

ENSAYO DE LAS ZONAS ESTRUCTURO-FACIALES DE CUBA ORIENTAL

ELEMÉR NAGY²

CDU: 551.262(729.16)

Resumen. Sobre la base de los resultados del Levantamiento Geológico sistemático, realizado por la Brigada Cubano-Húngara del Instituto de Geología y Paleontología de la Academia de Ciencias de Cuba, durante los años 1972-1976, el territorio de la región oriental de Cuba (antigua provincia de Oriente) se dividió en cinco zonas estructuro-faciales precubanas (Pre-Eoceno Superior) y cinco estructuras superpuestas postcubanas. Las unidades precubanas representan los períodos del desarrollo geológico de tipo fondo oceánico y arco de islas, y las estructuras superpuestas pertenecen al período de tipo platafórmico del desarrollo geohistórico del país. El presente trabajo trata sobre la caracterización general de las unidades estructuro-faciales y la enumeración de los pisos estructurales que las constituyen.

Abstract. Relying on the results of the geological survey accomplished by the Cuban-Hungarian Team between 1972 and 1976 a structuro-facial subdivision of the territory of Eastern Cuba, has been done. Five structuro-facial zones of pre-Upper Eocene age (Pre-Cuban structures) and five superimposed post-Cuban structures are distinguished. The pre-Cuban units represent the oceanic and island arc stages of development while the superimposed structures represent the platform cycle of development of the country. The present paper deals with the characterization of the structuro-facial units and with the description of the various structural stages.

INTRODUCCIÓN

La caracterización y la descripción de las zonas estructuro-faciales del país, son uno de los resultados más importantes del reconocimiento geológico de los últimos 15 años. La Zona Remedios, descrita por Ducloz y Vaugnât (1962, pp. 312-313), se complementó por el trabajo de Furrázola-Bermúdez y otros (1964, pp. 168-173) con las zonas Zaza y Cauto. Los trabajos citados a continuación enriquecieron las descripciones anteriores y a veces las complementaron con otros

elementos estructurales (subzonas, etc.): Pusharski y otros (1965), Meyerhoff y Hatten (1968), Khudoley y Meyerhoff (1971), Judoley y Bermúdez (1971), Shein y otros (1975).

Sobre la base del estudio detallado de los trabajos mencionados y de los datos del Levantamiento Geológico realizado por nosotros en la antigua provincia de Oriente, se diferencian las siguientes zonas estructuro-faciales:

Zona Caimán

Zona Auras

Zona Tunas

Zona Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa

Zona Remedios

Las zonas Auras, Tunas y Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa, representan la Zona Zaza de la literatura; la Zona Caimán coincide aproximadamente con la Zona Cauto, descrita también anteriormente.

Las cinco zonas se cubren por las siguientes estructuras superpuestas:

Cuenca de Guacanayabo-Nipe

Cuenca de Guantánamo

Sinclinorio Central

Dos franjas transgresivas litorales

A continuación, vamos a caracterizar las unidades mencionadas con la descripción de sus pisos estructurales (Tab. 1).

En la literatura de la geología cubana se usan por lo general los nombres de las fases orogénicas alpinas, y no se aplican los nombres andinos. Este fenómeno principalmente tiene causas tradicionales; sin embargo, Aubouin y otros (1976) señalaron que las estructuras generales de la región del Caribe tienen más semejanza con las estructuras de los Alpes, que con las de los Andes. Por eso, en el ensayo de los pisos estructurales de la antigua provincia de Oriente, vamos a aplicar la nomenclatura de los Alpes.

²Instituto Estatal de Geología, Népstadion út 14, 1143, Budapest, Hungría.

