

- PHILIP, H. (1983) "La tectonique actuelle et recente dans le domaine mediterraneen et ses bordures, ses relations avec la sismicite" These Docteur es Sciences, U.S.T.L., Montpellier, Francia, 147 pp. Inédito.
- ROD, E. (1956) "Strike-slip fault of northern Venezuela". Bull. Am. Asso. Petrol. Geol.; 40:457-476.
- SCHUBERT, C. (1972) "Geología de la Península de Araya, Edo. Sucre". Mem. IV Cong. Geol. Venez., Caracas, Nov., 1969; Bol. Geol. Pub. Esp. 5; 3:1823-1886.
- SCHUBERT, C. (1977) "La zona de falla de El Pilar: Revisión y Proyecto". Bol. IMME, Caracas, (57-58):11-23.
- SCHUBERT, C. (1982) "Origin of Cariaco basin, southern Caribbean Sea" Mar. Geol. 47:345-360.
- SOULAS, J.P. (1985) "Mapa neotectónico preliminar de América del Sur, escala 1:500.000". CERESIS - Proyecto SISRA.
- SOULAS, J.P. (1986) "Neotectónica y tectónica activa en Venezuela y regiones vecinas" Mem. VI Cong. Geol. Venez., Caracas, Sept. 1985, 10:6639-6656.
- SOULAS, J.P. y BELTRAN, C. (1984) "Patrón de fallamiento en la región nororiental, in: Estudio de riesgo sísmico, enlace vial Margarita - Coche - Tierra firme. Informe preliminar". FUNVISIS. Caracas, 66 pp.
- SPEED, R. (1985) "Cenozoic collision of the Lesser Antilles arc and continental South American and the origin of the El Pilar fault". Tectonics, 4(1):41-69.
- URBANI, F. (1984) "Evaluación de los recursos geotérmicos de Venezuela". Trabajo de Ascenso; Esc. Geol. Min. y Geof., U.C.V.; Caracas. 3 Tomos. Inédito.
- VIGNALI, M. (1965) "Estudio geológico de las rocas sedimentarias de Araya". GEOS, U.C.V., Caracas, 13:23-36.
- XIAHOAN, L. (1983) "Perturbations des contraintes liées aux structures cassantes dans les calcaires fins du Languedoc, observations et simulations mathématiques". These Doctorat 3eme Cycle, U.S.T.L., Montpellier, Francia, 152 pp. Inédito.

**EL COMPLEJO AVILA, CORDILLERA DE LA COSTA, VENEZUELA.
 (THE AVILA COMPLEX, VENEZUELAN COAST RANGE).**

Franco Urbani y Marino Ostos. Dept. Geología, Fac. Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas 1051.

RESUMEN

La cartografía geológica efectuada en el macizo montañoso costero al norte de los valles de Valencia-Maracay, Caracas y Guatire, revela tres asociaciones de rocas distribuidas en igual número de fajas: 1) Una faja septentrional (costera) con las fases Nirgua, Tacagua, Antimano, y rocas ultramáficas serpentinizadas. 2) Una faja central con gneises graníticos y esquistos. 3) Una faja meridional con metasedimentos Mesozoicos del Grupo Caracas.

La mencionada faja central forma parte del cinturón Paleozoico-Precámbrico de la cordillera y previamente había sido cartografiada como las formaciones Las Brisas y Peña de Mora. En este trabajo estas unidades se redefinen como *Complejo Avila*, estando integrado por el: *Esquisto de San Julián* con localidad tipo en la quebrada del mismo nombre e incluyendo fundamentalmente esquisto cuarzo-plagioclásico-micáceo y el *Augengneis de Peña de Mora* constituido por augengneis y gneis granítico. A lo largo de este cinturón también se localizan varios cuerpos metaígneos algunos con estructuras migmatíticas. Las rocas de este complejo están caracterizadas por la presencia de biotita o la coexistencia de biotita y almandino.

La edad Paleozoica-Precámbrica está sustentada por varias isocronas Rb/Sr, a saber: 1560 Ma (gneises, Peña de Mora), 220 y 270 Ma (gneises y esquistos respectivamente, qda. San Julián), 264 Ma (gneises, Cabriales) y 403 Ma (granito, Guaremal). Estas edades y la presencia de estructuras migmatíticas sugiere que las rocas Precámbricas hayan sufrido al menos una removilización en la orogénesis de fines del Paleozoico, relacionada con la formación de Pangea.

INTRODUCCION

El macizo montañoso de El Avila, barrera que separa a Caracas del puerto de La Guaira, ya desde el siglo XVIII fue objeto de descripciones y esporádicos estudios de sus rocas. En 1799 HUMBOLDT describe con bastante detalle los gneises allí existentes, ocurriendo lo mismo con muchos viajeros posteriores. Pero es solo con el trabajo pionero de AGUERREVERE y ZULOAGA (1937) cuando se presentan ideas geológicas modernas, definiendo las diversas unidades de esta parte de la Cordillera aproximadamente como las conocemos hoy en día. Los trabajos

posteriores de DENGÓ (1951) y WEHRMANN (1972) refinan aun más la "estratigrafía" de la región, y el macizo de El Avila estaría constituido íntegramente por la Formación Peña de Mora según DENGÓ y por las formaciones Peña de Mora y Las Brisas según WEHRMANN. En estos trabajos siempre surgió el problema de las posibles relaciones de las formaciones Las Brisas y Peña de Mora, de lo cual mucho se ha escrito.

