



“Postales de la geología y geomorfología de la Región de Coquimbo”

Dr. José Luis Antinao.
Universidad de Indiana Bloomington.
[Charla en YouTube](#)

Proyecto “Fortaleciendo el Turismo desde la Identidad basada en la Naturaleza”, ejecutado por el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) y el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), financiado por el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) del Gobierno Regional de Coquimbo.

Puntos clave de la sesión:

- Impacto del movimiento de las placas tectónicas en las características geológicas de la Región de Coquimbo
- Sismología en la región
- Historia geológica y tiempo profundo

Impacto del movimiento de las placas tectónicas en las características geológicas de la Región de Coquimbo

La tectónica de placas es la que determina la geografía de Chile, que se caracteriza por presentar montañas a lo largo del territorio, pero carece de grandes extensiones de selva y llanuras como en otras zonas del planeta. Las rocas se consideran el fundamento de la geomorfología, que es la disciplina que estudia los relieves terrestres, abarcando elementos como los valles, glaciares y zonas litorales. Estos diferentes aspectos geomorfológicos del paisaje son ejemplos específicos que destacan en la región.

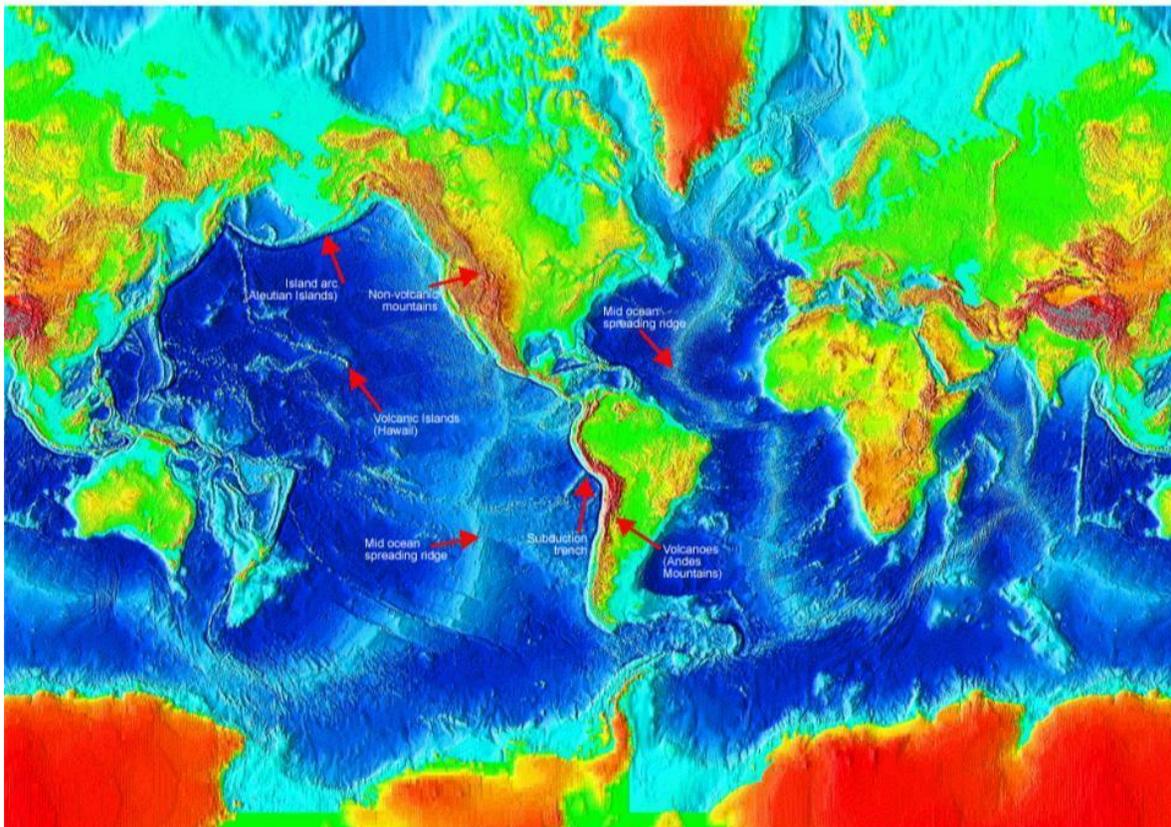
Asimismo, otra área de interés es la relación entre geología, clima y ecología, donde se encuentran los valles transversales y otros sectores que presentan lagunas o acumulaciones lacustres. Estos fenómenos pueden deberse a obstrucciones por depósitos glaciares en la alta cordillera o por la creación de circos de erosión, factores que, junto al clima, influyen en el desarrollo ecológico de la zona. Hace 200 millones de años, Sudamérica y África, formaban un solo continente, y el movimiento de las placas tectónicas ocasionó su separación progresiva, dando origen al océano Atlántico. La





