



Colombia 50% Mar
INVAMAR

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés"
Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



Association of Caribbean States
Asociación de Estados del Caribe
Association des Etats de la Caraïbe

EROSIÓN DE LAS ZONAS COSTERAS Y ALTERNATIVAS DE MITIGACIÓN

Constanza Ricaurte-Villota
Programa de Geociencias Marinas y Costeras
INVEMAR

I Simposio: Retos, Diálogos y Cooperación para la Sostenibilidad del Mar Caribe
Puerto España – Trinidad y Tobago
Noviembre 23 al 24 de 2015

Tabla de Contenidos



Association of Caribbean States
Asociación de Estados del Caribe
Association des Etats de la Caraïbe



1. Introducción
2. Erosión de las Zonas Costeras en el Caribe y Colombia
3. Evolución de la Erosión de las Zonas Costeras a largo plazo
4. Alternativas de Mitigación y prevención de la erosión de las zonas costeras
5. Conclusiones

Introducción

QUE ES LA EROSIÓN COSTERA?

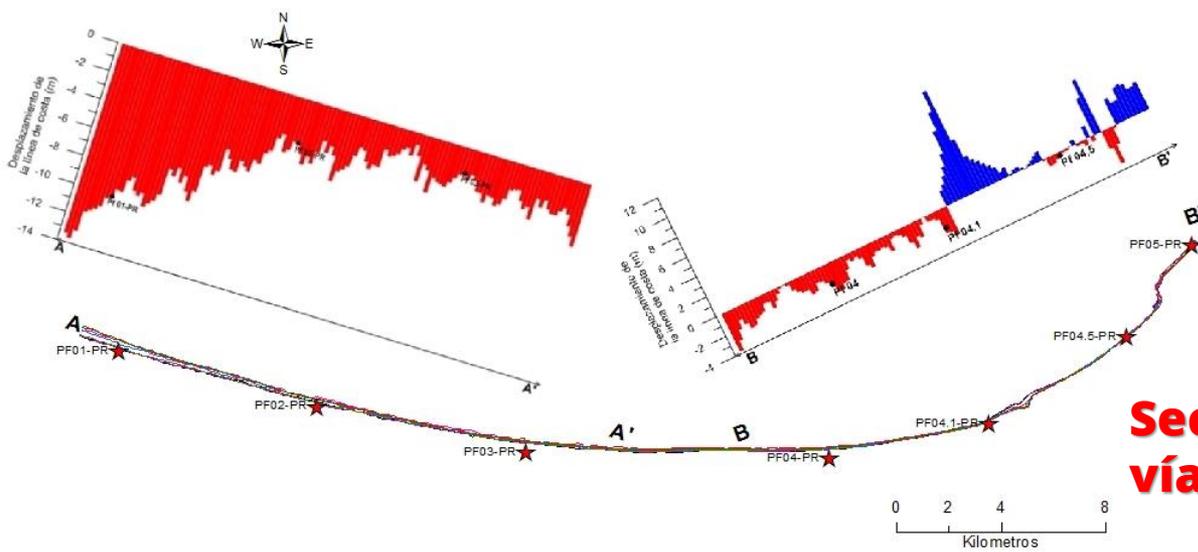


1. Es la invasión de la tierra por el mar, o el retroceso de la línea de costa con pérdidas importantes de playas y terrenos que albergan ecosistemas aptos para las actividades humanas (Merlotto y Bertola, 2007).
2. Proceso por el que la línea de costa se adapta a las variaciones en el nivel del mar, los niveles de energía, el suministro de sedimentos y la topografía existente (Cooper y McKenna (2007)).

- Línea de costa dinámica
- Configuración actual línea de costa de los continentes debida a considerable erosión y depositación durante el Holoceno.

