



Indicador de cambio climático

Erosión (%) costera en el Caribe Sur de Costa Rica

Dra. Lilliana Piedra Castro y Master Maikol Castillo Chinchilla
Laboratorio de Recursos Naturales y Vida Silvestre
Escuela de Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Temática: erosión costera

Descriptor (4): erosión, costas, Caribe Sur, cambio climático

Resumen

La erosión costera consiste es un proceso natural que tiende a reducir el área de arena expuesta de las playas, el retroceso de las dunas y acantilados. Da forma a la costa por la acción de las olas, corrientes y el viento, incluyendo los hábitats de arena, tierra y naturales que se han formado a lo largo de los bordes de las mismas. Este proceso afecta el desplazamiento de las especies, modifica los hábitats naturales, aumenta la eutrofización y deteriora los manglares. Asimismo, la erosión impacta las comunidades humanas ya que puede destruir o sepultar infraestructura, por lo que causa pérdidas económicas e incluso podría poner en riesgo la vida humana. Este indicador tiene como objetivo cuantificar los cambios que presentan las playas del Caribe Sur de Costa Rica en relación con los procesos erosivos asociados al aumento del nivel del mar como contribución a la gestión ambiental. Se ha aplicado en ocho playas del Caribe Sur de Costa Rica donde realizan transectos de 100 m de longitud, que contienen 11 puntos de muestreo separados entre sí por una distancia de 10 m. En ellos, se registra la presencia de signos de erosión. Los mayores porcentajes de erosión por año han sido registrados en playa Puerto Vargas (2016), Estrella (2017), Negra y Gandoca (2018) y Puerto Vargas y Gandoca (2019). Mientras que playa Cahuita es la que ha presentado los menores porcentajes de erosión durante el periodo, con valores inferiores al 24% durante los tres años. Las playas del Caribe Sur de Costa Rica están expuestas a proceso de erosión costera, lo que genera impactos biológicos, sociales y económicos. Los porcentajes de puntos con erosión por playa varían entre años, sin embargo debido a la temporalidad de los datos no se puede



establecer una tendencia al aumento o disminución, dado que se requieren series de datos más extensas.

Durante el 2016, playa Puerto Vargas presentó el mayor porcentaje de puntos con erosión, mientras que Manzanillo y Vizcaya mostraron los menores. En general para dicho año, el porcentaje se ubicó por debajo del 60 % en todas las playas a excepción de Puerto Vargas. En el 2017, Cahuita presentó el menor porcentaje de puntos con erosión con 1,82% y Estrella el mayor con 53% de los puntos muestreados. En el 2018, Playa Negra y Gandoca fueron las que presentaron la mayor cantidad de puntos con erosión con 91 y 88%, respectivamente, mientras que playa Cahuita el menor porcentaje con 16%. Para el 2019, el 98,18% de los sitios de muestreo en Puerto Vargas presentaron erosión y el sitio que presentó el menor porcentaje fue Puerto Viejo (43,63%). Durante el periodo de muestreo playa Cahuita es la que ha presentado los menores porcentajes de erosión (Figura 1).

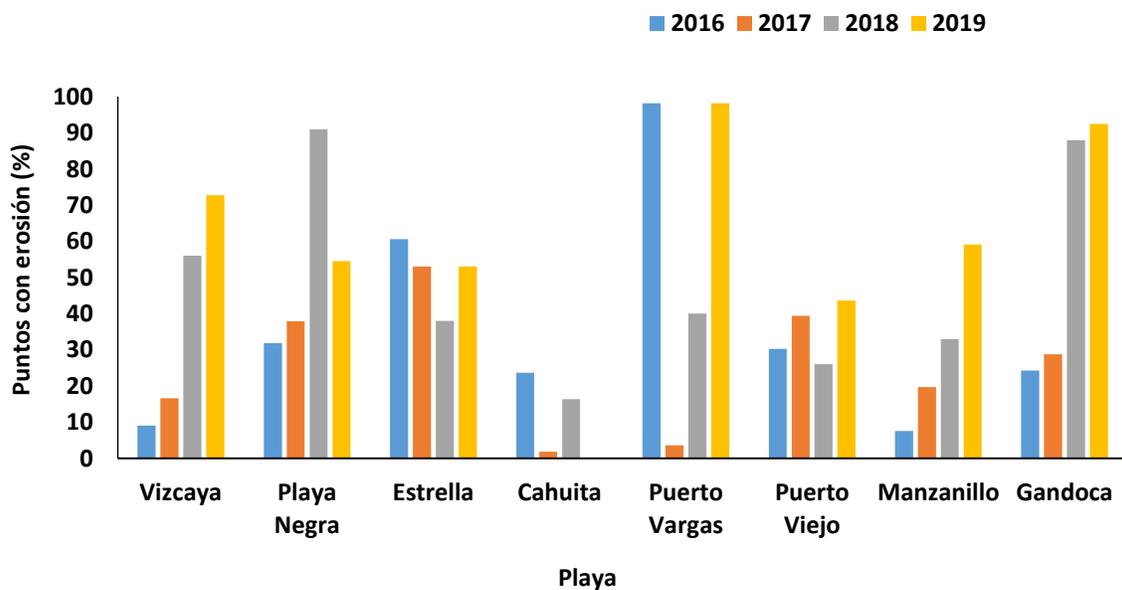


Figura 1. Erosión (%) para las playas del Caribe Sur de Costa Rica, periodo 2016-2019

