### 5.2 Caracterización de los elementos del medio natural

#### 5.2.1 Fisiografía y geomorfología

México es un territorio de gran biodiversidad, caracterizado por una topografía contrastada con enormes sistemas montañosos, llanuras y mesetas. Por ejemplo, su compleja y diversa topografía en más del 65% de su superficie se encuentra a mas de mil metros sobre el nivel del mar (msnm) y alrededor del 47% tiene pendientes superiores a 27°. Por un lado, algunas cumbres montañosas superan los 5,000 metros sobre el nivel del mar, por otro lado, ciudades en la costa como Tulum, Playa del Carmen, etc., tienen una altitud no mayor a 10 metros.

Esta diversidad del terreno se ha dividido en 15 provincias fisiográficas (INEGI, 1981) con orígenes geológicos similares y condiciones topográficas, hidrológicas y edafológicas similares. A su vez, estas provincias se dividen en Subprovincias fisiográficas que son superficies del territorio con características topográficas distintivas. Finalmente, dentro de cada subprovincia se delimitan las topoformas, que son el conjunto de formas del terreno asociadas a algún patrón estructural, degradativo y/o acumulativo (INEGI, 2016).

En este sentido, toda el Estado de Quintana Roo, donde se encuentra el municipio de Tulum, se encuentra dentro de la provincia fisiográfica “Península de Yucatán”. Esta es una plataforma calcárea de superficie plana cercana al nivel del mar y con algunos lomeríos conocidos comunmente como “Sierrita de Ticul”. Es de origen marino por lo que empezo a emerger hace 26 millones de años.

Esta provincia fisiográfica ha desarrollado una red cavernosa subterranea por la cual fluyen corrientes de agua lo que da origen a colapsos del terreno (cenotes) y hondonadas que se llenan de agua en época de lluvias (aguadas).

Esta provincia fisiográfica se subdivide en tres subprovincias fisiográficas denominadas *Carso Yucateco*, *Carso y Lomeríos de Campeche* y *Costa Baja de Quintana Roo*. El municipio de Tulum se encuentra en dos de estas subprovincias, el 95% de su territorio se encuentra sobre la subprovincia denominada *Carso -yucateco* y el otro 5% en la subprovincia *Costa baja de Quintana Roo*.

Mapa suprovincias fisiográficas

Como puede observarse en el mapa, la parte del territorio de Tulum que se encuentra dentro de la subprovincia *Carso Yucateco* se encuentra al norte del mismo, presenta un relieve plano y esta constituida por rocas calizas del terciario con presencia de fósiles de tipo arrecifal; presenta abundantes estructura de hundimiento (dolinas) y estructura de colapso (cenotes)(INEGI, 2016).

La porción costera al sur del municipio de Tulum corresponde a la subprovincia *Costa de baja de Quintana Roo*, misma que limita al este con el Mar caribe presentando suelos poco profundos, mayormente salinos y saturados.

Las topoformas presentes en el municipio de Tulum se dividen en Llanuras (94.4% de su superficie) y Playas en la zona costera (5.6% de su superficie). En la Tabla X pueden observarse las superficie y porcentajes de las topoformas presente en Tulum.

| Topoforma | Superficie (km²) | Porcentaje |
| --- | --- | --- |
| Llanura rocosa con hondonadas someras de piso rocoso o cementado | 165.71 | 8.32% |
| Llanura rocosa de piso rocoso o cementado | 1,003.79 | 50.43% |
| Llanura rocosa de transición de piso rocoso o cementado | 709.76 | 35.65% |
| Playa o barra de piso rocoso o cementado | 57.40 | 2.88% |
| Playa o barra inundable y salina | 53.98 | 2.71% |
| **Total resultado** | **1,990.62** | 100.00% |

Las llanuras rocosas o de piso cementado presentan un pobre desarrollo del suelo, mientras que las llanuras rocosas con hondonadas se presentan en las partes bajas y es común que tengas zonas inundadas y suelos un poco mejor desarrollados, de color rojizo a obscuro.

Las playas o barras de piso rocoso o cementado tienen suelos de textura media donde predominan los leptosoles; y las playas o barras inundables y salinas están conformada por suelos arenosos producto de la desintegración de roca caliza y restos minerales de los arrecifes cercanos a la costa, es común la presencia de lagunas costeras.

INEGI. (2016). *Estudio de información integrada del acuífero cárstico Península de Yucatán* (p. 132).