TABLA 1
PISOS ESTRUCTURALES POR UNIDADES ESTRUCTURO-FACIALES

Unidades estructuro-faciales	Pisos estructurales											
Caimán	0	0	0	0	0	6A	6B	7	0	0	10A	0
Auras	0	0	0	0	0	6A	6B	7	8	9	0	0
Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa	0	0	0	0	0	6A	6B	7	8	9	10A	10B
Tunas	0	0	0	0	0	6A	0	7	8	0	10A	0
Remedios	0	0	0	0	0	6A	6B	7	8	0	0	0
Guacanayabo-Nipe	1	2	3	4	5	0	0	0	0	0	0	0
Guantánamo	1	2	3	4	5	0	0	0	0	0	0	0
Sinclinorio Central	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0
Franja transgresiva litoral meridional	1	2	3	4	5	0	0	0	0	0	0	0
Franja transgresiva litoral septentrional	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Edades aproximadas de los pisos estructurales

1) Q; 2) N₂; 3) N₁²⁻³; 4) Pg₃³-N₁¹; 5) Pg₂³; 6A) Pg₂²; 6B) Pg₁-Pg₂²; 7) Cr₂^{ep-m}; 8) Cr^{ap-l};

9) Presenoniano; 10A) Cretácico Temprano; 10B) Jurásico

Límites de los pisos estructurales por fases alpinas

1-2) romana; 2-3) ática; 3-4) estírica; 4-5) pirenaica; 5-6) postlarámica (cubana); 6-7) larámica; 7-8) subherciniana

Pisos estructurales por periodos de desarrollo geológico

Período de plataforma: 1, 2, 3, 4 y 5 (6, 7 y 8 también en la Zona Remedios)

Período de arco de islas: 5, 6, 7, 8 (excepto en la Zona Remedios)

Período de fondo oceánico: 9, 10A, 10B^a

^a Las formaciones del piso 10B probablemente son alóctonas

A) ZONAS ESTRUCTURO-FACIALES PRECUBANAS

Las zonas precubanas son las siguientes: Caimán, Tunas, Auras, Remedios y Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa. Su formación terminó con la fase cubana (postlarámica). Sus límites son tectónicos y se representan por fracturas profundas (activas en las fases subhercinianas, larámica y cubana), de las cuales la de mayor importancia (el lineamiento Manatí-San Germán-Baconao) posiblemente todavía está en función. La formación de las cuencas superpuestas empezó con la fase cubana y representa el período de plataforma del desarrollo geológico de la zona (Iturralde-Vinent, 1976), según Franco: período subplatafórmico. Las formaciones de la etapa de molasa del arco de islas del Paleógeno (Formación San Luis, etc.), representan una fase transitoria entre los períodos del desarrollo de tipo de arco de islas y de tipo plataforma. Por eso, estas formaciones contienen algunos de los caracteres de ambos períodos. Sin embargo, en el mapa esquemático de la zonación estructuro-facial, estas formaciones se encuentran en las unidades postcubanas, en las zonas superpuestas.

A continuación quisiéramos exponer los datos más importantes de las unidades estructuro-fa-

ciales, conjuntamente con las edades aproximadas de los pisos estructurales, teniendo en consideración las fases orogénicas existentes entre los mismos (Tab. 1).

En el mapa esquemático de la zonación estructuro-facial (Fig. 1), se presentan los pisos estructurales por unidades estructuro-faciales simbolizados por los números de la tabla 1.

Las unidades no se caracterizan solamente por los distintos pisos estructurales que ellas incluyen, sino también por el contenido litológico (formaciones) de las mismas.

1. ZONA CAIMÁN

Extensión: A lo largo de la cadena montañosa de la Sierra Maestra, desde el río Toro hasta Baconao; además, se observa en una pequeña mancha en los alrededores de Cajobabo. Incluye también las elevaciones de Babiney y Jiguani.

Caracterización general:

Estructura: Anticlinorio alargado, cuyo eje forma un arco suave cóncavo hacia el sur. La mayor parte del flanco meridional fue cortado por una falla profunda (de tipo transversal) y se sumergió en la Fosa de Bartlett. El rumbo de la fran-

ja de Jiguaní a Baconao coincide con el rumbo de la falla profunda de Manatí-San Germán-Baconao. En la infraestructura predomina una yacencia isoclinal, subordinadamente distorsionada por pliegues tumbados (Cienaguilla, El Cristo, Baconao) y sobrecorrimientos de menor importancia (Pilón).

Litofacies: Predominan las secuencias vulcanógeno-sedimentarias de miles de metros de espesor, con abundancia de cuerpos abisales, hipabisales y subvolcánicos y de facies heterogénea de tipo grauvaca. Aquí lo que más aparece son piroclastitas de composición andesítica (Formación Cobre).

