

### 1.3. GEOLOGÍA

El estado de Quintana Roo se localiza en la parte oriental de la Península de Yucatán. Tiene una superficie total de 5,026,570 ha; limita al norte con el Golfo de México, al noroeste con el estado de Yucatán, al sur con Belice y Guatemala, al este con el Mar Caribe y al oeste con el estado de Campeche.

El Parque Nacional Arrecifes de Xcalak se encuentra ubicado en la costa sur oriental del Municipio Othón P. Blanco, en la provincia fisiográfica denominada Costa Baja de Quintana Roo. Abarca una superficie de 17,949 ha; su límite norte es el paralelo 18° 30' 00"N; al sur limita con la frontera de Belice, en la Reserva Marina Bacalar Chico; al este limita con el Mar Caribe; y al oeste con la Bahía de Chetumal, que incluye al Santuario del Manatí, la única población directamente relacionada con el parque es Xcalak.

La zona de estudio tiene una longitud de aproximadamente 22 km en su eje norte-sur y una anchura de dos kilómetros en el Canal Bacalar Chico. En su porción sur está constituida por rocas sedimentarias del período Cenozoico; al oeste por rocas calizas del Terciario Superior y al este por rocas del Cuaternario.

En el litoral de la bahía y tierra adentro, por debajo de los pastizales, la capa de roca consiste en caliza color crema, mezclada con restos fosilizados de pelecípodos, que miden en promedio 20 mm de diámetro y presentan marcados anillos de crecimiento; estos organismos han sido tentativamente identificados como almeja *Chione* sp. Se desconoce la edad de estos fósiles, pero podrían ser del Pleistoceno con una antigüedad de entre 25,000 y 120,000 años o del Terciario Tardío.

La costa este pertenece al tipo de costas acumulativas con llanuras de inundación, manglares y pastos marinos. Las playas en esta zona están formadas por arena oolítica mezclada con fragmentos de conchas y materiales orgánicos. La arena es porosa y actúa como un reservorio permeable sobre un estrato rocoso. En las zonas en donde se encuentra expuesto el estrato

rocoso, a lo largo de la costa, se puede observar que está constituido por calizas que contienen pedacería de coral del género *Montastrea*.

Una amplia laguna arrecifal somera de hasta un kilómetro de ancho ocupa el área entre la costa y la cresta arrecifal, la que se manifiesta sobre el agua como una línea de rompiente a lo largo del límite exterior de la laguna arrecifal. Se infiere que bajo la delgada capa de sedimento de esta laguna se encuentra una capa de roca similar a la expuesta en Punta Hobná, al norte de Xcalak. La base para esta hipótesis es la convergencia de la barrera arrecifal con la costa en un gran número de sitios, que incluyen tres kilómetros de costa rocosa en la colindancia con Punta Herradura y una costa estrecha similar al norte de Mahahual. En ambas, la barrera arrecifal converge con la playa y deja de existir más allá de la costa.

Las puntas rocosas están constituidas por arrecife del Pleistoceno, compuesto principalmente por *Montastrea* sp tierra adentro, desde el área del arrecife del Pleistoceno, se encuentra lo que equivaldría al arrecife posterior y depósitos de bahía, similares en todos los aspectos a aquellos que se encuentran distribuidos a lo largo de la costa norte de Tulum.

Al poniente de los depósitos de bahía del Pleistoceno, se localiza una cordillera baja compuesta de caliza con estratos entrecruzados de calcarenitas, correspondientes a la antigua zona intermareal y una delgada capa que marca la línea de costa del Pleistoceno tardío. En los bancos de material localizados cerca de Mahahual se puede observar una capa expuesta de milímetros de espesor. De esta relación, se puede inferir que el arrecife moderno ocupa la cresta de la cordillera formada por el arrecife del Pleistoceno. Si el arrecife moderno marca la posición del arrecife del Pleistoceno, entonces la zona del arrecife posterior del Pleistoceno debe estar situada por debajo de la laguna arrecifal entre el arrecife moderno y la costa. Como se verá más adelante, esta relación tiene aplicación al posible flujo de agua dulce subterránea en el área fuera de la costa.