

MORFODINÁMICA COSTERA VERACRUZANA (1976 - 2017): UNA LÍNEA BASE PREVIA AL ESTABLECIMIENTO DE LOS PROTOTIPOS ENERGÉTICOS UNDIMOTRICES

Daniel Morales Méndez, Andrea Mancera Flores y Emilio Saavedra Gallardo

Instituto de Geografía, UNAM, danielmmgeos@gmail.com, andi.mancera@gmail.com, emiliosgg21@gmail.com

Resumen

En las últimas dos décadas, las investigaciones sobre la morfodinámica de la línea costera han sido un foco de interés debido a sus contrastantes gradientes dinámicos, motivados por la convergencia de factores como procesos geológicos, oceanográficos, meteorológicos, biológicos y antropogénicos (Kraus & Rosati, 1997; Moore, 2000; Boak & Turner, 2005; Alesheikh *et al.*, 2007; Aiello *et al.*, 2013).

El objetivo del presente trabajo fue la aplicación del sistema DSAS, con el fin de calcular las modificaciones de la costa en los últimos cuarenta y dos años (1976-2017) e identificar los sectores con alto dinamismo de los procesos progradativos y regresivos, así como las zonas con una estabilidad relativa. Se elaboró la evaluación regional para toda la costa veracruzana, así como en siete sitios particulares con potencial para funcionar como enclaves de prototipos ingenieriles para el aprovechamiento de energía undimotriz: Barra de Cazones, Palma Sola, Villa Rica, Punta Roca Partida, Playa Hermosa, Montepío y Balzapote (Figura 1). La evaluación morfodinámica contempló la interpretación de materiales aero-satelitales (1973, 1976, 1986, 1995, 2000, 2011, 2017), procesados en ArcGis 10.2; mismo software donde se calculó su movimiento neto (NSM) y la tasa de punto final (EPR) (Thieler *et al.*, 2012).

En el contexto regional, en la costa norte desde la ciudad de Veracruz, la progradación se observa extendida en la mayor parte del litoral, principalmente asociado a condiciones poligenéticas, con sectores aislados de retroceso en bloques rocosos, tanto sedimentarios de la Llanura Costera del Golfo Norte (Cazones) o estructuras volcánicas del CVM (Palma Sola y Villa Rica). En el caso de la costa sur, los elementos acumulativos de

la Llanura Costera del Golfo Sur son interrumpidos por los acantilados volcánicos de la Sierra de los Tuxtlas (donde se localizan los 4 sitios correspondientes a esta región), aun así, hay un importante componente acumulativo a manera de bahías interdigitadas entre los promontorios abrasivos.

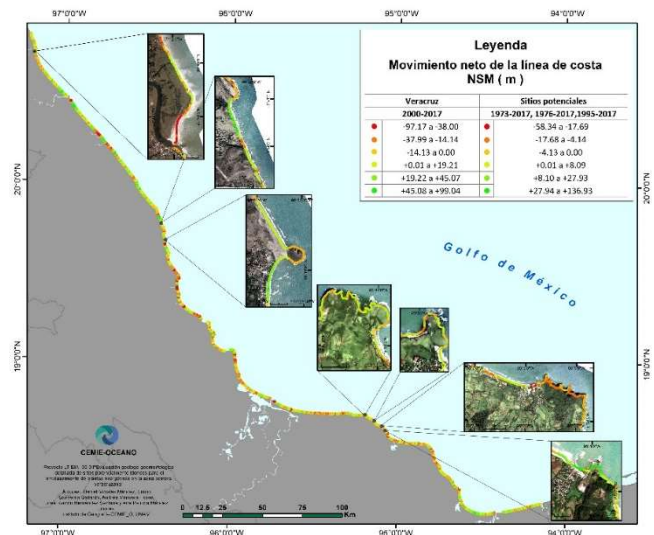


Figura 1. Morfodinámica regional y por sitios específicos. Cálculo del movimiento neto de la línea de costa (NSM).

