



Financiado por
la Unión Europea

EUCDs COL01: Soluciones basadas en la naturaleza para
la adaptación al cambio climático en ciudades costeras y
sistemas insulares en Colombia

Soluciones Basadas en los sistemas híbridos

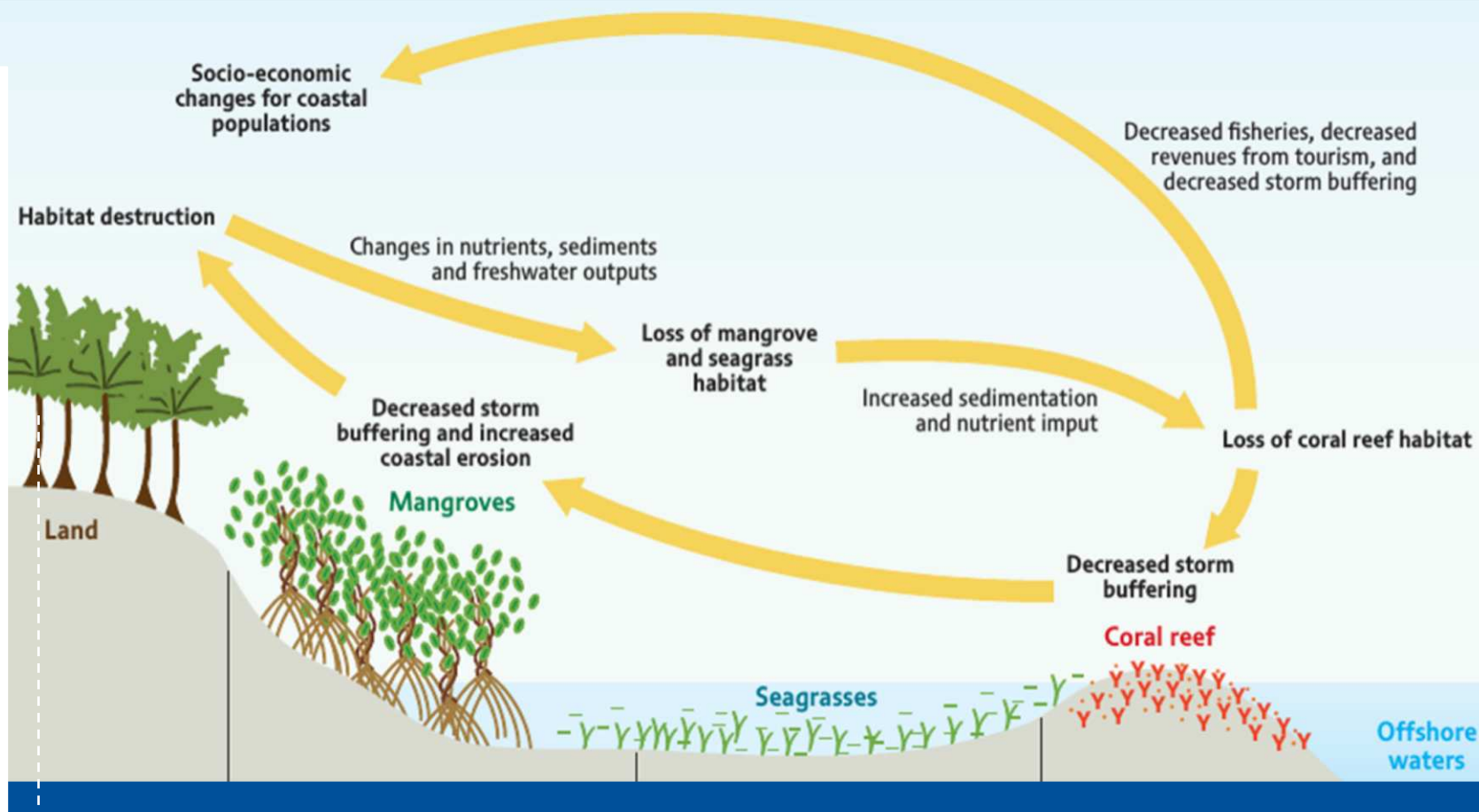


Andrés Fernando Osorio, PhD
Universidad Nacional de Colombia
Director ejecutivo CEMARIN

