

Esta región se halla en la parte marginal del Atlántico; pero, por su composición tectónica y características geofísicas, la zona es en muchos aspectos parecida a las regiones del océano Pacífico donde se han desarrollado los arcos insulares. En el aspecto global, la región del Caribe, junto con la zona del istmo de Panamá, pertenece al segmento tectónico del Pacífico de la corteza terrestre. De aquí que el enfoque sobre el análisis estructural de la región del Caribe debe ser el mismo que para el adyacente lecho del océano Pacífico.

Las principales formaciones estructurales de la región están divididas en dos categorías generales: plegamientos y geosinclinales contemporáneos. Basándose en sus correlaciones estructurales, se demuestran sus continuaciones submarinas. Las zonas plegadas se diferencian, según las circunstancias respectivas, en cuanto a la terminación del proceso de acumulación de las formaciones geosinclinales y al desarrollo del período orogénico principal. Se aplica al efecto el principio que, dado a conocer en las obras de los tectonistas soviéticos, disfruta en la actualidad de la más alta consideración de la ciencia geológica. Cuba es un fragmento de la zona del pliegue cenozoico medio. La composición fragmentaria de esta zona es consecuencia de las dislocaciones que la dividieron en varias unidades aisladas.

Las zonas tectónicas del continente de América del Sur y de las Antillas Mayores han sido separadas por el área geosinclinal contemporánea que, a su vez, se desintegró en tres regiones estructurales. La primera de ellas comprende desde la hoya de Colombia hasta la fosa de Puerto Rico; la segunda está al Sur de Cuba; la tercera se extiende a lo largo del margen del océano Pacífico. Cada una de estas regiones se caracteriza según los elementos (tipos de las formas estructurales, contrastes y disección en general del relieve submarino tectónico, composición de la corteza terrestre, etc.) que son propios de las áreas geosinclinales contemporáneas de la parte occidental del océano Pacífico. La división estructural de estas áreas se hace por el mismo método que el usado para las áreas geosinclinales del Globo en tiempos pasados, es decir, ante todo se destacan las depresiones geosinclinales de distintos tipos y los elementos geoanticlinales, también de diverso carácter. Parejamente, como base de esta división (y lo mismo en las áreas de plegamiento ya finalizado), tiene que aplicarse el análisis histórico-geológico.

El estudio de la tectónica de la región del Caribe demuestra que su composición es muy heterogénea y fragmentaria y que el diseño estructural observado fue consecuencia de los movimientos tectónicos que provocaron el surgimiento del área geosinclinal contemporánea y determinaron la marcha de su desarrollo. Es indudable la gran importancia que tuvieron en este proceso las distensiones y desplazamientos de los bloques por las dislocaciones y otros tipos de disrupciones. Como resultado del desarrollo del reciente proceso geosinclinal, la estructura cenozoica media de la región fue enormemente transformada y ahora sólo se pueden observar sus relictos. Al mismo tiempo, las grandes zonas continentales se transformaron en las estructuras del fondo marino, con sus profundas osas y sus dilatadas cuencas geosinclinales, que se caracterizan por el escaso espesor de la corteza terrestre. Según las correlaciones tectónicas, las fases decisivas de este proceso e iniciaron en el cenozoico tardío. Los movimientos tectónicos recientes en Cuba son resonancias relacionadas con ese proceso.

Actividad sísmica. La isla de Cuba, así como todo el archipiélago antillano, pertenece a la faja sísmica que en la América Central se une con la gran zona sísmica del océano Pacífico.

En Cuba existen zonas con distintos grados de sismicidad. La de sismicidad máxima está situada en la parte sur-oriental, donde radican focos sísmicos que han dado lugar a terremotos hasta de intensidad 7 en Santiago de Cuba. La región más tranquila de Cuba, en cuanto a sismicidad es su parte central. La única excepción en esta área es la zona Remedios-Caibarién, donde se han registrado terremotos hasta de fuerza 6. En cuanto a la parte occidental de Cuba, existen distintos puntos de vista sobre esta cuestión. Algunos autores afirman que la región occidental es una zona de bastante actividad sísmica, señalando como argumento datos sobre un terremoto en La Habana de alguna intensidad y un terremoto fuerte en San Cristóbal, provincia de Pinar del Río, en 1880. Otros aseguran que la sismicidad de esta región es mucho menor. Es posible que la parte occidental de Cuba haya sido activa desde el punto de vista sísmico hasta comienzos del siglo XX y que después quedara provisionalmente pasiva. El mapa de la sismicidad de Cuba se basa en datos históricos insuficientes. Estos datos han sido estudiados en sucesión cronológica y para cada caso se ha determinado la intensidad según la escala de Mercalli (1931).

