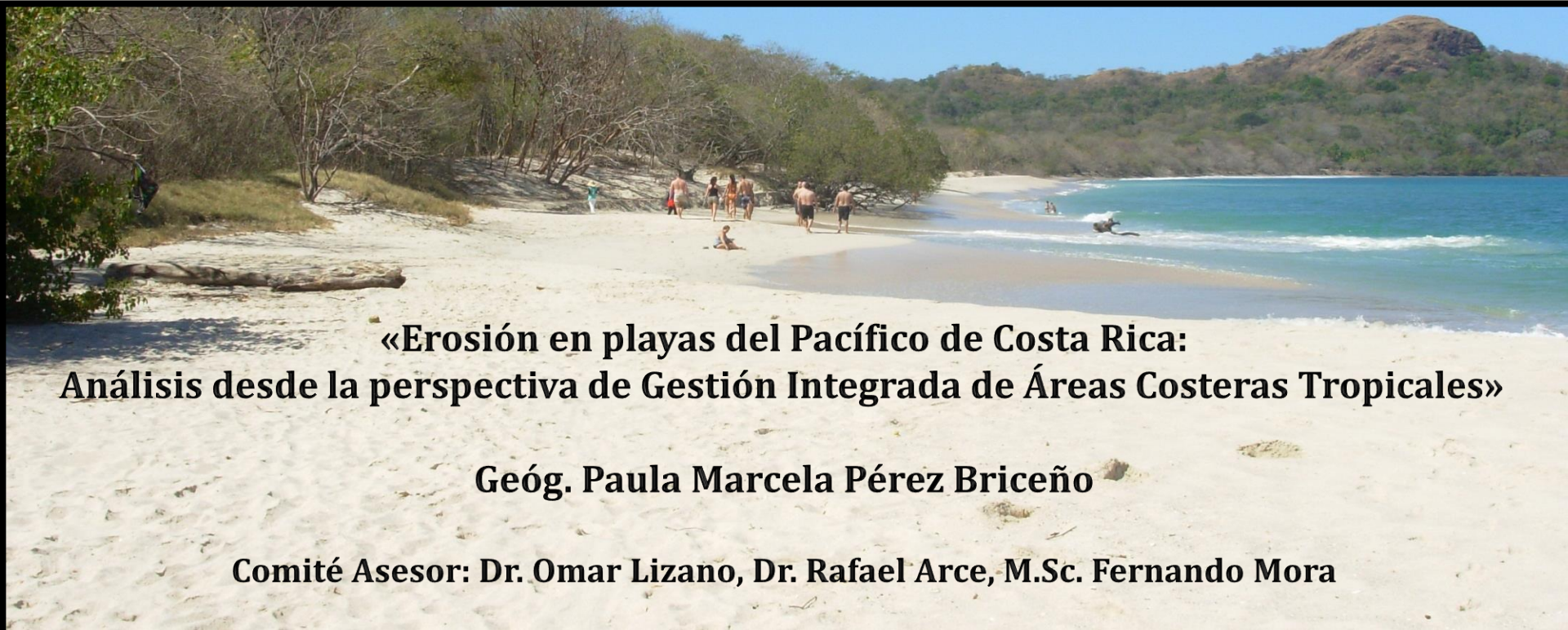




Universidad de Costa Rica

Sistema de Estudios de Posgrado

Maestría Académica en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales



**«Erosión en playas del Pacífico de Costa Rica:  
Análisis desde la perspectiva de Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales»**

**Geóg. Paula Marcela Pérez Briceño**

**Comité Asesor: Dr. Omar Lizano, Dr. Rafael Arce, M.Sc. Fernando Mora**

**29 de setiembre 2017**

# I. Contextualización

- Las playas son espacios geográficos naturalmente originados por procesos continentales, costeros y oceánicos que las convierten en sitios únicos y muy dinámicos



Playa

Agentes modificadores de las playas



Climático

Oceanográfico

Tectónico

Antrópico

# I. Antecedentes

En Costa Rica, hay indicios de que la erosión costera en las playas se está presentando en nuestras costas, tanto en la costa Pacífica como en la Caribe (BIOMARCC-GIZ, 2013; Cárdenes & Obando, 2005; Lizano, 2013, 2014; Lizano & Salas, 2001).



## Isla Damas y Palo Seco

- Lizano & Salas (2001); Cárdenes & Obando (2005), Lizano (2013).

30 sitios, entre ellos: Parismina, Palo Seco, Barranca, Tárcoles, Isla Damas, Estero, Zapote (Boca del Río Parrita).

- Ortiz, 2008

## Caldera

- Garita, (2013); Lizano, (2014)

## HNTS, Boca Zacate

- Mora Rodríguez (2013)

Punta Guiones, Playa: Carrillo, Sámara, Nosara, Ostional y 11 sitios más

- Lizano (2013)

## Playa Azul

- Rocha (2015)

# I. Justificación

## Importancia

- Playas son destinos vacacionales y de residencia (recursos costeros)
- Aporte al PIB y economía local

## Relevancia

- Llenar un vacío de información técnica y científica

## Población beneficiada

- Repercusión directa e indirecta en la población costera y visitantes

# I. Objetivo General

**Analizar la erosión en playas del Pacífico costarricense desde una Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales.**

## Objetivos Específicos

Identificar las playas con problemas de erosión costera en el Pacífico de Costa Rica, a través de la caracterización del perfil de playa, su contexto y el análisis de fotografías aéreas históricas.

Establecer las causas de la erosión costera en las playas de interés en el Pacífico de Costa Rica.

Exponer los impactos de la erosión costera en las playas de interés del Pacífico de Costa Rica.

Establecer lineamientos base para una estrategia de gestión integrada para la atención a la erosión costera en las playas.

# II. Caracterización de los sitios de estudio

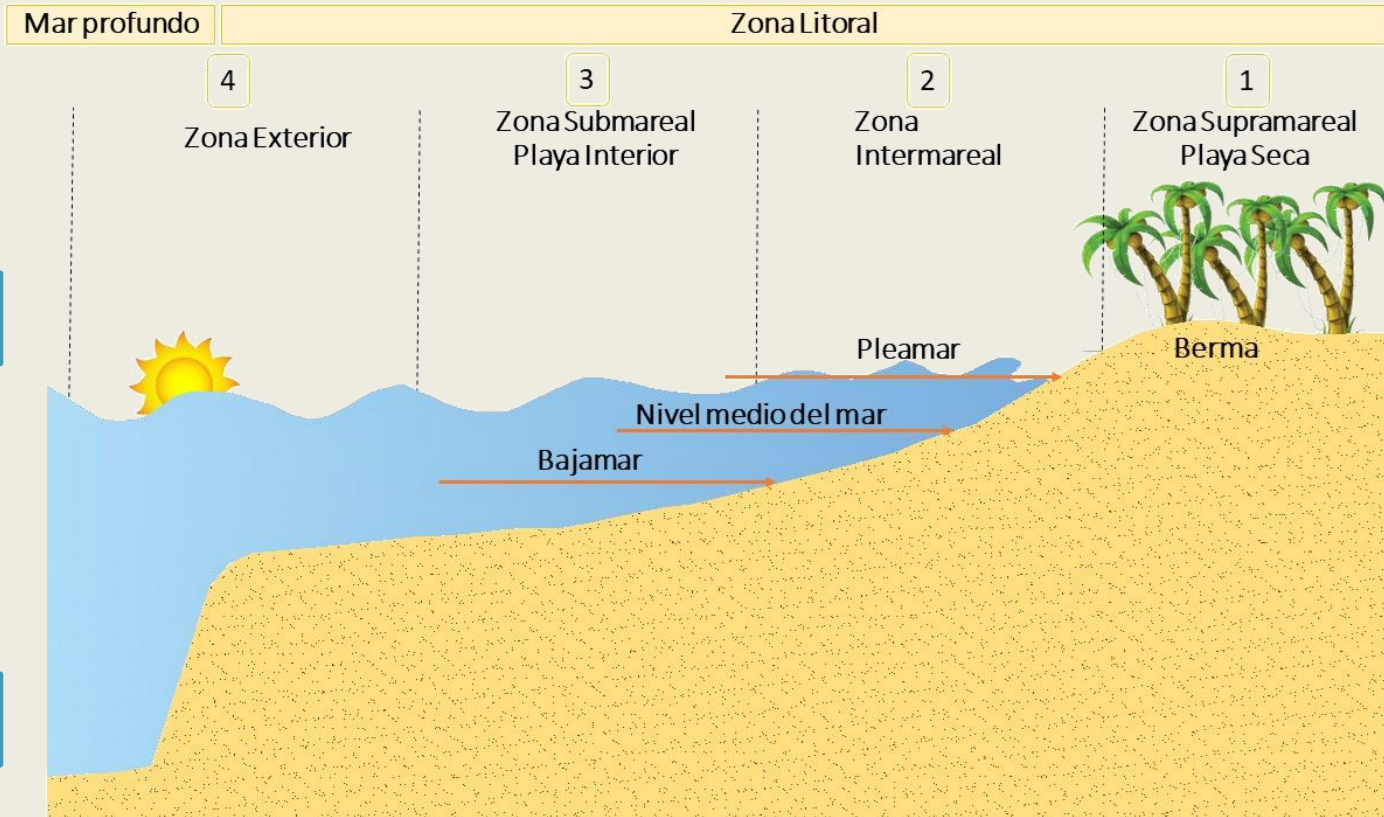
## Tipos y delimitación de playas



Continenciales



Marinas



# II. Caracterización de los sitios de estudio

## Importancia

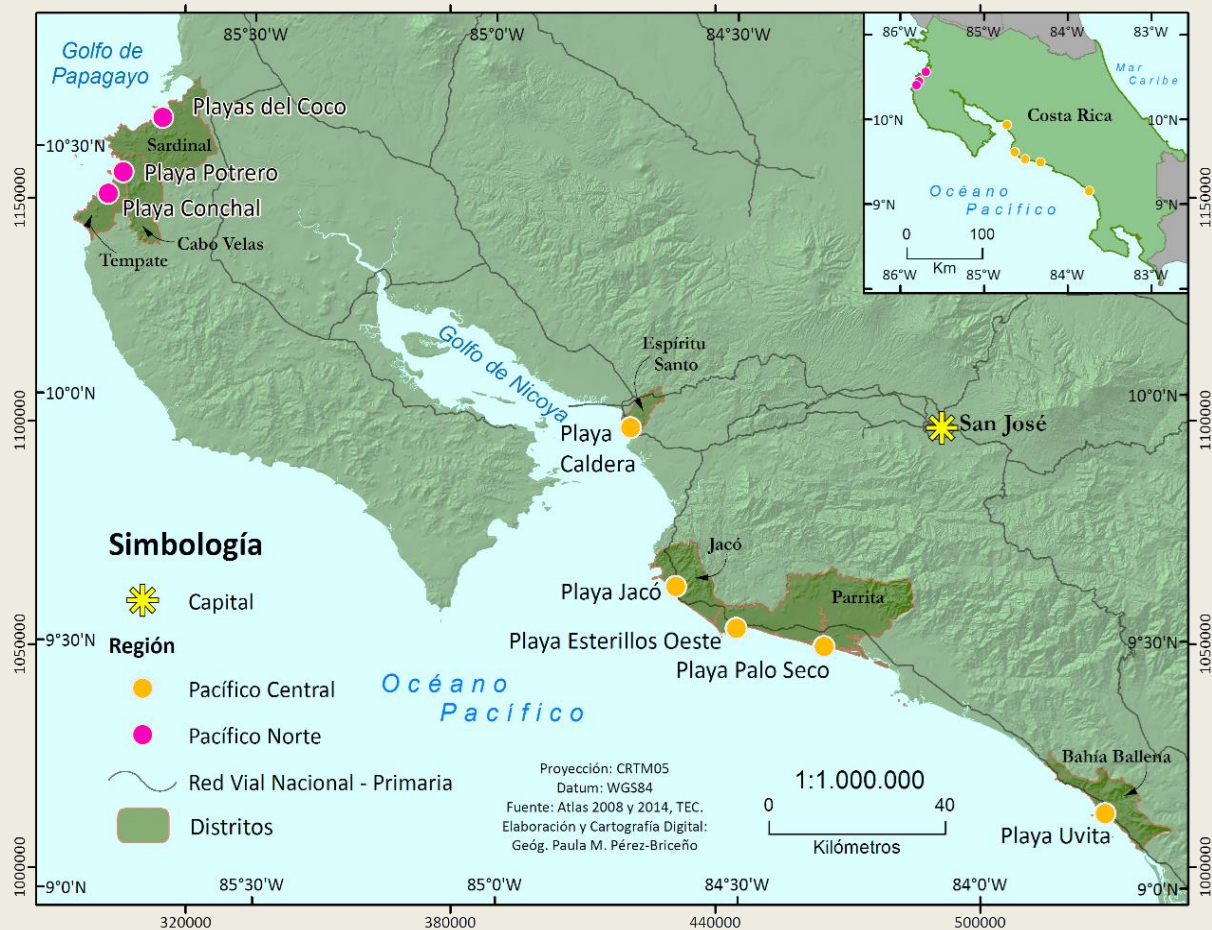
Turística

Centro de población

Presencia de infraestructura portuaria de gran tamaño (marina y puerto)

Conservación *in situ* (Parque Nacional)

Presentar erosión evidente



# Materiales y Métodos

Fotografías  
áreas



Levantamiento  
de perfiles

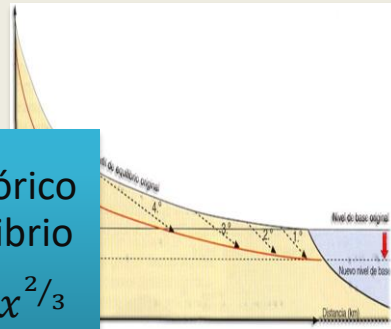


Granulometrías  
de arenas

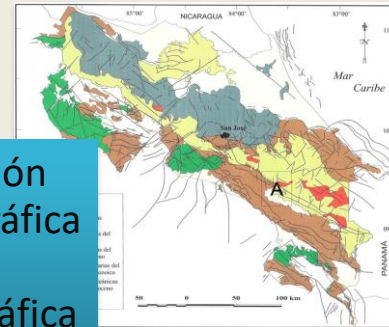


Perfil teórico  
de equilibrio

- $h = Ax^{2/3}$



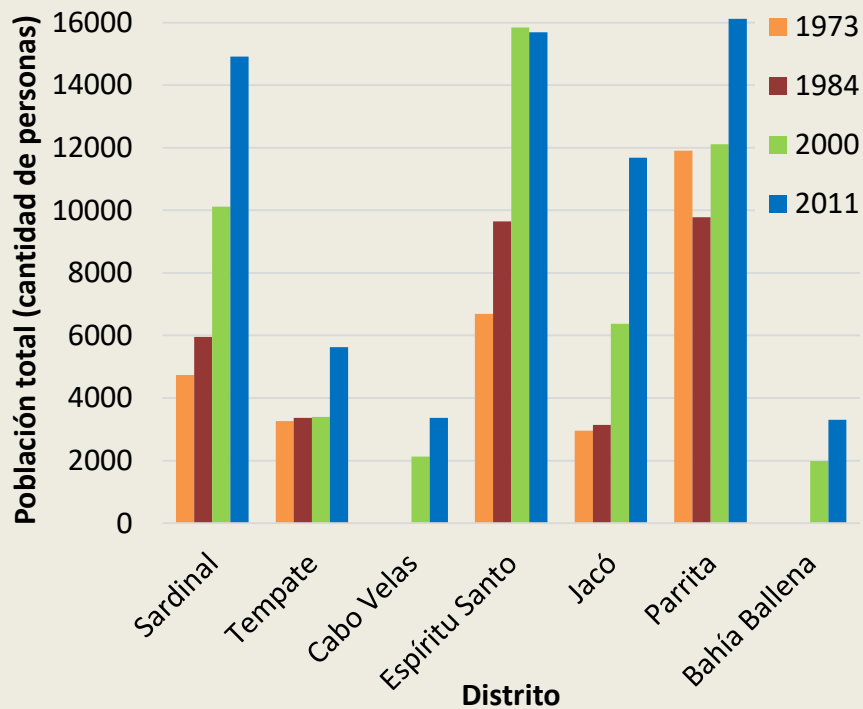
Revisión  
bibliográfica  
y  
cartográfica