corteza oceánica muestra distintos colores según la edad de las rocas, con tonos rojos para las más jóvenes en el centro de los océanos y tonos azules para las más antiguas en los extremos.

Este modelo también permite observar que, aunque el movimiento de las placas es complejo y simultáneo, es posible analizar la interacción particular entre la placa de Nazca y la placa Sudamericana. La comprensión de este movimiento, y su evolución en el tiempo, se refleja en la geología de Chile.



Se observa la elevación terrestre; los tonos rojos indican zonas de mayor altitud, mientras que los azules y celestes representan áreas del fondo oceánico. En esta representación se observa el relieve de América, donde destaca el movimiento entre la placa de Nazca, ubicada en el océano Pacífico, y la placa sudamericana, en cuyo borde se encuentra Chile. Esta interacción genera una zona de alto relieve, que corresponde a la cordillera de los Andes. Este tipo de formación se da también en otras áreas de contacto entre





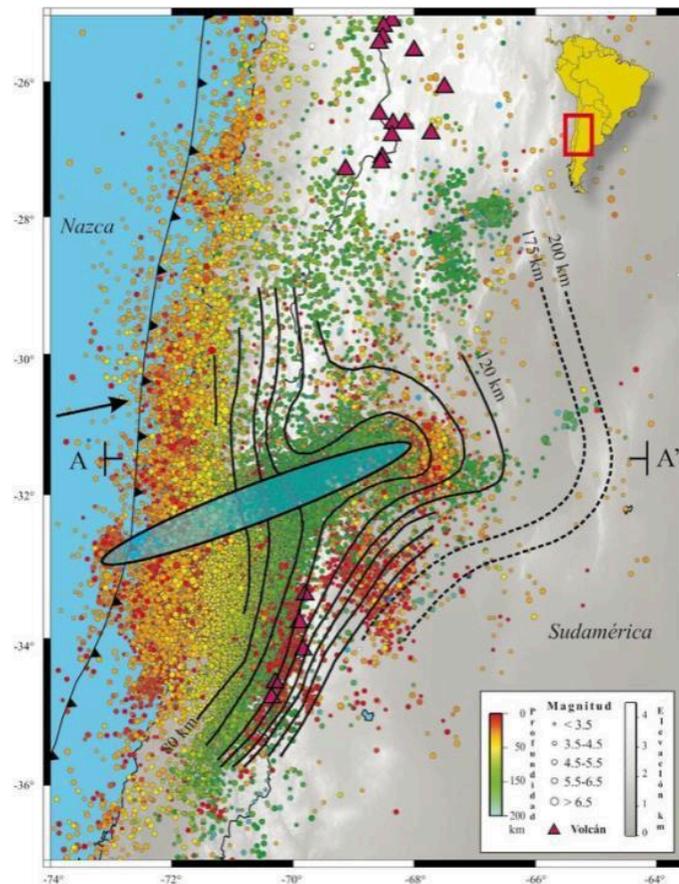
placas, como en el continente asiático, con la cordillera del Himalaya, donde la placa de India choca con el Tíbet, creando una colisión que origina el relieve montañoso de la región. Otros ejemplos de este fenómeno se encuentran en los Alpes, generados también por la colisión de placas.

