



# Impacto de la erosión costera en comunidades del Litoral Sur de la RAACN posterior a ETA e IOTA

© Copyright 2022. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua)  
Todos los derechos reservados

## Impact of coastal erosion on communities of the South Coast of the RAACN after ETA and IOTA

**Marjorie Toruño Álvarez**

Especialista en Evaluación y Gestión de Riesgos  
Geológicos y relacionados al clima

Docente Investigadora

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,  
Managua, UNAN-Managua

CIGEO

[marjorie@igg.unan.edu.ni](mailto:marjorie@igg.unan.edu.ni)

<https://orcid.org/0000-0001-5230-0134>

Fecha de recibido: 20 de octubre del 2022

Fecha de aprobación: 19 de noviembre del 2022

### Resumen

Este trabajo presenta los resultados del análisis del impacto de la Erosión Costera que, para efecto de este artículo, se denominará EC, posterior al paso de los huracanes ETA e IOTA en ocho comunidades del Litoral Sur de la Región Autónoma Costa Caribe Norte, compuesto por Karatá y Wawa Bar del municipio de Puerto Cabezas; Haulover, Wautha Bar, Walpasiksa, Barra de Prinzapolka, Samil y Ariswatla, del municipio de Prinzapolka. Como objetivo se planteó identificar los niveles de impacto en cuanto a EC que dejó el paso de los huracanes ETA e IOTA en dichas comunidades. La guía de observación sobre el Índice de Erosión-Sedimentación Costera (IE-CS) fue la metodología principal que se utilizó, enriquecida con las entrevistas informales a los pobladores que acompañaron las visitas y recorridos por las comunidades.

Los resultados obtenidos indican que existen diferentes factores causales y condicionantes que favorecen que el impacto de la erosión costera sea mayor. También se identificó que la comunidad con

mayor IE-SC (Índice de Erosión Sedimentación Costera) fue Haulover, la que alcanzó un Nivel 5; sin embargo, cinco de las comunidades evaluadas alcanzaron nivel 3, lo que presenta que un 71.3% son afectadas por este fenómeno a este nivel. Como recomendación se sugiere un análisis similar a este, en el resto de comunidades de la Costa Caribe Norte, al igual que en comunidades de la Costa Pacífica.

### Palabras clave

*Erosión costera, índice, impactos, cambio climático.*

### Abstract

This study presents the results of the analysis of the impact of Coastal Erosion, which, for the purposes of this Article, shall be referred to as EC, following the passage of hurricanes ETA and IOTA in 8 communities of the southern coast of the Northern Caribbean Coast Autonomous Region, composed by Karatá and Wawa Bar in the municipality of Puerto Cabezas; Haulover, Wautha Bar, Walpasiksa, Barra de Prinzapolka, Samil

and Ariswatla, in the municipality of Prinzapolka. The main objective was to identify the impact levels in terms of Coastal Erosion left by the passage of hurricanes ETA and IOTA in these communities. The observation guide on the Coastal Erosion-Sedimentation Index (IS-SC) was the main methodology used, enriched with informal interviews with the inhabitants who accompanied the visits and tours of the communities.

The results obtained indicate that there are different causal and conditioning factors that favor a greater impact of coastal erosion. It was also identified that the community with the highest IE-SC was Haulover, which reached a Level 5; However, five of the communities evaluated reached level 3, which shows that 71.3% are affected by this phenomenon at this level. As a recommendation, a similar analysis is suggested for the rest of the communities of the Northern Caribbean Coast as well as the communities of the Pacific Coast.

## Keywords

*Coastal erosion, index, impacts, climate change.*

## Introducción

Este artículo corresponde a uno de los productos del Análisis de Riesgos Pos desastre ETA-IOTA en la Región Autónoma del Caribe Norte, Nicaragua, el que fue financiado por el Consejo Nacional de Universidades (CNU) con fondos del 6% para las Universidades. También se contó con el apoyo logístico del Gobierno Regional de la Costa Caribe Norte.