# II. Caracterización de los sitios de estudio

## Evolución del tamaño de la población

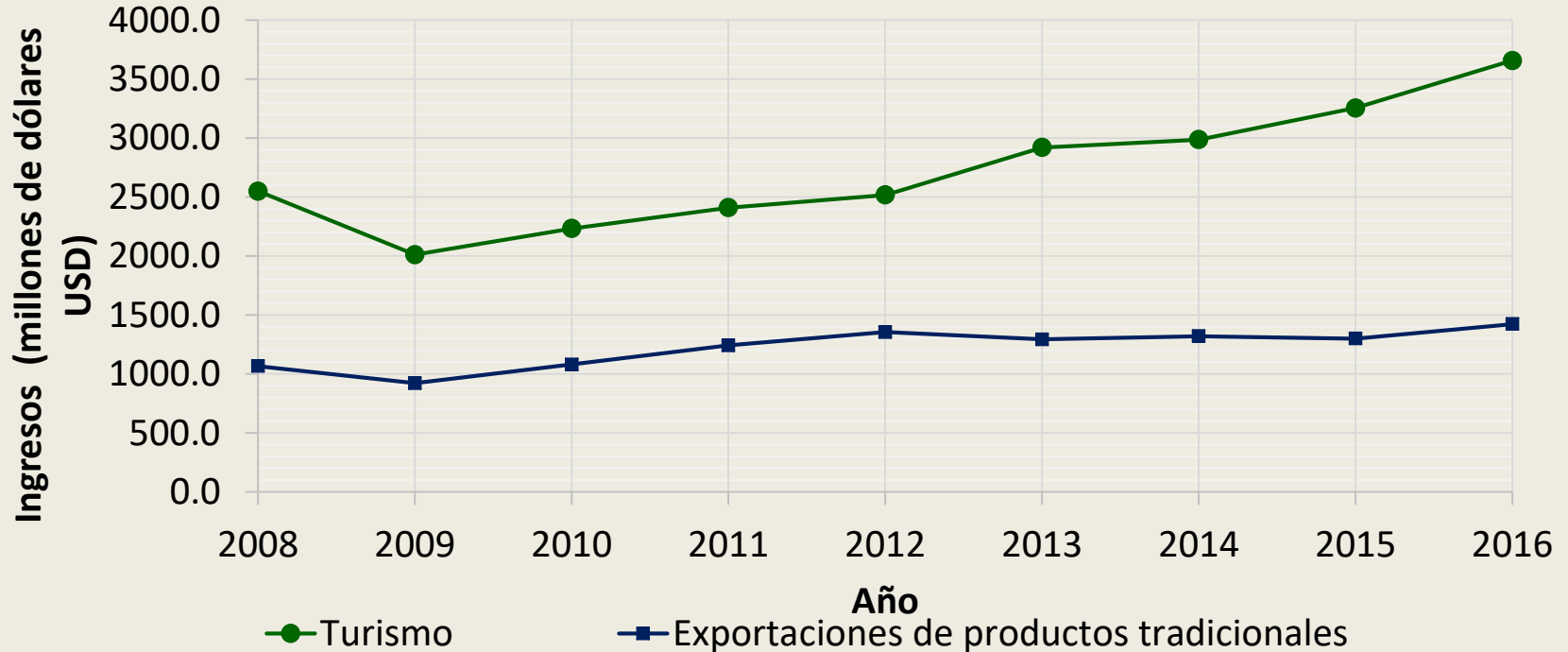


## Actividades Económicas



# II. Caracterización de los sitios de estudio

Divisas del Producto Interno Bruto



**Aporte del turismo al PIB= 6.5% (2016)**

# II. Caracterización de los sitios de estudio

Índice de Desarrollo Humano de los cantones donde se ubican las playas en estudio

Playa	Cantón	IDH 2014	Posición
Uvita	Osa	0.803	21
Conchal	Santa Cruz	0.785	31
Potrero	Santa Cruz	0.785	31
Caldera	Esparza	0.771	35
Playas del Coco	Carillo	0.765	41
Esterillos Oeste	Parrita	0.756	45
Palo Seco	Parrita	0.756	45
Jacó	Garabito	0.747	53

## Bandera Azul Ecológica



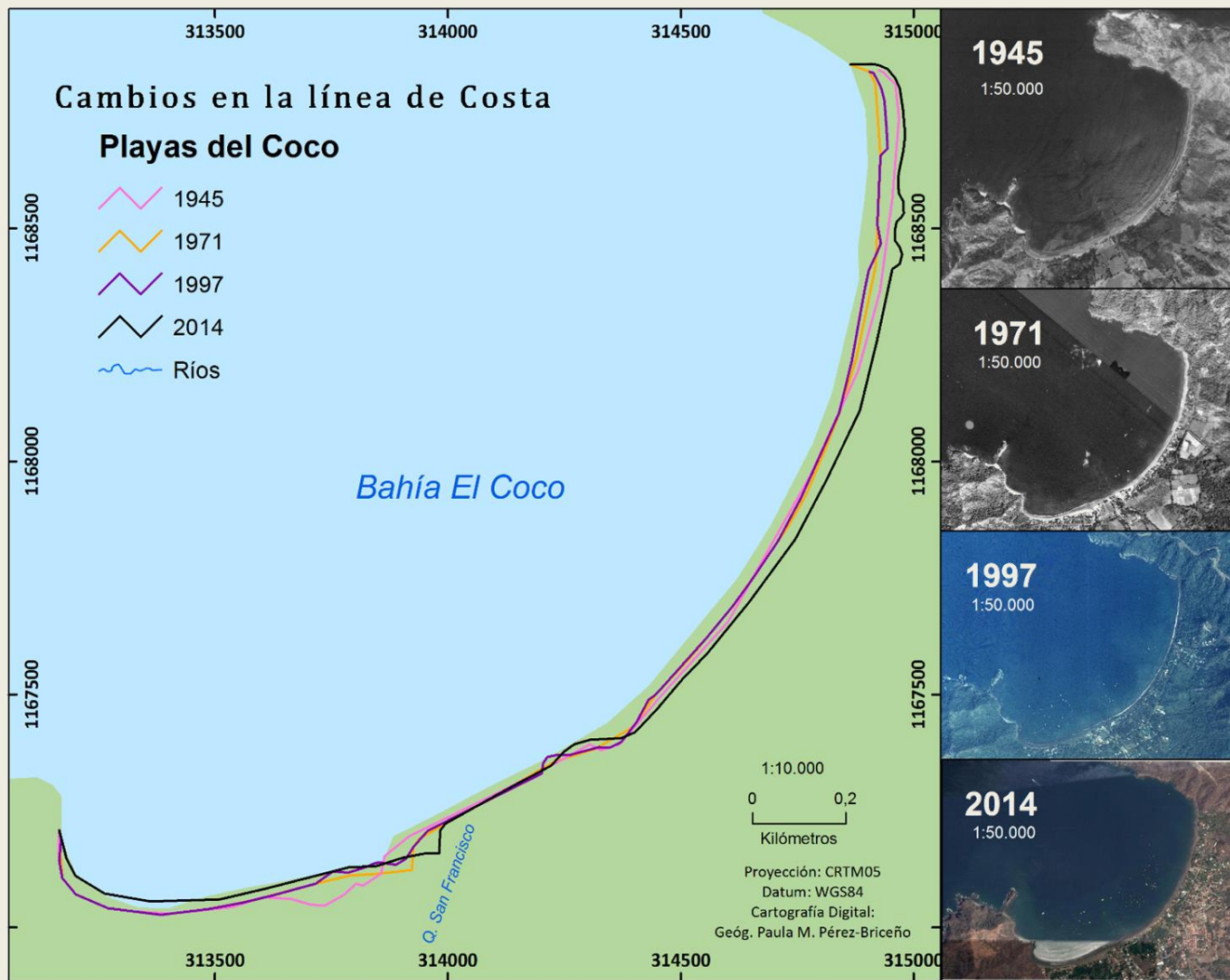
Bandera Azul Ecológica  
COSTA RICA / PLAYAS

5 ganaron este reconocimiento, 2017.

- Playa Conchal
- Playa Potrero
- Playa Caldera
- Playa Esterillos Oeste
- Playa Uvita

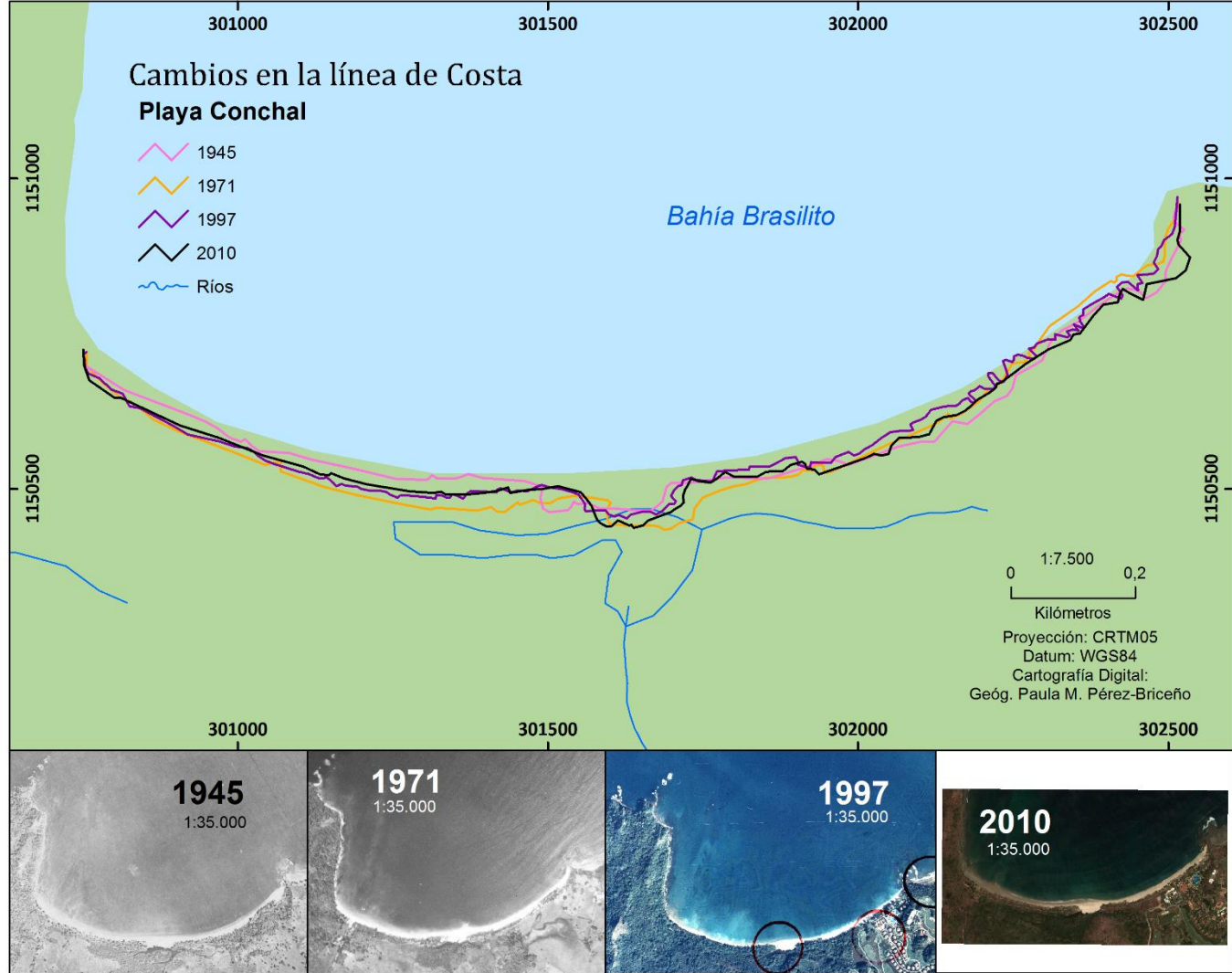
# Cambios en la línea de costa

## Playas del Coco

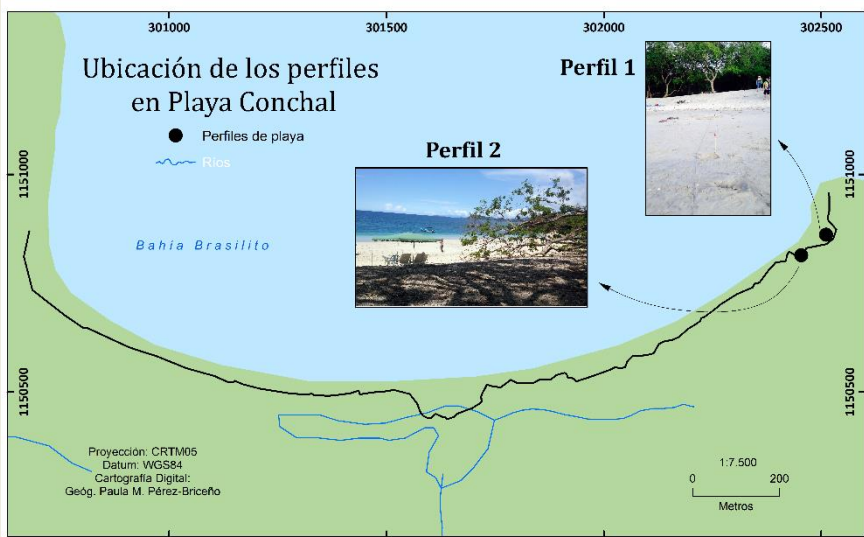


# Cambios en la línea de costa

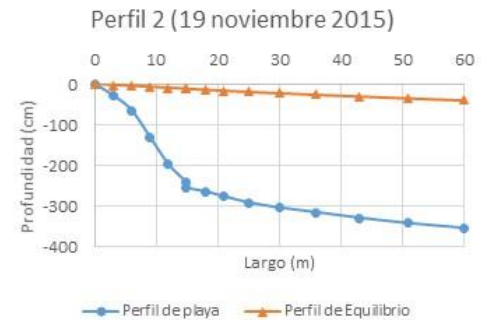
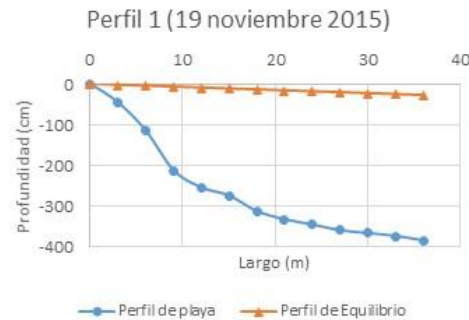
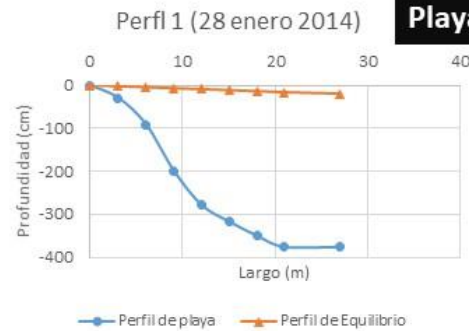
## Playa Conchal



# Perfil de playa, Playa Conchal

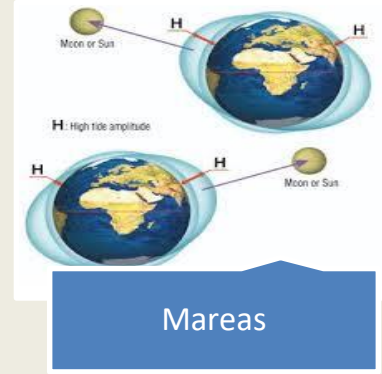


## Playa Conchal



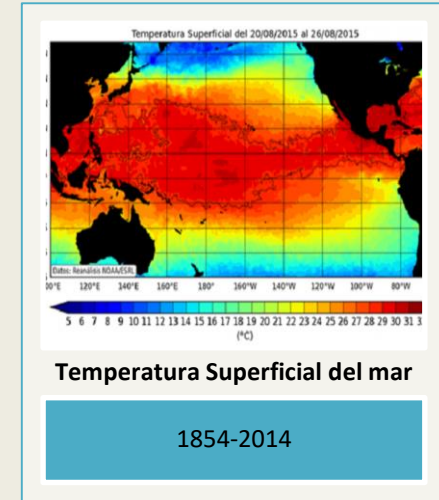
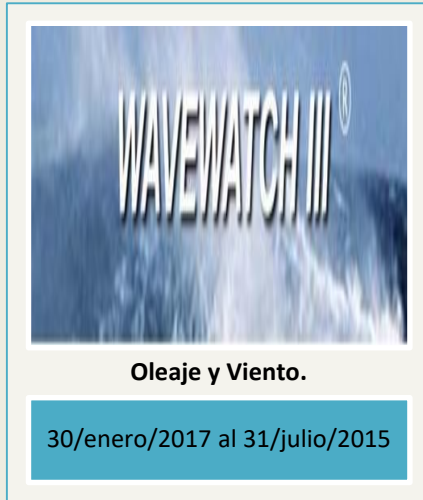
V	Fecha	Hora	$H_s (\bar{X})$	$H_s (\text{máx})$	Marea (h, hora, marea, zona)
1	28/01/14	10:00	1.0 m	1.2 m	240 cm, 12:21 (A), Bahía Culebra
2	27/08/15	15:45	1.8 m	2.3 m	24 cm, 18:39 (B), Bahía Culebra
3	19/11/15	11:30	1.2 m	1.6 m	31 cm, 14:02 (B), Bahía Culebra

# III. Causas de la erosión costera



# Métodos

## Series de datos



- Tectónico: estudios donde se demuestra que la zona costera sufrió una alteración, ya sea hundimiento o levantamiento.
- Antrópico: Observación de campo



# Datos significativos

**Pacífico Norte**



Viento (v)



Oleaje (Hs)



Oleaje (tp)



TSM

**Pacífico Central**



Viento (v)



Oleaje (Hs)



Oleaje (tp)



TSM

**Nivel del mar**



Puntarenas



Balboa

Si  $n > 100$  ( $\infty$ )

**T-student  $> 1.96$**

(Blank, 1980)

# Tectónico

- Terremoto de Nicoya (5-9-2012)
- Terremoto de Limón (21-4-1992)



*Playa Sámara. Zona ya no expuesta a la dinámica del oleaje y mareas a causa del levantamiento de la península de Nicoya*

# Acción antrópica



*Panorámica de Playa Caldera (a la izquierda) y la boca del sistema laguna del Estero de Mata Limón (derecha).*



*Alcantarilla en Esterillos Oeste.*

*Marina Pez Vela a) Panorámica desde Boca Vieja donde se observa una acumulación de sedimentos; b) vista de la parte interna de la Marina.*