En los últimos 20 años estudiantes y profesores de la UCV han cartografiado geológicamente a escala 1:25.000 (Fig. 1), diversos sectores del macizo costero de la Cordillera de la Costa, ubicado al norte de las grandes fallas este-oeste que la cruzan, como son los sistemas de fallas de El Avila, La Victoria y Las Trincheras-Mariara, a saber: (1) Puerto Cruz-Mamo (TALUKDAR y LOUREIRO, 1982) (Fig. 2); (2) Macizo de El Avila (OSTOS, 1981) (Fig. 3); (3) La Sabana-Cabo Codera (URBANI y QUESADA, 1972; SILVA *et al.*, 1986; URBANI *et al.*, 1987ab; URBANI *et al.*, 1988) (Fig. 4); (4) El Palito-Valencia-Maracay, estado Carabobo (URBANI, 1986; URBANI *et al.*, 1988a). En estos trabajos se ha encontrado que una característica común de esta zona montañosa es la presencia de tres asociaciones de rocas, dispuestas en el mismo número de fajas, siendo estas últimas:

1) Una faja septentrional usualmente estrecha y paralela a la costa con anchos variables desde pocos metros a varios kilómetros, donde predominan las rocas metaígneas máficas y ultramáficas, además hay marmol y otros tipos de rocas metasedimentarias y metaígneas. Las rocas de esta faja se han cartografiado con los nombres de formaciones Tacagua, Nirgua y Antimano, así como cuerpos de rocas ultramáficas serpentinizadas. Dentro de esta faja se reconocen los diversos miembros de una secuencia ofiolítica, rocas volcánicas y metasedimentarias, polimetamorfizadas en un primer evento bajo condiciones de alta P/T y en uno posterior ampliamente expuesto en la cordillera en la facies de los esquistos verdes (albita-actinolita-clorita). La zona donde estas rocas están mejor expuestas es el área de Carayaca-Chichiriviche, que ha sido estudiada por TALUKDAR y LOUREIRO (1982). Esta mezcla heterogénea de litologías ha sido interpretada por OSTOS *et al.* (1987) como una unidad litodémica de corrimiento, acuñando el nombre informal de *Unidad Litodémica de Corrimiento la Costa*, el cual se utilizará en este trabajo (Figs. 2, 3 y 4).

2) Una faja central donde las litologías características son los gneises graníticos de diversos tipos texturales, los cuales usualmente están rodeados por esquisto cuarzo-plagioclásico-micáceo. Las rocas de esta faja se caracterizan por la presencia del mineral metamórfico biotita la coexistencia de biotita y almandino. Estudios geocronológicos recientes por Rb/Sr confirman que estas rocas constituyen un cinturón Paleozoico-Precámbrico. Por todas estas características distintivas, las rocas de esta faja se redefinen en este trabajo como *Complejo Avila*, subdividiéndose en el *Augengneis de Peña de Mora* caracterizado por augengneis y gneis granítico, y el *Esquisto de San Julián* en la cual se incluyen los esquistos.

3) Una faja generalmente ubicada al sur de las grandes

fallas de El Avila, La Victoria y Las Trincheras-Mariara, donde aflora una secuencia bastante monótona de rocas metasedimentarias pertenecientes al Grupo Caracas, con esquisto cuarzo-moscovítico-clorítico de la Formación Las Brisas y esquisto cuarzo-calcáreo-grafitoso de la Formación Las Mercedes. Ambas formaciones incluyen cuerpos concordantes de marmol que van desde intercalaciones de poco espesor hasta grandes cuerpos masivos; usualmente están constituidos solo de calcita en la Formación Las Mercedes, mientras que pueden ser parcialmente dolomíticos y hasta dolomias en la Formación Las Brisas (URBANI, 1969).

COMPLEJO AVILA

Generalidades

Se propone este nombre para incluir a los gneises graníticos y esquistos, que afloran en la ya citada faja central del macizo costero de la Cordillera de la Costa, de esta forma se separan definitivamente de las rocas metasedimentarias del Grupo Caracas. Así mismo el problema tantas veces tratado de la equivalencia entre las formaciones Las Brisas y Peña de Mora carece de relevancia, ya que se tratan de rocas correspondientes a distintas provincias geológicas originadas en condiciones de espacio y tiempo diferente.

Origen del nombre y localidad tipo

El nombre propuesto para este grupo proviene del macizo de El Avila localizado al norte de Caracas, y la localidad tipo del complejo se asigna en el río San Julián al sur de Caraballeda, donde existen buenos afloramientos tanto de los esquistos (Esquisto de San Julián), como de los gneises (Augengneis de Peña de Mora).

Extensión geográfica

Las rocas de este complejo se extienden como una faja ininterrumpida desde Cabo Codera, estado Miranda hasta la zona de Puerto Cruz, D.F. (Figs. 2-4), pero continúa en las montañas al norte de Maracay y Valencia (URBANI, 1988; URBANI *et al.*, 1988a) y posiblemente se extienda hasta el estado Yaracuy.

Relaciones de campo y litología

Las litologías más resaltantes de este grupo son los gneises graníticos los cuales están rodeados de esquistos. Estas rocas se describirán bajo los nombres de Augengneis de Peña de Mora y Esquisto de San Julián, constituyentes de este grupo.