Se presenta el resultado del análisis del impacto de la EC producido por el paso de los huracanes ETA e IOTA en ocho de las comunidades del Litoral Sur de la Región Autónoma Caribe Norte (RAACN). Las comunidades Karatá y Wawa Bar son parte del territorio del municipio de Puerto Cabezas. Haulover, Wautha Bar, Barra de Prinzapolka, Samil y Ariswatla pertenecen al municipio de Prinzapolka.

## Antecedentes

Según el Resumen Ejecutivo del Informe de Riesgos Mundiales (World Economic Forum, 2019) el rápido crecimiento de las ciudades y el impacto continuo del cambio climático hace que cada vez las personas sean vulnerables al incremento del nivel del mar. Por lo que se afirma en este informe, que para el año 2050 al menos unos 800 millones de personas vivan en 570

ciudades costeras vulnerables al aumento de al menos 50 cm del nivel del mar.

Existen muchos aspectos dentro de este contexto que favorecen a los procesos de Erosión Costera, entre ellos los efectos del cambio climático, como ya se mencionó; en el aumento del nivel del mar, el que genera además de las inundaciones, la erosión costera, mayor salinidad de los estuarios y los acuíferos, el desplazamiento de las poblaciones, pérdida de medios de vida, etc. (CEPAL, 2020). Otros de los efectos del Cambio Climático son los eventos climáticos extremos como lo fueron los huracanes ETA e IOTA que afectaron a Centroamérica, en especial a Nicaragua en noviembre del 2020, lo que acelera los procesos de erosión en las zonas costeras sin dejar de mencionar el efecto simultáneo que genera la actividad humana en estas zonas.

Hoy día, se reconoce el efecto de la urbanización en zonas costeras que no solo concentran a más personas, sino que también aumentan los riesgos relacionados con los eventos hidrometeorológicos extremos y la pérdida de fuentes naturales de resiliencia como los manglares costeros, además de la disminución de las fuentes de aguas subterráneas en calidad y cantidad, pero especialmente la pérdida de vidas humanas.

Otro factor para tomar en cuenta, es el fracaso de las políticas ambientales en cuanto a mitigación y adaptación al cambio climático. Es por ello, que se plantean tres estrategias principales de adaptación ante aumento del nivel del mar. La primera medida, consiste en mantener el agua fuera de las ciudades a través de proyectos de ingeniería, como se está haciendo en Puerto Corinto (Maccaferri, 2017). La segunda, aborda la utilización de la propia naturaleza para defender las fronteras costeras, como la protección de los bosques de manglares y la tercera se plantea con base en las personas, es decir, cómo preparar a las personas para que sus negocios y viviendas se establezcan en sitios más seguros y resilientes sobre todo las que enfrentan el Riesgo de Inundación y por consiguiente el de EC.

Es importante definir de qué trata la EC para luego adentrarnos en el contenido de este artículo. Es un fenómeno en el que intervienen distintos tipos de procesos, entre ellos geológicos, oceanográficos y climáticos; consiste en la pérdida de suelos ubicados en la interface o frontera entre el mar y el continente, que generalmente se conoce como zona litoral (Gutiérrez et al., 2017). En Nicaragua se conocen diferentes

puntos en los que la Erosión Costera está empezando a tener un impacto significativo, como por ejemplo en Puerto Corinto (Maccaferri, 2017) en el Pacífico y en Corn Island en la RACCS (Blueconsults S.A, 2014).

Medir las tasas de EC es un proceso que se analiza en diferentes momentos y por largo tiempo; sin embargo, este artículo tiene como alcance elaborar un diagnóstico del estado de este fenómeno posterior al paso de los huracanes mencionados en las comunidades evaluadas.

## Material y Método

La ruta metodológica que se siguió se describe a continuación:

### 1.Coordinación

Se recibió el llamado por parte de las autoridades de CNU a través de las autoridades de la UNAN-Managua, se hicieron las coordinaciones necesarias para cubrir la logística requerida para trasladarnos hasta Puerto Cabezas (Bilwi) y luego a las comunidades.