# Acción antrópica



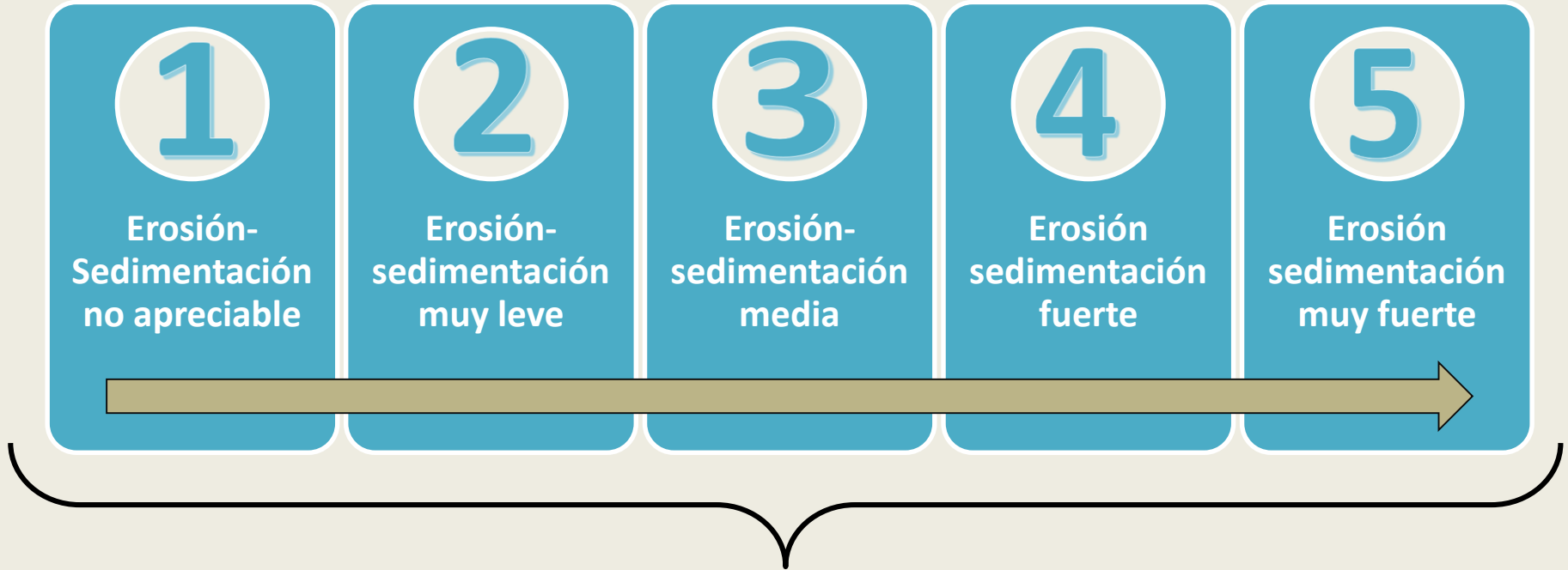
*Extracción de materiales en cauces de dominio público*



*Represa Hidroeléctrica Pirrís:  
a) vista aérea; b – f)  
acumulación de sedimentos*

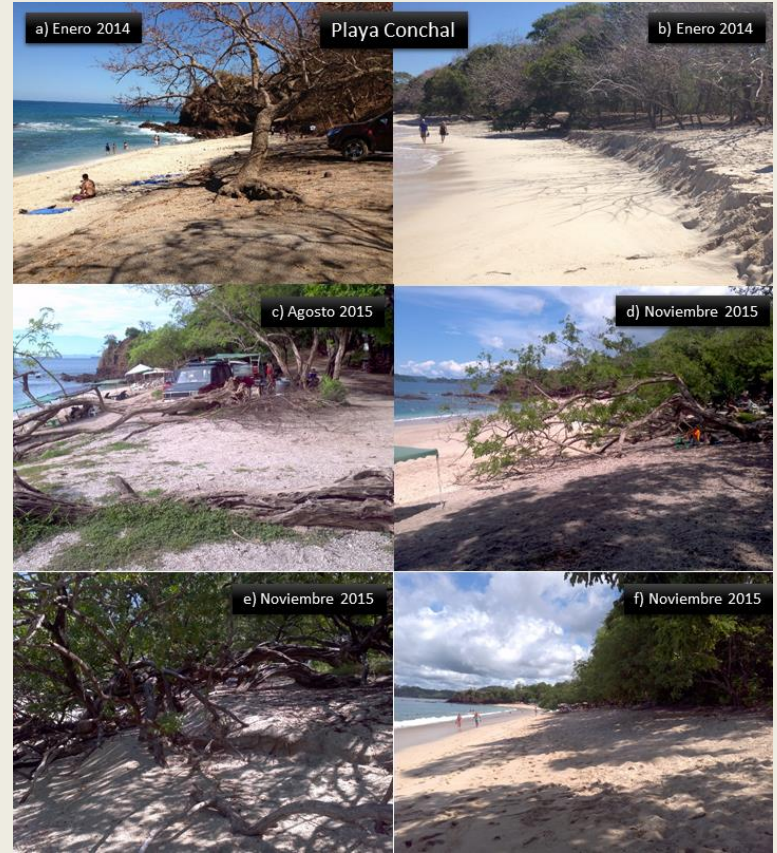
# IV. Impactos de la erosión costera

Índice de Erosión y Sedimentación Costera (IE-SC) Cárdenes y Obando (2005)



*Tres variables: Vegetación, Infraestructura y Físico-Geológico*

# IV. Impactos de la erosión costera



# Índice de erosión-Sedimentación Costera



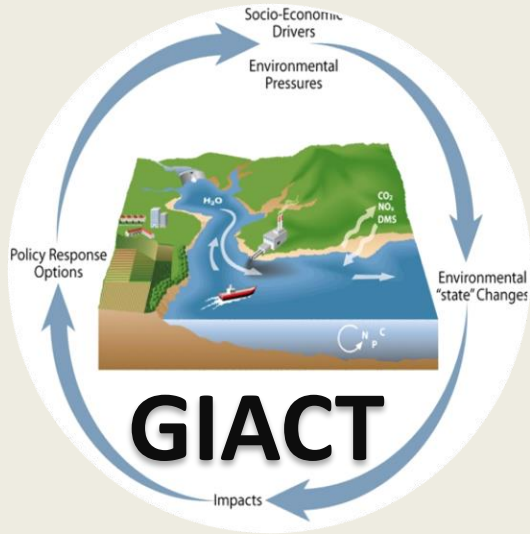
# Índice de erosión-Sedimentación Costera





# V. Lineamientos para una gestión integrada de las playas

- “Es un proceso dinámico y continuo, multidisciplinario y participativo que enlaza gobierno, comunidad y ciencias (se refiere a todo el conocimiento desde las ciencias sociales, ciencias naturales y el conocimiento tradicional), con el fin de tener un balance entre el ambiente, lo económico, lo social, lo cultural, lo recreacional y lo jurídico en el área costera. Su éxito depende de la efectividad de la gobernanza, la transparencia y los enlaces interorganizacionales”



Pérez-Briceño, 2017

# Lineamientos para una estrategia de gestión integrada de las playas en Costa Rica



# Conclusiones

---

Las playas en Costa Rica tienen gran importancia física, biológica, social, económica y turística.

---

El desarrollo de infraestructura con fines turísticos ha dejado una gran huella en el paisaje, los ecosistemas y las poblaciones.

---

Las inversiones no se han visto reflejadas en los indicadores sociales de las comunidades costeras.

---

La relación entre turismo y el PIB es del 6.5% en el año 2016, por encima de los productos tradicionales.

# Conclusiones

---

La erosión en las playas puede ser ocasionada por diversas causas: tectónica, atmosférica, oceanográfica o antropogénica.

---

Los datos de las series de tiempo estadísticamente significativas poseen un comportamiento ascendente, en unos casos más leves que en otros, pero siempre ascendentes.

---

La acción del ser humano ha venido a jugar un papel **muy importante** en la dinámica costera.

# Conclusiones

---

La erosión costera es un problema que está afectando a nuestras playas del Pacífico y sus impactos son diferenciados.

---

Los problemas que genera la erosión requieren de inversión económica para contrarrestar el daño.

---

No existen ingredientes mágicos para una misma receta (Degnbol *et al.*, 2006).

---

La gestión de las playas debe estar enfocada a las particularidades que posee el sistema, los cuales son complejos e indivisibles.

# Agradecimientos

CNE



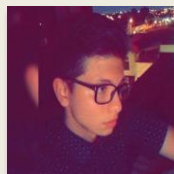
Esc. Ciencias Geográficas



Eleazar



David



CIMAR-UCR



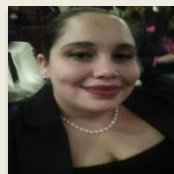
CIF-TEC



Davis



Meli



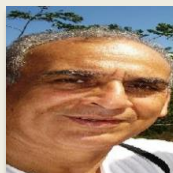
MIO CIMAR



Imares-UCR



Luis Guillermo Brenes



Lindsay



Geografía-UCR



CoopeSoliDar



Francisco



Kira



MIVAH



CoopeMolusCHomes



Ana Lucrecia



Oscar



VAMCH-MINAE



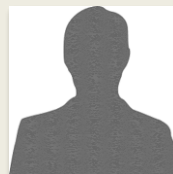
Omar



Mami



Rodney



IGN



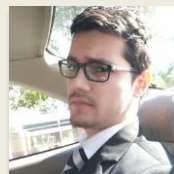
Rafa



Papi



Pablo



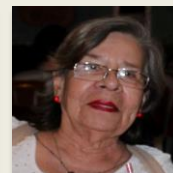
ICT



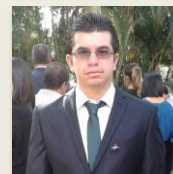
Fernando



Tita



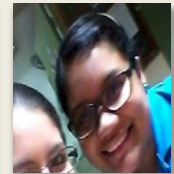
Dennis



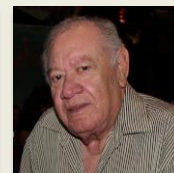
INVU



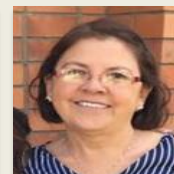
Lizdenia



Tito



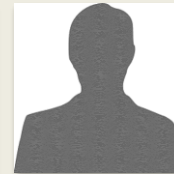
Ruth



Municipalidad de Puntarenas



Bryan



Carlos



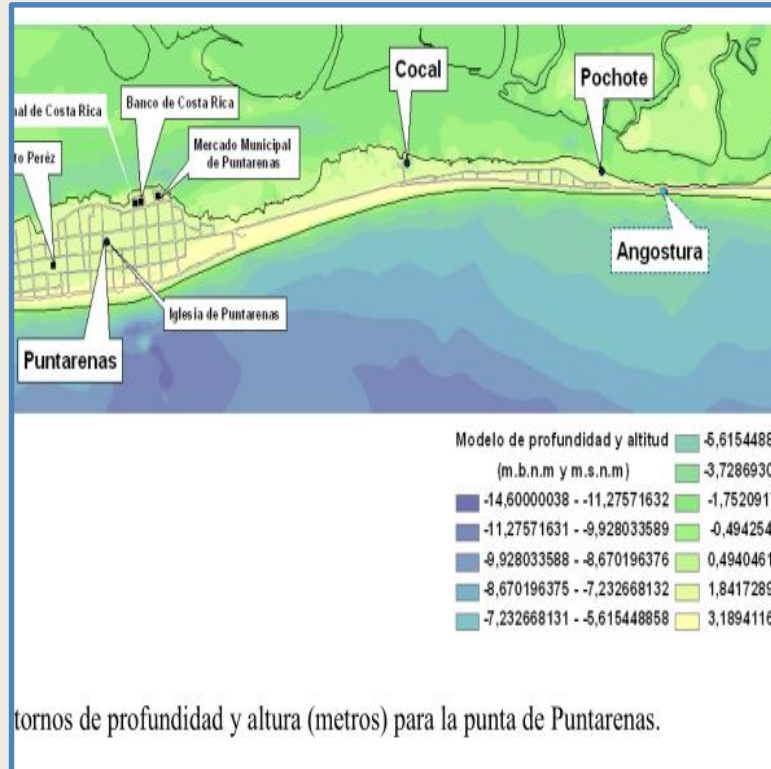
CIGEFI



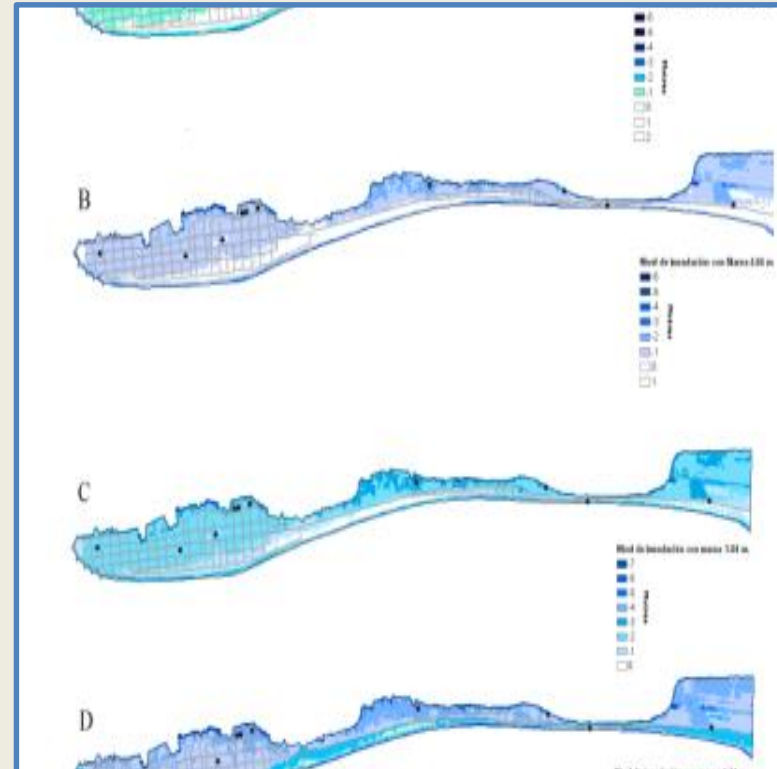
# Aumento en el nivel del mar

Lizano & Lizano (2010)

Puntos de control



Escenarios



# Escenarios del nivel del mar para los próximos 100 años en 8 costas de Costa Rica

- Crear escenarios ante el aumento del nivel del mar por fenómeno del niño, apilamiento del oleaje, mareas máximas y aumento del nivel de los océanos para 8 sitios del país.

- MSc. Melvin Lizano Araya
- Omar Lizano Rodríguez
- Paula Pérez Briceño



# Aumento del nivel de mar



Welcome  
Log in

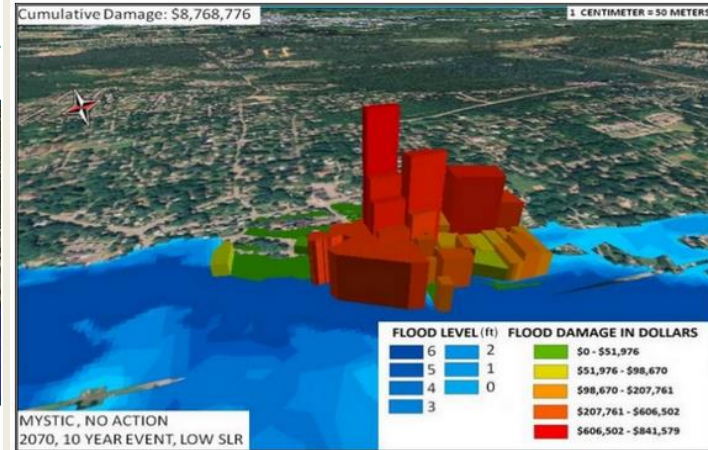
[Global Mapper](#) [Geographic Calculator](#) [Software Development](#) [Purchase](#) [Download](#) [Support](#) [About Us](#)

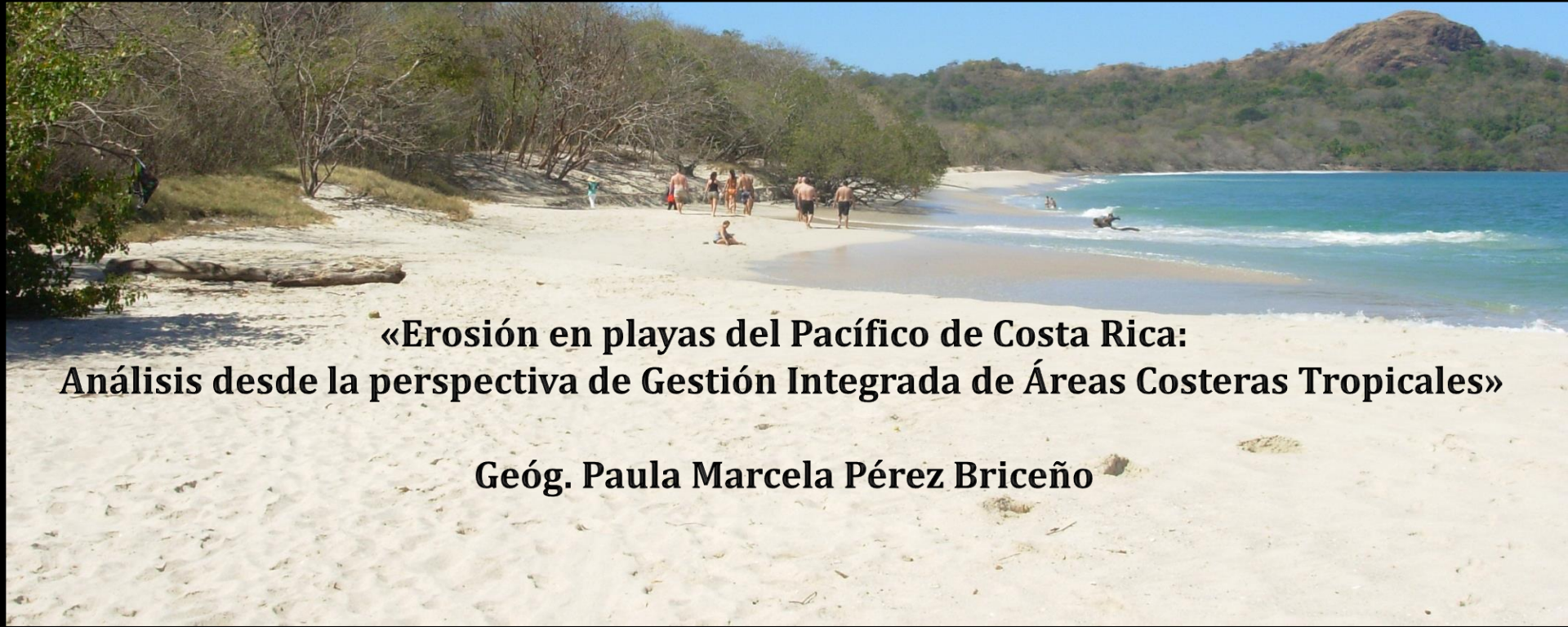
## COAST

Built on the Global Mapper SDK

Overview

Coastal Adaptation to Sea Level Rise Tool (COAST)





