las laderas del Chicamocha, al W de Barichara y al SE en el área S de Curití. En el S de la Mesa de los Santos la sucesión alcanza unos 200 m y estratigráficamente se distinguen los niveles siguientes:

TECHO: Calizas del Tablazo

Nivel Superior arcilloso.—Arcillas azulosas y marrones laminares con algunas intercalaciones margosas grises fosilíferas en el techo, que sirven de tránsito a la formación Tablazo. Hacia la base se presentan arcillas margosas oscuras laminares que dan una tonalidad rojiza por meteorización. Intercalados en las arcillas y margas se presentan capas delgadas de caliza margosa compacta. Todo el nivel presenta yeso en láminas e infinidad de nódulos de hierro, calcáreos y septáreas de tamaño variable entre 5 cm y 2 m; 130 m.

Nivel Medio alternante.—Constituido por bancos de caliza margosa compacta de 10 a 80 cm de espesor, grisáceos, a veces marrones, en general muy fosilíferos llegando a constituir en ocasiones lumaquelas. Estos bancos están separados por margas-arcillosas oscuras (marrones por meteorización) con yeso en láminas y nódulos y concreciones calcáreas fosilíferas; 25 m.

Nivel inferior de arcillas y arcillas margosas, predominando las arcillas margosas oscuras laminares con yeso abundante en láminas algunas hasta de 2 cm. De la parte media hacia el techo aparecen arcillas claras también con yeso. Dentro de la masa arcillosa-margosa aparecen intercalados bancos delgados de calizas margosas grises, compactos. Se presentan además nódulos calcáreos, septáreas y concreciones calcáreas muy fosilíferas; 45 m.

Nivel Inferior alternante.—Lo forman capas delgadas de caliza margosa de 10 a 50 cm, con intercalaciones de arcillas margosas con yeso en láminas delgadas. Hay también concreciones nodulares hasta de 1 m; 10 m.

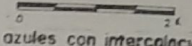
Los dos niveles alternantes resaltan en la morfología y forman especies de escalones dentro de la gran masa arcillosa.






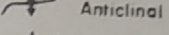
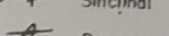
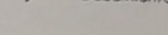
Hacia el S de Curití la sucesión es prácticamente la misma, solo que hacia el techo se presentan algunas areniscas y como carácter más notorio hay que destacar la ausencia total de yeso dentro de la formación. Esta desaparición del yeso parece ser general en toda la zona S de la Mesa de Barichara.

Con un límite neto, concordante, y marcado por un nivel fosilífero de exogyras en la Mesa de los Santos y W de la de Barichara, aparecen sobre la formación Paja, las calizas de la formación Tablazo. Esta formación constituye la cornisa que delimita morfológicamente la Mesa de Barichara por el N, S y W. En algunos trabajos se le ha denominado caliza de San Gil, Hubach (1957), Julivert (1958). Recientemente A. Martínez y A. Torres (Tesis de grado, Facultad de Petróleos, Universidad Industrial de Santander) realizaron un estudio de esta formación en la región del Tablazo (Carretera Bucaramanga-Barranca-bermeja) y dividen la formación en tres niveles estratigráficos del techo a la base:

ESQUEMA TECTONICO DE LA REGION W DE LA MESA DEL BARICHARA

ESCALA



-  Arcillas rojas y azules con intercalaciones de calizas arenosas
-  Formación tablazo
-  Falla
-  Flexión
-  Buzamiento
-  Anticlinal
-  Sinclinal
-  Buzamiento invertido