### 2. Revisión Bibliográfica

Antes de partir, se hizo una revisión bibliográfica de las metodologías que pudieran permitir evaluar la erosión costera provocada por el efecto de eventos hidrometeorológicos extremos, en este caso huracanes y lo que ellos implican.

Para medir el impacto de la EC es necesario establecer indicadores para identificar, de manera fácil pero confiable, los niveles de los procesos erosivos a fin de crear una alerta temprana que dé como resultado la disminución del impacto (Castro-Castro, 2020).

Con base en lo antes expuesto, Castro-Castro (2020) plantea que los tipos de impacto que la EC genera pueden ser directos e indirectos. Entre los directos menciona: el daño y la destrucción de infraestructura turística, pública y habitacional, la pérdida de playas, transformación del paisaje, la pérdida de espacios de anidación y descanso, como la disminución de hábitat de fauna playera. puede agregar la pérdida, infraestructura pública y habitacional.

Entre los impactos indirectos, menciona los medios de vida, incremento de la emigración, desintegración familiar, desaceleración o retroceso económico local y en empobrecimiento de la población.

Como metodología de la identificación de los niveles de EC en las comunidades mencionadas, se seleccionó la propuesta por Cárdenes & Guillermo Obando( 2006) conocida como Índice de Erosión-Sedimentación Costera (IE-SC) que consiste en una guía de observación en la que se establece una serie de indicadores para definir 5 (cinco) niveles de Erosión-Sedimentación Costera.

### 3.Organización Local

En cuanto a la organización local, posterior al trasladado de Managua hasta Bilwi por carretera, hubo reuniones con el Gobierno Regional de Costa Caribe Norte, dirigido por el Gobernador y se estableció el plan de viaje más específico y las coordinaciones necesarias para trasladarse por lancha a través de los canales y lagunas de la zona hasta llegar a cada comunidad.

### 4.Plan de Visitas de Campo

Hubo dos visitas a la zona. La primera se realizó entre el 18 y el 21 de diciembre 2020 y se visitó la Comunidad Haulover, la más afectada por los huracanes. La segunda se realizó entre el 04 y el 17 de enero del 2021 y se visitaron a las 7 comunidades de: Karatá, Wawa Bar, Walpasiksa, Woutha Bar, Barra de Prinzapolka, Ariswatla y Samil como se observa en la Figura 1.