La distinción en el campo entre Peña de Mora y San Julián es usualmente fácil, pero en algunas ocasiones las litologías típicas de ambas unidades se intercalan con espesores variables desde pocos centímetros hasta de varios metros, haciendo difícil la cartografía. En estos casos se sugiere utilizar el nombre formacional según el predominio de uno u otro tipo litológico. Un caso típico de estas intercalaciones de ambas litologías aparece en el río Aguas Calientes (aguas arriba del Pozo del Cura), al sur del pueblo de Caruao.

Los contactos del Complejo Avila con las rocas de la Unidad Litodémica de Corrimiento la Costa, son de falla, tanto de ángulo alto como de corrimiento (Figs. 2-4).

Correlación

En base a las características litológicas y posibles edades se correlaciona con el Complejo de Yaritagua, y con parte de la Formación Las Brisas en el estado Yaracuy.

Así mismo diversos cuerpos de rocas ígneas félsicas (gnéisicas o no) que afloran desde el estado Carabobo hasta Miranda, como el Granito de Guaremal y el Gneis de Cabriales en Carabobo, Granito de Choroni en Aragua, Granito de la Colonia Tovar y Complejo de Caruao entre otros, forman parte integrante de esta faja central de la Cordillera y están rodeados por esquistos semejantes a los aquí descritos como Formación San Julián, por tanto estos cuerpos se consideran como integrantes del Complejo Avila, si bien con edades diversas y diferente grado de deformación, lo cual se traduce en cambios notables en el aspecto textural.

Edad

Las rocas de este complejo son de edad Paleozoico-Precámbrico, como lo indican las isocronas Rb-Sr de roca total disponibles: (1) Augengneis de la localidad de Peña de Mora y de Chichiriviche con 1560 ± 83 Ma (OSTOS *et al.*, 1988), (2) Gneis y esquisto de la qda. San Julián con 220 ± 20 y 270 Ma respectivamente (KOVACH *et al.*, 1979; URBANI, 1982), (3) Gneis de Cabriales al norte de Valencia con 264 ± 4 Ma (URBANI, 1988), y (4) Granito de Guaremal, autopista Valencia-El Palito con 403 ± 6 Ma (URBANI, 1983, 1986a y 1987).

AUGENGNEIS DE PEÑA DE MORA

Generalidades

El nombre de "Augengneiss de Peña de Mora" fue introducido originalmente por AGUERREVERE y ZULOAGA (1937), mientras que DENGÓ (1951) lo usa con rango formacional, pero este autor, así como WEHRMANN (1972) y URBANI y QUESADA (1972) amplían su significado para incluir esquisto, cuarcita, marmol y anfibolita. En el presente trabajo y con el soporte de una cartografía geológica más detallada (a escala 1:10.000 y 1:25.000) de extensos sectores de la Cordillera de la Costa (Figs. 2-4) se propone restringir este nombre solo a los dispersos cuerpos de augengneis y gneis granítico, y aquellas zonas que si bien tienen otros tipos de rocas intercaladas con los gneises, estos son los predominantes.

Localidad tipo y extensión geográfica

Se mantiene la localidad tipo en el sitio de Peña de Mora (Fig. 3) en el tramo con sentido hacia Caracas de la carretera vieja Caracas - La Guaira. Como sección de referencia se propone al curso bajo del río Chichiriviche (Fig. 2).

Esta unidad aflora como cuerpos dispersos a lo largo de toda la faja del Complejo Avila. Los afloramientos más orientales están en la costa de Chirimena, Miranda y los más occidentales aparecen al sur de Urama, Carabobo.

Descripción litológica

En general esta unidad está constituida por augengneis grueso a medio y gneis grueso a fino, que globalmente tienen una composición granítica o granodiorítica. Descripciones detalladas de estas rocas aparecen en DENGÓ (1951), WEHRMANN (1972), URBANI

y QUESADA (1972), OSTOS (1981) y un resumen aparece en GONZALEZ DE JUANA *et al.* (1980).

Estudios estructurales de OSTOS (1987ab) en las localidades de Peña de Mora y Chichiriviche, revelan el carácter milonítico de gran parte de esta formación debido a deformación en el régimen plástico. Estas texturas miloníticas se encuentran típicamente desarrolladas hacia las zonas de cizalla, ocurriendo un cambio textural de gneises gruesos con poco desarrollo de bandeamiento en las zonas alejadas a las zonas de cizalla, a augengneises y gneises finos (milonitas) al acercarse y entrar en dichas zonas. Los planos de cizalla son indicativos de un transporte tectónico desde el noreste hacia el suroeste, el cual coincide con la dirección de las lineaciones mineralógicas.

Relaciones de campo

Además de los contactos con otras unidades a través de fallas de ángulo alto (normales, inversas o transcurrentes), cuando estos se pueden observar, aparecen como abruptos y muestran concordancia estructural. En lugares donde se han podido estudiar estas zonas de contacto con las rocas de la Unidad Litodémica de Corrimiento la Costa, las superficies son de buzamiento bajo y muestran que ha habido transporte tectónico relativo de los cuerpos yuxtapuestos, y en los mapas anexos (figs. 3-4) aparecen como fallas de corrimiento. Los contactos con el Esquisto de San Julián, si bien usualmente son abruptos y muestran concordancia estructural, en muchas ocasiones son gradacionales con intercalaciones de ambos tipos de litologías (gneis y esquisto) y por este motivo, en los mapas geológicos (Figs. 3-4) estos contactos aparecen como "contactos concordantes". Creemos que estudios más detallados de estas zonas podrán revelar que a través de algunos de ellos, ha habido transporte tectónico mientras que en otros no.