Lider EUCDs COL01: NbS Colombia



Conexión ecosistémica e impacto en servicios ambientales



Las SbN pueden clasificarse en función de los **servicios ecosistémicos prestados**, las partes interesadas (actores) y el nivel de ingeniería requerido

Beneficios inmediatos y a largo plazo

- Recuperación postpandemia
- Resiliencia
- Clima
- Biodiversidad
- Mitigación y adaptación al cambio climático
- Alcanzar los ODS
- Ganancias netas (créditos biodiversidad)



Funded by
the European Union



Desafíos Sociales:



Mitigación y adaptación al cambio climático



Reducción del riesgo de desastres



Desarrollo económico y social



Salud humana



Seguridad alimentaria



Seguridad del agua



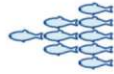
Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad

Tipos de Soluciones Basadas en la Naturaleza Marino-Costeras

A.. Uso sostenible y protección de ecosistemas marinos



Áreas marinas protegidas amplias



Reconstitución de las poblaciones marinas (plantas, algas y animales)



B.. Gestión multifuncional mejorada de los ecosistemas marinos



Restauración de praderas de algas y pastos marinos



Protección del litoral mediante cantos rodados, crustáceos, arrecifes, praderas marinas



C.. Ecosistemas marinos artificiales novedosos, restaurados o diseñados



Superficies inspiradas en la naturaleza en infraestructuras marinas



Acuicultura de bajo nivel trófico



D.. Diseños inspirados en la naturaleza para reducir la presión ambiental



Transporte marítimo eólico



Antiincrustantes naturales para buques



Retos IUCN



Adaptación al Cambio Climático



Reducción Riesgo de Desastres



Desarrollo económico y social



Salud Humana



Seguridad alimentaria



Seguridad hídrica

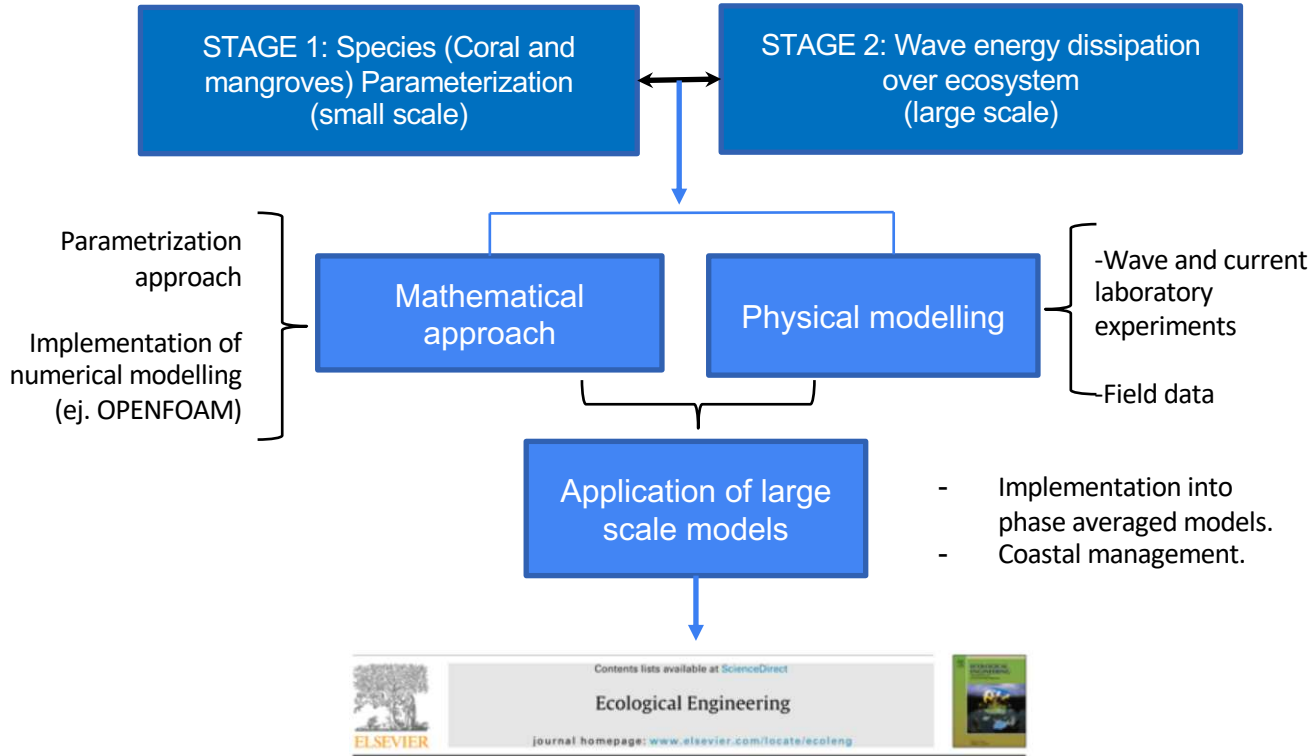


Degradación Ambiental y de biodiversidad

Histograma de apoyo para los retos IUCN, según cada solución



METODOLOGÍA

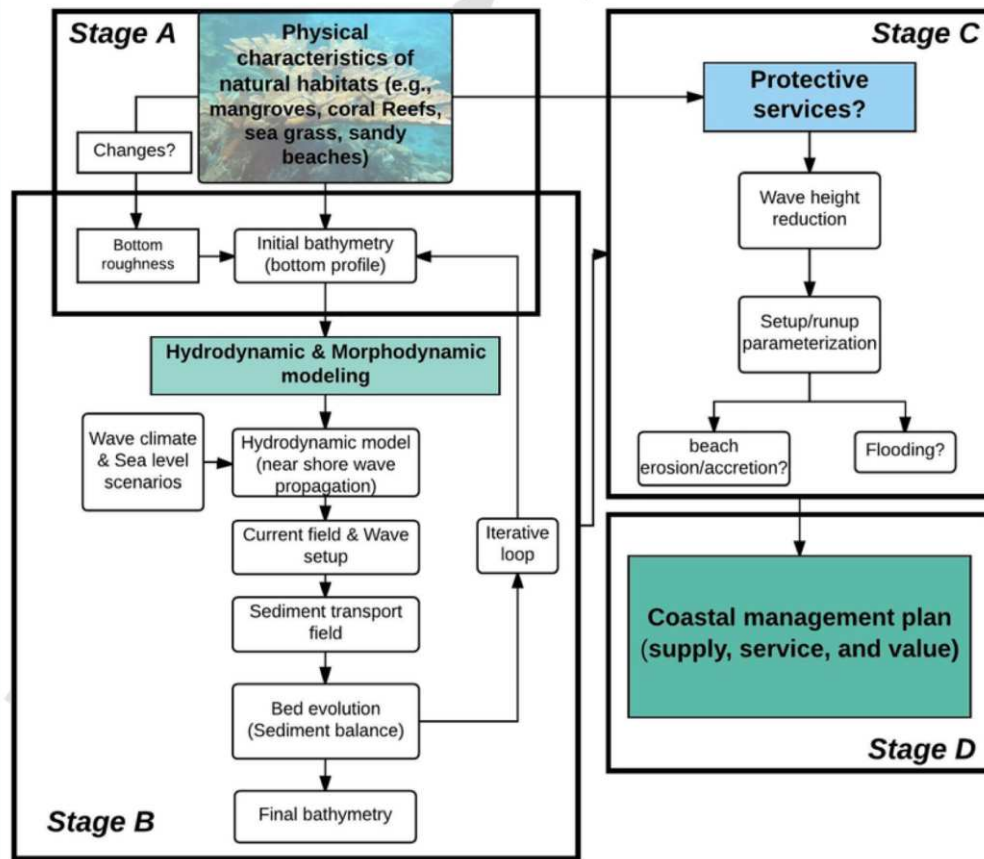


Ecosystem management tools to study natural habitats as wave damping structures and coastal protection mechanisms