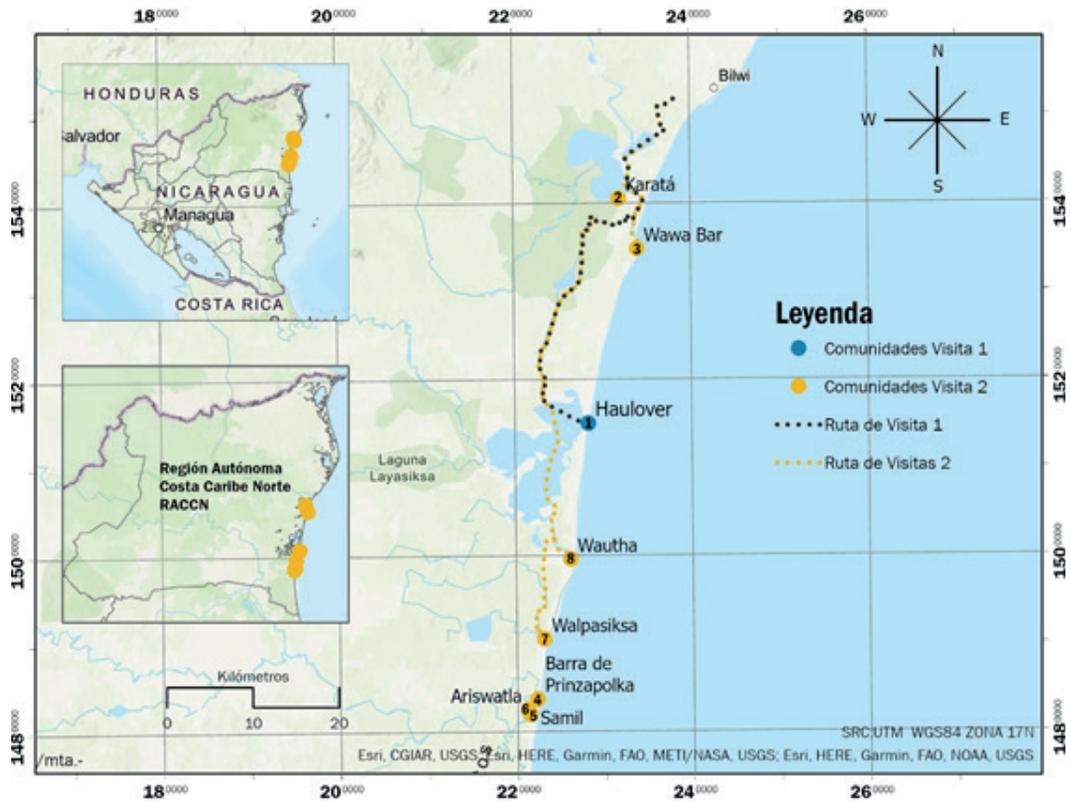


Figura 1. Mapa de ubicación de las comunidades visitadas y representación de las rutas de cada visita. El círculo celeste y la línea punteada negra representan la comunidad visitada y la ruta que se siguió. Los círculos naranjas y la línea punteada naranja representan la ruta que se siguió para visitar las comunidades en la segunda gira. Los números ordinales de color negro representan el orden en que se dieron las visitas.

Al retorno de cada visita, se preparó un informe preliminar que se entregaba a las autoridades universitarias y se hizo llegar a las autoridades del gobierno regional, para luego redactar un informe final por cada visita. Se realizaron entrevistas informales con los pobladores de las comunidades quienes daban sus aportes a medida que se hacían los recorridos por las zonas costeras de cada comunidad. También se agregaron nuevos aspectos a la recopilación de información con base en lo observado y que no se contemplaron en la guía inicial.

### 5. Trabajo de Gabinete

En oficina se procesó toda la información recopilada en campo y se generó el reporte final, incluyendo mapas, evidencias gráficas y tablas.

### Análisis y discusión de resultados

Posterior a la recopilación de la información, ésta se procesó a través del análisis geoespacial, del registro fotográfico, de las notas de las entrevistas no formales, entre otras adicionales que derivó en la triangulación de la información y los resultados fueron los siguientes.

Las causas o condicionantes que favorecieron los daños o impactos en las comunidades evaluadas son:

- Los vientos a altas velocidades
- Gran cantidad de precipitación local como remotas desde las cuencas altas de las zonas montañosas que provocaron el aumento de los caudales de los ríos y por tanto el aumento de nivel del agua, especialmente en las partes bajas, es decir los territorios evaluados

- Aumento del oleaje y nivel del mar provocado por los vientos ciclónicos, entendido más como Marejada Ciclónica
- La tipología constructiva, generalmente con pilotes, madera y zinc
- La ubicación de las edificaciones en las cercanías en las zonas de pleamar (marea alta)
- La topografía de la zona
- El tipo de suelo de la zona

Los dos tipos de impactos más representativos en cuanto a intensidad y frecuencia son:

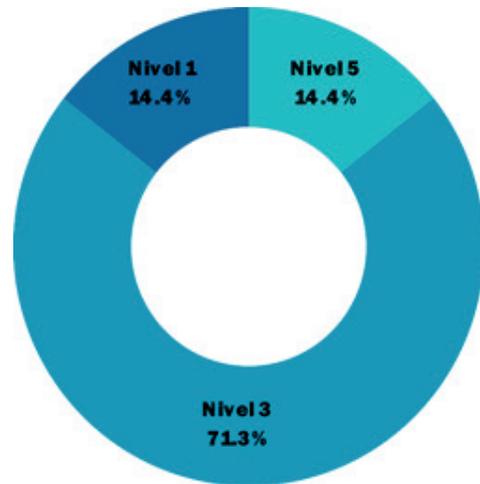
- En primer lugar, por frecuencia, la pérdida de playa, lo que conlleva la pérdida de sustrato y flora costera
- En segundo lugar, por intensidad, la pérdida de las viviendas, parcial o total, producida por el socavamiento del suelo, posterior desplome de la vivienda y finalmente el arrastre de la marejada ciclónica
- En tercer lugar, los medios de vida son afectados tomando en cuenta que los habitantes son, en gran parte, pescadores y, en menor parte, agricultores
- Como resultado del diagnóstico se puede mencionar que la mayoría de los niveles encontrados de acuerdo con IE-SC que se encontró en las 8 (ocho) comunidades fue nivel 5 y el menor fue de 1, ver tabla1.