Petrogénesis y edad

Los gneises son cuerpos de rocas graníticas metamorfozadas y que han sufrido diferente grado de deformación. Aún cuando se carece de información concluyente al respecto, se estima que algunos de estos cuerpos gnéisicos, pueden ser intrusivos dentro de las rocas esquistosas adyacentes, pero debido al gran contraste mecánico ante la deformación, de ambos tipos de rocas (granito y metasedimentos fundamentalmente pelíticos), quizás en la mayoría de los casos, las rocas graníticas han sido emplazadas tectónicamente dentro del esquisto adyacentes.

En algunos lugares (San Julián, Caruao, etc.) se observan estructuras migmatíticas sugiriendo que estas rocas pueden haber alcanzado condiciones anatécicas, y las relaciones iniciales fueron borradas.

De la zona de estudio se disponen de dos isocronas Rb-Sr, la primera corresponde a augengneis de las localidades de Peña de Mora y Chichiriviche y aportan una edad Precámbrica de 1560 ± 83 Ma (OSTOS *et al.*, 1988), mientras que la segunda isocrona de tres cantos rodados de gneis provenientes de la quebrada San Julián dan una edad de 220 ± 20 Ma (KOVACH *et al.*, 1979). Estas edades junto con otras de gneis y granito del estado Carabobo, sugieren una edad Paleozoico-Precámbrico para el Augengneis de Peña de

Mora en particular y al Complejo Avila en general. El conocimiento de una edad Precámbrica [1560 Ma] y otras edades paleozoicas [403 Ma (una isocrona) y la agrupación 220-280 Ma (tres isocronas)], nos pueden sugerir: en primer lugar que han existido diferentes eventos de magmatismo granítico, y/o en segundo lugar que el protolito Precámbrico haya sufrido al menos un período de removilización (en la orogénesis de fines del Paleozoico, relacionada con la formación de Pangea).

ESQUISTO DE SAN JULIAN

Generalidades

Se propone este nombre para incluir al esquisto cuarzo-plagioclásico-micáceo que rodea a las rocas graníticas ya descritas.

Localidad tipo y extensión geográfica

Esta unidad recibe el nombre de su localidad tipo que se encuentra en la quebrada San Julián, al sur de Caraballeda y que tiene sus nacientes en la Silla de Caracas. Como secciones de referencia se proponen a: río Chuspa, al sur del pueblo de Guayabal; carretera Chichiriviche-Colonia Tovar en el tramo Paso Palomas-Naranjal y quebrada Vallecito, Guaremal, estado Carabobo.

Esta unidad se extiende desde Cabo Codera hasta la zona de Puerto Cruz (Figs. 2-4), pero continua hasta la zona de Valencia-Maracay (URBANI, 1988; URBANI *et al.*, 1988a) y probablemente se extienda hasta el estado Yaracuy.

Descripción litológica

La litología preponderante es el esquisto cuarzo-plagioclásico-micáceo que a veces pasa gradacionalmente a una granulometría mas gruesa adquiriendo un carácter claramente gnéisico. Las litologías minoritarias (menos del 10%) son marmol, cuarcita y diversos tipos de rocas metaígneas (anfíbólita, gabro, diorita, tonalita, granodiorita). El esquisto es de color gris a gris oscuro con tonalidades verde, meteoriza a tonos pardos y esta muy bien foliado. A escala centimétrica o plurimétrica pueden encontrarse niveles alternos de esquisto con proporciones variables de los minerales esenciales y accesorios, adquiriendo características diferentes en cuanto al color y desarrollo de foliación. El gnéis siempre tiene color mas claro que el esquisto. Una característica resaltante de ciertos sectores donde aflora el esquisto cuarzo-plagioclásico-micáceo, es que la plagioclasa (albita-oligoclasa) desarrolla una textura marcadamente porfidoblástica, y cuando su concentración es alta puede enmascarar a la foliación, impartiendo a la roca un aspecto moteado. Buenos ejemplos de esto pueden verse en la cuenca del río Chichiriviche, D.F. y en la quebrada Vallecito, Carabobo.

Según OSTOS (1981) en el macizo de El Avila (Fig. 3) los tipos litológicos predominantes son el esquisto y gnéis cuarzo-feldespático-micáceo, usualmente de color grisáceo a blanquecinos, y mas o menos verdes según la abundancia de actinolita, epidoto y clorita. También hay litologías minoritarias como cuarcita, epidocita, cloritocita, esquisto anfibólico y otras. Este autor encuentra que el gnéis es mas

abundante al este del poblado de San José de Galipán, reduciéndose drásticamente al oeste del mismo.

En la zona de La Sabana-Cabo Codera (Fig. 4) los tipos de rocas predominantes y su mineralogía promedio (% en volumen) son los siguientes: esquisto y gnéis cuarzo-plagioclásico-micáceo [cuarzo, 39; plagioclasa, 18; moscovita, 14; clorita, 10; biotita, 5; epidoto, 8; feldespato-K, 2; granate, 1]. La mineralogía de otras rocas mas raras es: esquisto anfibólico [anfíbol, 40; cuarzo, 20; plagioclasa, 17; epidoto, 7; biotita, 6; clorita, 11; opacos, 4], anfíbólita [anfíbol, 45; plagioclasa, 15; cuarzo, 7; epidoto, 7; biotita, 2; clorita, 3; opacos, 6], marmol [carbonatos, 91, y cantidades menores de cuarzo, plagioclasa, moscovita, grafito y opacos]. La plagioclasa puede variar de albita a andesita, pero predomina la oligoclasa, mientras que los anfíboles predominantes son la actinolita y hornblenda, a veces con tintes ligeramente verde-azulados (URBANI *et al.*, 1988b).