J.D. Osorio-Cano*, A.F. Osorio, D.S. Peláez-Zapata

Research Group in Oceanography and Coastal Engineering, OCEANICOS, Department of Geosciences and Environment, Universidad Nacional de Colombia at Medellín, Colombia

METODOLOGÍA



Ecosystem management tools to study natural habitats as wave damping structures and coastal protection mechanisms

J.D. Osorio-Cano*, A.F. Osorio, D.S. Peláez-Zapata

Research Group in Oceanography and Coastal Engineering, OCEANICOS, Department of Geosciences and Environment, Universidad Nacional de Colombia at Medellín, Colombia

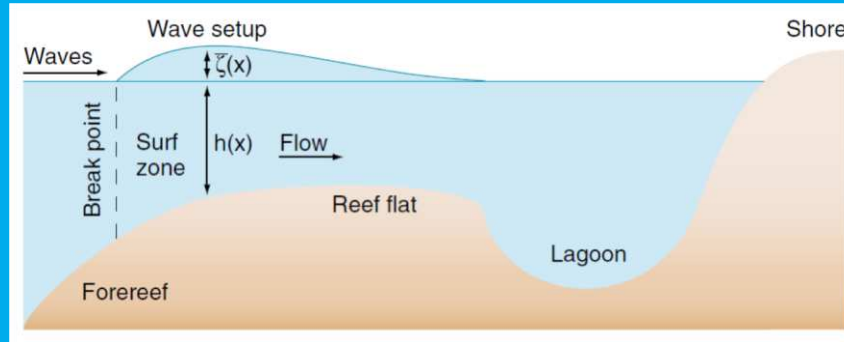
Aproximación de la Eco-Ingeniería

¿Cómo considerar los ecosistemas y las SbN en el desarrollo de infraestructura?

Aproximación de la Eco-Ingeniería

Transformación del oleaje a través de sistemas **naturales** y **artificiales**, debido a procesos complejos.

Y disipación de la energía del oleaje por rotura y fricción con el fondo.



Esquema de definición del flujo impulsado por las olas sobre un arrecife y hacia una laguna. Monismith (2007).

¿Como deberían cuantificarse los servicios ecosistémicos (ej. servicio de protección)?



Perfil coralino en Isla Tesoro



Perfil de manglar en Isla Grande



Wave dissipation across a *Rhizophora* mangrove patch on a Colombian Caribbean Island: An experimental approach

Catalina A. Vanegas G^{a,*}, Andres F. Osorio^a, Ligia E. Urrego^b

Ecological Engineering xxx (2017)

Bottom surface characteristics and its associate wave friction factor (f_w).

Criteria	f_w (friction factor)
Smooth sandy beaches	0(0.01)
smooth rock or coral pavement	0.1-0.2
Live coral or dead non-eroded (75%-100% coral cover)	0.3-0.6
Very high bottom roughness (100% coral cover of healthy massive and branched coral species)	1.0

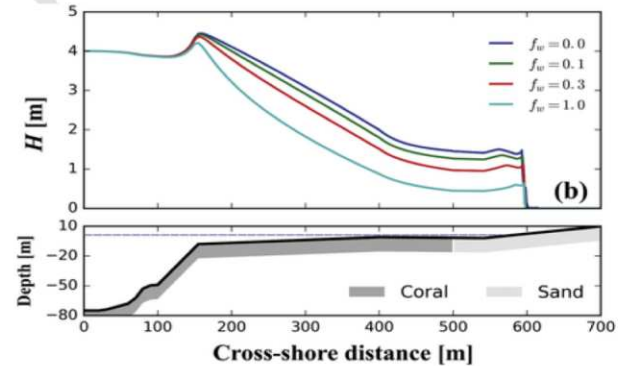


Fig. 6. Numerical results for (a) wave-induced setup (η) and (b) wave height evolution along the coral reef for different wave friction coefficients (f_w). Case: $H = 4$ m, $T = 13$ s, and $z_{so} = 2$ m.