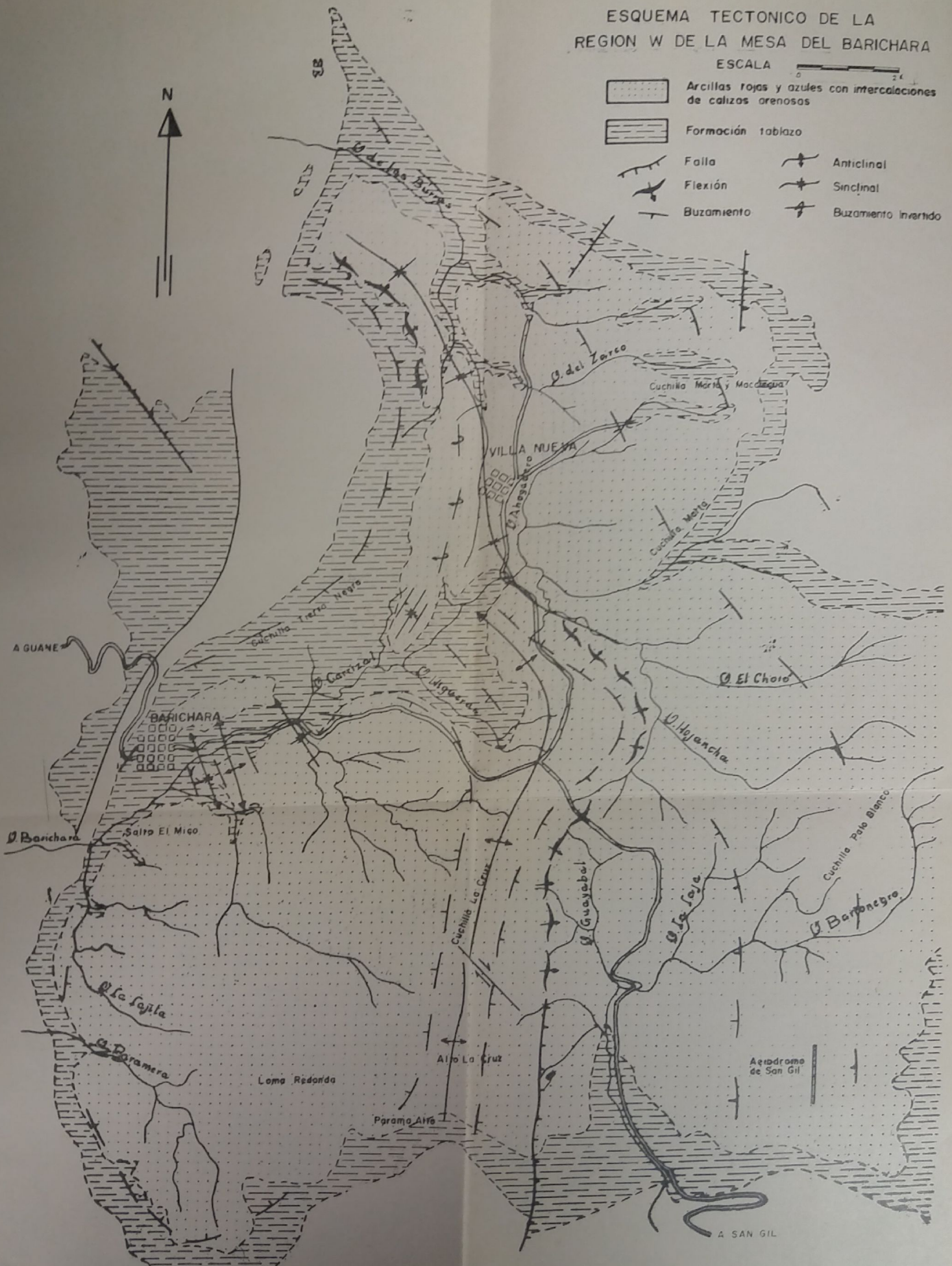


FIGURA 1.— Esquema tectónico de la región W de la Mesa de Barichara.

—Nivel Superior generalmente arcilloso con intercalaciones de areniscas y algunas calizas; 64 m.

—Nivel Medio, constituido por calizas masivas y areniscas muy calcáreas separadas por interbancos de arcillas, margas y algunas areniscas. Estos interbancos disminuyen de la base hacia la parte media pero vuelven a aumentar luego hacia el techo; 168 m.

—Nivel basal donde predominan las arcillas con capas finas intercaladas de areniscas y calizas y en la parte superior bancos gruesos de areniscas; 98 m.

En la carretera San Gil-Barichara se obtuvo una sucesión del Tablazo en la cual pueden, estratigráficamente, separarse los tres niveles aunque con diferencias litológicas. Es así como se distingue: un nivel superior arcilloso-arenoso en donde areniscas y arcillas están más o menos en la misma proporción, encontrándose también algún banco calizo. Un nivel medio muy semejante al descrito en el trabajo anteriormente citado; un nivel basal de margas y caliza sin que se presenten aquí las areniscas mencionadas en la región del Tablazo. En cuanto a la potencia en general parece no variar mucho. Pero además de la sucesión anterior, en la zona SE del mapa se obtiene una sucesión diferente. Allí la potencia puede considerarse igual a la de San Gil-Barichara, pero ha ocurrido un cambio litológico casi total en la sucesión. En efecto todas las calizas han sido reemplazadas por areniscas, algunas con cemento calcáreo escaso, generalmente de color amarillento y siempre muy arcilloso; en algunos de las cuales se encuentran restos de fósiles mal conservados. Dentro de toda esta última sección solo en la propia base se encontraron tres bancos de calizas.

Por encima del primer banco de caliza de la formación Tablazo, sobre la Mesa de Barichara se encuentran aún unos metros de arcillas rojas arenosas y azules, laminares con algunas intercalaciones de areniscas arcillosas, algunas fosilíferas y con cemento calcáreo las del techo. Estas arcillas recubren a pesar de su relativo poco espesor (máximo en el S 70 m) la casi totalidad de la zona W de la Mesa de Barichara. Julivert (1958, mapa) considera que este nivel puede asignarse a la arenisca de Une considerando que es en esta región donde comienza a manifestarse el tránsito entre las formaciones características de la nomenclatura del Valle Medio del Magdalena y los grupos de la nomenclatura clásica del cretácico colombiano con sus grupos Villeta y Guadalupe. Sin embargo, por el poco espesor de los sedimentos que afloran en el mapa y por falta de una delimitación más precisa del tránsito antes mencionado, se ha preferido no utilizar este nombre. Cuando se tenga un conocimiento más preciso de la estratigrafía de estos materiales y sus relaciones con la Arenisca de Une en su localidad tipo, podrá decidirse sobre el nombre litoestratigráfico más adecuado.

En lo referente a la edad de estas formaciones según Morales (1958) y Hubach (1957), el Tambor sería hauteriviense aunque se carece de datos paleontológicos. La formación Rosa Blanca correspondería al hauteriviense y barremiense aunque en la Región de Mesas se ha dicho que comprende el barremiense-aptiense, constituyendo el aptiense los dos tercios superiores de la formación (Morales et al. 1958). Por otra parte si se considera la fauna citada por Jimeno y Yepes (1963) de la Mesa de los Santos, la edad del Rosa Blanca sería barremiense y a la formación Paja le correspondería una edad aptiense.

Existe pues discrepancia en lo referente a la edad del Rosa Blanca y Paja entre Morales et al. (1958) y Jimenso y Yepes (1963). Finalmente a la formación Tablazo correspondería una edad aptiense-albiense (Morales et al. 1958; Hubach 1957).

Hay que señalar además que la posición cronológica de estas formaciones no está bien definida y que los fósiles descritos no son patrones bioestratigráficos como bien lo dice Etayo (1964).

El cuaternario.—Puede dividirse en dos grupos: Depósitos relacionados con los ríos Chicamocha y Suárez y depósitos en las Mesas (S Mesa de los Santos y Mesa de Barichara). Dentro del primer grupo quedan incluidos los depósitos aluviales actuales, conos de deyección que desembocan en los ríos mencionados y que están excavados, depósitos torrenciales y retazos de terrazas en el valle del río Chicamocha. Dentro del segundo grupo están las costras calcáreas de la zona S de la Mesa de los Santos y N de Barichara, y los limos rojos con muchos cantos de cuarzo sobre la Mesa de Barichara, depósitos torrenciales rubificados en el S de la Mesa de los Santos y W de Barichara, y el relleno de los fondos de los valles de quebradas que recorren las mesetas y que forman terrazas pequeñas. Como estos cuaternarios son los mismos tratados por Julivert, Barrero y Navas (1964) no se discuten aquí sus relaciones y características, información esta que puede encontrarse en el trabajo mencionado. Una información de carácter más amplio sobre el cuaternario puede encontrarse también en Julivert, Barrero y Navas (1964).

TECTÓNICA

La Mesa de Barichara, que ocupa casi en su totalidad el área cartografiada, es parte constitutiva de la región de Mesas y Cuestas (Julivert 1958), localizándose al S de la Mesa de los Santos de la cual la separa el río Chicamocha. Como límites tectónicos de esta Mesa pueden señalarse al E el Macizo de Santander y al W la falla-flexión del Suárez de la cual sólo aparece un corto tramo cartografiado en la parte más NW del mapa. Si se tiene en cuenta que la tectónica regional es simple y que está representada por una serie de fallas y flexiones que son el reflejo en superficie de fracturas de zócalo, hay que concluir que el área estudiada presenta así mismo una tectónica extremadamente simple. Sin embargo la presencia en la zona NE del mapa de una falla precretácica, la aparición de derrames lávicos dentro del Girón que aflora al W de la falla antes mencionada y la posición misma de este Girón con respecto al zócalo que le sirve de base y al cretácico (Formación Tambor) que le recubre, son datos que contribuyen a dilucidar una tectónica precretácica importante.