**«Erosión en playas del Pacífico de Costa Rica:  
Análisis desde la perspectiva de Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales»**

**Geóg. Paula Marcela Pérez Briceño**

# Bibliografía

- Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (España). (2006). *Técnicas y tecnologías en hidrología médica e hidroterapia*. Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.
- Alfaro, E. (1993). *Algunos aspectos del Clima en Costa Rica en las últimas décadas y su relación con fenómenos de escala Sinóptica y Planetaria*. (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de Costa Rica, San José, CR.
- Alonso, I., Cabrera, L., Jiménez, J., Valdemoro, H., & Sánchez, I. (2007). Aplicación de la Fotogrametría a estudios de erosión costera. Presentado en Congreso de la Asociación Española de Teledetección, Mar del Plata-Argentina.
- Arias, R., Sánchez, L., & Torres, J. C. (2011). *Análisis de Competitividad Territorial y Mercado de Trabajo* (Informe Final) (p. 277). San Pedro de Montes de Oca: Instituto de Investigación de Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica. Recuperado a partir de [http://www.iice.ucr.ac.cr/informes/P\\_721\\_b2\\_215.pdf3](http://www.iice.ucr.ac.cr/informes/P_721_b2_215.pdf3)
- Bandera Azul Ecológica. (2017). Programa Bandera Azul Ecológica. Recuperado el 31 de mayo de 2015, a partir de <http://banderaazulecologica.org/>
- Barragán, M. (2004). *Las áreas litorales de España: Del Análisis geográfico a la gestión integrada*. Recuperado de: <http://hum117.uca.es/grupogial/paginas/publicaciones/areaslitoralesdeespana>
- Barragán, M. (2012). *Manejo Costero Integrado en Iberoamérica: Diagnóstico y propuesta para una nueva política pública*. Cádiz: Red IBERMAR (CYTED).
- Bergoing, J. P. (1998). *Geomorfología de Costa Rica*. San José: Instituto Geográfico Nacional.
- BIOMARCC-SINAC-GIZ (2013). *Análisis de vulnerabilidad de las zonas oceánicas y marino-costeras de Costa Rica frente al cambio climático*. Recuperado de: <http://www.biomarcc.org/editorial.php?reg=2&cat=2>
- Bird, E. (2008). *Coastal Geomorphology: An Introduction*. Gran Bretaña: Wiley.
- Bird, E. (Ed.). (2010). *Encyclopedia of the world's coastal landforms*. Dordrecht [Netherlands]; New York: Springer.
- Blank, L. T. (1980). *Statistical procedures for engineering, management, and science*. New York: McGraw-Hill.
- Botero, C., Cabrera, J. A., & Rodríguez-Perea, A. (2013). Las playas dentro del Manejo Integrado Costero. En A. Rodríguez-Perea, *La gestión integrada de playas y dunas: experiencias en Latinoamérica y Europa*. Palma de Mallorca: Societat d'Història Natural de les Balears.
- Braga, U. (2015). *El cambio en la morfología costera, los problemas y recomendaciones para una gestión integrada en Playa Azul, distrito de Tárcoles, Costa Rica* (Tesis para optar por el grado de Maestría en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales). Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.

# Bibliografía

- Brenes, G. (2009). *Cambio Demográfico y heterogeneidad geográfica 1978-2008* (Décimoquinto informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible). Consejo Nacional de Rectores y La Defensoría de los Habitantes. Recuperado a partir de [http://estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/015/brenes\\_2009.pdf](http://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/015/brenes_2009.pdf)
- Brenes, C. (2013, setiembre). Miniciudad de playa y dos mega proyectos de uso mixto llegarán a Puntarenas a partir del 2014. *El Financiero*. Costa Rica. Recuperado a partir de [http://www.elfinancierocr.com/negocios/Puntarenas-Proyectos\\_Inmobiliarios-Mistico-Jaco\\_Walk-Ocean\\_Mall-Ciudad\\_Roble-Inversion\\_Costarricense-Jaco\\_0\\_376762343.html](http://www.elfinancierocr.com/negocios/Puntarenas-Proyectos_Inmobiliarios-Mistico-Jaco_Walk-Ocean_Mall-Ciudad_Roble-Inversion_Costarricense-Jaco_0_376762343.html)
- Brugnoli Olivera, E., & Morales Ramírez, A. (2001). La comunidad fitoplánctica de Punta Morales, Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 49(2), 11–17.
- Bruun, P. (1954). *Coastal Erosion and Development of Beach Profiles*, U.S. Army Beach Erosion Board Technical Memorandum, U.S. Army, Corps of Engineers. Waterways Exp. Station, Nº 44, Vicksburg, Mississippi.
- Cambers, G., & Hendry, M. (2002). *Coping with Beach Erosion*. Coastal Management Sourcebooks 1. París: UNESCO Publishing.
- Cantero, M. (2008). Vecinos de Sardinal dispuestos a frenar construcción de acueducto. *La Nación*. Recuperado a partir de [http://www.nacion.com/nacional/Vecinos-Sardinal-dispuestos-construccion-acueducto\\_0\\_978102327.html](http://www.nacion.com/nacional/Vecinos-Sardinal-dispuestos-construccion-acueducto_0_978102327.html)
- Cárdenes, G., & Obando, L. (2005). Índice de erosión - sedimentación costera (IE-SC): Una aplicación para la costa del Pacífico Central de Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, 32, 33-43.
- Castaing, A., & Granados, J. (1990). Regeneración natural en una zona deforestada del manglar de Mata Limón, Puntarenas, Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 10(3), 3–10.
- Chan, E., & Craig, E. (2006). *Cocos nucifera* (coconut). En: Elevitch, C.R. (ed) Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. Permanent Agriculture Resources (PAR), Holualoa, Hawaii. Recuperado de: <http://www.agroforestry.net/images/pdfs/Cocos-coconut.pdf>
- Charlene Music & Jordan, P. (2015.). *La Gallina de los Huevos de Oro: Turismo en la Costa Pacífica de Costa Rica - Versión Educativa*. Costa Rica: The Center for Responsible Travel. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=t7JLJf9EwLk>
- Chen, S. (2014). Turismo en el Pacífico Costarricense: un análisis de la oferta y demanda. *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, 15(2). Recuperado a partir de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/dialogos/article/view/14015>
- Cicin-Sain, B., & Knecht, R. W. (1998). *Integrated Coastal and Ocean Management*. Washington, D.C.: Island Press.

# Bibliografía

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, & Universidad de Cantabria, Instituto de Hidráulica Ambiental. (2012). *Efectos del cambio climático en la costa e América Latina y el Caribe*. CEPAL. Recuperado a partir de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3996/1/S2012064\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3996/1/S2012064_es.pdf)
- Comisión Interinstitucional de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica (2008). *Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica*. Comisión Interinstitucional de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica – CIZEE-CR. San José: Costa Rica.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (Ed.). (1987). *Nuestro Futuro Común*. Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Comisión Nacional del Mar (2013). *Política Nacional del Mar: Costa Rica 2013-2028*. Comisión Nacional del Mar-CONAMAR. San José: Costa Rica.
- CoopeSoliDar. (2015). *Dominicalito. Un pueblo de pesca artesanal en el Sur que despierta: de la resistencia a la incidencia*. CoopeSoliDar; Asociación de Pescadores Mar Nuestro. San José, Costa Rica.
- Cordero, A., & Van Duynen, L. (2002). Turismo sostenible en Costa Rica: El caso de Quepos-Manuel Antonio. *Cuadernos de Ciencias Sociales (123)*, 37-54.
- Corrales-Ugalde, M., & Sibaja-Cordero, J. (2015). Macrofauna bentónica de las playas de arena del Área de Conservación Osa, Puntarenas, Pacífico Sur de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 63(1), 273–285.
- Correa, I., & Alcántara-Carrió, J. (2007). Cartografía y sensores remotos aplicados al estudio de cambios históricos en la posición y configuración de la línea de costa del Caribe y Pacífico colombianos. Presentado en Congreso de la Asociación Española de Teledetección, Mar del Plata-Argentina.
- Cortés, J., & Wehrtmann, I. (2009). Diversity of marine habitats of the Caribbean and Pacific of Costa Rica. En J. Cortés, & I. Wehrtmann (Edits.), *Marine Biodiversity of Costa Rica, Central America* (pp. 1-45). Berlín: Springer.
- Cortés, V. (2003). Manual preliminar de rutinas de laboratorio - Geomorfología.: Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Cuadrat, J. M., & Pita. M. F. (1997). Climatología. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Dean, R. G. (1977). *Equilibrium beach profiles: US Atlantic and Gulf Coasts*. Department of Civil Engineering, Report 12, University of Delaware, Newark.
- Dean, R. G. (1987). *Coastal Sediment Processes: Toward Engineering Solutions*. Proceedings, Coastal Sediments, American Society of Civil Engineers.
- Dean, R. G. (1991). Equilibrium Beach Profile: Characteristics and Applications. *Journal of Coastal Research*, 7(1), 53–84.
- Degnbol, P., Gislason, H., Hanna, S., Jentoft, S., Raakjaer Nielsen, J., ... & Clyde Wilson, D. (2006). "Painting the floor with a hammer" Technical fixes in fisheries management. *Marine Policy*, 30(5), 534–543.
- Denyer, P., Aguilar, T., & Montero, W. (2013a). *Mapa Geológico de la Hoja Carrillo Norte*. Geológico, Universidad de Costa Rica y Ministerio de Ambiente y Energía. Recuperado a partir de [http://www.geologia.go.cr/mapas/mapas\\_geologicos/carrillo\\_norte.pdf](http://www.geologia.go.cr/mapas/mapas_geologicos/carrillo_norte.pdf)

# Bibliografía

- Denyer, P., Aguilar, T., & Montero, W. (2013b). *Mapa Geológico de la Hoja Matapalo*. Universidad de Costa Rica y Ministerio de Ambiente y Energía. Recuperado a partir de [http://www.geologia.go.cr/mapas/mapas\\_geologicos/matapalo.pdf](http://www.geologia.go.cr/mapas/mapas_geologicos/matapalo.pdf)
- Denyer, P., & Alvarado, G. (2007). Mapa Geológico de Costa Rica 2007. Geológico, Librería Francesa S.A.
- Denyer, P., & Cárdenes, G. (2000). Costas Marinas. En P. Denyer, & S. Kussmaul, *Geología de Costa Rica* (pp. 185-218). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Denyer, P., Arias, O., & Persinous, S. (1994a). Efecto tectónico del terremoto de Limón. *Revista Geológica de América Central*, vol. esp., 39-52.
- Denyer, P.; & Kussmaul, S. (2000). Introducción: aspectos generales y filosóficos. En *Geología de Costa Rica* (Primera, pp. 9–14). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Denyer, P., Personius, S., & Arias, O. (1994b). Generalidades sobre los efectos geológicos del Terremoto de Limón. *Revista Geológica de América Central*, vol. esp., 29-38.
- Dexter, D. M. (1974). Sandy beach fauna of the Pacific and Atlantic coast of Costa Rica and Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 22, 51-66.
- Dyer, K. (1986). *Coastal and Estuarine Sediments Dynamics*. Gran Bretaña: Wiley
- El Guardián. (2016). Proceso para concesionar extracción de material en ríos y tajos es ineficiente. El Guardián. Recuperado de <http://elguardian.cr/proceso-para-concesionar-extraccion-de-material-de-rios-y-tajos-es-ineficiente/>
- Estado de la Nación (2007). Aporte especial: Diversidad de destinos y desafíos del turismo en Costa Rica: los casos de Tamarindo y La Fortuna. Decimotercero Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Programa Estado de la Nación.
- Fernández, E. (2011, marzo 19). Agua dividió la “cola de ballena”. *Al Día*. San José. Recuperado a partir de [http://www.aldia.cr/ad\\_ee/2011/marzo/19/nacionales2719241.html](http://www.aldia.cr/ad_ee/2011/marzo/19/nacionales2719241.html)
- Friedman, G., & Sanders, J. (1978). Chapter 3: Properties of Sedimentary Particles. En *Principles of Sedimentology* (pp. 58–81). New York: John Wiley & Sons.
- Garita, A. (2012, julio 5). Fuerte oleaje obligó a desalojar a vecinos de 10 casas en Caldera. *Al Día*. Recuperado a partir de [http://www.aldia.cr/ad\\_ee/2012/julio/05/nacionales3233621.html](http://www.aldia.cr/ad_ee/2012/julio/05/nacionales3233621.html)
- Garita, A. (2013, abril 16). Fuerte Marea Sorprende a Vecinos. *La Nación*. Recuperado de: [http://www.nacion.com/nacional/comunidades/Fuerte-marea-sorprende-vecinos-Caldera\\_0\\_1335866456.html](http://www.nacion.com/nacional/comunidades/Fuerte-marea-sorprende-vecinos-Caldera_0_1335866456.html)

# Bibliografía

- Garita, A. (2014, julio 54). Familias de Caldera durmieron a la intemperie para cuidar sus pertenencias. *La Nación*. Recuperado de: [http://www.nacion.com/sucesos/seguridad/Familias-Caldera-durmieron-intemperie-pertenencias\\_0\\_1424857601.html](http://www.nacion.com/sucesos/seguridad/Familias-Caldera-durmieron-intemperie-pertenencias_0_1424857601.html)
- González, C., & Vilaboa, R. (2010). Tendencias del desarrollo en el cantón de Santa Cruz, Guanacaste. Periodo 1979- 2009. Instituto de Formación y Capacitación Municipal y de Desarrollo Local, Universidad Estatal a Distancia. Recuperado a partir de <http://www.uned.ac.cr/extension/images/ifcmdl/213/CONTENIDO.pdf>
- González, F. (24 de octubre del 2014). 114 mil personas viven en riesgo por cercanía con el mar, advierte Ministro de Vivienda. *Amelia Rueda.com*. Recuperado de: <http://www.ameliarueda.com/nota/114-mil-personas-viven-en-riesgo-por-cercania-con-el-mar-advierte-ministro->
- Granados, G. (2017, marzo 22). Conozca las 105 playas más limpias de Costa Rica. *La Prensa Libre*. San José. Recuperado a partir de <https://www.laprensalibre.cr/Noticias/detalle/106483/conozca-las-105-playas-mas-limpias-de-costa-rica->
- Guell-Vargas, D., Pineda-Ledezma, E., & Salas-González, D. (2000). *Procesos hidrogeomorfológicos de transporte y sedimentación del sistema Lagunar de Mata de Limón*. (Práctica Dirigida). Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela de Geografía. Recuperado a partir de <https://onedrive.live.com/?authkey=%21AOGWjYdibxWxgpA&cid=648B206E10BCEF77&id=648B206E10BCEF77%21177&parId=648B206E10BCEF77%21118&o=OneUp>
- Guevara, M. (2013). Extracción de materiales amenaza varios ríos de Parrita. *La Nación*. Recuperado de [http://www.nacion.com/nacional/Extraccion-materiales-amenaza-rios-Parrita\\_0\\_1351864858.html](http://www.nacion.com/nacional/Extraccion-materiales-amenaza-rios-Parrita_0_1351864858.html)
- Harman, B. P., Heyenga, S., Taylor, B. M., & Fletcher, C. S. (2015). Global Lessons for Adapting Coastal Communities to Protect against Storm Surge Inundation. *Journal of Coastal Research*, 314, 790–801. <https://doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-13-00095.1>
- Herrera, M. J., Villanueva, I., & Lescoufflair, P. (2010). Diseño Paisajístico Playas del Coco. Programa de Voluntariado, Universidad de Costa Rica. Recuperado a partir de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/11337>
- Honey, M., Vargas, E., & Durham, W. (2010). Impacto del turismo relacionado con el Desarrollo en la Costa Pacífica de Costa Rica. Center for Responsible Travel.
- ICSF, & CoopeSoliDar. (2012). Conservación de Áreas Marinas Protegidas: ¿y su gente? Recuperado a partir de [http://www.eco-index.org/search/pdfs/966report\\_11.pdf](http://www.eco-index.org/search/pdfs/966report_11.pdf)
- Instituto Costarricense de Turismo (2010). *Plan Nacional de Turismo Sostenible de Costa Rica 2010-2016: Resumen Ejecutivo*. Instituto Costarricense de Turismo. Recuperado de: [http://www.visitcostarica.com/ict/backoffice/treeDoc/files/59A5\\_Resumen%20del%20plan%20%20julio%2020112.pdf](http://www.visitcostarica.com/ict/backoffice/treeDoc/files/59A5_Resumen%20del%20plan%20%20julio%2020112.pdf)