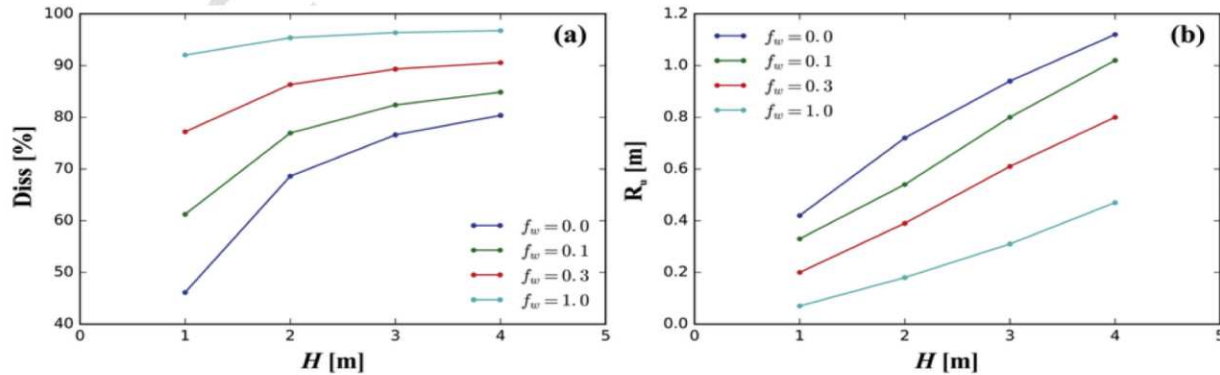


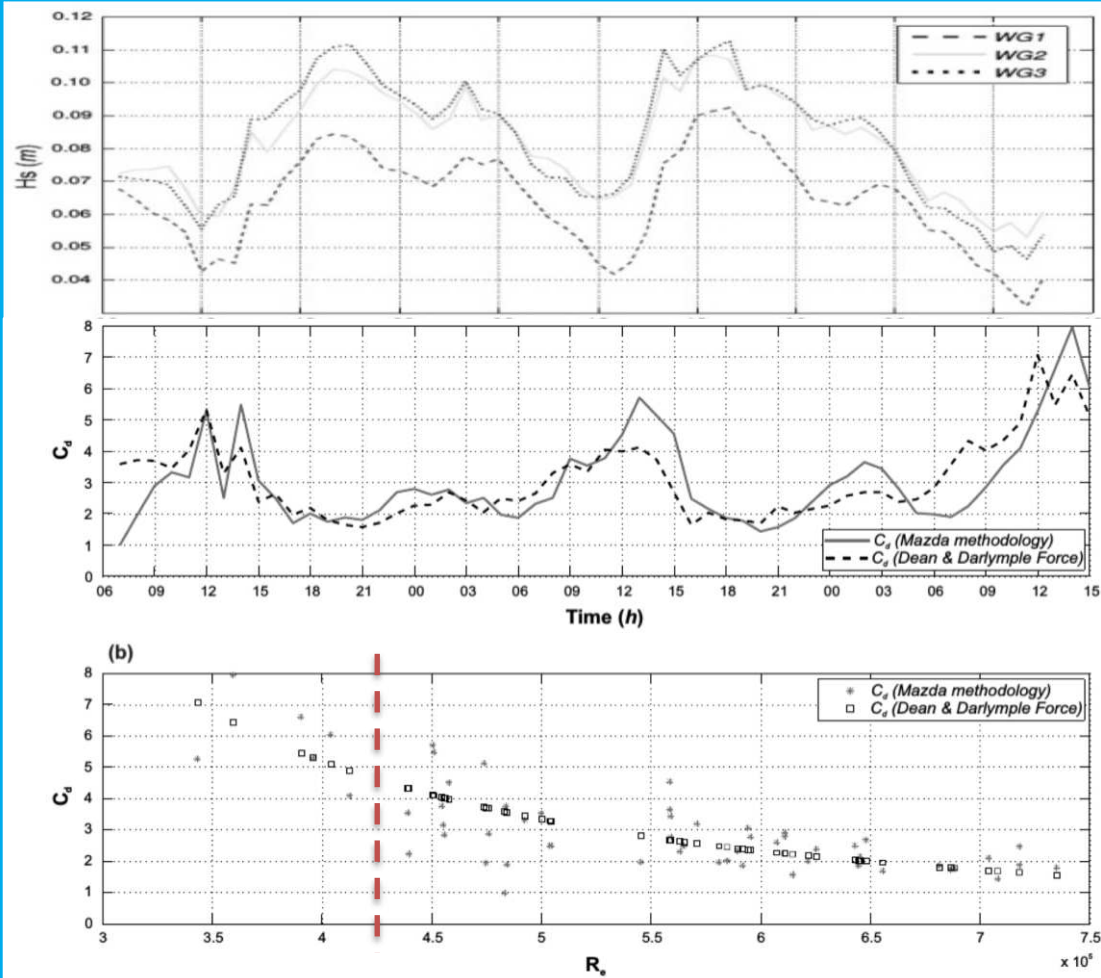
Fig. 7. (a) Wave height dissipation ($Diss$) and (b) wave run-up (R_u) for different short wave friction coefficients (f_w) and wave heights. Cases associated with $T = 13$ s, and $z_{so} = 0$ m.