En la zona de Puerto Cruz-Mamo las rocas que incluimos dentro del Esquisto de San Julián (Fig. 2), fueron cartografiadas originalmente por TALUKDAR y LOUREIRO (1982) en su "Unidad de esquistos cuarzo-feldespáticos". Señalando la presencia en orden decreciente de abundancia de: esquisto y gnéis cuarzo feldespático micáceos \pm granate \pm epidoto, esquisto feldespático, esquisto epidótico, esquisto moscovítico cuarzosos, cuarcita y anfíbólita. La descripción de estas rocas aparece en TALUKDAR y LOUREIRO (*op cit.*: 24-25).

Relaciones de campo

Las relaciones entre el Esquisto de San Julián con el Augengneis de Peña de Mora, ya han sido mencionadas en las descripciones del Complejo Avila y del Augengneis de Peña de Mora.

Debido a que parte del Esquisto de San Julián definido en este trabajo, había sido cartografiado por WEHRMANN (1972) como Formación Las Brisas, ahora esta última formación queda nuevamente restringida al significado original dado por AGUERREVERE y ZULOAGA (1937) y DENGÓ (1951), y en la región de Caracas aparece solo al sur de la zona de fallas de El Avila. La distinción en el campo entre ambas formaciones es clara, ya que la litología típica del Esquisto de San Julián [esquisto y gnéis de color gris con cuarzo, plagioclasa, moscovita, \pm biotita, \pm granate], contrastan notablemente con las rocas predominantes en la ahora restringida Formación Las Brisas [esquisto y filita blanquecina o verdosa con cuarzo, moscovita, clorita, sin biotita ni granate].

Petrogénesis y edad

Dadas las características texturales y mineralógicas (OSTOS, 1981; TALUKDAR y LOUREIRO, 1982 y URBANI *et al.*, 1988b) y la composición química (OSTOS, 1981; MATA, 1977), se concluye que las rocas de esta unidad son de origen sedimentario (pelíticas y psamíticas), mientras que los gneises y rocas anfibólicas presentan afinidad ígnea. Estas rocas han sido metamorfozadas en un régimen de P/T intermedia a baja, alcanzando las zonas de la biotita y del almandino. No esta claro si esta formación (o parte de ella) sea polimetamórfica.

Los metasedimentos (esquisto) como los de esta unidad no son adecuados para datación, pero existe una isocrona de roca total Rb-Sr de esquisto procedentes de la quebrada San Julián y aportan una edad de 270 Ma (KOVACH *et al.*, 1979, datos recalculados por URBANI, 1982), que podría interpretarse como la edad del cierre del sistema isotópico, como respuesta a la temperatura alcanzada en la orogénesis de fines del Paleozoico, pero el protolito puede ser mucho más viejo (de 714 a 1475 Ma según estimados de KOVACH *et al.*, *op cit.*).

Se considera que las rocas de esta unidad representan un conjunto de facies plataformales, de talud y pie de talud. Diversos cuerpos de anfibolita intercalados con los metasedimentos están siendo estudiados geoquímicamente por OSTOS (1988).

BIBLIOGRAFIA

- AGUERREVERE, S.E. y G. ZULOAGA (1937) Observaciones geológicas en la parte central de la Cordillera de la Costa. *Bol. Geol. y Min.* (Caracas), 1(2-4): 3-22.
- DENGO, G. (1951) Geología de la región de Caracas. *Bol. Geol.*, Caracas, 1(1): 39-115.
- GONZALEZ DE JUANA, C; J. M. ITURRALDE DE AROZENA y X. PICARD C. (1980) *Geología de Venezuela y de sus cuencas petrolíferas*. Edic. Foninvés, Caracas, 2 tomos, 1031 p.
- KOVACH, A.; P.M. HURLEY y H.W. FAIRBAIN (1979) Preliminary Rb/Sr whole rock dating of basement rocks from de Coast Range. *Bol. Asoc. Venez. Geol. Min. Petrol.*, 20(1-3): 86-89.
- MATA, M. (1977) *Geoquímica de las rocas metamórficas del área de Oritapo - Chiripena, D.F. y edo. Miranda*. UCV, Fac. Ciencias, Inst. Química, Tesis de grado, 121 p.
- OSTOS, M. (1981) *Geología de una zona ubicada entre la autopista Caracas-La Guaira y el estribo Galindo, Parque Nacional El Avila, D.F.* UCV, Dept. Geol., Trabajo Ascenso, 279 p.
- (1987a) Texturas de cizalla en la Formación Peña de Mora, Cordillera de la Costa, Venezuela. *Tras. Jornadas Investig. Ingeniería*, (UCV, Fac. Ing.), *Memorias*, p. 102-105.
- (1987b) Transporte tectónico de la Formación Peña de Mora, Parte central de la Cordillera de la Costa, D.F. *Ibidem.*, p. 106-109.
- (1988) *Tectonic evolution of the South Central Caribbean based on geochemical and structural data*. Ph.D. thesis, Dept. Geol., Rice Univ. En progreso.
- , E. NAVARRO y F. YORIS (1987) Revisión y redefinición de las formaciones Las Brisas y Las Mercedes del Grupo Caracas. Sistema montañoso del Caribe. Definición de la Unidad Litodémica de Corrimiento la Costa. *Tras. Jornadas Investig. Ingeniería*, (UCV, Fac. Ing.), *Memorias*, p. 71-76.
- , E. NAVARRO y F. URBANI (1988) Rocas Precámbricas en el borde sur de la placa del Caribe. *Jornadas 50 Aniversario Escuela de Geología, Memorias*. Este volumen.
- SILVA, J.; R. SANCHEZ y F. URBANI (1986) Cartografía geológica del área de Oritapo-Cabo Codera-Capaya, D.F. y edo. Miranda. *Bol. Geociencias* (UCV, Caracas), (9):1-2, 10 mapas 1:25.000.
- TALUKDAR, S y D. LOUREIRO (1982) Geología de una zona ubicada en