**Tabla 1.**

*Niveles de Índice de Erosión-Sedimentación encontrados por comunidad evaluada*

No.	Comunidad	Nivel IE-SC máx	%
1	Haulover	5	14.3
2	Karatá	3	14.3
3	Wawa Bar	3	14.3
4	Barra de Prin-zapolka	3	14.3
5	Samil	1	14.3
6	Ariswatla	3	14.3
7	Walpasiksa*	-	0
8	Wautha Bar	3	14.3

\*En Walpasiksa no se logró concretar el levantamiento



**Figura 2.**

*Porcentaje de frecuencia de los niveles de IE-SC encontrados*

Es importante mencionar que los pobladores intentan disminuir los procesos erosivos activos aplicando algunas prácticas ancestrales como depositar ripios, ramas o incluso basura para disminuir el efecto erosivo de la marea sea esta intenta o no.

### Conclusiones

El cambio climático está afectando cada vez más y en diferentes formas a las poblaciones especialmente a

las poblaciones asentadas en zonas marino costeras, estuarinas y en riberas de ríos.

Se identificaron algunos factores causales y otros condicionantes para que el fenómeno de la EC tenga impactos negativos en estas zonas.

Es recomendable sugerir que se hagan estudios para calcular o estimar las tasas de EC para las zonas evaluadas con el fin de poder contar con una línea base sobre la cual puedan implementarse medidas o estrategias de mitigación y resiliencias ante estos fenómenos.

Se propone también que se desarrolle este mismo análisis para el resto de las comunidades que componen la Costa Caribe como tal.

## Referencias bibliográficas

- Blueconsults S.A. (2014). *Valoración Ambiental- Construcción de Espigones 100 ml Woula Point, Corn Island.*
- Cárdenes, G., & Guillermo Obando, L. (2006). Índice de erosión-sedimentación costera (ie-sc): *Una aplicación en la costa del Pacífico Central de Costa Rica.* Revista Geológica de América Central, 32, 33–43. <https://doi.org/10.15517/rgac.voi32.4243>
- Castro-Castro, V. (2020). Impacto socioambiental de la erosión costera. *El caso de Chiapas.* In E. Arriaga (Ed.), *Governance and Management of Coasts and Ocean in the face of uncertainty. A Guide for Decision Makers* (Issue February). EPOMEX-UAC. <https://doi.org/10.26359/epomex.0120>
- CEPAL. (2020). *Amenazas de cambio climático , métricas de mitigación y adaptación en ciudades de América Latina y el Caribe Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL.* Documentos de Proyectos. [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)
- Gutiérrez, L. C., Gutiérrez Rojas, Y., Noriega, O. de J., Rangel Buitrago, N., Fonseca Gamba, C., & García Quiñonez, H. (2017). *Erosión Costera. In Caracterización, Diagnóstico y Análisis de Vulnerabilidades y Amenazas en el Departamento del Magdalena.* [https://www.corpamag.gov.co/archivos/riesgosAmbientales/2017\\_Doc04\\_ErosionCostera.pdf](https://www.corpamag.gov.co/archivos/riesgosAmbientales/2017_Doc04_ErosionCostera.pdf)
- Maccaferri. (2017). Corinto, Nicaragua, Inaugura primera fase del proyecto de protección contra la erosión costera. <https://www.maccaferri.com/br/es/proteccion-costera-nicaragua/>
- World Economic Forum. (2019). Informe de riesgos mundiales. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>