Erosión	Salidas > Entradas
Acumulación	Entradas > Salidas
Estabilidad	Entradas = Salidas

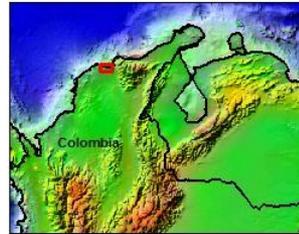




Sector del km 19 - 21 vía Barranquilla - Santa Marta

Líneas de costa

- Línea de costa 1984
- Línea de costa 1986
- Línea de costa 1991
- Línea de costa 1998
- Línea de costa 2011
- Línea de costa 2013
- Línea de costa 2014
- ★ Perfiles



Febrero 2011



Agosto 2014

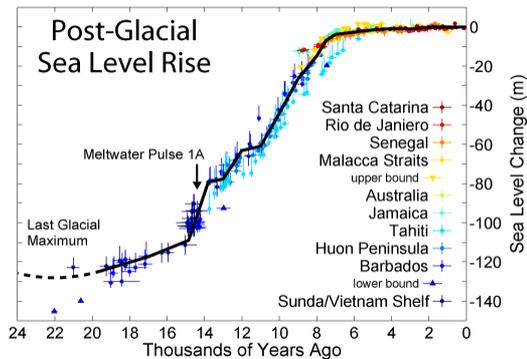
CAUSAS DE LA EROSIÓN COSTERA?



- ❖ Cada sector afectado por el problema tiene sus causas particulares, por eso es difícil proponer soluciones generalizadas.

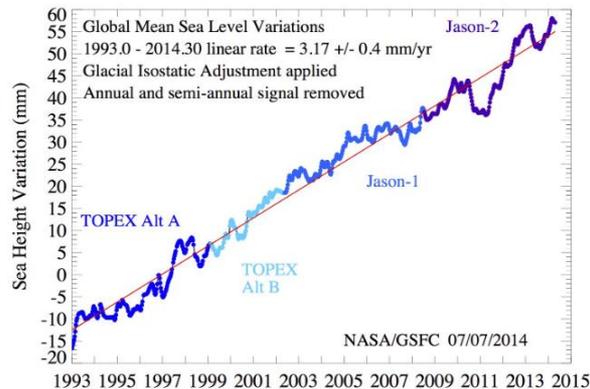
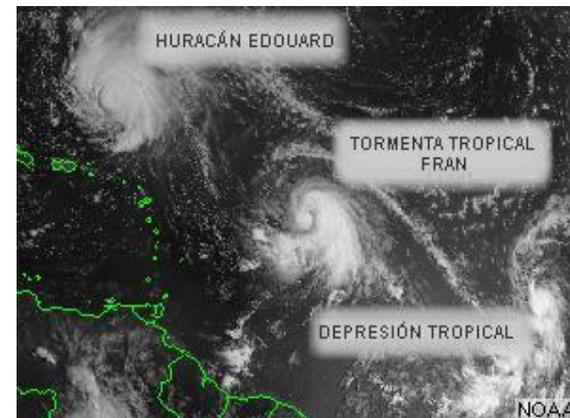
Causas de origen natural

- Aumento del nivel del mar (ANM)



Mine *et al.*, 2005

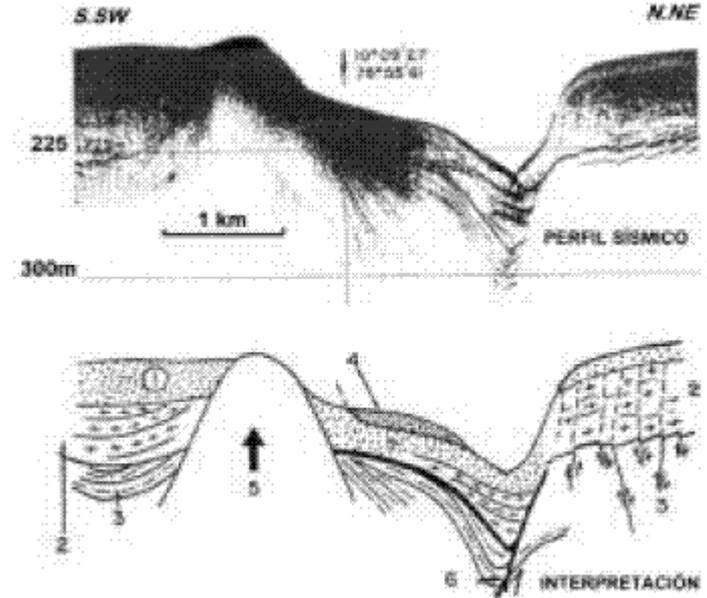
- Aumento de los eventos climáticos extremos