el segmento norcentral de la Cordillera de la Costa, Venezuela: Metamorfismo y Deformación. Evolución del margen septentrional de Suramérica en el marco de la tectónica de placas. *Geos* (UCV, Caracas), (27): 15-76.

URBANI, F. (1969) Mineralogía de algunas calizas de la parte central de la Cordillera de la Costa. *Bol. Inf. Asoc. Venez. Geol. Min. Petrol.*, 12(11): 417-423.

----- (1982) Comentarios sobre algunas edades de las rocas de la parte central de la Cordillera de la Costa. *Geos* (UCV, Caracas), (27): 77-85.

----- (1983) Las rocas graníticas del área de Las Trincheras-Mariara, edo. Carabobo. *Acta Cient. Venez.*, 34(supl.1): 93.

----- (1986a) Notas sobre la edad del Granito de Guaremal. *Bol. Geociencias* (UCV, Caracas), (2): 59.

----- (1986b) Geología del Granito de Guaremal, estado Carabobo, Venezuela. *Ibidem.*, Parte 1, (3): 1-114; Parte 2, (4): 115-252; Parte 3, (5): 253-359.

----- (1987) El Granito de Guaremal, estado Carabobo. *AsoVAC, 37a. Conven. Anual, Maracaibo, Resúmenes*, p. 79.

----- (1988) El Gneis de Cabriales, Carabobo, Venezuela. *Jornadas 50 aniversario Escuela Geología* (UCV, Caracas), *Memorias*. Este volumen.

----- y A. QUESADA (1972) Migmatitas y rocas asociadas del área de La Sabana, Cordillera de la Costa. *Mem. IV Congr. Geol. Venez.*, *Bol. Geol., Public. Esp.* 5 (IV): 2375-2400.

-----, J. SILVA, R. SANCHEZ, M. MARQUINA y A. CHIRINOS (1987a) Cartografía geológica del área de La Sabana - Guatopo, D.F. y edos. Miranda y Guárico. *Bol. Geociencias* (UCV, Caracas), (11), 8 mapas 1:50.000.

-----, -----, -----, ----- (1987b) Cartografía geológica de las hojas de Higuero y Caucahua, D.F. y edos. Miranda y Guárico. *Bol. Geociencias* (UCV, Caracas), (12): 8-10, 2 mapas 1:100.000.

-----, F. BARRIOS y O. CONTRERAS (1988a) Geología de la región de El Palito - Valencia - La Cabrera, estado Carabobo. *Bol. Geociencias* (UCV, Caracas). En prensa.

-----, J. SILVA y R. SANCHEZ (1988b) Geología de la región de La Sabana - Cabo Codera - Capaya, D.F. y Miranda. *Bol. Geociencias* (UCV, Caracas). En prensa.

WEHRMANN, M. (1972) Geología de la región de Guatire-Colonia Tovar. *Memorias IV Congr. Geol. Venez.*, *Bol. Geol. Public. Esp.* 5(IV): 2093-2119.

Trabajo financiado parcialmente por el proyecto CONICIT S1-1577

Nota: Ya entrando este trabajo a la imprenta, por sugerencia de los arbitros se decidió cambiar la nomenclatura de grupo y formaciones a la de unidades litodémicas. Por ello en las figuras donde dice *Grupo Avila* debe leerse *Complejo Avila*, e igualmente para *Formación Peña de Mora* leerse *Augengneis de Peña de Mora* y *Formación San Julián* debe ser *Esquisto de San Julián*.