# Bibliografía

- Instituto Costarricense de Turismo (2015a). Anuario estadístico de turismo 2015. Instituto Costarricense de Turismo. Consultado el 20 de enero del 2017. disponible en: <http://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/estad%C3%ADsticas/informes-estad%C3%ADsticos/anuarios/2005-2015/873-anuario-de-turismo-2015/file.html>
- Instituto Costarricense de Turismo (2015b). Estimación del porcentaje de turistas que realizaron las siguientes actividades Periodo 2010-2014. Consultado el 20 de enero. 2017 en: <http://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/estad%C3%ADsticas/cifras-tur%C3%ADsticas/actividades-realizadas/568-3-3-1-principales-actividades-realizadas/file.html>
- Instituto Costarricense de Turismo. (2015c). *Motivo principal de la visita*. Recuperado a partir de <http://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/estad%C3%ADsticas/cifras-tur%C3%ADsticas/actividades-realizadas/893-principales-actividades-realizadas-2014-2015/file.html>
- Instituto Costarricense de Turismo (2016). Estimación del porcentaje de turistas que realizaron los siguientes grupos de actividades Periodo 2014-2015. Consultado el 20 de enero. 2017 en: <http://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/estad%C3%ADsticas/cifras-tur%C3%ADsticas/actividades-realizadas/568-3-3-1-principales-actividades-realizadas/file.html>
- Instituto Costarricense de Turismo. (2017). Divisas por concepto de Turismo. Recuperado a partir de <http://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/estad%C3%ADsticas/cifras-econ%C3%B3micas/costa-rica/960-divisas-por-concepto-de-turismo/file.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (1973). Censo Nacional de Población y Vivienda 1972. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Consultado el 20 de enero 2017, disponible en: [inec.go.cr](http://inec.go.cr)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (1984). Censo Nacional de Población y Vivienda 1984. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Consultado el 20 de enero 2017, disponible en: [inec.go.cr](http://inec.go.cr)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2000). Censo Nacional de Población y Vivienda 2000. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Consultado el 20 de enero 2017, disponible en: [inec.go.cr](http://inec.go.cr)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2011a). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Consultado el 20 de enero 2017, disponible en: [inec.go.cr](http://inec.go.cr)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011b). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Características Económicas. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado de [http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos/inec\\_institucional/estadisticas/resultados/reconomcenso2011-08.pdf](http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/estadisticas/resultados/reconomcenso2011-08.pdf)



# Bibliografía

- [Intergovernmental Panel on Climate Change](#). (2013). Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (AR5), Climate Change 2013: The physical science basis. Panel Intergubernamental para el Cambio Climático. Recuperado de: <http://www.ipcc.ch/>
- Jiménez, E. (2016, setiembre). Mar amenaza escuela, hotel y dos casas en Esterillos. *La Nación*. Recuperado a partir de [http://www.nacion.com/nacional/Mar-amenaza-escuela-casas-Esterillos\\_0\\_1587041299.html](http://www.nacion.com/nacional/Mar-amenaza-escuela-casas-Esterillos_0_1587041299.html)
- Knauss, J. (1978). Introduction to Physical Oceanography. Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Knezek, E. (1997). Equilibrium Beach Profile. Measurement and Sediment Analysis: Mustang Island, Texas. (Tesis inédita de maestría). Texas A&M University, Texas.
- Ley sobre la Zona Marítimo Terrestre N°6043. Sistema Costarricense de Información Judicial. Recuperado de: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=32006&nValor3=96422&param2=1&strTipM=TC&lResultado=4&strSim=simp](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=32006&nValor3=96422&param2=1&strTipM=TC&lResultado=4&strSim=simp)
- Linkimer, L., Arroyo, I., Mora, M., Vargas, A., Soto, G., Barquero, R., Rojas, W., Taylor, W., & Taylor, M. (2013). El terremoto de Sámara (Costa Rica) del 5 de setiembre del 2012 (Mw 7,6). *Revista Geológica de América Central*, 49, 73-82.
- Lizano, O. (2006). Algunas características de las mareas en la Costa Pacífica y Caribe de Centroamérica. *Ciencias y Tecnología*, 24(1), 51-64.
- Lizano, O. (2007). Climatología del viento y del oleaje frente a las costas de Costa Rica. *Ciencia y Tecnología*. 25. 43-56.
- Lizano, O. (2013). Erosión en las playas de Costa Rica, incluyendo la Isla del Coco. *InterSedes*, 14(27), 6-27.
- Lizano, O. (2014). Algunos impactos costeros en Costa Rica debido al calentamiento global. *Ambientico*, 246, 23-28.
- Lizano, O., & Salas, D. M. (2001). Variaciones geomorfológicas de la Isla Damas, Quepos en los últimos 50 años. *Revista de Biología Tropical*, 49(Supl. 2), 171-177.
- Madrigal, L. (2016). *Erosión en playa de Esterillos oeste pone en riesgo a familias y afecta turismo en la zona*. La Nación. Recuperado de [http://www.nacion.com/nacional/vivienda/Video-Erosion-Esterillos-familias-turismo\\_3\\_1589871007.html](http://www.nacion.com/nacional/vivienda/Video-Erosion-Esterillos-familias-turismo_3_1589871007.html)
- Martín Cordero, J. E. (2013). *Rehabilitación: agentes físicos terapéuticos*. La Habana: ECIMED, 2008
- Ministerio de Ambiente y Energía (2017). *Política Nacional de Humedales 2017-2030*. Gobierno de la República de Costa Rica, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Proyecto Humedales, Política Nacional de Humedales Costa Rica, Ministerio de Ambiente y Energía, Global Environment Facility (GEF) y [Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo](#) (PNUD). Recuperado de: <http://presidencia.go.cr/wp-content/uploads/2017/03/Politica-Nacional-de-Humedales-1.pdf>

# Bibliografía

- Ministerio de Ambiente y Energía (2017). *Política Nacional de Humedales 2017-2030*. Gobierno de la República de Costa Rica, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Proyecto Humedales, Política Nacional de Humedales Costa Rica, Ministerio de Ambiente y Energía, Global Environment Facility (GEF) y [Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo](#) (PNUD). Recuperado de: <http://presidencia.go.cr/wp-content/uploads/2017/03/Politica-Nacional-de-Humedales-1.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2009). *Costa Rica 2009. Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. San José: MINAET, IMN, GEF, PNUD.
- Montero, W. (2000). Geotectónica. En P. Denyer, & S. Kussmaul, *Geología de Costa Rica* (pp. 115-132). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Mora, S. (1993). Una revisión y actualización de la clasificación morfotectónica de Costa Rica, según la teoría de la tectónica de placas. Recuperado de <http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc11687/doc11687.htm>
- Mora, S., & Valverde, R. (2005). *Geología: Procesos de la dinámica interna y externa*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Mora Rodríguez, F. (2013). *Morfodinámica litoral de Boca Zacate, su impacto en la cobertura del bosque de mangle y su relación con las actividades económicas de los habitantes de Sierpe, cantón Osa, Costa Rica: Recomendaciones para una Gestión Integrada* (Tesis para optar por el grado de Maestría en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales). Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.
- NOAA. (2017). NOAA WaveWatch III [Environmental Modeling Center, National Weather Service]. Recuperado a partir de <http://polar.ncep.noaa.gov/waves/index2.shtml?>
- Oreskes, N. (2004). Beyond the Ivory Tower: The scientific consensus on climate change. *Science* 306:1686. doi: 10.1126/science.113618
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2001). De costa a costa. UNESCO Recuperado a partir de <http://www.unesco.org/csi/wise/wise6s.htm>
- Ortiz, E. (2008). Cambios geomorfológicos en el litoral Caribe y Pacífico de Costa Rica. Caso del Complejo Deltaico de Sierpe. Kurú: *Revista Forestal*, 5(15), 1-10.
- Palacio, J. L. (2013). Geositios, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México. *Investigaciones Geográficas*, (82), 24–37.
- Panel Intergubernamental para el Cambio Climático - IPCC (2013). Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (AR5). Climate Change 2013: The physical science basis. Panel Intergubernamental para el Cambio Climático. Recuperado a partir de: <http://www.ipcc.ch/>
- Panizza, M. (2001). Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, 46(S1), 4–5. <https://doi.org/10.1007/BF03187227>
- Pickard, G., & Emery, W. (1982). *Descriptive Physical Oceanography*. Gran Bretaña: Pergamon International Library.

# Bibliografía

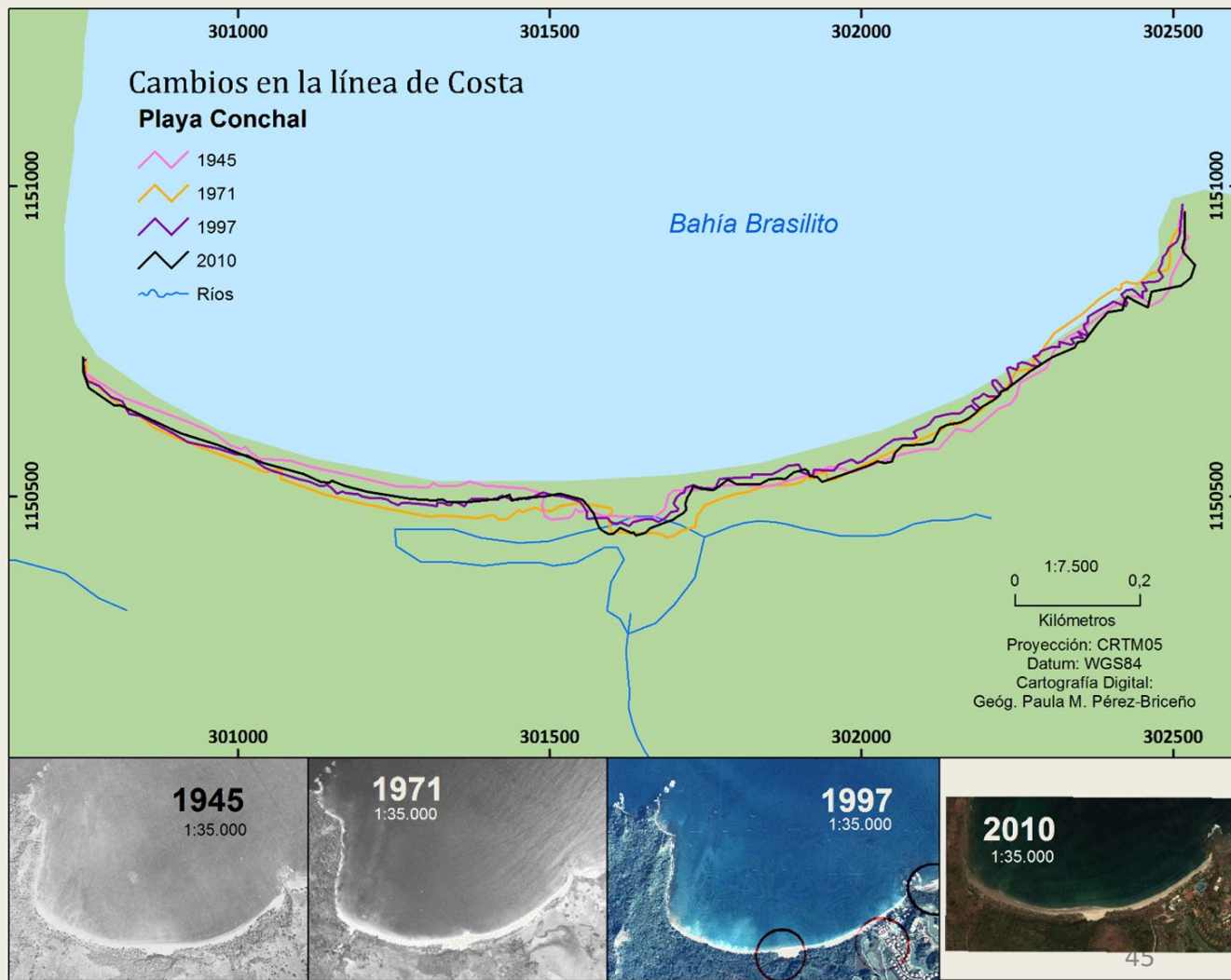
- Pino, M., & González, C. (2008). Guía Práctica de geología costera y playas. En J. P. Bergoeing G, & L. G. Brenes Quesada, *Prácticas de la Geografía* (Vol. 2, pp.119-138). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2014). Atlas del Desarrollo Humano Cantonal 2016: Documento Metodológico. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Escuela de Estadística de la Universidad de Costa Rica.
- Protti, M. (2014, marzo). *Terremoto de Nicoya 2012*. Auditorio de la Facultad de Ciencias Sociales.
- Protti, M., González, V., Newman, A. V., Dixon, T. H., Schwartz, S. Y., Marshall, J. S., ... Owen, S. E. (2013). Nicoya earthquake rupture anticipated by geodetic measurement of the locked plate interface. *Nature Geoscience*, 7(2), 117–121. <https://doi.org/10.1038/ngeo2038>
- Pugh, D. (2004). *Changing Sea Levels: Effects of tides, weather and climate*. Cambridge University Press. United Kingdom.
- Quesada, M. A. (2006). Playas. En CIMCZZE, V. Nielsen Muñoz, & M. Quesada Alpizar (Edits.), *Informe Técnico: Ambientes Marino Costeros de Costa Rica* (pp.17-22). San José: Comisión Interdisciplinaria Marino Costera de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica.
- Ramos, A., & Guerrero, D. S. (2010). *El Suelo Costero*. Propuesta para su reconocimiento. Bogotá: Procuraduría General de la Nación, Instituto de Estudios del Ministerio Público, Fundación MarViva.
- Retana, J., Alvarado, L., Araya, C., Solano, J., Solera, M., & Alfaro, M. (2012). Caracterización del corredor seco en Costa Rica. *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos*, 11(1), 18–30.
- Román, M. (2007). Desarrollo turístico e inmobiliario costeros y preocupaciones ambientales. Estado de la Nación. Recuperado a partir de <http://unpan1.un.org/intrdoc/groups/public/documents/icap/unpan030197.pdf>
- Schwartz, M. L. (Ed.). (2005). *Encyclopedia of coastal science*. Dordrecht ; [London]: Springer.
- Sibaja-Cordero, J. A., Camacho-García, Y. E., & Vargas-Castillo, R. (2014). Riqueza de especies de invertebrados en playas de arena y costas rocosas del Pacífico Norte de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 62(4), 63. <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i4.20033>
- SIGMAR (2007). AMUM Nicoya-Pacífico Sur. Sistema de Información Geográfica del Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología. Universidad de Costa Rica.
- Smith, T., Reynolds, R., Peterson, T., & Lawrimore, J. (2008). Improvements to NOAA's Historical Merged Land-Ocean Surface Temperature Analysis (1880-2006). *Journal of Climate*. 21. 2283-2296. doi: 10.15517/rbt.v62i4.20033
- Solano, L. (2011). Desarrollo turístico e inmobiliario para playas del Coco. *Revista de Ciencias Ambientales*, 42(2), 19. <https://doi.org/10.15359/rca.42-2.2>

# Bibliografía

- Soto, M. (2012). El mar le gana terreno a playas ticas debido al cambio climático. *La Nación*. Recuperado a partir de [http://www.nacion.com/archivo/terreno-playas-debido-cambio-climatico\\_0\\_1244475610.html](http://www.nacion.com/archivo/terreno-playas-debido-cambio-climatico_0_1244475610.html)
- Sojo, C. (2010). *Igualticos: la construcción social de la desigualdad en Costa Rica* (1. ed). San José, Costa Rica: FLACSO-Costa Rica: PNUD.
- Spanier, M. (2009). Beach erosion and nest site selection by the leatherback sea turtle *Dermochelys coriacea* (Testudines: Dermochelyidae) and implications for management practices at Playa Gandoca, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 58(4). <https://doi.org/10.15517/rbt.v58i4.5408>
- Stewart, R. (2005). *Our Ocean Planet, Oceanography in the 21st Century*-An online Textbook. Recuperado de: <http://oceanworld.tamu.edu/resources/oceanography-book/typesofcoasts.htm>
- Strahler, A. N., & Strahler, A. H. (1989). *Geografía física*. Barcelona: Omega.
- Tarbuck, E. J., & Lutgens, F. (2005). *Ciencias de la Tierra: una introducción a la geología física*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- The Royal Society and the US National Academy of Science. (2014). Climate Change: Evidence & Causes. An overview from the Royal Society and the US National Academy of Science. The Royal Society. Recuperado a partir de: [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/projects/climate-evidence-causes/climate-change-evidence-causes.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/projects/climate-evidence-causes/climate-change-evidence-causes.pdf)
- Thurman, H., & Trujillo, A. (1999). *Essentials of Oceanography*. Nueva Jersey: Prentice Hall.
- United States Department of Agriculture - USDA. (1987). Soil Mechanics Level I. Module 3: USDA Textural Soli Classification, Study Guide. United States Department of Agriculture. Recuperado a partir de [https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb1044818.pdf](https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044818.pdf)
- Vargas, E. (2010). Impactos ambientales de los desarrollos turísticos y residenciales. Center for Responsible Travel. Recuperado a partir de [http://www.responsibletravel.org/resources/documents/Coastal-tourism-documents/Impactos\\_Ambientales\\_de\\_los\\_Desarrollos\\_Tur%C3%ADsticos\\_y\\_Residenciales.pdf](http://www.responsibletravel.org/resources/documents/Coastal-tourism-documents/Impactos_Ambientales_de_los_Desarrollos_Tur%C3%ADsticos_y_Residenciales.pdf)
- Vargas, G. (2006). *Geografía de Costa Rica*. San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Vargas, G. (2012). Espacio y territorio en el Análisis geográfico. *Revista Reflexiones*, 91(1), 313–326.
- Villareal, J. D. (2016 5). Mundial de Surf en Jacó será del 6 al 14 de agosto. *La Nación*. Recuperado a partir de [http://www.nacion.com/deportes/surf/Mundial-Surf-Jaco-agosto\\_0\\_1552844775.html](http://www.nacion.com/deportes/surf/Mundial-Surf-Jaco-agosto_0_1552844775.html)
- World Food Programme (WFP). (2002). Standardized Food and livelihood Assessment Central America PRRO preparation - Final Draft. Recuperado a partir de <http://reliefweb.int/report/el-salvador/standardized-food-and-livelihood-assessment-support-central-american-prro>