➤ Características geotécnicas de las rocas y sedimentos



➤ Diapirismo de lodo



Correa y Vernetto, 2004

➤ Tectónica y la subsidencia del terreno



También puede ser debida a los asentamientos humanos.

En ciudades como Yakarta, Ho Chi Minh y Bangkok, la subsidencia es hasta 10 veces más veloz que el aumento del nivel del mar (Universidad de Utrecht (Países Bajos) y Deltares).

Causas de origen antrópico



❖ muchas y probablemente responsables del aumento en la tasa de erosión

➤ Mala gestión de las zonas costeras

➤ Extracción de arenas y guijos en playas o en el lecho de los ríos



➤ Construcción de obras fijas, que perturban los procesos de transporte litoral de arenas.



➤ Tala indiscriminada del mangle y daño a los arrecifes de coral (ecosistemas de protección natural a la línea de costa)



Erosión de las Zonas Costeras en el Caribe y Colombia

Evaluación de la vulnerabilidad de las costas de Centroamérica a amenazas por tempestades:

- Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC)
- costa Caribe y Pacífico de Centroamérica (Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá)
- Erosión costera y marejadas causadas por tempestades.
- Información de referencia en la región para las toma de decisiones ambientales y planificación costera.



❖ Alta problemática en toda la región



Playa Negril, Jamaica



Playa Bávaro, República Dominicana



Zona costera El Rincon, Puerto Rico



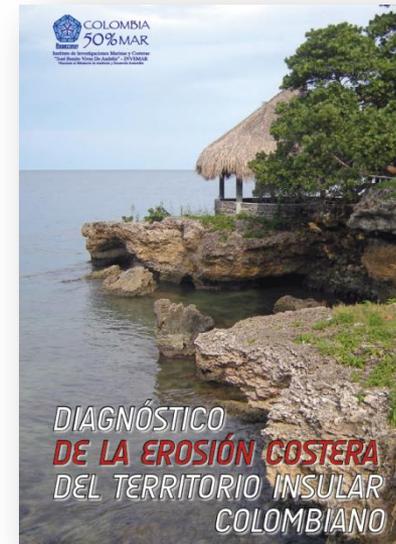
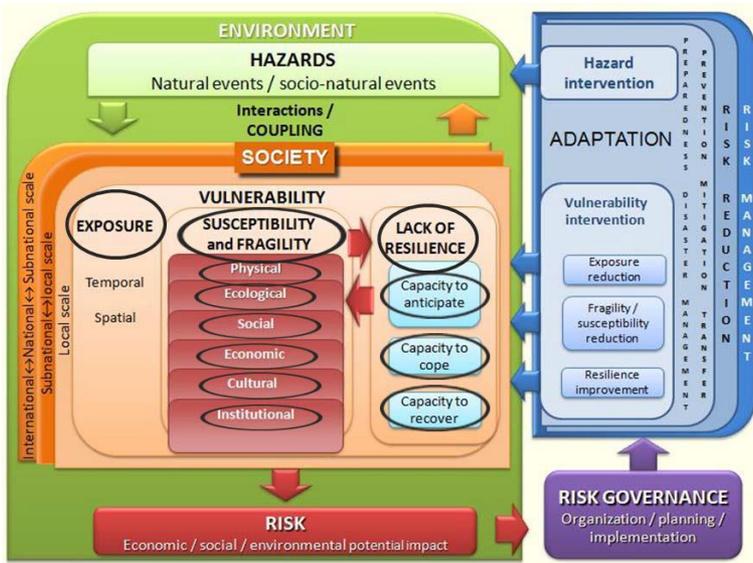
Antigua