FIG. 1 MAPA DE UBICACION PUERTO CRUZ - CABO CODERA

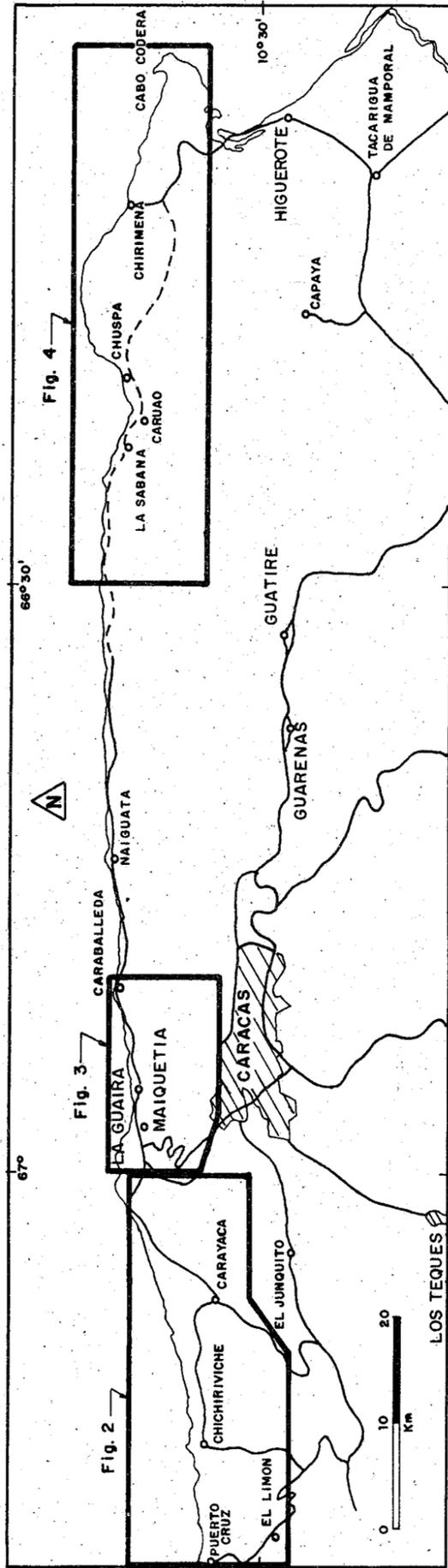


FIG. 2 MAPA GEOLOGICO SIMPLIFICADO DE LA ZONA DE PUERTO CRUZ - TACAGUA, D.F.

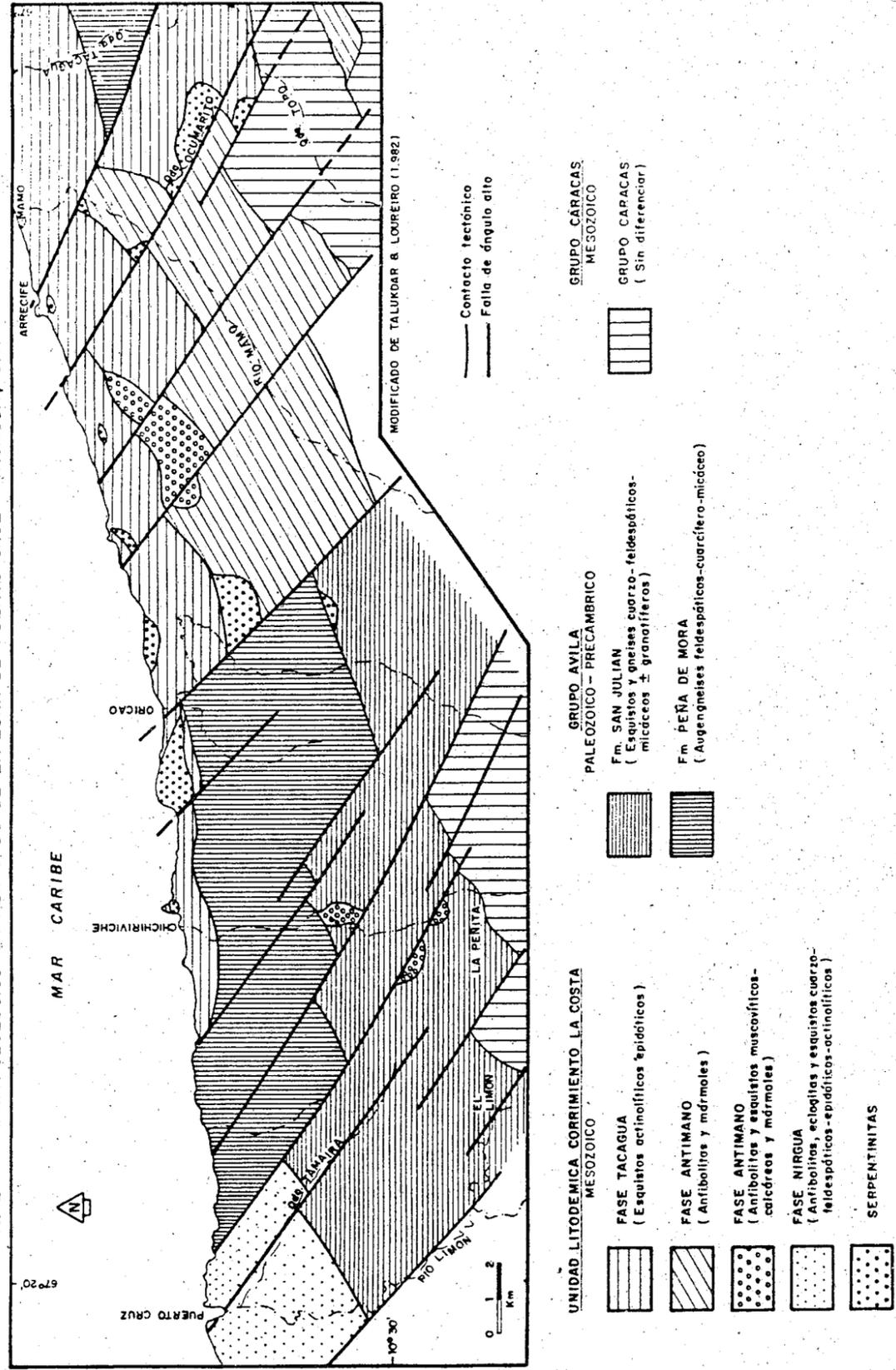


FIG. 3 MAPA GEOLOGICO DEL MACIZO DE EL AVILA, D.F.