Pisos estructurales y su composición litológica (formaciones):

Piso No. 6A: Formaciones Charco Redondo, Puerto Boniato y Barrancas.

6B: Formación Cobre, miembros Pilón, Hongolosongo, Cuabitas y Caney.

7: Formación Cobre, miembros Palma Mocha y Mícara.

10A: Formación Tejas.

2. ZONA AURAS

Extensión: Manatí-Maniabón-Holguín-Santa Lucía; está limitada por la Zona Remedios al norte, por la Zona Tunas al suroeste y por la Zona Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa al sudeste.

Caracterización general:

Estructura: Melange en una franja alargada que forma un arco suave (cóncavo hacia el norte) constituido por escamas (y napes) de ultrabasitas y por secuencias vulcanógeno-sedimentarias. Contiene enormes olistostromas y franjas más pequeñas de micromelange (*Wildflysch*, Formación Yaguajay). La tendencia general de las formas es hacia el norte, es decir, las escamas buzan hacia el sur.

Litofacies: Son característicos los cuerpos ultramáficos, los olistostromas (principalmente de calizas del Cretácico Superior y de gabros) y la ausencia de cuerpos de gran extensión de granodioritas tonalíticas del tipo Camagüey y Tunas, además de extensos macizos de metamorfitas.

Pisos estructurales y su composición litológica (formaciones):

Piso No. 6A: Formación Charco Redondo.

6B: Formaciones Vigía y Haticos.

7: Formaciones Yaguajay e Iberia, miembros La Jíquima, Tinajita y Lindero.

8: Formación Iberia, Miembro La Morena.

9: Ultramafitas y gabros.

Si se obvia la ausencia o la presencia de macizos metamórficos de gran extensión, la Zona Auras y la Zona Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa, son bastante semejantes desde el punto de vista de las facies precubanas. Se diferencian principalmente por los caracteres estructurales distintos: escamas y melange en la Zona Auras, napes enormes y bloques hórsticos en la Zona Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa. Sin embargo, las tendencias principales de las escamas y de los napes se consideran iguales: del sur hacia el norte en ambas zonas. Estas dos zonas representan el eugeosinclinal cubano en el territorio de Cuba oriental.

3. ZONA TUNAS

Extensión: Su límite occidental es la línea de los ríos Las Cabrerías y Jobabo (límite convencional, porque continúa hasta la provincia de Camagüey); además, la línea Manatí-San Agustín-San Germán, al nordeste, y el cauce del río Cauto, por el sur. Es decir, un triángulo entre las zonas Auras y Caimán.

Caracterización general:

Estructura: Anticlinorio fuertemente erosionado en el período preestirico. Se encuentra por debajo del piso estructural No. 3 (Mioceno Medio y Superior); su núcleo está constituido por el cuerpo granodiorítico-tonalítico de Camagüey-Tunas, cuyo eje general es ONO-ESE. En los flancos sur y norte, predomina una secuencia vulcanógeno-sedimentaria frecuentemente contactometamorfizada (hasta el grado del piroxeno-hornfelsa).

Litofacies: Es característica la frecuencia de las hornfelsas y la falta de las ultramafitas.

Pisos estructurales y su composición litológica:

Piso No 6A: Formaciones Charco Redondo y Monte Alto.

7: Formación Buenaventura, miembros Sirvén, San Nicolás, Las Parras, Cayojo y La Guana.

8: Formación Buenaventura.

10A: Formación Los Dolores.

4. ZONA SIERRAS DE NIPE-CRISTAL-BARACOA

Extensión: Abarca el territorio de las Sierras de Nipe, del Cristal y de Sagua-Baracoa (con su parte meridional llamada Sierra del Purial), además de las depresiones intramontañosas y marginales de las mismas.

Caracterización general:

Estructura: Se caracteriza por bloques emergidos (hórsticos) y hundidos (grábenes), entre un sistema de fallas antiguas orientadas al NO-SE y NE-SO en la mayoría de los casos. Los mayores de los bloques hórsticos son los siguientes: 1. Nipe; 2. Cristal; 3. Mayarí Arriba; 4. Moa; 5. Punta Gorda-Bernardo; 6. Toa; 7. Purial; 8. La Tinta y 9. Chafarina.