COLOMBIA

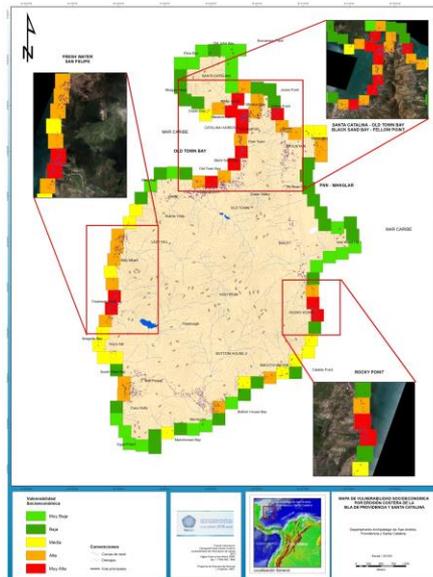


- ❖ De 2366 km del caribe continental colombiano, **21,8 %** muestra erosión, en las islas de 197,72 km de línea de costa el **27,2 %**.

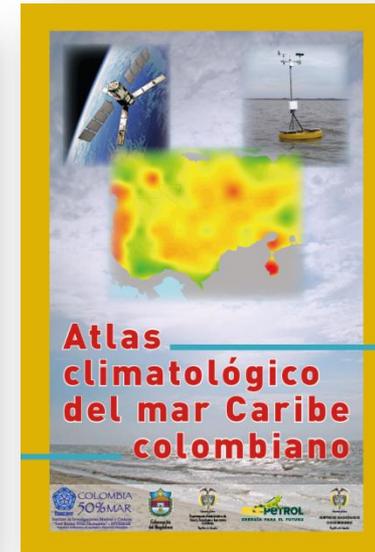
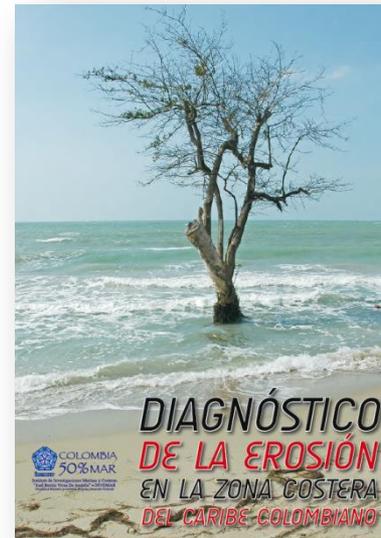




Metodología Proyecto MOVE, 2010



Vulnerabilidad socioeconómica Providencia (GEO, 2013)



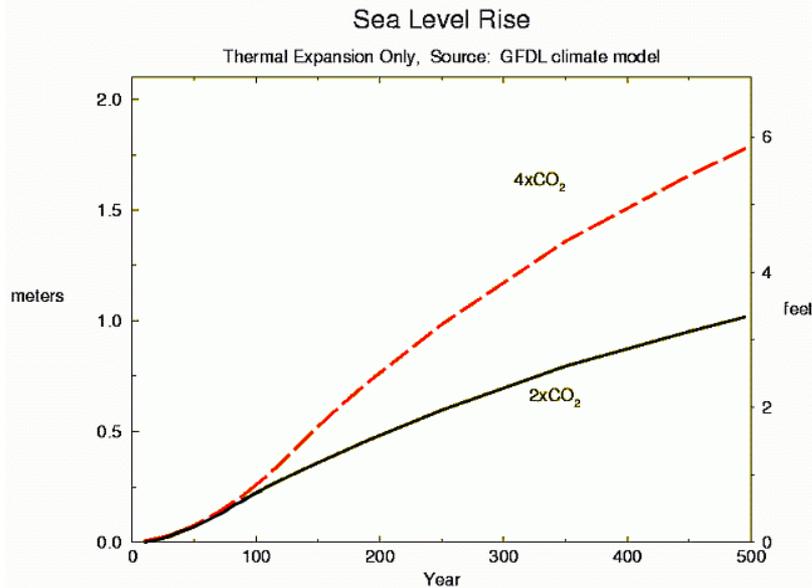
Evolución de la Erosión de las Zonas Costeras a largo plazo