La tectónica precretácica.—La posición del Girón con respecto al ígneo metamórfico y el cretácico ha sido discutida ampliamente en trabajos anteriores Julivert (1958, 1963), Julivert y Téllez (1962), Navas (1962) y Notestein (in Schucher 1931) quien observa por primera vez la discordancia Girón cretácico. Todas las características discutidas en los trabajos anteriores con respecto al Girón quedan claramente expuestas en la región; así la discordancia Girón-cretácico se observa en la margen derecha de la quebrada Aratoca (figura 2, corte 2); la discordancia Girón-metamórfico está manifiesta en el borde SE de



FIGURA 2.- Cortes en serie de la Mesa de Barichara y región meridional de la Mesa de Los Santos.

Mesa de los Santos y borde E de la Mesa de Barichara; el adelgazamiento del Girón sobre el Macizo puede verse en la última zona citada anteriormente (figura 2 corte 2) y finalmente la desaparición del Girón hacia el E por acción de fallas pre-cretácicas que elevan su labio E (Julivert, Barrero y Navas, 1964) como en la falla de Aratoca su típica representación. Con respecto a esta falla, las características principales y su relación con la fracturación al W del Macizo de Santander, han sido tratadas por Julivert y Téllez (1962).

La importancia de los hechos anteriores radica en que ratifican la existencia de un abombamiento positivo del Macizo de Santander por lo menos durante los tiempos en que se deposita el Girón, abombamiento que viene acompañado por fallas de distensión que elevan su labio E permitiendo el arrasamiento del Girón sobre éstos. Como producto de esta fracturación por distensión aparecen seguramente los derrames lávicos observados en el Girón inferior del camino Jordán-Los Santos derrames importantes como se dijo al hablar de la estratigrafía de dicha formación.

En general casi todas las fallas productos del período de distensión parecen ser removidas con posterioridad al cretácico jugando en este sentido un papel importante (falla de Matanzas, Julivert y Téllez 1963) pero algunas no vuelven a moverse con posterioridad al Girón, falla pre-cretácica de Aratoca. Hay que mencionar finalmente la presencia de un dique ácido atrevesando el Girón inferior del camino Jordán-Los Santos con una dirección NS dirección que está muy de acuerdo a la dirección de fracturación pre-cretácica con la cual puede tener relación.

La tectónica post-cretácica.—Como rasgos sobresalientes de la tectónica post-cretácica hay que mencionar en primer término la falla-flexión del Suárez existente en el extremo NW del mapa. Esta falla hunde su labio E y es la responsable en parte de la basculación hacia el W que presenta la región de Medellín y Cuestas, basculación a la cual ha coadyuvado el movimiento positivo que se presenta en el Macizo de Santander con posterioridad al cretácico. Un hecho que merece resaltar son las pequeñas estructuras del W de la Mesa de Barichara que sin embargo implican la pérdida del carácter morfológico de esta zona. En la gráfica 1 se han esquematizado estas estructuras que parecen ser producto de abombamientos mayores, leves, que en capas plásticas superiores inducen estructuras pequeñas de detalle.

GEOLOGIA ECONOMICA

El mineral de mayor importancia es el yeso explotado en forma rudimentaria durante un tiempo atrás. El yeso se presenta en toda la formación La Paja del área de la Mesa de los Santos, Villanueva el Batán, teniendo la mayor explotación en el S de la Mesa de los Santos. Jimeno y Yepes (1963) calculan para esta área un total de 512.000 toneladas probadas y 1.703.000 toneladas probables. Existe también el yeso en la base de la formación Rosablanca (Zamora de Julivert 1963), aunque en cantidad reducida, en el S de la Mesa de los Santos.

De importancia económica son también las calizas de la formación Rosablanca, de las cuales se explota actualmente el nivel más superior en el ramal

de carretera a Curití por parte de la fábrica de Cementos de San Gil. Este mismo nivel superior es explotado más al norte de la localidad antes mencionada aprovechando la carretera principal Bucaramanga-San Gil que corta dicho nivel, aquí los bancos son cortados en cubos de 1 m de lado utilizados, después de cortados y pulidos para enchapado de edificios. Seguramente dentro de la formación Rosablanca pueden existir otros niveles de importancia para la industria del cemento, pero no se explotan por estar en la actualidad el consumo suplido con la producción del nivel superior.