De igual manera, en Sudamérica, los Andes forman una presencia continua a lo largo de miles de kilómetros, desde Colombia hasta Chile, debido al choque entre las placas de Nazca y Sudamericana, fenómeno conocido como subducción. Este proceso no solo eleva el relieve y origina montañas, sino que también genera alta sismicidad y actividad volcánica en la región, especialmente alrededor del Cinturón de Fuego del Pacífico, una zona de intensa actividad sísmica y volcánica. Este fenómeno tiene dos efectos importantes para la geología de la región: por un lado, la generación de montañas altas y valles profundos, y por otro, la producción de sismos y erupciones volcánicas.

Sismología en la región

No todos los terremotos son iguales: existen los sismos interplaca, como el de Illapel en 2015, que resultan de la subducción y suelen ser de gran magnitud y cercanos a la superficie, que se caracterizan por causar más daño. También existen los sismos corticales, que ocurren en la superficie y son comunes en la zona andina, y los sismos intraplaca, como el de Punitaqui en 1997, que se producen por deformaciones dentro de la placa de Nazca debido a rupturas internas. Estos distintos tipos de sismos, causados por el fenómeno de subducción, tienen efectos variados a nivel regional y dependen de la ubicación y las características de las placas en interacción.





Alvarado et al., 2013

Este gráfico muestra dos aspectos clave: la ubicación de los sismos y su profundidad. Cada punto representa un sismo y los colores indican la profundidad; cuanto más profundos son los sismos, los colores se acercan al azul y verde (alrededor de 200 km), mientras que los sismos superficiales se representan en rojo. La placa de Nazca está a la izquierda, chocando con la placa Sudamericana. Además, se observa que la sismicidad en la región se encuentra principalmente bajo la Cordillera de los Andes, donde la placa se hunde abruptamente, especialmente en áreas como Santiago, alcanzando una profundidad considerable en la zona de Coquimbo, y extendiéndose hacia el este, creando un tipo de meseta que incluso penetra en Argentina.

Los triángulos en el gráfico marcan la ubicación de volcanes; entre las latitudes 28° y 33°, en la región de Coquimbo, no hay volcanes activos. Esta ausencia de volcanes se relaciona con el ángulo de subducción de la placa de Nazca bajo la placa sudamericana en esta región, que es más bajo y no permite que se generen las condiciones para la formación de magma. Sin





embargo, existen zonas al norte y al sur donde el ángulo de subducción es mayor, lo cual sí permite el ascenso de magma y la formación de volcanes.

Historia geológica y tiempo profundo

Por otro lado, en el pasado geológico hubo volcanismo en la región de Coquimbo, debido a que el ángulo de subducción no siempre ha sido bajo. Esto se evidencia en la presencia de rocas volcánicas antiguas. Asimismo, la región presenta un sistema de subducción en el que una placa oceánica se introduce bajo la Sudamericana, lo que produce fallas y terremotos. De igual manera, en la actualidad la zona carece de actividad volcánica, a diferencia de zonas más al sur, donde se encuentran volcanes activos y fumarolas. Sin embargo, al estudiar las rocas de la región, se observan formaciones intrusivas que revelan la existencia de depósitos volcánicos antiguos, lo cual permite relacionar estos depósitos con volcanes extintos en el territorio.

En cuanto al tiempo geológico de la región, se observan mediante el estudio de las rocas del fondo marino, distintos periodos como el Triásico, Jurásico y Cretácico. Esto se demuestra en que las rocas de estos periodos en la actualidad representan antiguos fondos oceánicos. Estos procesos, que abarcan millones o incluso miles de millones de años, son conocidos con el concepto de “tiempo profundo” y comprenden desde la formación de la Tierra (aproximadamente hace 4 mil millones de años) hasta periodos más recientes, como el Cenozoico, cuando ocurrió la extinción de los dinosaurios hace unos 66 millones de años.