Los bloques hundidos de tipo graben son:

- I. Intramontañosos: 1. Arroyo Seco (Río Mayarí) y 2. Sagua.
- II. Marginales: 1. Burra; 2. Sumidero; 3. La Tagua-Yabeque y 4. Baracoa (Mata).

Los bloques de la zona se formaron en el período de plataforma de la Isla (Iturralde-Vinent, 1976), es decir, son postcubanos. Consideramos que la subdivisión en bloques, en el caso de esta zona, empezó en la fase larámica, contemporáneamente con la formación de napes de ultramafitas. Sin embargo, la zona no tiene carácter de anticlinorio (Pusharowski y otros, 1965), sino que forma parte del sistema cubano (Shein y otros, 1975), como estructura plegado-fracturada.

No podemos separar y tratar aparte la región Sierra del Purial-La Tinta-Chafarina, como "unidad tectónica de Oriente" (Furrazola-Bermúdez y otros, 1964), por tres razones:

- 1ª Los napes ultramáficos se encuentran en superposición en ambas zonas (en la Zona Sierra de Nipe-Cristal-Baracoa y en la Zona Purial-La Tinta-Chafarina).
- 2ª La alineación general es común (excepto la parte extremo oriental: Asunción y El Hospital, donde es sublongitudinal).
- 3ª Se ha observado la existencia de una transición gradual entre las metavulcanitas (Formación La Farola) y la secuencia vulcanógeno-sedimentaria oxidada del Cretácico (Formación Ducuey).

Litofacies: Las más características son: metamorfitas regionales, ultramafitas con enormes cuerpos de gabro, secuencia vulcanógena fuertemente erosionada en la fase subherciniana y molasa.

El contenido litológico de los distintos grábenes y semigrábenes no es igual, principalmente desde el Eoceno Superior. Se observa una diferencia característica entre el margen septentrional y el meridional de la zona: la sedimentación, después de la fase larámica, empezó en la porción meridional en el Paleoceno Superior, mientras que en el norte comenzó en el Eoceno Medio.

Pisos estructurales y sus formaciones:

- Piso No. 6A: Formaciones Charco Redondo, Puerto Boniato y Castillo de los Indios.
- 6B: Formaciones Miranda y Gran Tierra.
- 7: Formaciones Yaguajay y Picota, Miembro Mícará; Formación Yaguaneque.
- 8: Formación Bucuey, Miembro Barrederas.
- 9: Ultramafitas y gabros.
- 10A: Formaciones La Corea, La Farola y Güira de Jauco.
- 10B: Formaciones Sierra Verde, Playa Molino y Chafarina.

5. ZONA REMEDIOS

Extensión: Desde la ciudad de Gibara hacia el oeste. Sus límites son: la costa norte desde Gibara hasta Chaparra; por el sur, la línea de Gibara-Recreo-Velazco-Chaparra.

Caracterización general:

Estructura: Escamas alargadas con una tendencia hacia el norte, con rumbo de este-oeste, las cuales están fracturadas en bloques por fallas sublatitudinales (NO-SE).

Litofacies: Una secuencia potente de calizas y subordinadamente de dolomitas del Cretácico es característica. Representa un fragmento aislado del Miogeosinclinal cubano.

Pisos estructurales y sus formaciones:

- Piso No. 6A: Formación Rancho Bravo.
- 6B: Formaciones Vigía y Embarcadero.
- 7 y 8: Formaciones Gibara y Jobal.

B) CUENCAS SUPERPUESTAS Y FRANJAS TRANSGRESIVAS LITORALES

Las cuencas superpuestas y las franjas transgresivas litorales se caracterizan por sus pisos es-

tructurales. Como cuencas, se tratan solamente las de mayor extensión. Las más pequeñas, por ejemplo la cuenca de Santiago de Cuba y la cuenca de Baracoa-Mata, se incluyen en las unidades mayores adyacentes.