CAMBIOS DERIVADOS DE LA DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS PROTECTORES DE LA COSTA.

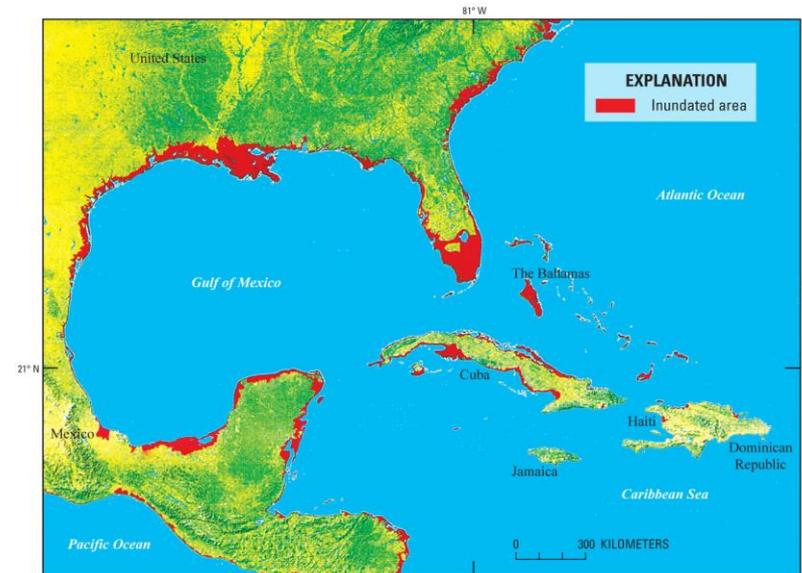


Sin la protección natural de los ecosistemas marino costeros (manglares y corales), la vulnerabilidad costera regional a la erosión y marejadas provocadas por tempestades incrementa substancialmente, 49% de las costas de la región tendría la categorización como altamente o muy altamente vulnerable, mientras solo 31.7% de las costas tendría muy baja o baja vulnerabilidad a erosión costera y marejadas (a partir de modelación) (CATHALAC, 2012).