En años anteriores se explotó en la zona S de la Mesa de los Santos un yacimiento de barita producto de diques presentes dentro del Rosablanca pero hoy esta explotación está abandonada.

Se destaca finalmente la importancia que pueden tener las calizas del Tablazo para obtención de cal agrícola. Los afloramientos de esta formación al N de San Gil (un poco fuera del área) y de la carretera Barichara-Guane presentan fácil acceso para la explotación. En la primera localidad mencionada se explotan actualmente las calizas de la base del Tablazo utilizándolas como balasto en las vías carretables.

BIBLIOGRAFIA

- BOTERO RESTREPO, G., 1950.—Reconocimiento geológico del área comprendida por los municipios de Belén, Cerinza, Corrales, Floresta, Nobsa y Santa Rosa de Viterbo, *Comp. Est. Geol. Ofic. Col.*, t. 8, pp. 245-311, ls. 48-90, Bogotá.
- CASTER, K. E., 1942.—The age and relations of Colombian Devonian strata, *Eighth Am. Sc. Congr. Geol. Sc. Proc.*, v. 4, pp. 27-67, 5 fs.
- ETAYO, F., 1964.—Posición de las faunas en los depósitos cretácicos colombianos y su valor en la subdivisión cronológica de los mismos, *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., ns. 16-17, pp. 5-142, 8 fs., Bucaramanga.
- HETTNER, A., 1892.—Die Kordillere von Bogotá, *Peterm. Mitt. Erg.*, v. 22, n. 104, 131 pp., 9 fs., 1 lm. cortes geol., 1 map., Gotha.
- HUBACH, E., 1957b.—Contribución a las Unidades Estratigráficas de Colombia, *Inst. Geol. Nal.*, informe n. 1212 (inédito), 166 pp., Bogotá.
- JIMENO, A., & YEPES, J., 1963.—Estudio de las reservas yesíferas de la región de Los Santos-Batán-Villanueva, *Bol. Geol.*, Serv. Geol. Nal., pp. 261-286, 2 fs., Bogotá.
- JULIVERT, M., 1958.—La morfoestructura de la zona de mesas al SW de Bucaramanga (Colombia, S. A.), *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n. 1, pp. 7-43, 13 fs., Bucaramanga.
- JULIVERT, M., 1963.—Nuevos datos sobre la dinámica del ámbito del Macizo de Santander durante el Secundario (Cordillera Oriental, Colombia), *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n. 12, pp. 45-49, 2 fs., Bucaramanga.
- JULIVERT, M., 1963a.—Nuevas observaciones sobre la Estratigrafía y Tectónica del Cuaternario de los alrededores de Bucaramanga, *Bol. de Geol.* Univ. Ind. de Sant., n. 15, Bucaramanga.
- JULIVERT, M., & TELLEZ, N., 1963.—Sobre la presencia de fallas de edad pre-cretácica y post-Girón (Jura-triásico) en el flanco W del Macizo de Santander (Cordillera Oriental, Colombia), *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n. 12, pp. 5-17, 4 fs., Bucaramanga.
- LANGENHEIM, J. H., 1959.—Preliminary notes on plant fossils from Late Paleozoic and Early Mesozoic rocks in the Cordillera Oriental of Colombia, *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n. 3, pp. 51-53, Bucaramanga.

MORALES, L. G., et al. 1958.—General Geology and Oil occurrences of Middle Magdalena Valley, Colombia, *Habitat of Oil*, Symposium Am. Ass. Petr. Geol., pp. 641-695, 29 fs., Tulsa.

NAVAS, J., 1962.—Geología del Carbonífero al N de Bucaramanga, *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n. 11, pp. 23-34, 4 fs., 2 ls., Bucaramanga.

SCHEIBE, E. A., 1938.—Estudios geológicos sobre la Cordillera Oriental, *Est. Geol. Pal. Cord. Or. Col.* 1a. parte, 58 pp., 2 fs., 5 ls., fotos, 1 lm. cortes, 1 map. 1:1.000.000 f. t., Bogotá.

ZAMARREÑO DE JULIVERT, I., 1963.—Estudio Petrográfico de la Formación Rosablanca de la Región de la Mesa de Los Santos (Cordillera Oriental, Colombia), *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n. 15, pp. 5-34, Bucaramanga.