Es muy interesante que los límites de las regiones de distinta actividad sísmica a menudo correspondan a las estructuras geotectónicas.

El mapa de los epicentros de los terremotos del mar Caribe demuestra que Cuba forma parte de la faja sísmica de la región del Caribe y está situada en la zona de sismicidad relativamente intensa. Los datos que contiene el mapa abarcan el período de 1904 a 1966. El mapa fue compuesto según datos de observaciones instrumentales. La intensidad de los terremotos se ha determinado según la escala de Richter, que sirve también para medir la cantidad de energía en el epicentro.

Hidrogeología. Las aguas subterráneas en Cuba tienen una amplia distribución territorial. Se encuentran en los distintos complejos litológico-estratigráficos, desde los más recientes hasta los más remotos. La formación de las aguas subterráneas depende esencialmente de las peculiaridades geológicas, geomorfológicas, hidrológicas y climáticas del país.

Entre los complejos acuíferos, se distinguen, según el carácter de su circulación, tres principales tipos de aguas subterráneas: de poro, de fisura y de fisura cársica. Las aguas de poro están relacionadas con sedimentos inconsolidados o no cementados; las aguas de fisura están relacionadas con las rocas no cársicas, y las aguas de fisura cársica están relacionadas con las rocas carbonatadas de tipo cársico.

En Cuba, las aguas de poro tienen un desarrollo limitado y se encuentran principalmente entre las formaciones friables cuaternarias. La capacidad acuífera de las rocas portadoras es diferente. El caudal de los puntos de agua presenta amplias oscilaciones, cuyo gasto puede llegar a varias decenas de litros por segundo (l/seg.). Las aguas difieren enormemente por el grado y carácter de su mineralización. En las zonas de activo intercambio acuífero, las aguas dulces hidrocarbonatadas suelen tener una mineralización hasta de un gramo por litro. En las áreas donde el intercambio acuífero es difícil (costas, cuenca del río Cauto, etc.), se encuentran aguas salobres, sulfatadas y aun cloruradas (saladas), mineralización mayor de 10 gr/l.

Las aguas de fisura se extienden ampliamente en la parte oriental y en menor grado en la parte occidental del país. En este tipo de aguas, se distinguen tres variedades

principales: de fisura-subsuelo, de fisura-filón y de fisura-estrato. La primera variedad está desarrollada en la capa de erosión dentro de los límites del área demarcada por las fisuras regionales. Las aguas de fisura-estrato se extienden principalmente por dentro de las estructuras negativas. Las aguas de fisura-filón son aquellas relacionadas con las zonas de perturbaciones tectónicas. La capacidad acuífera de las rocas no cársicas es relativamente limitada. El caudal de los pozos y manantiales de aguas de fisura-subsuelo y de fisura-estrato produce por lo general, un gasto de un l/seg., raras veces mayor. Las excepciones se encuentran en las zonas portadoras de aguas, existentes en áreas de perturbaciones tectónicas, donde los caudales ascienden a algunos l/seg.

La composición química de las aguas de fisura no ha sido estudiada detalladamente. Se sabe que en las divisorias y en las cuencas fluviales, o sea, en las zonas de intercambio acuífero activo, las aguas son dulces hidrocarbonatadas, con una mineralización de cerca de un gr/l. En las áreas donde el intercambio acuífero es difícil, se observa la zonificación hidroquímica natural, en forma de transición gradual de las aguas hidrocarbonatadas a sulfatadas y cloruradas, con el aumento de la mineralización general.

Las aguas de fisura cársica están desarrolladas principalmente en las rocas del Neógeno y, en menor grado, en las rocas cretácicas y jurásicas carbonatadas. Las rocas carbonatadas portadoras de aguas de fisura cársica se caracterizan por la existencia de gran número de grietas y oquedades y es el caso intensivo lo que determina su gran capacidad acuífera. El caudal de los pozos y manantiales en explotación produce hasta 300 l/seg. o aún más.

Las aguas de fisura cársica son dulces hidrocarbonatadas. Estas aguas se usan ampliamente para las necesidades de abastecimiento de la población y para el riego.

En Cuba hay también aguas minerales. En las provincias de Pinar del Río y de Matanzas abundan las aguas sulfurosas, con un contenido de ácido sulfhídrico de 8 a 33 mg/l. En Las Villas se encuentran aguas termales yodo-brómicas radioactivas, y en la isla de Pinos hay también aguas radioactivas.