Durante el mapeo geológico de las cuencas, no formó parte de nuestras tareas la realización de nuevos pozos de perforación o la nueva evaluación de las columnas estratigráficas de los ya existentes. Una re-evaluación muy correcta y detallada de los pozos perforados de mayor profundidad de las cuencas Guacanayabo-Nipe, Sinclinatorio Central y Guantánamo, se encuentra en el trabajo de V. A. Kusnetzov, G. Furrázola-Bermúdez y R. García: "Elaboración de los materiales de los pozos paramétricos de búsqueda y de exploración, división y correlación de los cortes de pozos de la República de Cuba y su plataforma", Tema No. 1, Grupo de las Ciencias de la Empresa de Geología y Geofísica del Ministerio de Minería, Combustibles y Metalurgia (1975).

Sobre la base de los caracteres comunes de algunos de los pisos estructurales, es evidente que en el desarrollo geológico de las cuencas hubo algunos períodos comunes: el piso No. 5 (la Formación San Luis y sus coformaciones) representa un período común para la parte meridional de la depresión de Cauto, para el Sinclinatorio Central y para la depresión de Guantánamo. El piso No. 4 (las formaciones del Oligoceno y Mioceno Inferior) representa un período común para las cuencas de Guacanayabo y Nipe y, al mismo tiempo, representa un período de desarrollo separado para la cuenca de Guantánamo.

1. CUENCA GUACANAYABO-NIPE

Extensión: Se limita al norte y noroeste por la línea Jobabo-Mir-Cacocum-Banes; y al sur y sudeste, por la línea Niquero-Bayamo-Babiney-Santa Rita-Miranda-Nicaró. Contiene las siguientes elevaciones secundarias, probablemente postestéricas: Manzanillo-Niquero, San Germán-Marcané y Mulas.

Caracterización general:

Estructura: Sobre la base de la profundidad actual de la superficie del piso estructural No. 6A (formaciones Charco Redondo, Puerto Boniato y Monte Alto), la cuenca de Guacanayabo-Nipe se divide en tres subdepresiones: 1. *Guacanayabo*, máxima profundidad 1 950 m bajo el nivel del mar en la zona Oruita-Embarcadero; 2. *Cacocum*, máxima profundidad 1 300 m bajo el nivel del mar, en los alrededores de Cacocum; 3. *Nipe*, máxima profundidad 900 m bajo el nivel del mar,

en la zona norte de Cueto. Entre la primera y las últimas dos subdepresiones, se encuentran las elevaciones de Mir (en el norte) y de Babiney-Jiguaní (en el sur). Las últimas dos subdepresiones se caracterizan por un perfil asimétrico: el flanco norte-noroeste de ellas buza más abruptamente que el flanco sur-sudeste. Además de esto, en el flanco norte-noroeste faltan el piso estructural No. 5 y la parte inferior del piso estructural No. 4 (Eoceno Superior y Oligoceno). En la subdepresión de Guacanayabo, también se observa una cierta asimetría: en el flanco norte falta el piso estructural No. 5. Además, es característico que en ambos flancos falte el piso No. 4, que en la parte central de la subdepresión está ampliamente desarrollado, según los cortes de los pozos de mayor profundidad.

El sistema de las fallas de la cuenca generalmente corresponde a dos sistemas precubanos: 1. la zona supuesta de fracturas de Guacanayabo-Nipe y 2. la falla profunda de Manatí-San Agustín-Sur de San Germán-Baconao. El primero es de rumbo OSO-ENE, y el segundo NO-SE.

Pisos estructurales y sus formaciones:

Piso No. 1: Formación Jaimanitas.

2: Formaciones Cauto, Bayamo y Dátil.

3: Formaciones Júcaro, Manzanillo, Yayal y Jagüeyes.

4: Formaciones Camazán, Pedernales y Bitirí, Miembro Báguanos.

5: Formación San Luis.

2. CUENCA DE GUANTÁNAMO

Extensión: Tiene una forma redondeada desde Río Frío, en el oeste, hasta el valle de Puriales de Caujerí, en el este, y desde la subdepresión de Bayate, en el norte, hasta la costa sur. Las elevaciones secundarias son: la Sierra de Yabeque, que separa la subdepresión de Bayate-Achoatal de la mayor parte de la cuenca, la Sierra Canasta y la franja de Playa Molino a Puerto Escondido, en la costa sur. La Sierra de Maquey y la Meseta de Caujerí estructuralmente no son elevaciones, sino restos de la erosión postática.