# Cambios en la línea de costa

Playa Conchal



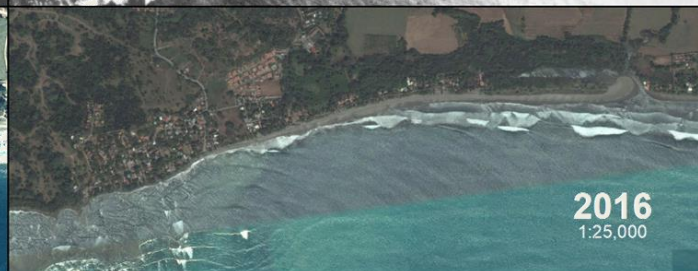
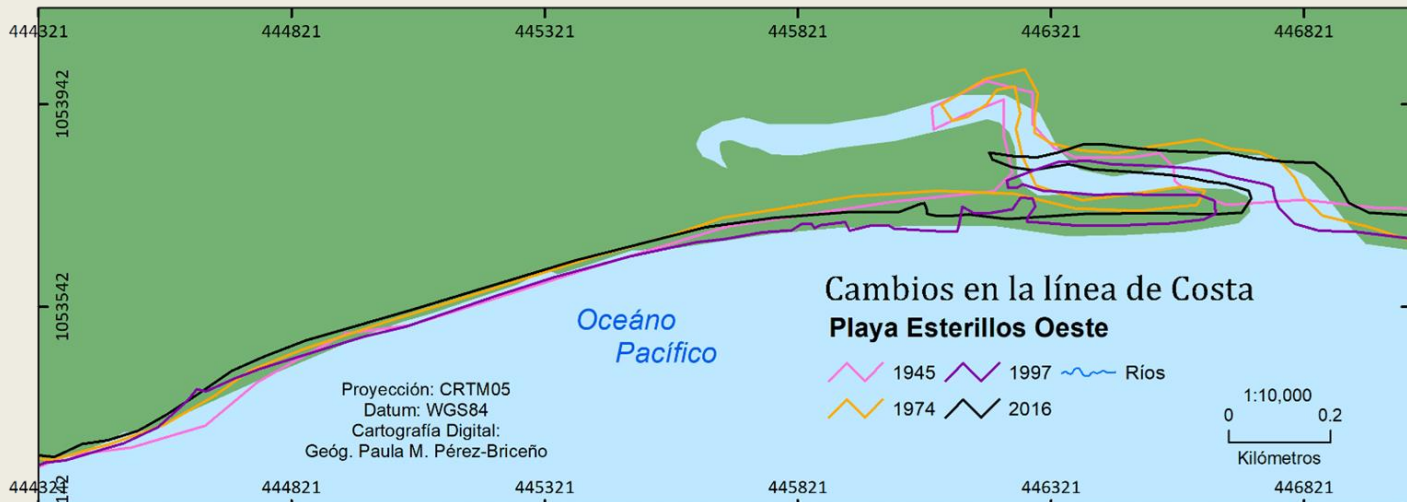
# Cambios en la línea de costa

## Playa Jacó



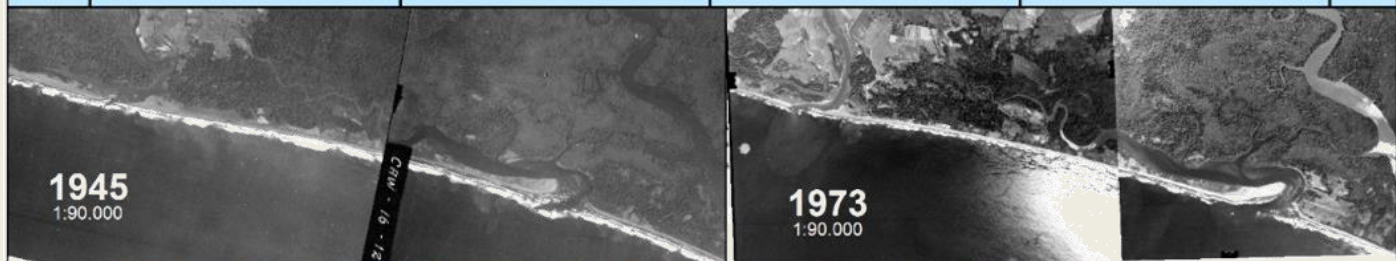
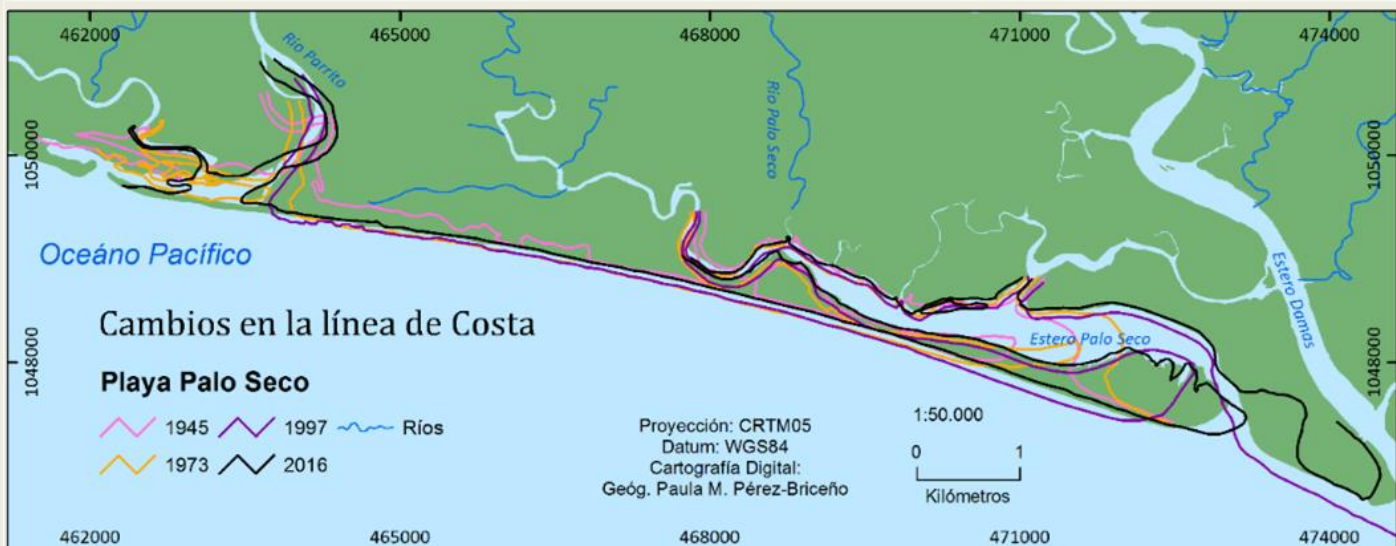
# Cambios en la línea de costa

## Playa Esterillos Oeste



# Cambios en la línea de costa

## Playa Palo Seco



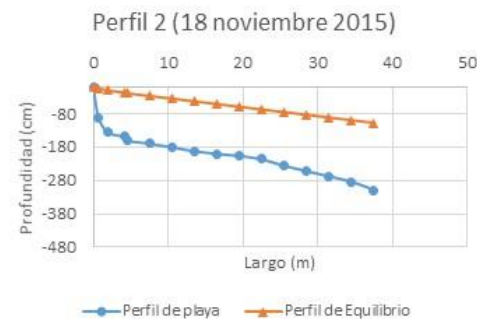
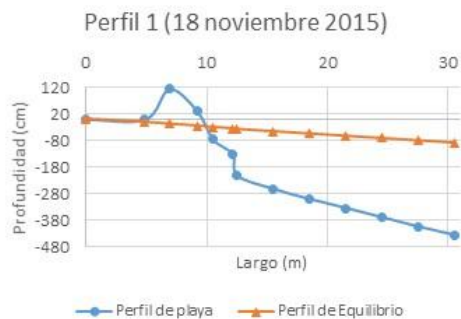
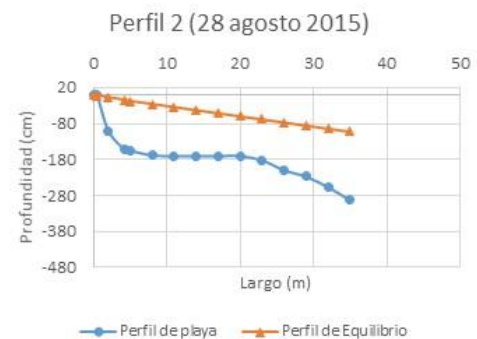


# Cambios en la línea de costa

## Playa Uvita

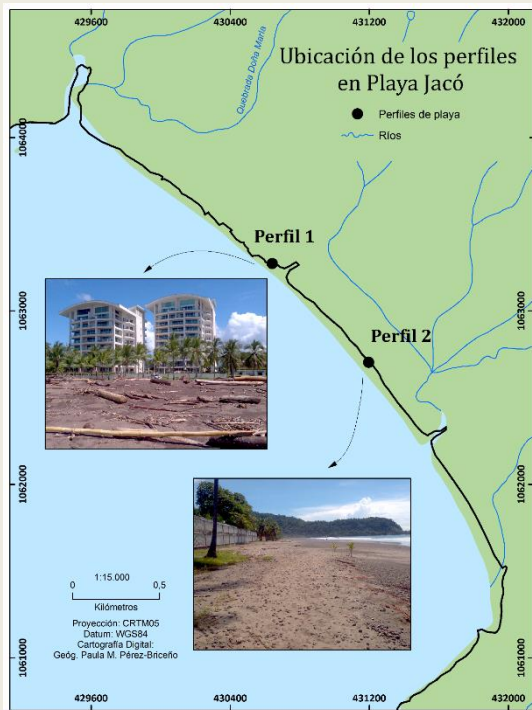


# Perfil de playa, Caldera

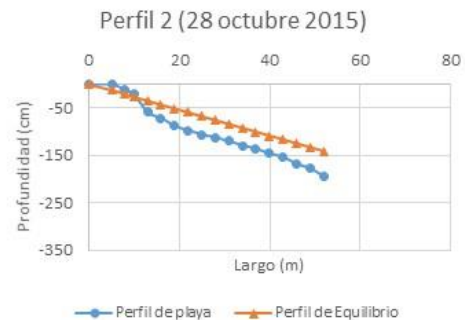
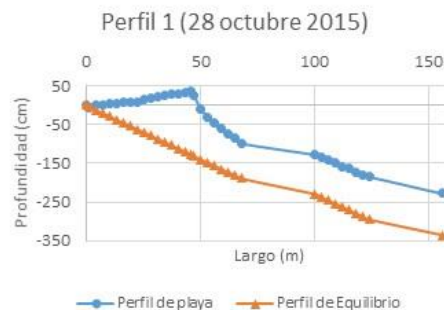
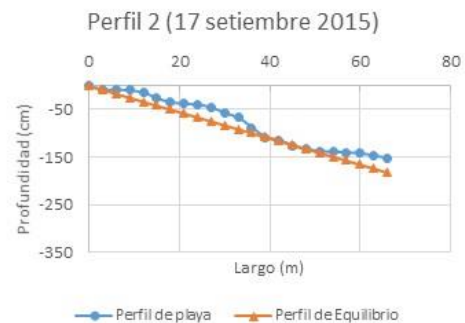
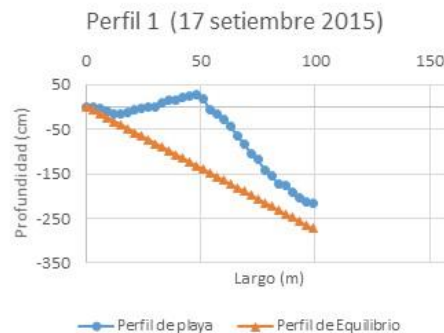
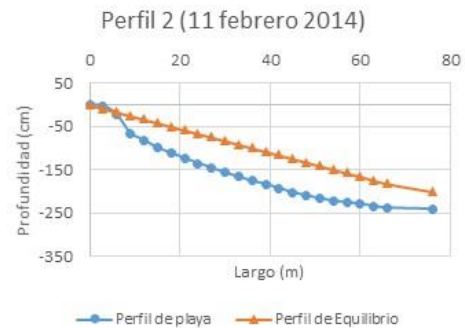


V	Fecha	Hora	$H_s (\bar{X})$	$H_s (\text{máx})$	Marea (h, hora, marea, zona)
1	11/02/14	11:00	0.8 m	1.1 m	227 cm, 13:39 (A), Puntarenas
2	28/08/15	12:00	1.4 m	1.9 m	275 cm, 13:23 (A), Puntarenas
3	18/11/15	12:05	1.6 m	2.0 m	25 cm, 1:10 (B), Puntarenas

# Perfil de playa, Jacó

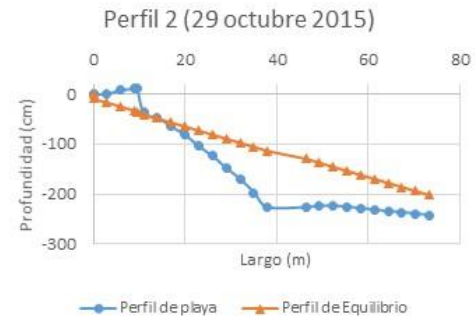
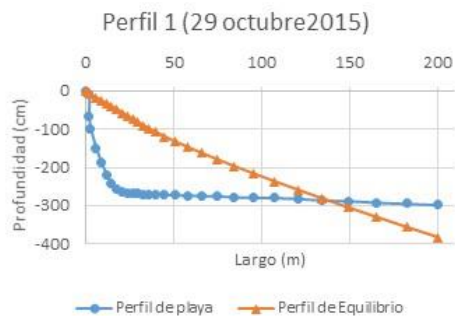
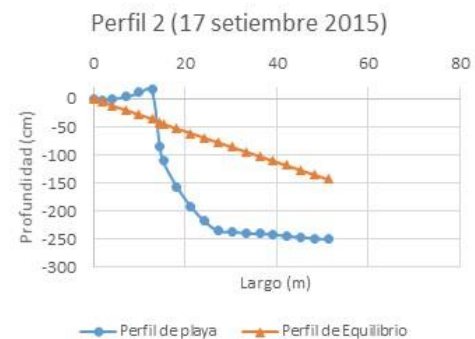
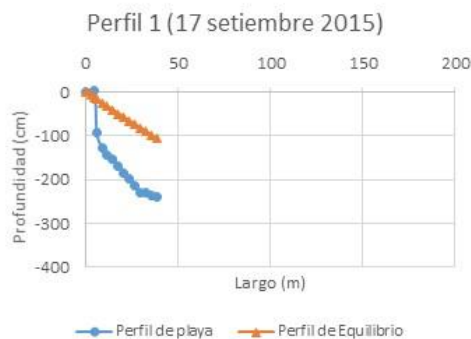


Playa Jacó



V	Fecha	Hora	$H_s(\bar{X})$	$H_s$ (máx)	Marea (h, hora, marea, zona)
1	11/02/14	15:30	0.8 m	1.1 m	49 cm, 19:38 (B), Herradura
2	17/09/15	10:00	1.1 m	1.4 m	13 cm, 11:11 (B), Herradura
3	28/10/15	10:00	1.6 m	2.1 m	-39 cm, 8:55 (B), Herradura

# Perfil de playa, Playa Esterillos Oeste

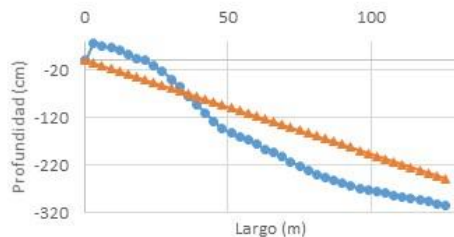


V	Fecha	Hora	$H_s (\bar{X})$	$H_s (\text{máx})$	Marea (h, hora, marea, zona)
1	11/02/14	16:30	0.9 m	1.2 m	49 cm, 19:38 (B), Herradura
2	17/09/15	12:00	1.1 m	1.4 m	13 cm, 11:11 (A), Herradura
3	29/10/15	09:00	1.4 m	1.9 m	-43 cm, 9:43 (B), Herradura

# Perfil de playa, Palo Seco

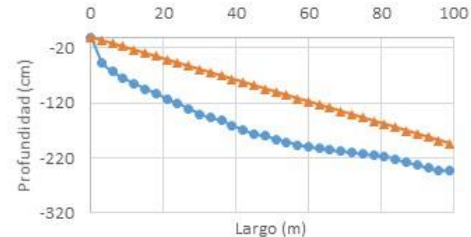


Perfil 1 (11 febrero 2014)

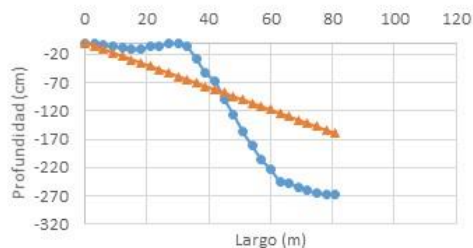


Playa Palo Seco

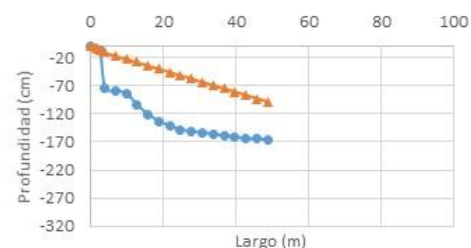
Perfil 2 (11 febrero 2014)



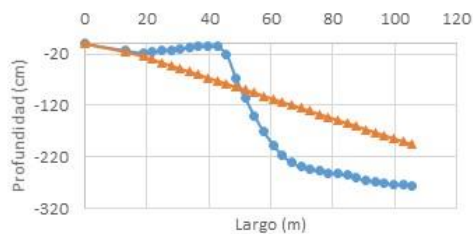
Perfil 1 (18 setiembre 2015)