Para aprovechar los recursos de aguas minerales, se han construido en Cuba algunos balnearios, entre ellos los de San Diego de los Baños, San Miguel de los Baños, Santa María del Rosario, Ciego Montero, Elguea, etc.

Las aguas subterráneas del país tienen gran importancia económica, y se están utilizando ampliamente para satisfacer las necesidades de abastecimiento de agua. Se aprovechan también como aguas medicinales. Año tras año aumenta el consumo de aguas subterráneas.

Yacimientos Minerales. A pesar de su área relativamente limitada, Cuba es rica en cuanto a diversos tipos de materia prima mineral, aunque algunos minerales muy importantes no existen (carbón, fosforitas) o se extraen escasamente (petróleo y algunos otros).

Entre los recursos combustibles se destaca principalmente la turba. Hay reservas muy grandes, que sobrepasan los 500 millones de toneladas de turba seca, en la península de Zapata. La extracción de petróleo está concentrada en la cuenca central de la Isla y en la costa norte de la provincia de La Habana. Con el petróleo se relacionan los yacimientos de asfalto, situados principalmente en la provincia de La Habana.

Entre las materias primas minerales, la de mayor importancia corresponde a los yacimientos en explotación de cortezas de intemperismo que contienen níquel, cobalto y hierro, cuyas reservas comprobadas ascienden a varios centenares de millones de toneladas. Los yacimientos de lateritas de Cuba tienen importancia mundial. Moa, Nicaro y Pinares de Mayarí son los yacimientos principales y se hallan en la provincia de Oriente. El aprovechamiento integral de las lateritas, además de la extracción del níquel, el cobalto y el hierro, que ahora se benefician, y también la extracción de cromita, de alúmina y otros tipos de materias primas, es una de las tareas básicas para el desarrollo de la industria cubana.

Entre los yacimientos metálicos relacionados con las hiperbasitas, Cuba dispone de grandes reservas de cromitas (refractarias y siderúrgicas), sobre todo en Moa y Nicaro.

En Oriente existen indicios de yacimientos de asbesto.

En Redención (Camagüey) hay un gran yacimiento de magnetita, cuyo origen se relaciona con el deslave de la corteza de intemperismo de las hiperbasitas.

La parte principal de los recursos de hierro está en las lateritas. En el Escambray y en la provincia de Camagüey existen pequeños yacimientos de magnetitas, relacionados con las rocas granitoides. En la Sierra Maestra se halla mineral de magnetita, con una composición semejante, en la zona de los contactos de las dioritas del Eoceno medio. Estos recursos de la Sierra Maestra son mucho mayores, ascendiendo a varias decenas de millones de toneladas.

Desde el siglo XVI, se benefició el cobre en Cuba, principalmente en el yacimiento de El Cobre, cerca de Santiago de Cuba, de donde se extrajo gran cantidad. La parte más rica y accesible de esta mina ya está agotada, pero todavía quedan cuantiosas reservas de cobre en las capas profundas y en los flancos. Ya está próximo también a su fin el otro gran yacimiento, Matahambre (Pinar del Río). Las perspectivas más favorables para encontrar rocas cupríferas se hallan en la parte occidental de la provincia de Pinar del Río y en el declive norte de la Sierra Maestra. El cobre está acompañado por barita, cuyas reservas son grandes, y algunas veces por plomo y zinc. Las piritas de los yacimientos Carlota y Guachinango, en el Escambray, abastecerán a largo plazo las necesidades de Cuba en cuanto a esta materia prima.

El oro se encuentra en distintas regiones, pero los yacimientos más importantes hallan en la isla de Pinos y en las zonas de Guáimaro y de Holguín. En el pasado, estos yacimientos fueron explotados. En la Sierra Maestra se conocen algunas manifestaciones de mineralización de oro y de plata parecidas a la del tipo mexicano. Esta zona de la Sierra Maestra puede tener en el futuro gran interés minero.

En la isla de Pinos hay tungsteno, en una forma de mineralización muy especial.

Cuba posee grandes reservas de manganeso relacionadas con la formación volcánico-sedimentaria del Paleógeno, en la parte oriental del país. En Cuba no se han efectuado investigaciones acerca de la bauxita; pero la semejanza de su composición geológica con la de las islas de Haití y de Jamaica, donde existen grandes recursos de este mineral, permite afirmar que Cuba tiene bauxita.

En cuanto a cemento, Cuba puede abastecerse a plenitud con sus recursos. Posee también reservas muy abundantes de caliza, sal gema, yeso, anhidrita y dolomita. En Isla de Pinos se explotan grandes yacimientos de caolín y de mármol. De este último existen otros yacimientos en distintas regiones de la isla de Cuba.