Disipación real del manglar

Disipación según el ciclo diario del oleaje

Mayor disipación para flujos estacionarios

Grandes diferencias según es esquema conceptual



TECNOLOGÍAS

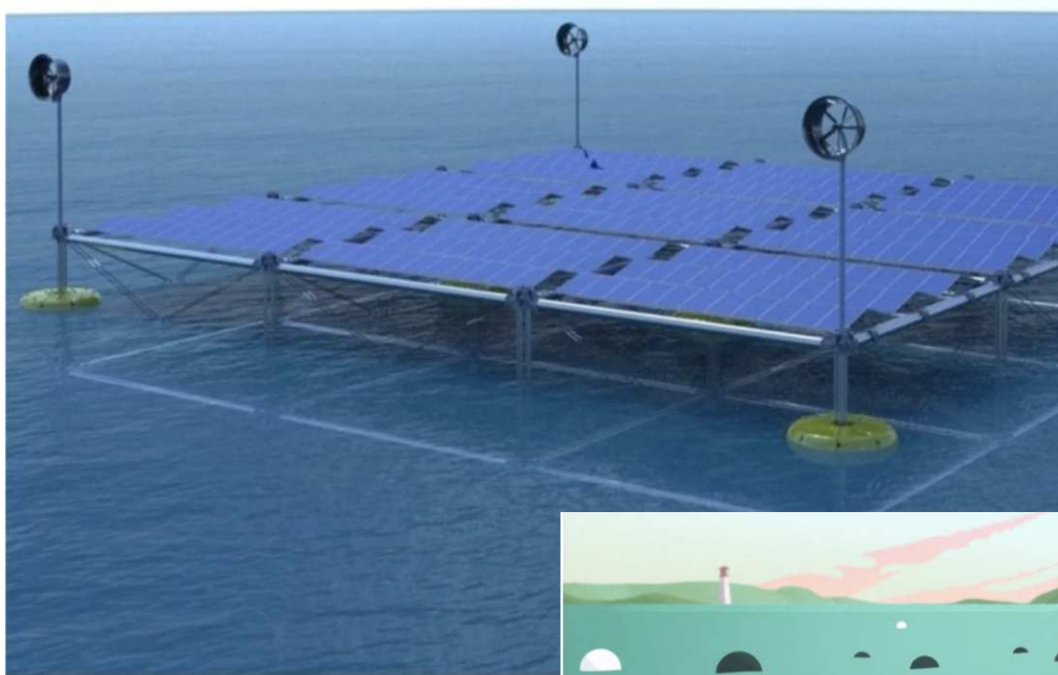


Construcciones naturales, semi-naturales
o artificiales

contribuyen a
la conservación o la restauración de la
diversidad biológica y la mejora de los
servicios de los ecosistemas

SE DEBE ENTENDER LOS
PROCESOS!!!!