Caracterización general:

Estructura: La depresión redondeada de la cuenca está limitada por fallas postlarámicas a lo largo de las siguientes elevaciones: Sierra del Purial, elevación de Bernardo y La Tagua, elevación de Calabazas-Mayarí Arriba desde el este y el norte, y Sierra de Baconao desde el suroeste. Independientemente de las fallas marginales, la cuenca misma tiene una alineación general OSO-

ENE, cuya edad es estírica o más joven. La alineación estructural de los bloques emergidos de la cuenca (semihorst y domo) coincide con la dirección mencionada: Sierra de Yabeque-Sierra de Canasta.

Pisos estructurales y sus formaciones:

Piso No. 1: Formación Jaimanitas.

- 2: Formaciones Jamaica, Maya y Guardarraya.
- 3: Formación Yateras.
- 4: Formaciones Maquey y Cilindro.
- 5: Formaciones San Luis, Camarones, San Ignacio y Boquerón.

3. SINCLINORIO CENTRAL

Extensión: Limita al norte por la línea Palmarito-Seboruco-Jarahueca-El Lechero-Tiguabos; al sur, por la línea Yarayabo-Dos Caminos-El Cristo-Meseta Santa María de Loreto; al oeste, por Palma Soriano y Palmarito; al este, por Tiguabos y Yerba Guinea. Es equivalente de la parte central del "Sinclinorio de Cuba oriental" (Pusharowski y otros, 1965).

Caracterización general:

Estructura: Forma un sinclinorio alargado entre la Sierra Maestra (parte oriental) y las Sierras de Nipe y Cristal. La dirección del eje es sublatitudinal (ONO-ESE). Son características las estructuras secundarias de tipo *domo*, de las cuales se mapearon las siguientes: Cruz (río Ullao); Jutincú, río Platanilla (Alto Songo, SO); Ponupo y Mucaral (SE de La Maya); Botsford (al norte del sinclinorio El Cristo); Cuatro Caminos; Altigracia y Dolores (NO de Sabanilla); Yerba Guinea y el límite oriental del sinclinorio, el domo Cabañas. La mayoría de ellos fue objetivo de la minería del manganeso antes de la Revolución. Forman parte de las zonas precubanas.

Pisos estructurales y sus formaciones:

Piso No. 4: Formación Cilindro.

- 5: Formaciones Camarones, San Luis y Sagua de Tánamo.

4. FRANJAS TRANSGRESIVAS LITORALES

Estas son dos unidades, ya que el piso estructural No. 2 falta en la franja septentrional:

Franja septentrional: extensión desde el río Las Cabrerías hasta Guardalavaca.

Franja meridional: extensión desde Niquero hasta el río Nibujón, de Baracoa.

En ambas zonas, la sedimentación empezó con la fase estírica (Mioceno Medio), en las partes sublitorales de la plataforma antigua.

Estructura: Ambas zonas tienen una estructura isoclinal que buza (en general) hacia el mar actual, y que está dividida en bloques emergidos y hundidos por fallas postromanas. En la franja septentrional hubo una emergencia general en la fase ática, y en la franja meridional, dos fases de emergencia: una más fuerte, que corresponde a la fase ática, y otra más moderada, que corresponde a la fase romana. En la morfología costera actual, se diferencian bloques sumergidos (véase el capítulo "Geomorfología", en Nagy y otros, 1976), cuyo movimiento es postjaimanitas (Radócz y Franco, 1976). Contando también con las partes costeras de las cuencas superpuestas a lo largo de la línea costera actual, las partes sumergidas son las siguientes:

1. Moa-Punta Gorda-Río Nibujón.
2. Río Jobabo (Guayabal)-Manzanillo (Boca del Cauto).
3. Pilón-Bella Pluma (Potrerillo).
4. Río Avispero (Uvero)-Punta Tabacal.

Las dos últimas son de la costa sur.

Las demás partes de la línea costera actual están en estado de emergencia. De ellas, las más fuertemente emergidas son las regiones de Cabo Cruz y de Punta Maisí.

Pisos estructurales y sus formaciones:

Franja transgresiva litoral septentrional:

Piso No. 1: Formación Jaimanitas.

- 3: Formación Vázquez.