CAMBIOS DERIVADOS DEL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR



NOAA GFDL, 2012



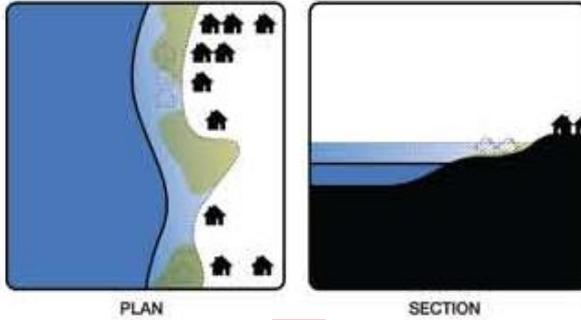
Rowley et al., 2004

Alternativas de Mitigación y Prevención de la erosión costera

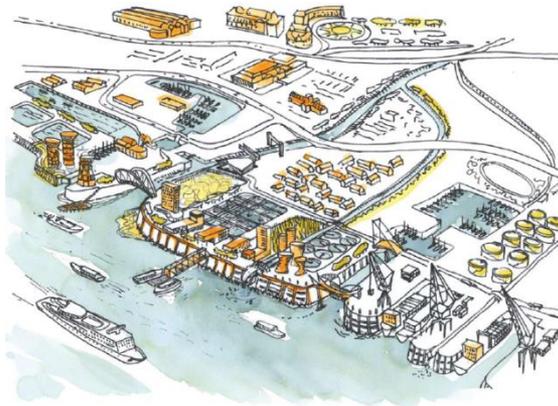
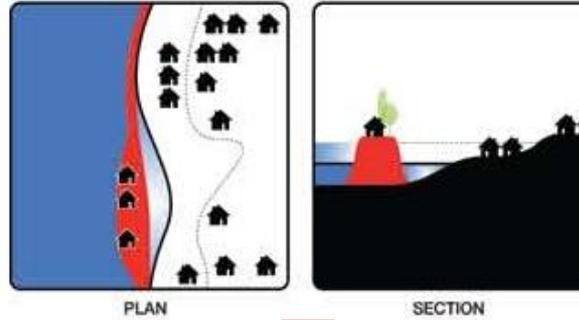
¿QUÉ SE DEBE HACER? DECIDIR



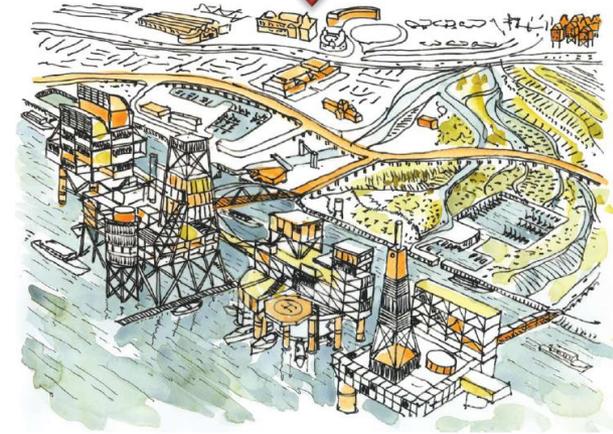
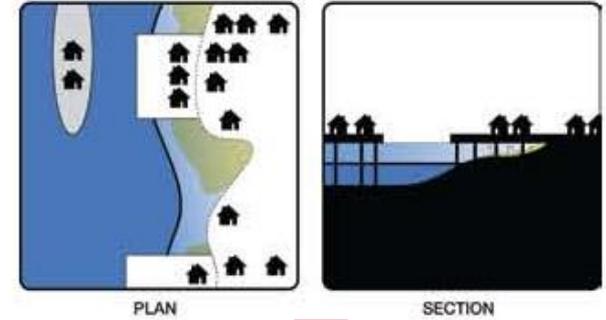
Reubicarse