TECNOLOGÍAS



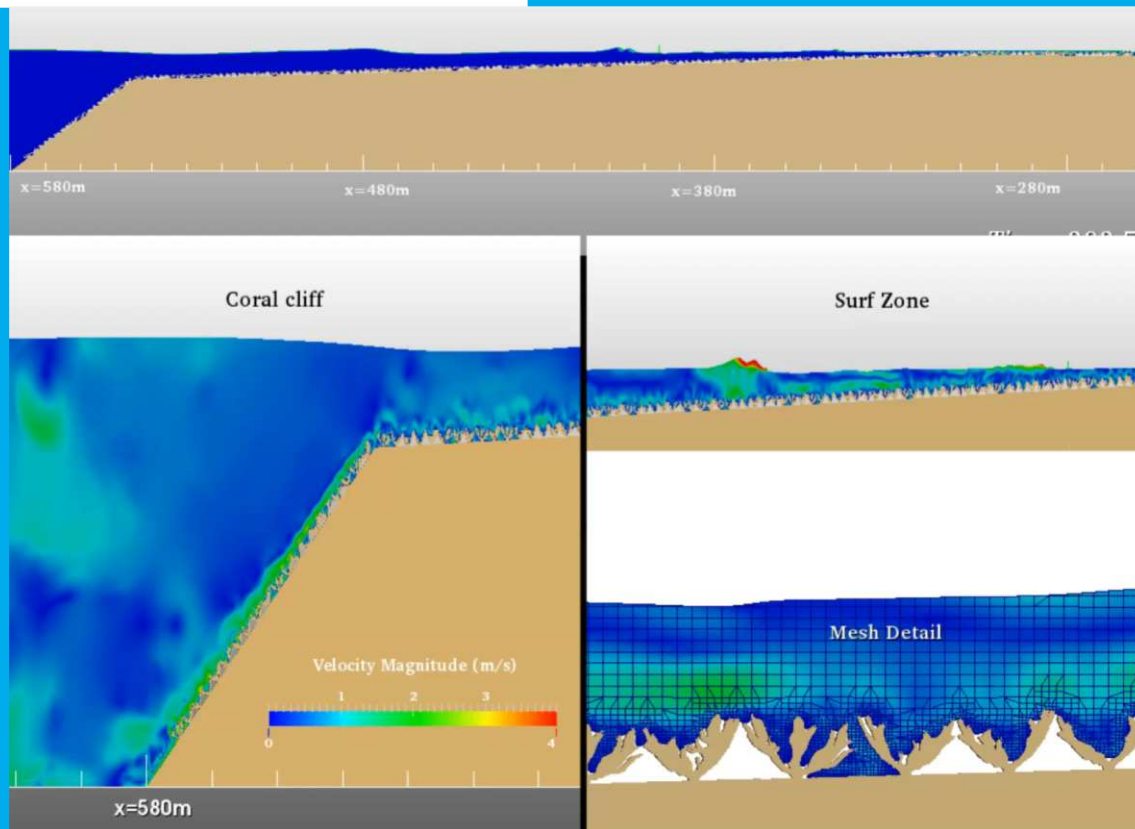
Sinn Power ha conseguido crear una plataforma
diversas fuentes de energía renovable.



Still from an animation of GreenWave's general ocean regenerative farming set up. Seaweed, like sugar kelp (*Saccharina latissima*), hangs from long lines attached to buoys along with scallops and mussels; cages with oysters and clams hang on the seafloor beneath. (Credit: [The Water Brothers](#), all rights reserved)

CFD modelling of wave damping over a fringing reef in the Colombian Caribbean

Herramientas numéricas



PARTICIPACIÓN

Corales - Providencia



CONSERVATION, FOOD &
HEALTH FOUNDATION

MONITOREO DE ECOSISTEMAS MARINOS Y CIENCIA CIUDADANA LOCAL



Manglares
Punta Soldado (Btra) y Tribuga (Choco)



Principales instrumentos legales existentes en Colombia para soluciones híbridas



?



Funded by
the European Union

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

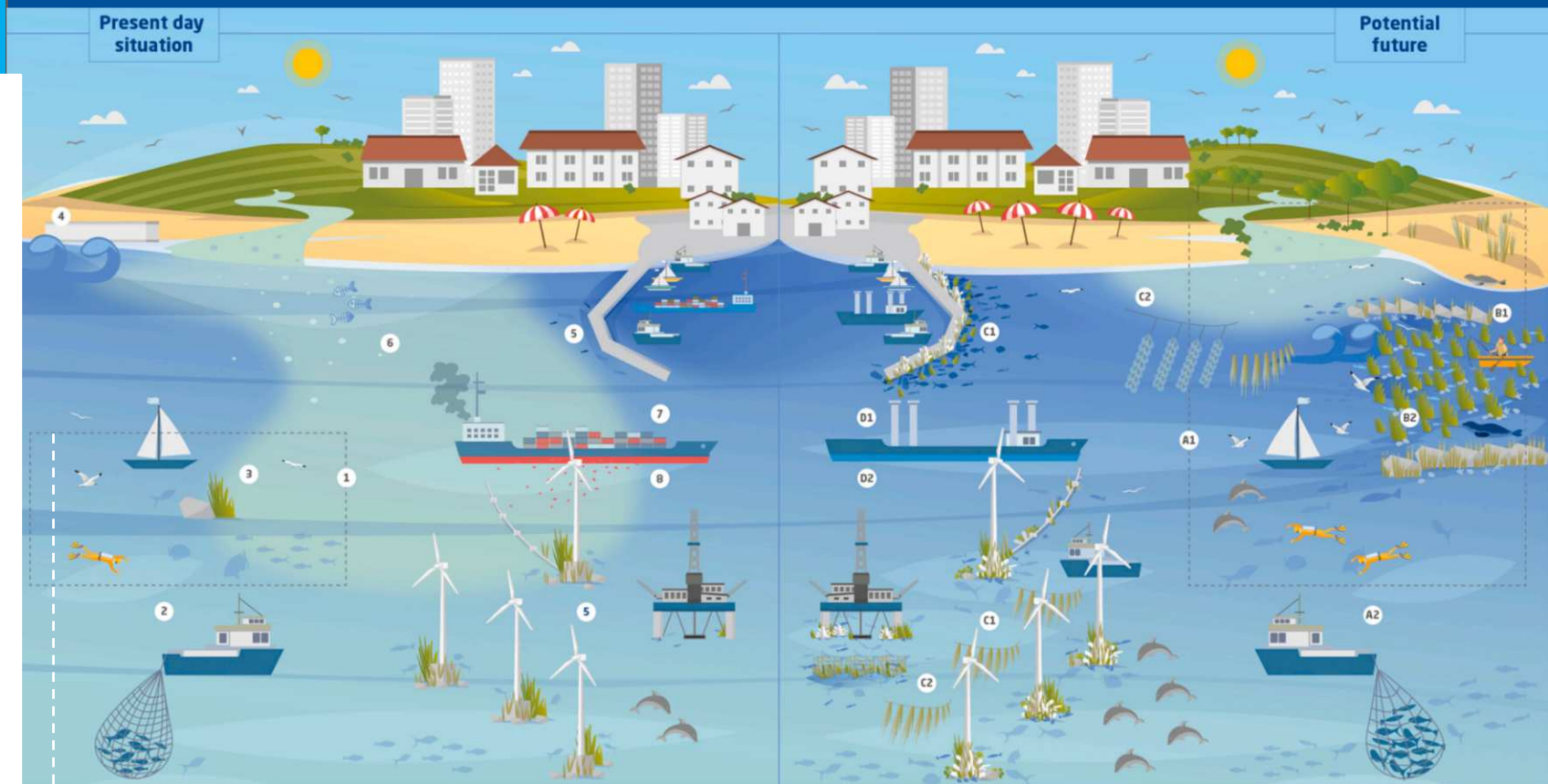


 **IH cantabria**
INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ZMT 
LEIBNIZ-ZENTRUM
für Marine Tropenforschung

¿A FUTURO?

Promoción del uso y estudio de las SbN marino-costeras



Gracias



Financiado por
la Unión Europea



CEMarin
Corporation Center of Excellence
in Marine Sciences



IH cantabria
INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ZMT
LEIBNIZ-ZENTRUM
für Marine Tropenforschung