Franja transgresiva litoral meridional:

Piso No. 1: Formación Jaimanitas.

- 2: Formaciones Maya, Guardarraya, Baracoa y Santiago.
- 3: Formaciones Cabo Cruz, La Cruz, Manzanillo y Limones.
- 4: Formaciones Cabacú y Sevilla.
- 5: Formaciones Capiro, San Luis y Farallón Grande.

C) RELACIONES ENTRE LAS ZONAS ESTRUCTURO-FACIALES PRECUBANAS

Sobre la base de las consideraciones más probables, hemos limitado las zonas estructuro-facia-

les precubanas por fallas profundas o por sistemas de fallas en la forma siguiente:

El contacto entre la Zona Remedios y la Zona Auras, es una sutura, es decir, el plano inferior de una zona de Benioff, el cual buza hacia el sur aproximadamente, y cuyo melange es la misma Zona Auras. La formación de esta sutura culminó durante el Paleoceno y se consolidó en el Eoceno Superior.

El contacto entre las zonas Auras y Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa, es un sistema de fallas profundas, cubiertas por formaciones más jóvenes desde el Eoceno Superior. Este sistema de fallas coincide con una zona de grandes gradientes de anomalías gravimétricas (Pusharowski y otros, 1965) en la superficie.

El carácter del contacto entre las zonas Tunas y Caimán, es igual que el anterior: sistema de fallas profundas y grandes anomalías correspondientes. Estos supuestos sistemas de fallas coinciden aproximadamente con el eje de la cuenca de Guacanayabo-Nipe. Su continuidad está interrumpida en la zona de San Germán por la falla transversal de Manatí-Baconao.

El contacto entre las zonas Auras y Tunas, y también entre las zonas Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa y Caimán, es una falla profunda de tipo transversal, que se continúa desde Manatí, pasando por San Germán, hasta el pie nororiental de la Sierra de Baconao. El carácter de la falla es de tipo transversal, por lo menos entre Manatí y San Germán. A lo largo de esta parte de la falla, la Zona Auras se movió relativamente hacia el sudeste. En la región de la Sierra de Baconao, la falla buza abruptamente hacia el noreste y está cubierta por la Formación Camarones. Consideramos que esta falla se formó desde el principio del Paleoceno hasta la parte media del Eoceno Superior.

D) ALGUNAS NOTAS SOBRE LOS PISOS ESTRUCTURALES

Los límites de los pisos estructurales son diastróficos y, por eso, los pisos correspondientes a las distintas unidades estructuro-faciales tienen cierta correlación entre sí. Como ya se mencionó, las unidades estructuro-faciales se caracterizan, desde el punto de vista de facies, por la presencia o por la ausencia de los pisos y, además, por los contenidos litológicos diferentes de los mismos.

Los límites coinciden aproximadamente con las fases tectónicas alpinas más importantes, como sigue:

El existente entre los pisos 7 y 8 es el límite de las secuencias sedimentarias del Cretácico Supe-

rior, de tipo molasa (Formación Picota y miembros Mícará, La Jíquima, Las Parras, etc.), y coincide con la fase subherciniana.

El existente entre los pisos 6 y 7 es el límite inferior de secuencias vulcanógeno-sedimentarias del Paleoceno y del Eoceno Inferior y Medio (formaciones Miranda y Cobre y los miembros correspondientes), y coincide con la fase larámica.

El límite entre los pisos 5 y 6 es el inferior de la secuencia de molasa del Paleógeno Tardío (formaciones San Luis y Sagua de Tánamo y sus miembros), y coincide con la fase postlarámica (cubana).

El límite entre los pisos 4 y 5 es el inferior de las secuencias carbonatadas del Oligomioceno (formaciones Bitirí, Maquey, Camazán, etc.), y coincide con la fase pirenaica.

El límite entre los pisos 3 y 4 es el inferior de las secuencias carbonatadas del Mioceno Medio y Superior (formaciones Manzanillo, Cabo Cruz, La Cruz, Vázquez, Yayal, etc.), y coincide con la fase estírica.

El límite entre los pisos 2 y 3 es el inferior de la secuencia terrígeno-carbonatada del Plioceno (formaciones Guardarraya, Maya, Baracoa, Dátil y Bayamo) y coincide con la fase ática.