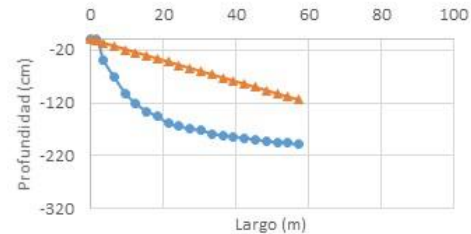
Perfil 2 (18 setiembre 2015)



Perfil 1 (30 octubre 2015)

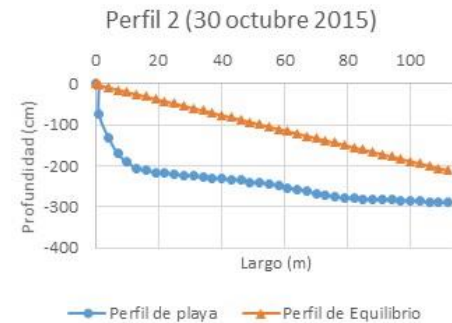
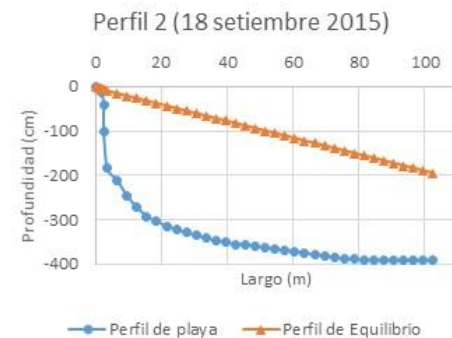
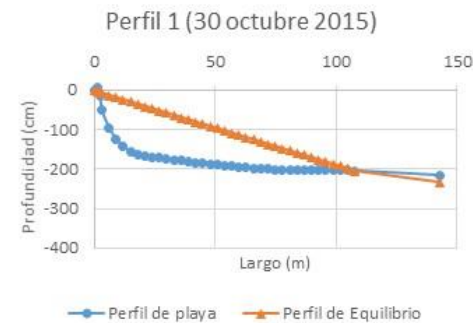
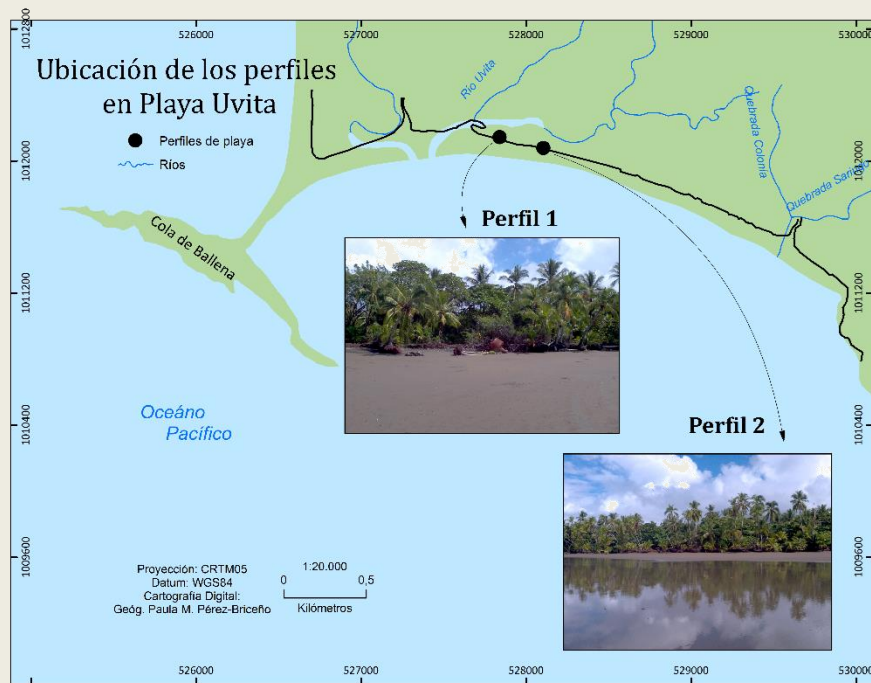


Perfil 2 (30 octubre 2015)



V	Fecha	Hora	$H_s (\bar{X})$	$H_s (\text{máx})$	Marea (h, hora, marea, zona)
1	11/02/14	17:15	0.9 m	1.2 m	60 cm, 18:46 (B), Quepos
2	18/09/15	13:00	1.2 m	1.5 m	20 cm, 11:48 (B), Quepos
3	30/10/15	12:00	1.2 m	1.6 m	-38 cm, 10:28 (B), Quepos

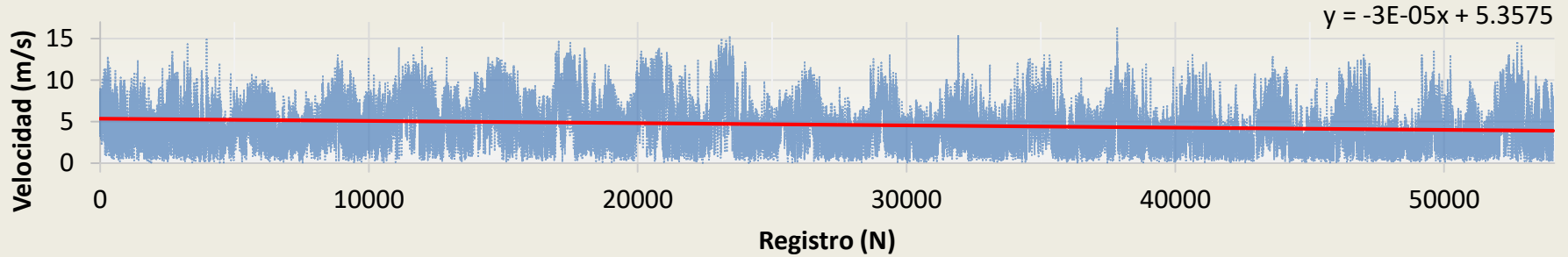
# Perfil de playa, Playa Uvita



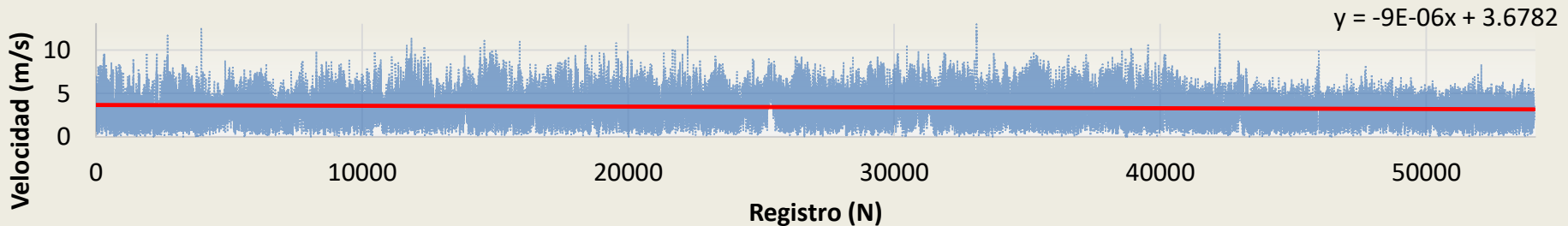
V	Fecha	Hora	$H_s (\bar{X})$	$H_s (\text{máx})$	Marea (h, hora, marea, zona)
1	12/02/14	17:00	0.9 m	1.1 m	49 cm, 19:35 (B), Quepos
2	18/09/15	9:00	1.2 m	1.6 m	20 cm, 11:48 (B), Quepos
3	30/10/15	09:00	1.2 m	1.6 m	-38 cm, 10:28 (B), Quepos

# Viento (cada 3 horas)

Pacífico Norte -86.3°, 10°; frente al RVS Ostional (65km al O)

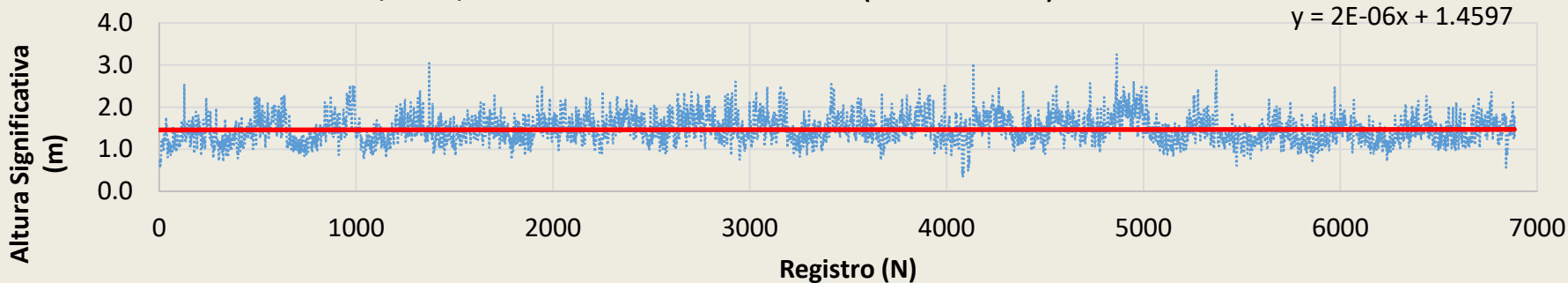


Pacífico Central -84.5°, 9.5°; frente al RVS Playa Hermosa.

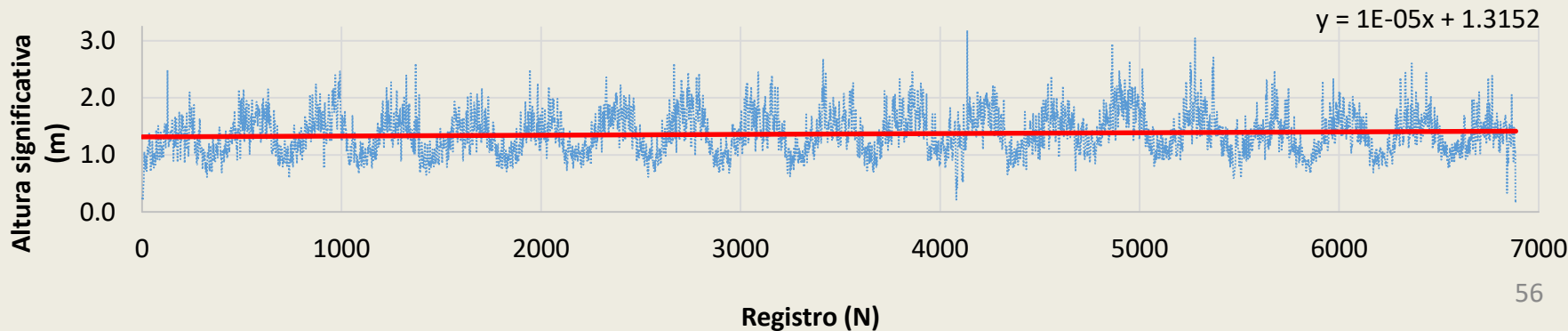


# Oleaje (Hs) (cada 3 horas)

Pacífico Norte -86.3°, 10°; frente al RVS Ostional (65km al O).



Pacífico Central -84.5°, 9.5°; frente al RVS Playa Hermosa.

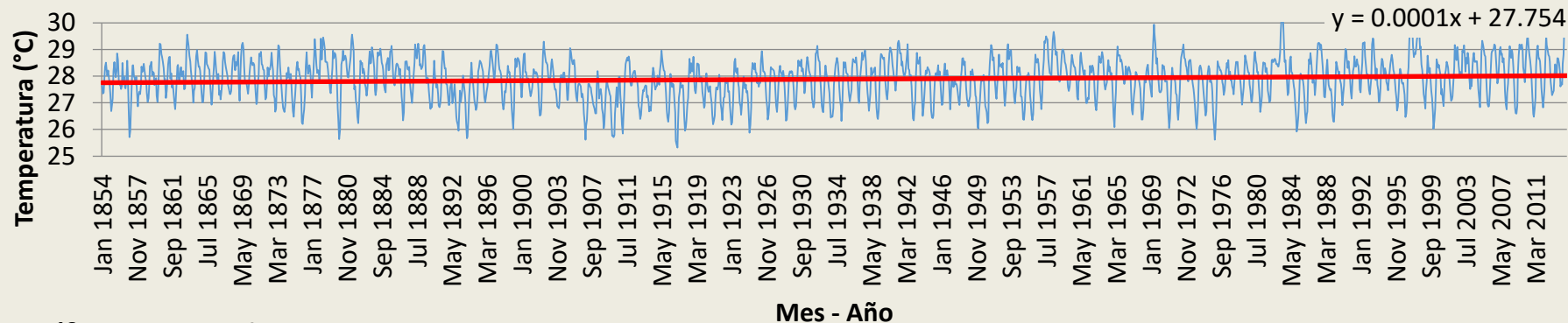




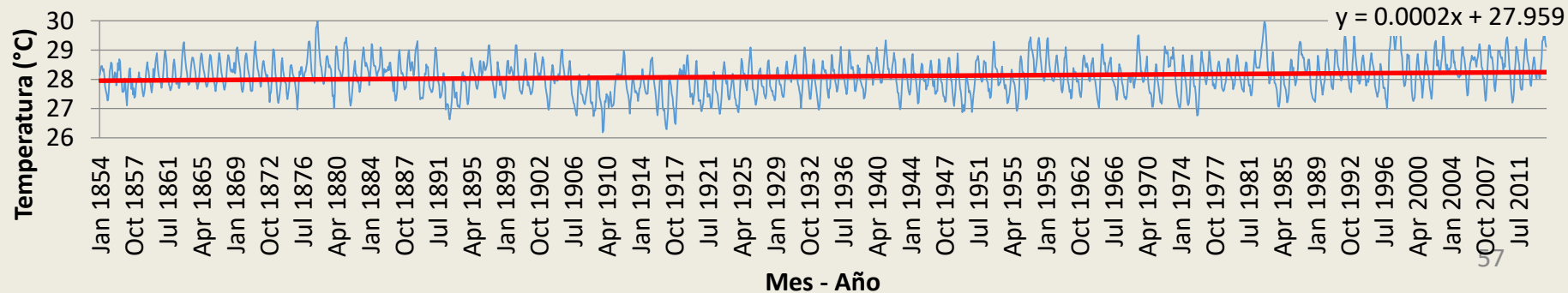
# Temperatura Superficial del Mar

Pacífico Norte: -86°, 10°

(Datos mensuales)

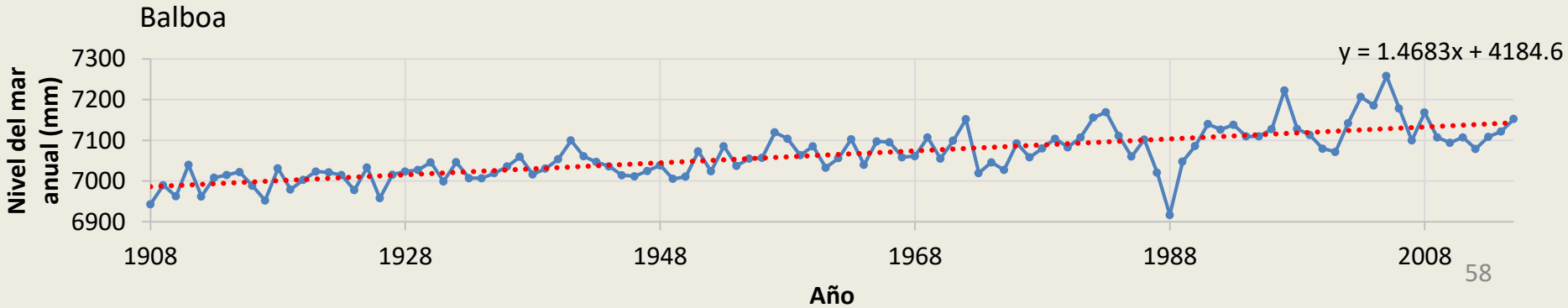
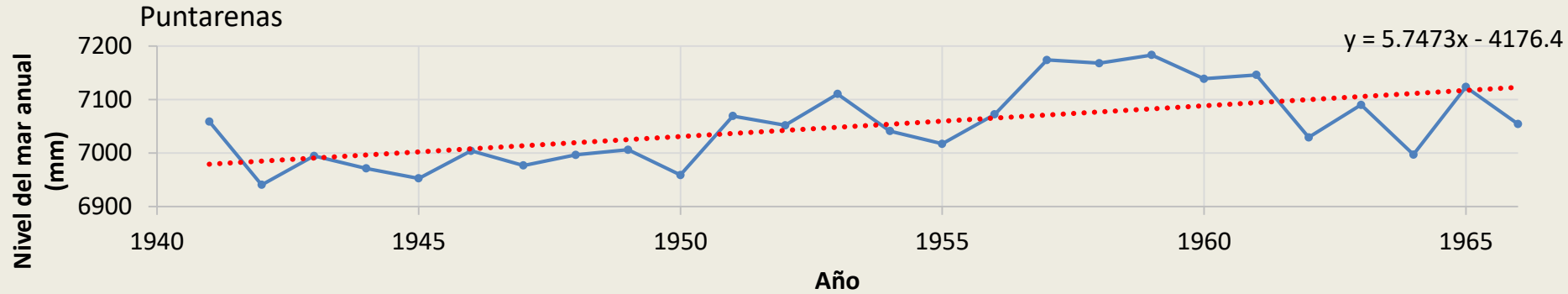