Proteger

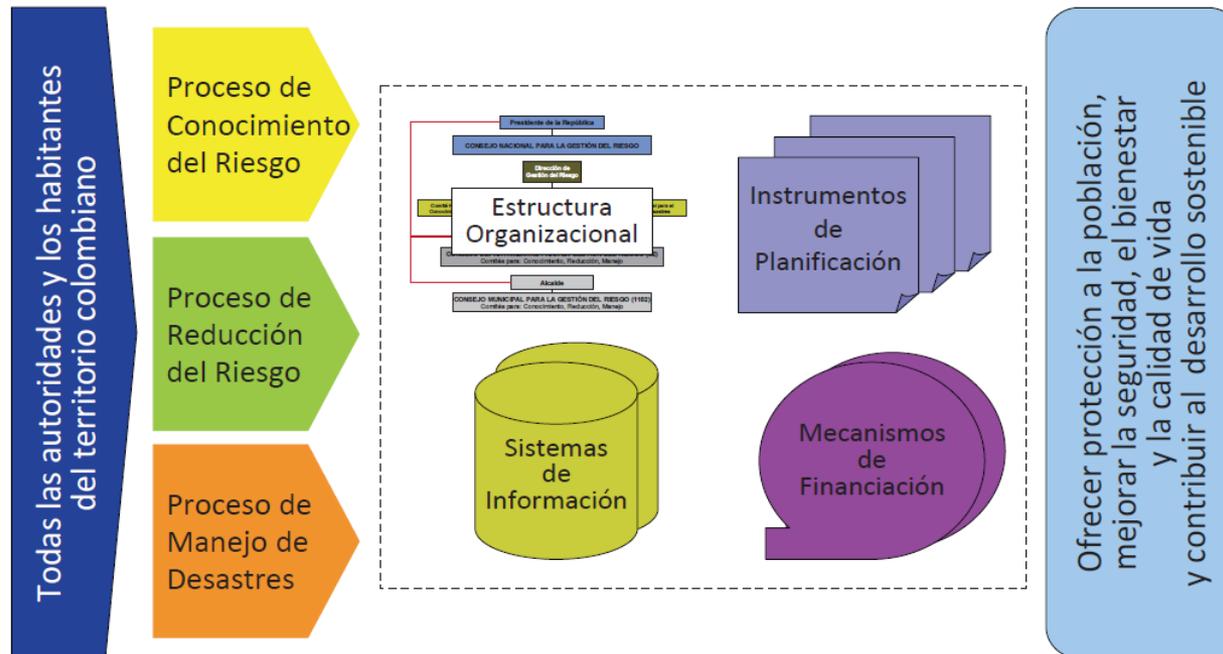


Adaptarse



❖ Procurar una alternativa integral que ataque varios puntos importantes de esta problemática, de manera individual y de manera conjunta, como países del mar Caribe.

- Mejorar la resiliencia de los espacios litorales (mejor gestión, incluye: planificación de los usos y preservación del espacio suficiente para los procesos costeros).
- Fortalecimiento del sistema de gestión del riesgo de las zonas costeras.



Sistema nacional de gestión del riesgo de desastres (Ley 1523 de 2012)

- Mitigación con soluciones duras y/o blandas (de preferencia) como la restauración de ecosistemas estratégicos, manglares, corales y playas.

Estas alternativas dependen de la problemática de cada área, por lo que ameritan estudios detallados.



Servicios ecosistémicos



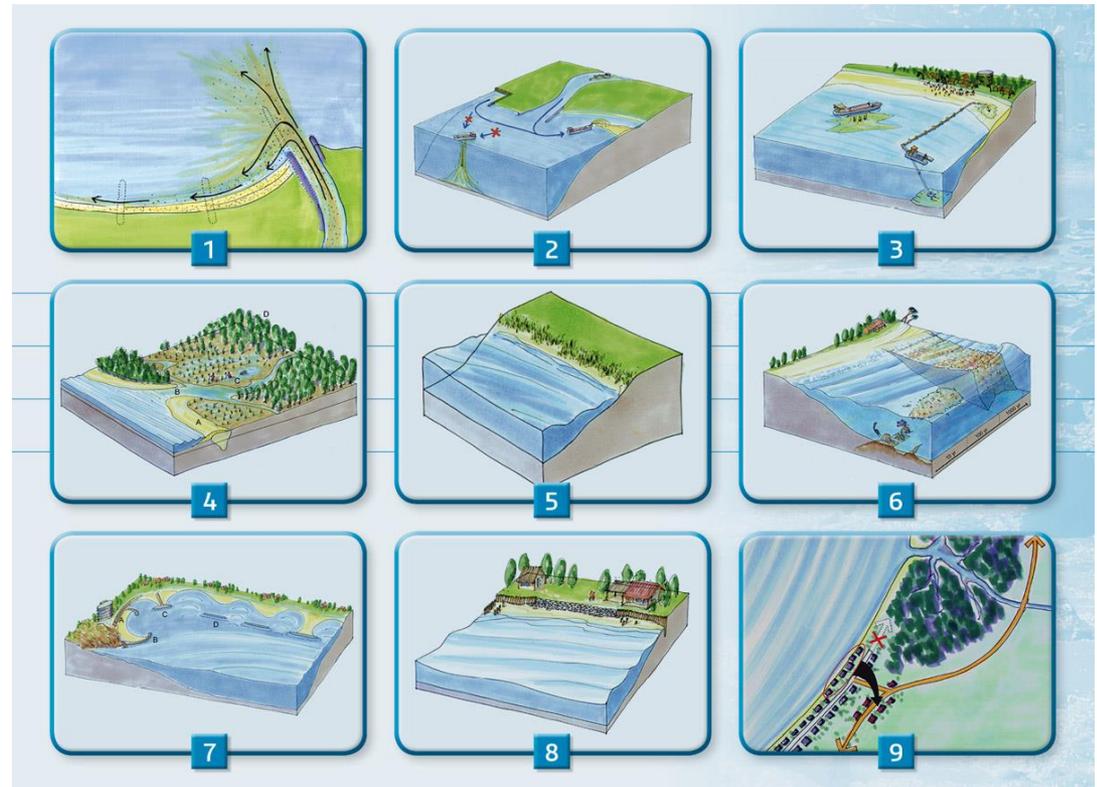
A Quickscan of Building-with-Nature Solutions to Mitigate Coastal Erosion in Colombia