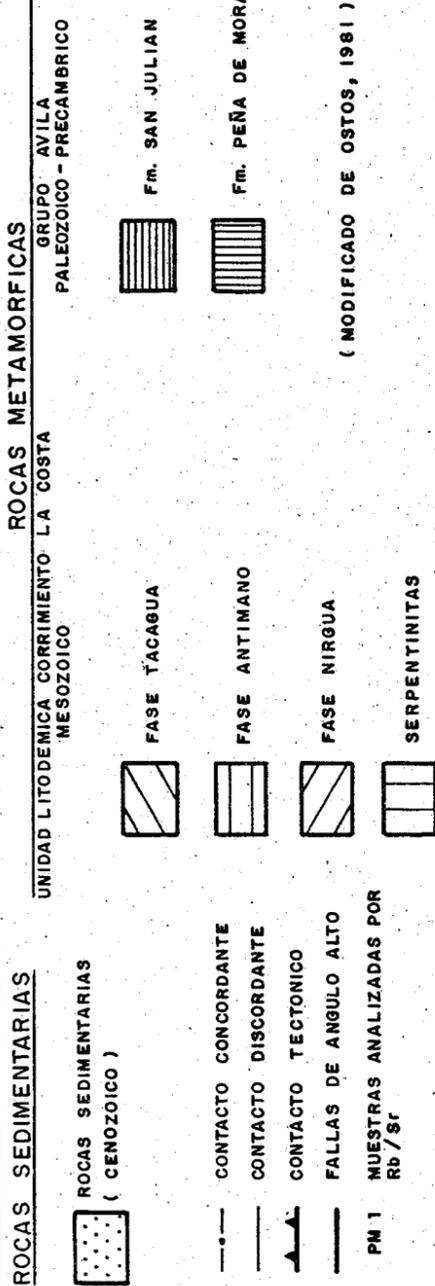
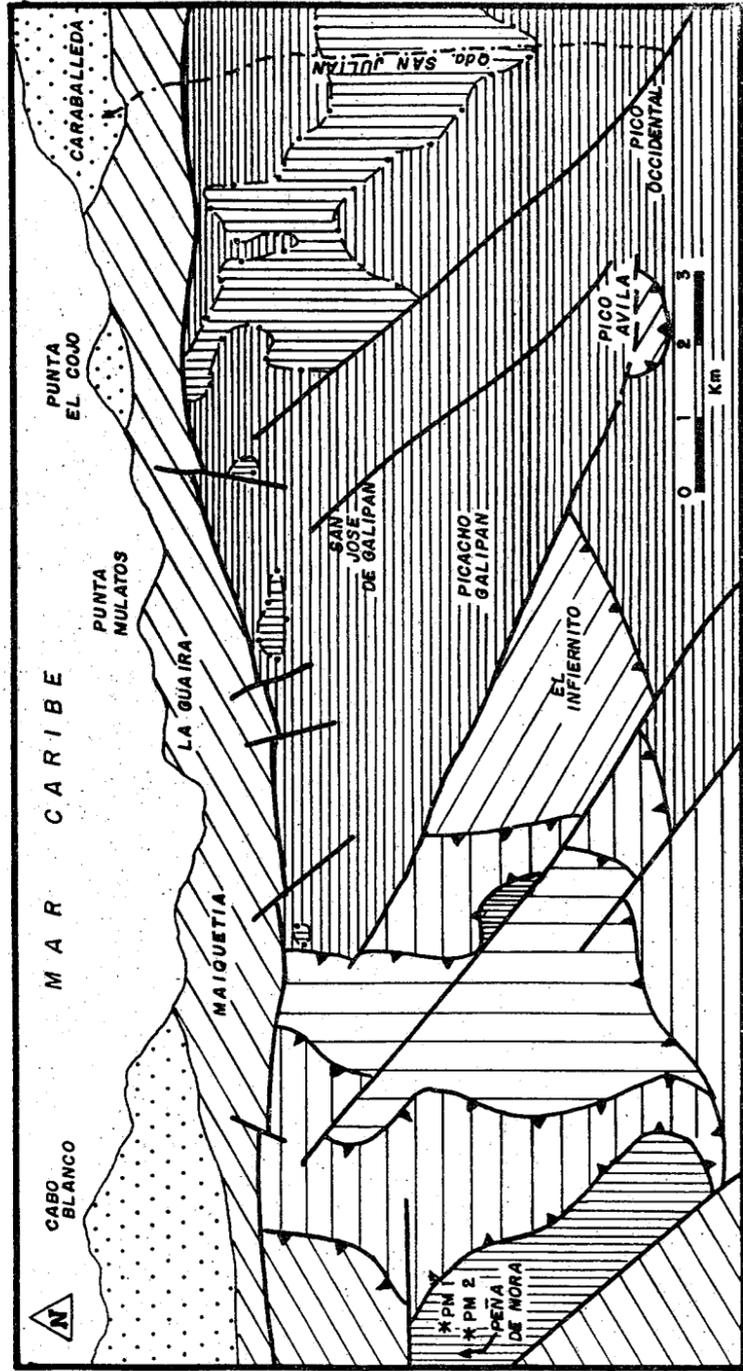


FIG. 4 MAPA GEOLOGICO SIMPLIFICADO DEL AREA DE LA SABANA-CABO CODERA, D.F. Y EDO. MIRANDA.