Pacífico Central: -84°, 8°

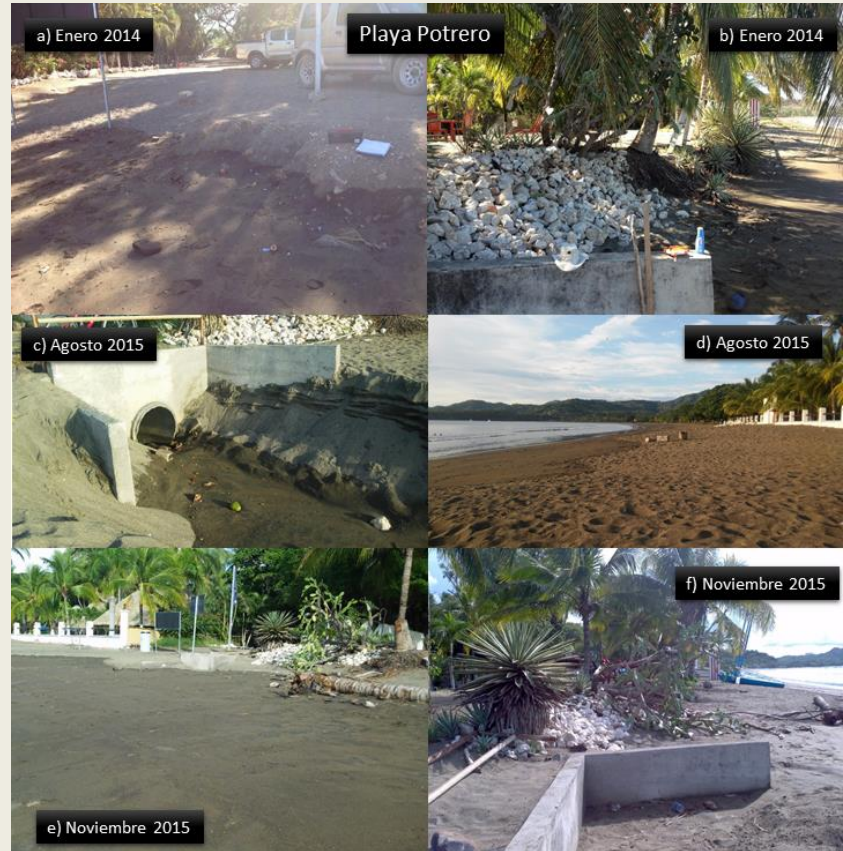


# Nivel del mar (Datos anuales)

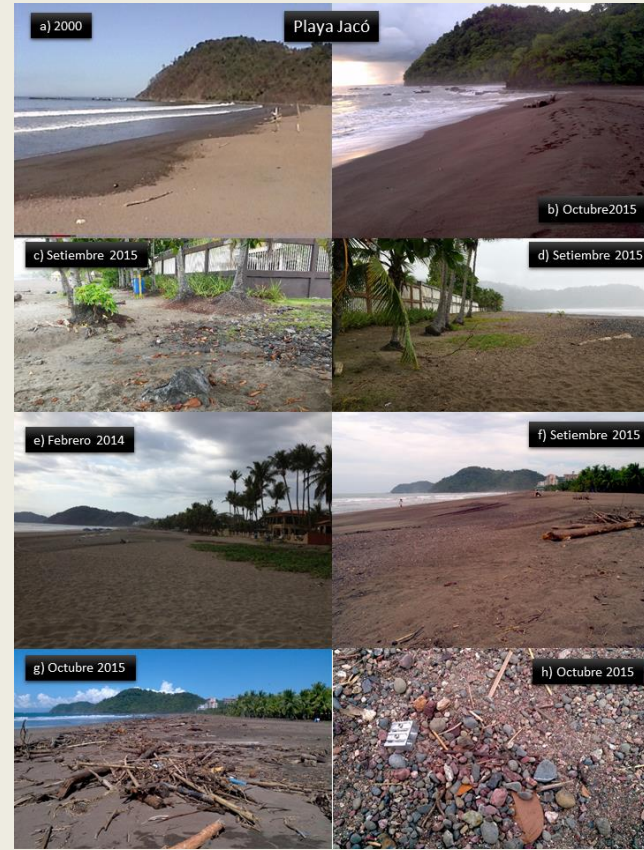
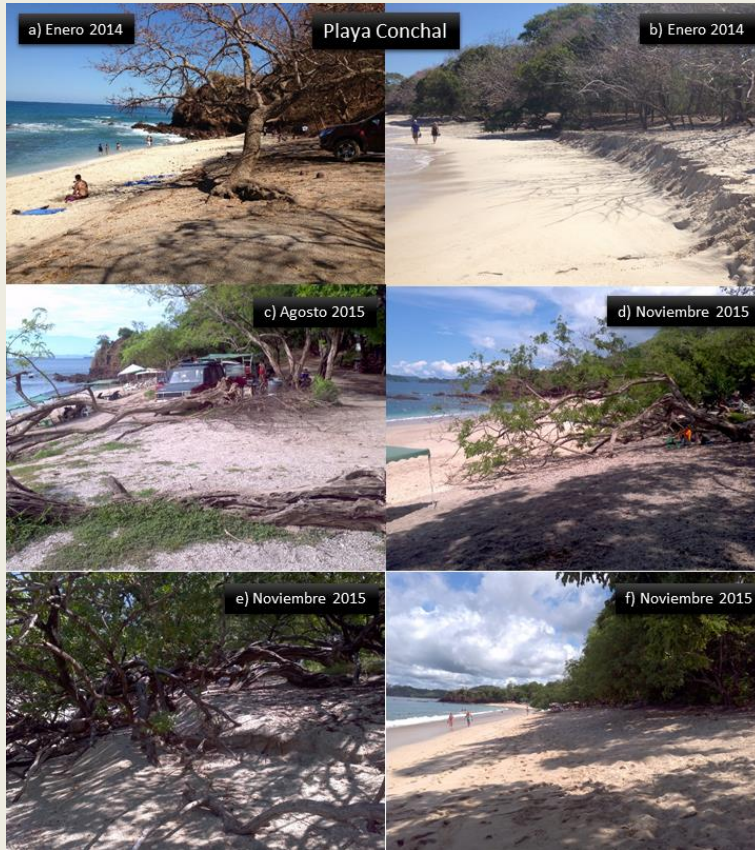
ID	Nombre	Longitud	Latitud	Inicio	Final	Periodo (años)
464	Puntarenas	-84.83333	9.966667	1941	1966	25
163	Balboa	-79.566667	8.9666667	1908	2014	106



# IV. Impactos de la erosión costera



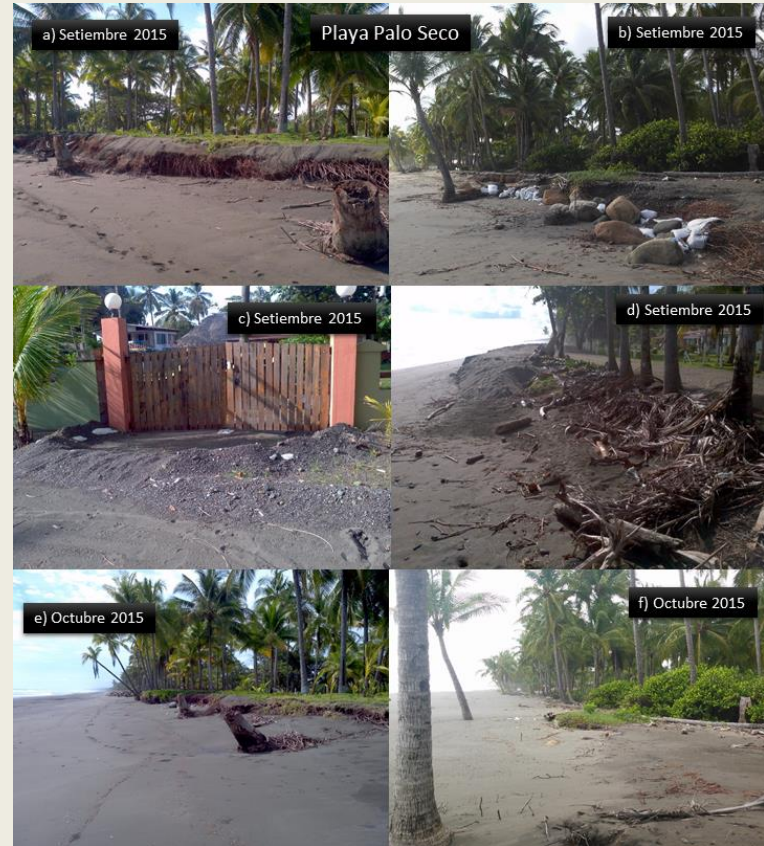
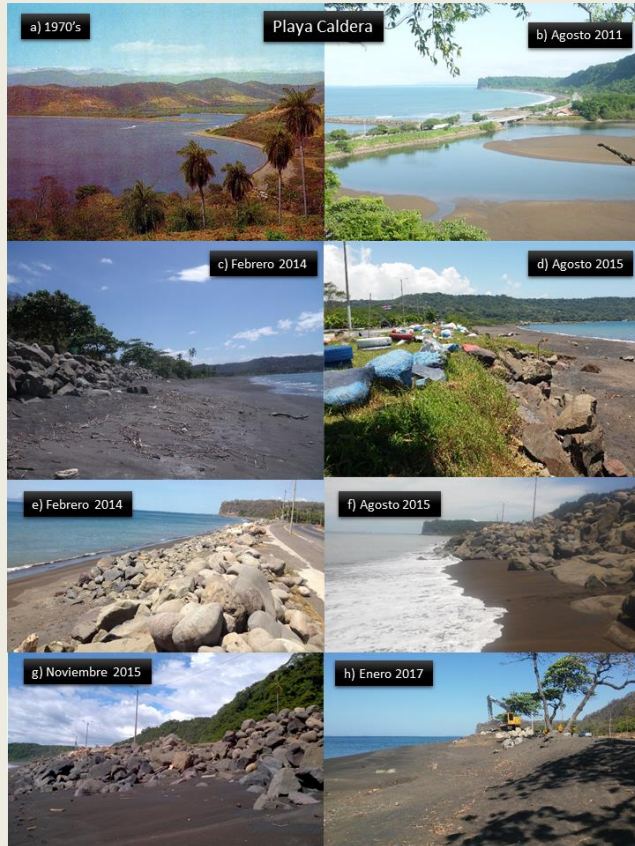
# IV. Impactos de la erosión costera



# IV. Impactos de la erosión costera



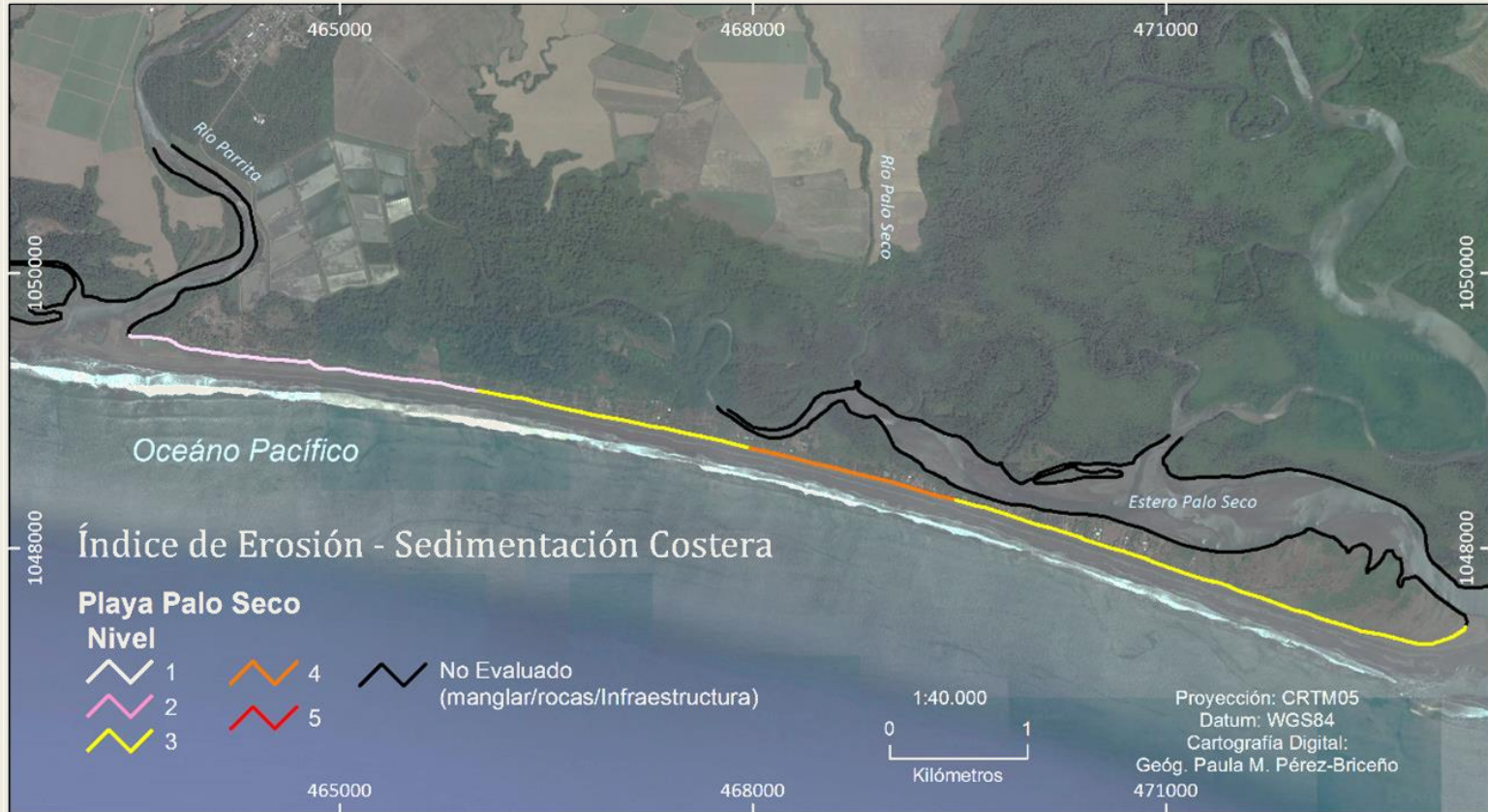
# IV. Impactos de la erosión costera



# Índice de erosión-Sedimentación Costera



# Índice de erosión-Sedimentación Costera





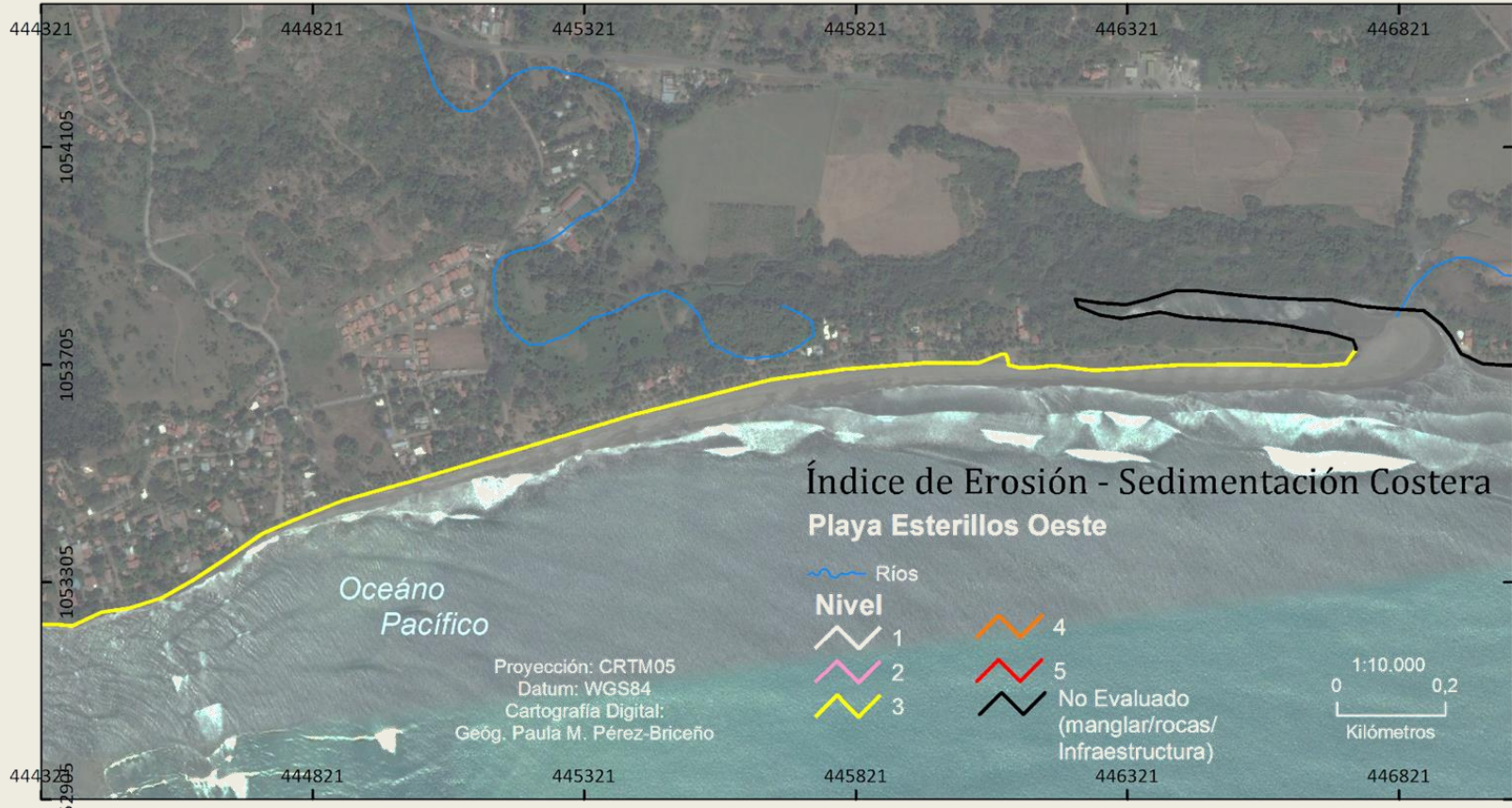
# Índice de erosión-Sedimentación Costera



# Índice de erosión- Sedimentación Costera



# Índice de erosión-Sedimentación Costera



# Índice de erosión-Sedimentación Costera