El límite entre los pisos 1 y 2 es el inferior de las secuencias del Cuaternario, y coincide con la fase romana.

Los límites anteriormente mencionados se caracterizan también por fenómenos tectónicos y del magmatismo.

Aquí, quisiéramos mencionar solamente algunos de los ejemplos más evidentes.

La fase subherciniana marca el fin de la actividad volcánica del Cretácico. En esta fase, se levantaron por primera vez los cuerpos ultramáficos a la superficie, a una posición de erosión. Esta fase es el principio de la distribución actual de las estructuras precubanas y del período de molasa del Cretácico.

En la fase larámica, se formaron las escamas y los napes en las zonas Auras y Sierras de Nipe-Cristal-Baracoa, junto con las formas plegadas secundarias. Probablemente en esta fase se formó la mayoría de los cuerpos abisales e hipabisales de la Zona Tunas. Con esta fase, empezó la actividad volcánica del Paleógeno.

La fase cubana (postlarámica) marca el fin de la actividad volcánica del Paleógeno y el principio de su período de molasa. Se caracteriza

por una emergencia epirogénica con formas plegadas de segundo orden; además, por las intrusiones en la Zona Caimán, y por una actividad hidrotermal bastante fuerte en todas las zonas precubanas (excepto la Zona Remedios).

La fase pirenaica es el principio del desarrollo platafórmico típico y se caracteriza por una actividad subvolcánica basáltica (como el vulcanismo final del Paleógeno, cuyo papel, muy subordinado, corresponde a los caracteres generales de los arcos de islas). La fase coincide con una emergencia y con una erosión general en la región oriental de Cuba.

La fase estírica está caracterizada por un levantamiento epirogénico, regresión, peniplanización fuerte y fracturación en bloques.

REFERENCIAS

- AUBOUIN, J., R. BLANCHET Y M. TARDY: *Del Caribe a las cordilleras sur y norteamericanas*. Resúmenes del III Congreso Latinoamericano de Geología, México, pp. 9-10, 1976.
- DUCLOZ, CH. ET M. VAUGNAT: "A propos de l'age des serpentinites de Cuba." *Arch. Sci., Soc. Phys. Nat. Geneve*, vol.15, No. 2, pp. 309-332, 1962.
- FURRAZOLA-BERMÚDEZ, G. y otros: *Geología de Cuba*. La Habana, 1964.
- ITURRALDE-VINENT, M. A.: "Los movimientos tectónicos de la etapa de desarrollo platafórmico en Cuba." *Informe Científico-Técnico*, Academia de Ciencias de Cuba, No. 20, pp. 1-24, 1977.
- JUDOLEY, C. M. Y G. FURRAZOLA-BERMÚDEZ: *Geología del área del Caribe y de la costa del Golfo de México*, La Habana, 1971.
- KHUDOLEY, K. M. AND A. A. MEYERHOFF: "Paleogeography and geologic history of Greater Antilles." *Geol. Soc. Amer. Bull.*, No. 129, 1971.
- MEYERHOFF, A. A. AND C. W. HATTEN: "Diapiric structures in central Cuba" (en: "Diapirism and Diapirs"). *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, No. 8, pp. 315-357, 1968.
- NAGY, E. y otros: *Texto explicativo del mapa geológico de la provincia de Oriente a escala 1:250 000, levantado y confeccionado por la Brigada Cubano-Húngara entre 1972 y 1976* (Manuscrito). Instituto de Geología y Paleontología de la Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, 1976.
- PUSHAROWSKI, Y. M., A. L. KNIPPER Y M. PUIG-RIFA: *Mapa tectónico de Cuba a escala 1:1 250 000*. Moscú, 1965.
- RADÓCZ, GY. Y G. L. FRANCO: *Posición de las calizas arrecifales del Cuaternario en la costa sur de Cuba oriental*. Resúmenes del III Congreso Latinoamericano de Geología, México, p. 110, 1976.
- SHEIN, V. S. y otros: *Los resultados de los temas del Grupo de las Ciencias I, II, III, IV y V* (Manuscrito). Arch. Dep. de Petróleo de la EGG, La Habana, 1975.