Interim report



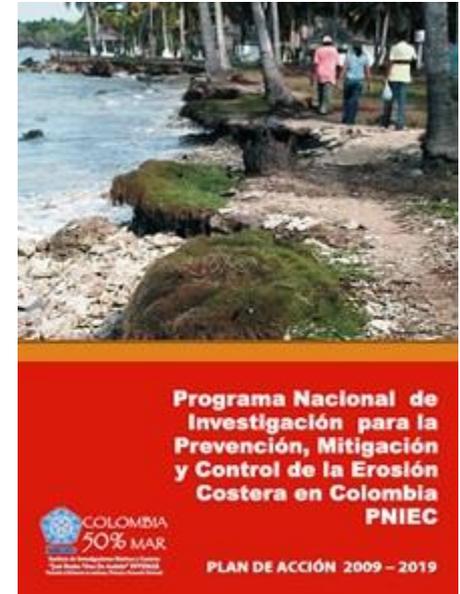
MADS – INVEMAR - DELTARES, 2012



<http://publicwiki.deltares.nl/display/CEC/Home#>

➤ Investigación en temas como:

- Vulnerabilidad por erosión costera y otras amenazas
- Geoamenazas costeras
- Prevención y/o mitigación
- Impacto del cambio climático en ecosistemas costeros
- Beneficios y servicios de estos ecosistemas (menos del 10% del territorio marino nacional se ha estudiado) como protección natural frente a este fenómeno.
- Efectos asociados a las medidas de mitigación y de estabilización
- Eventos climáticos extremos y sus periodos de retorno



(e.g. en Colombia solo se invierte el 0.16 % del PIB en este tema, mientras países como Corea del Sur invierten ~3,7% del PIB anual. Informe de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) para Colombia plantea que se requiere aumentar los recursos para ciencia y tecnología a valores que sean significativos para impulsar las reformas que requiere el país, sería como mínimo el 2% del PIB en este tipo de actividades.

➤ Monitoreo y capacitación



CONCLUSIONES



- Problemática generalizada en la región Caribe
- Gran influencia antrópica en la causas del fenómeno
- Aumento de la erosión costera a largo plazo derivada de factores como degradación de ecosistemas y ANM
- Amplias oportunidades de disminución de la problemática, si se decide actuar a tiempo.
- Necesidad de investigación, monitoreo y capacitación



COLOMBIA
50% MAR

INVEMAR
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
"José Benito Vives De Andrés" - INVEMAR
Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

República de Colombia

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras:
www.invemar.org.co

Sistema de información para el seguimiento de la
Erosión Costera en Colombia:

www.costero.org

 @costerocolombia


COSTERO
Investigación en Erosión Costera