Machote para el informe del indicador

1. Información general básica

1.1. Título	Porcentaje de erosión costera en el Caribe Sur de Costa Rica
-------------	--



1.2. Autor (es)	Dra. Lilliana María Piedra Castro Máster Maikol Castillo Chinchilla
1.3. Unidad académica/Laboratorio	LARNAVISI, Escuela de Ciencias Biológicas
1.4. Periodo de estudio del indicador Indicar fecha de inicio y última fecha del monitoreo.	Inicio: 2016 Último periodo de monitoreo: 2019
1.5. Área geográfica que se estudió Indicar la región en la que se realizó el monitoreo.	Caribe Sur de Costa Rica.

2. Información técnica (el lenguaje utilizado debe ser comprensible para un público no especialista)

2.1. Marco teórico

Las costas, en todas las zonas costeras del planeta, han sufrido cambios por el desplazamiento de la línea de costa. Este desplazamiento es resultado de los procesos erosivos y de la acreción modifican estos espacios geográficos. La variación de la línea de costa se ha vinculado con procesos erosivos o de progradación que afectan las zonas costeras a nivel mundial, los cuales contribuyen en el equilibrio que mantiene la dinámica costera.

Un fenómeno que ha venido preocupando a las comunidades costeras y a los tomadores de decisiones son los procesos erosivos que se mencionaron anteriormente. La erosión costera es la desintegración gradual y la eliminación de las playas, incluyendo los hábitats de arena, tierra y naturales que se han formado a lo largo de los bordes de las mismas. Esta ocurre como producto del transporte sólido litoral, la alteración del medio, por agentes climáticos marinos y cambios en las corrientes costeras (Aldana et al, 2009). Este transporte litoral de sólidos puede verse influenciado por la presencia de infraestructura en la zona marina costera, por ejemplo: puertos, ciudades, gaviones, canal de acceso, entre otros.

Este fenómeno es fundamental para la conservación marina porque afecta el desplazamiento de las especies, modifica los hábitats naturales, aumenta la eutrofización y deteriora los manglares. Así mismo, puede afectar ecosistemas terrestres que se ubican en la zona costera (Feagin, Sherman y Grant, 2005).



Las zonas costeras son ambientes muy dinámicos y brindan diversos servicios ecosistémicos. Son influenciados por factores naturales y antrópicos, que conducen a cambios cada vez más drásticos, los cuales generan impactos negativos en la diversidad biológica y las comunidades humanas.

Pero también, para las comunidades humanas ya que pueden destruir infraestructura o bien, sepultarla. Provocando en ambos casos pérdidas económicas e incluso, podría ponerse en riesgo la vida humana.

Este indicador evalúa el porcentaje de playa afectada por los procesos erosivos en el Caribe Sur de Costa Rica.

2.2. Metodología para la obtención del indicador

Se realizan transectos de 100 metros a lo largo de las playas, en estos cada 10 m se establece en un punto de muestreo, en donde se contabiliza si existe o no signos de erosión

$$\% \text{ erosión costera} = \frac{\text{Número de puntos muestreados con signos de erosión}}{\text{Número total de puntos muestreados}} * 100$$

2.3. Indicador

Es un indicador asociado a los efectos de cambio climático por aumento del nivel del mar. Permite identificar las variaciones en sitios donde se observan los procesos de erosión en las playas.

2.4. Interpretación del indicador

Este indicador se interpreta como el impacto o nivel de cambio de los procesos erosivos en cada uno de las playas. Está relacionado con el cambio de la playa en relación al nivel del mar, así como en una afectación directa a los servicios ecosistémicos de las playas a la sociedad.

La erosión afecta la vegetación costera que cumple con la función principal de proteger la costa del impacto de la onda de la ola. Las playas son altamente dinámicas inmersas en los procesos de erosión donde se observan cambios en la longitud de la playa, en la pendiente de la playa.

Este indicador nos muestra la tendencia a que las playas estén cambiando, cuando el porcentaje de playa erosionado aumenta implica que el ecosistema sufrió un cambio, evidenciando gradas o taludes de erosión, en los que se dificulta el desplazamiento de turistas y que impacta directamente sobre la anidación de las tortugas marinas que llegan a la costa Caribe dado que no hay playa disponible para anidar o bien las gradas provocadas por la erosión les impiden avanzar hacia el interior de la playa en búsqueda de un espacio adecuado para la construcción del nido.



Los datos obtenidos a través de este indicador son utilizados para identificar la presencia de procesos erosivos en las playas del Caribe sur, así como la variación en el porcentaje de puntos con erosión entre sitios y entre años. Información que permite establecer los sitios que presentan mayor afectación por procesos erosivos, así como los años en los que este proceso ha generado mayores impactos en las playas estudiadas.