Debido a que la evaluación a escala regional tiene un carácter indicativo y sintético, se elaboraron cálculos en entornos locales. En Cazones, las zonas en los dos rangos de NSM cercanos a cero (-5.13 a 0 y 0 a +4.74 m) se pueden reconocer como las porciones más estables e idóneas para los prototipos ingenieriles; estas zonas son Punta Pulpo, la playa al norte de Chaparrales y la porción norte del bloque acantilado central.

En Palma Sola, específicamente en el promontorio La Loma, ubicado al norte del área de estudio, predomina el componente regresivo, aun así, en la porción central se extiende un área con morfología

ligeramente cóncava, en donde se encuentran categorías de retroceso menor (-5.84 a 0 m), e incluso, de avance (+0.01 a +27.59 m). Por lo tanto, este sitio puede ser considerado para el enclave.

Así mismo, en Villa Rica se puede observar una relativa estabilidad en el movimiento de la línea de costa en la zona del frente del acantilado rocoso con tasas de cambio menores a +1 m/año en comparación a los dos sectores acumulativos adyacentes al acantilado, donde se observa mayor dinamismo con tasas de cambio de -4.55 m/año hasta +3.67 m/año.

En Punta Roca Partida existe una dinámica que es controlada, en su mayoría, por la estructura volcánica ubicada en toda la porción norte y parte del centro de la zona. En general, se observa que dicha dinámica tiende a una estabilidad entre el avance (56.35 %) y el retroceso (43.65 %), debido a que los procesos de remoción son compensados por otros de basculamiento.

En Playa Hermosa, el incremento de las tasas anuales de cambio durante el período 2011-2017, si bien no exceden -1 m/año, puede corresponder a eventos hidrometeorológicos extremos, entre ellos seis huracanes de categorías 1 y 2 de la escala Saffir-Simpson, y 15 tormentas tropicales. Aun así, es uno de los sitios más estables tanto en su sector acantilado como en las bahías acumulativas.

En Montepío, la porción abrasiva mantiene tasas de cambio promedio por debajo de +1 m/año, tendencia que se mantiene a través de los distintos periodos de análisis con presencia de áreas con desplazamiento mínimo como en Cerro Borrego, con una variación promedio de -0.46 m/año para los tres periodos de análisis.

Por último, en Balzapote, la acción antrópica determina las tendencias progradativas máximas

entre las escolleras que delimitan el puerto, aunado al transporte sedimentario fluvial de la localidad.

Entre los aciertos se encuentran el cálculo automatizado, incertidumbre a partir de los insumos, enfoque multiescalar y el manejo gráfico que se le puede dar a los datos, además, de proveer argumentos para estrategias de planeación y manejo integrado del territorio costero. Aun así, por la dependencia a la calidad de los insumos, la distancia entre transectos, varianza de los resultados y ambigua cartografía, la evaluación a escala regional tiene un carácter indicativo y sintético, a diferencia del interpretativo analítico de la escala local.

Referencias

- Aiello, A., Canora, F., Pasquariello, G., & Spilotro, G. (2013). Shoreline variations and coastal dynamics: A space-time data analysis of the Jonian littoral, Italy. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 129, 124-135.
- Alesheikh, A. A., Ghorbanali, A., & Nouri, N. (2007). Coastline change detection using remote sensing. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 4(1), 61-66.
- Boak, E. H., & Turner, I. L. (2005). Shoreline definition and detection: a review. *Journal of coastal research*, 21(4 (214)), 688-703.
- Kraus, N. C., & Rosati, J. D. (1997). Interpretation of shoreline-position data for coastal engineering analysis. Coastal engineering research center Vicksburg Ms.
- Moore, L. J. (2000). Shoreline mapping techniques. *Journal of coastal research*, 111-124.
- Thieler, E. R., Rodriguez, R. W., & Carlo, M. (1995). Beach erosion and coastal development at Rincón, Puerto Rico. *Shore & Beach*, 63(4), 18-28.



1er Congreso Internacional
CEMIE-Océano