2.5. Bibliografía

Aldana, G., Ramírez, P., Godínez, A., Cruz, L., Juárez, S. (2009) Estudio de la erosión costera en Cancún y la rivierra Maya, México. *Avances en Recursos Hidráulicos*, 20, 41-55.

Feagin, R., Sherman, D., y Grant, W. (2005). Coastal erosion, global sea-level rise, and the loss of sand dune plant habitats. *Frontier in Ecology and the Environment*, 3 (7), 359-364.

2.6. Información de contacto (adjuntar logo de laboratorio o unidad académica)

Tel: 22773724

Correo electrónico: lilliana.piedra.castro@una.cr / maikol.castillo.chinchilla@una.cr

2.7. En caso de tener una publicación sobre el tema, favor incluir el link donde se puede encontrar.

Artículos de periódico

CRHoy. (2013). Erosión costera conformaría estero en el caribe costarricense dentro de 20 años. <http://www.crhoy.com/archivo/erosion-costera-conformaria-estero-en-el-caribe-costarricense-dentro-de-20-anos/ambiente/>

Campus (2013). Mar se adueña de las costas. http://www.campus.una.ac.cr/ediciones/2013/diciembre/2013diciembre_pag03.html

La Republica. Net. (2014). Mar amenaza economía en las costas. https://www.larepublica.net/noticia/_mar_amenaza_economia_en_las_costas%20/

Prensa Libre (2014). Hablan acerca del cambio ambiental. http://www.prensalibre.com/escenario/cambio_climatico-ambiente-salud_0_1227477549.html



Extra (2013). Mar se come playas ticas. <http://www.diarioextra.com/Noticia/detalle/220467/mar-se-come-playas-ticas>.

Campus (2016). El mar se "come" la costa caribeña. http://www.campus.una.ac.cr/2016junio_pag05.html

Resúmenes en congresos científicos

Piedra, L., Sierra, L., Hernández, A., Castillo, M., y Ramírez, M. (2013). Factors affecting coastal erosion in the southern Caribbean, Costa Rica. ATBC. <https://atbc.confex.com/atbc/2013/webprogram/Paper2317.html>

Piedra-Castro, L., Castillo-Chinchilla, M., y Morales-Cerdas, V. (2017) Cambios en las playas asociados a procesos erosivos en el caribe sur de costa rica. En VI Congreso Sobre Manejo de Ecosistemas y Biodiversidad. Habana, Cuba. <https://drive.google.com/file/d/0B1biY1FzrBrQcGxyX0pRMUpKRXc/view>

Piedra-Castro, L., Castillo-Chinchilla, M., y Morales-Cerdas, V. (2018) Procesos erosivos en las playas del Caribe Sur de Costa Rica entre 2012 y 2016 (Poster). "International Coastal Symposium 2018", May 13~18, 2018. Haeundae Grand Hotel en Busan, Corea.

Piedra-Castro, L., Castillo-Chinchilla, M., y Morales-Cerdas, V. (2018). Características de los procesos erosivos en las playas del Caribe Sur de Costa Rica entre el 2012 y el 2016 (Ponencia oral). IX Congreso Iberoamericano de Control de Erosión y Sedimentos (IX CICES) y II Congreso Iberoamericano de Sedimentos y Ecología (II ISI). Hotel Sheraton, Santiago de Chile.

Castillo-Chinchilla, M., y Piedra Castro, L (2019). Adaptación de las zonas costeras ante el cambio climático: insumos para fortalecer la resiliencia de las comunidades vulnerables. Pre COP 25, Conferencia sobre Cambio Climático. Costa Rica. Ponencia Oral.

Castillo-Chinchilla, M., y Piedra Castro, L (2019). Panel Impactos del Cambio Climático en las playas arenosas del Caribe: medidas para su control y resiliencia en VII convención Internacional sobre Medio ambiente y desarrollo. Habana cuba 2019

Castillo-Chinchilla, M., Piedra-Castro, L. y Morales-Cerdas, V. (2019). Dinámica de las playas arenosas del Caribe Sur de Costa Rica. Simposio Caribe Sur: Biodiversidad, Estado ambiental, protección y desafíos de una región poco estudiada. Universidad de Costa Rica. Ponencia oral. <http://www.cimar.ucr.ac.cr/Documentos/Simposios/Simposio%20Caribe%20Sur%20de%20osta%20Rica%20-%20Julio%202019/Informe%20del%20Simposio%20Caribe%20Sur.pdf>

Imágenes sobre procesos erosivos en el Caribe Sur, Costa Rica



Figura 2. Talud erosivo observado en la playa Estrella, Cahuita.



Figura 3. Talud erosivo observado en la playa Gandoca, Talamanca.



Figura 3. Efecto de la erosión costera sobre los ecosistemas en el Parque Nacional Cahuita.



Figura 4. Ingreso de la marea en los ecosistemas costeros del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo.