



Desarrollo de una Estrategia para la Conservación y Restauración de Manglares en el Sistema Arrecifal Mesoamericano

Manglares: Adaptación basada en ecosistema al Cambio Climático y vulnerabilidad en el SAM

Néstor Windevoxhel
Ciudad de Guatemala, Guatemala.
Septiembre 19 del 2019



Taller Regional para América Latina *Reducción del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático Basado en Ecosistemas*

Estudio de Caso sobre Adaptación Costera
con Base en Ecosistemas de Manglares.

Néstor Windevoxhel
Bogotá, Colombia.
Agosto 27 del 2019



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**USAID REGIONAL PROGRAM FOR THE MANAGEMENT
OF AQUATIC RESOURCES AND ECONOMIC ALTERNATIVES**

Evaluación de la Vulnerabilidad al Cambio Climático en el Caribe de Belice, Guatemala, Honduras y Estrategias de adaptación



**Néstor Windevoxhel.
Juan Carlos Villagrán.**

San Salvador, El Salvador
Agosto del 2015



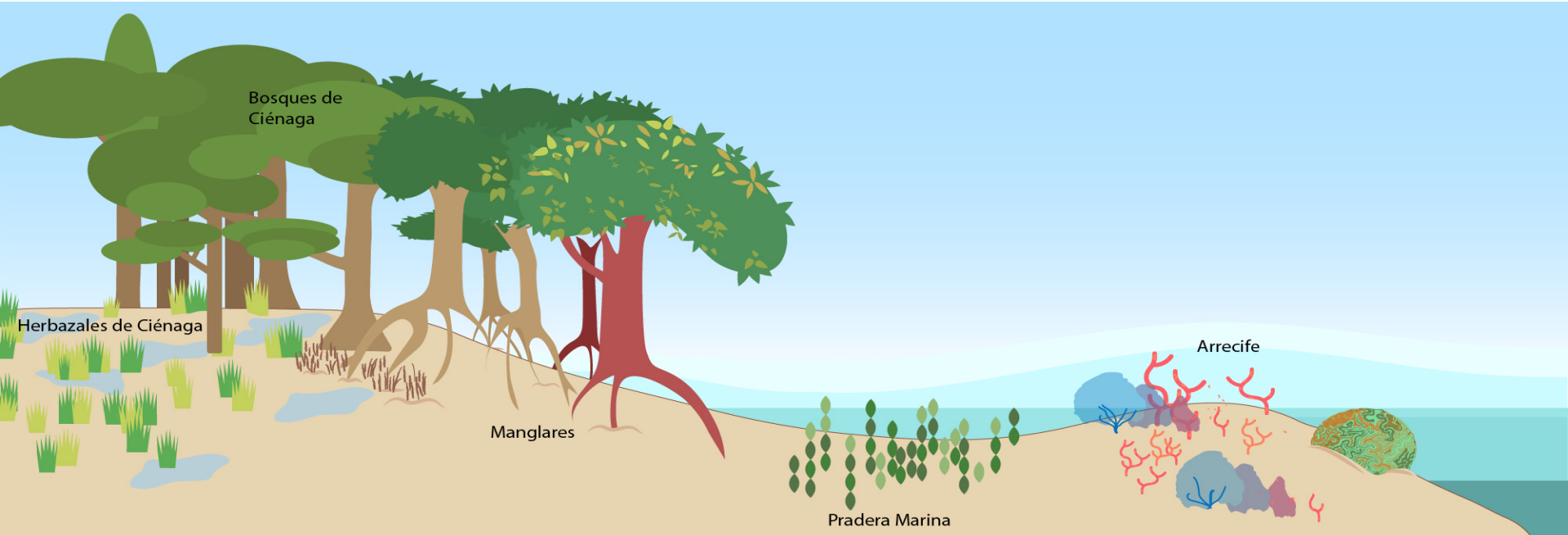


Bases Generales para la ABE y su Análisis.

- **Reconocer el Papel de los ecosistemas** en la adaptación o resistencia a los impactos del Cambio Climático.
- Disponer de **datos claros** y contundentes sobre el papel económico de los ecosistemas (**bienes y servicios**).
- **Disponer de datos históricos** (suficientes) que muestren el problema y su relación con el impacto de escenarios predeterminados del CC.
- Disponer de modelos tanto para evaluar **el impacto** del cambio climático, **de medidas de ABE propuestas**.
- Establecer los efectos o impactos deben contar con datos sólidos o modelos que permitan **comparar con o sin intervenciones de ABE**.



1.- Conocer la dinámica de los ecosistemas y su entorno. ***Bajo el enfoque ecosistémico del CBD.***



Manglares y Humedal Costero del Caribe



Degradación del Humedal Costero, Deterioro físico y funcional, elevación del nivel del mar

Cambio de flujo de Agua, sedimentos y nutrientes

Decrece resiliencia y con ella las pesquerías, medios de vida y oportunidad de turismo

Disminuye el efecto de retención hidráulica y alimentación de acuíferos

Aumento de Sedimentos y nutrientes

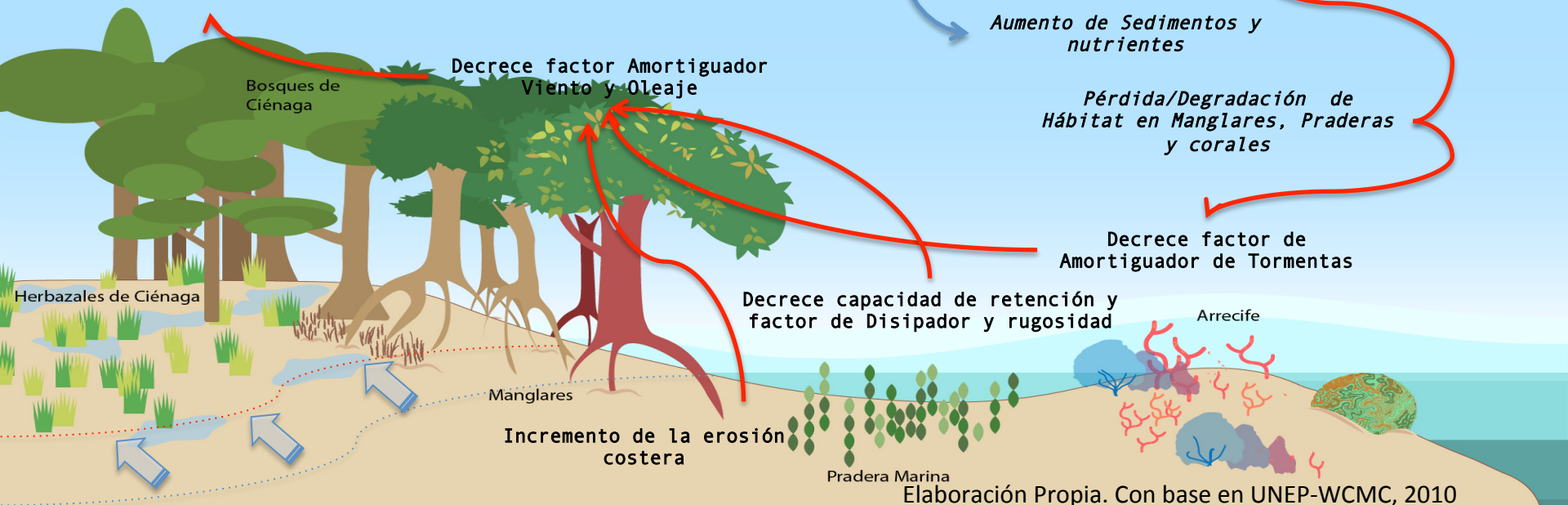
Pérdida/Degradación de Hábitat en Manglares, Praderas y corales

Decrece factor de Amortiguador de Tormentas

Decrece capacidad de retención y factor de Disipador y rugosidad

Incremento de la erosión costera

Elaboración Propia. Con base en UNEP-WCMC, 2010

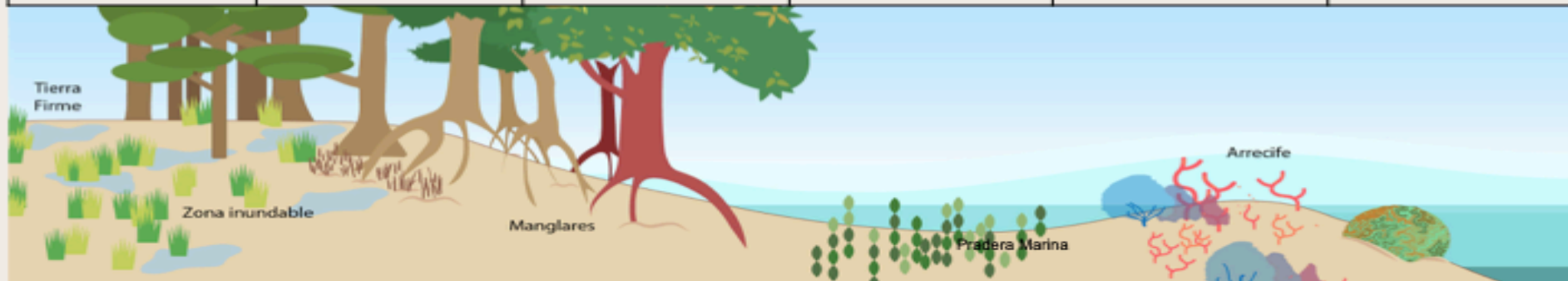




2.- Identificar los determinantes del ecosistema y los Bienes y Servicios ecosistémicos que se perciben.

Relación funcional entre ecosistemas asociados al humedal costero

Hebaza de Ciénaga	Bosques de Ciénaga	Manglares	Praderas Marinas	Arrecife de Coral	Playas Arenosas
Retención de sedimentos	Retención de sedimentos	Retención de sedimentos	Retención de sedimentos	Disipador del Oleaje	Slow Coastal winds
Absorción de Nutrientes	Absorción de Nutrientes	Absorción de Nutrientes	Absorción de Nutrientes	Absorción de Nutrientes	Absorción local de Nutrientes
Reducción del Flujo de Agua Dulce	Reducción del Flujo de Agua Dulce	Reducción del Flujo de Agua Dulce	Reducción de corrientes marinas	Reducción de corrientes marinas	Reducción de corrientes marinas
Exportación de Larvas de peces e invertebrados	Exportación de Larvas de peces e invertebrados	Exportación de Larvas de peces e invertebrados	Exportación de Larvas de peces e invertebrados	Exportación de Larvas de peces e invertebrados	Disipador del oleaje
Contribución a la infiltración	Contribución a la infiltración	Contribución a la infiltración	Disipador del Oleaje	Habitad clave de peces e invertebrados	Habitad de Cría
Habitad de Cría (aves, reptiles, etc)	Habitad de Cría	Disipador de Oleaje y Vientos	Fish and Invertebrate habitat	Habitad de Cría	Habitad para la Biodiversidad
Habitad para la Biodiversidad	Disipador de Vientos	Habitad de Cría	Habitad de Cría	Habitad para la Biodiversidad	
	Habitad para la Biodiversidad	Exportador de Biomasa	Exportador de Biomasa	Exportador de Biomasa	
		Habitad para la Biodiversidad	Habitad para la Biodiversidad		



Servicios Ambientales

Hebaza de Ciénaga	Bosques de Ciénaga	Manglares	Praderas Marinas	Arrecife de Coral	Playas Arenosas
Recarga de Agua Dulce	Amortiguador de Tormentas	Amortiguador de Tormentas	Amortiguador de Tormentas	Amortiguador de Tormentas	Amortiguador de Tormentas
Retiene sedimentos suspendidos	Recarga de Agua Dulce	Recarga de Agua Dulce	Digestión de material orgánico	Digestión de material orgánico	Habitad de la Biodiversidad
Habitad de la Biodiversidad	Retención de Agua Dulce	Retención de Agua Dulce	Retención de Sedimentos	Retención de Sedimentos	
Secuestro de Carbono	Digestión de material orgánico	Digestión de material orgánico	Habitad de la Biodiversidad	Habitad de la Biodiversidad	
	Retención de Sedimentos	Retención de Sedimentos	Secuestro de Carbono		
	Habitad de la Biodiversidad	Mitigación de la erosión	Retención de Contaminantes		
	Secuestro de Carbono	Habitad de la Biodiversidad			
	Retención de Contaminantes	Secuestro de Carbono			
		Retención de Contaminantes			

* Fuente: [Nestor Windavoxhel](#)



Servicios capturados de los Manglares

1. Amortiguamiento de Tormentas e Inundaciones.
2. Retención de Agua Dulce
3. Recarga de Agua Dulce en los acuíferos
4. Mitigación de la erosión costera
5. Procesamiento de materia orgánica.
6. Retención de Sedimentos (nutrientes y contaminantes).
7. Hábitat para la Biodiversidad.
8. Exportación de biomasa (valores para la pesquería).
9. Otros dependiendo de la clasificación.



Factores determinantes de la presencia y desarrollo óptimo de manglares

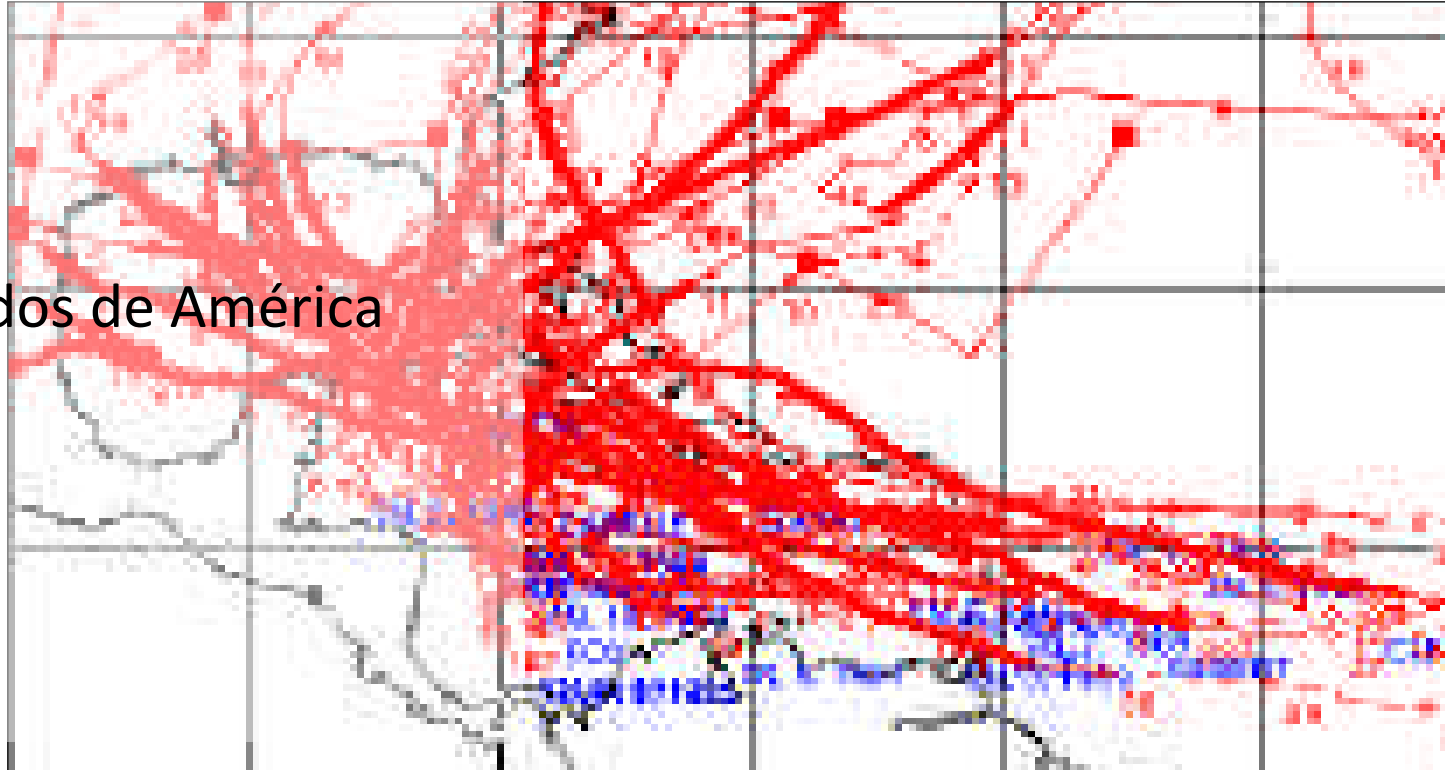
- Temperaturas tropicales
- Abundancia de Luz (heliófilas obligatorias)
- Costas de baja energía.
- Edafología típicamente sedimentaria y suelos aluviales.
- Mezcla de aguas dulces y saladas (halófitos facultativas).
- Control natural a través de depredadores.



3.- Dimensionar y medir el problema y sus consecuencias.

Clasificación de azotes de ciclones tropicales por país desde 1970

1. China
 2. Filipinas
 3. Japón
 4. México
 5. Estados Unidos de América
 6. Australia
 7. Taiwán
 8. Vietnam
 9. Madagascar
 10. Cuba
- 





Dimensión del Problema, ejemplo de humedales y tormentas.

- Muchos de estos países son insulares o costeros, o en la región del SAM dominado por actividades relacionadas a las costas íntimamente.
- El Caribe es una de las zonas más activas de la región de huracanes del Atlántico.
- El cambio climático ha enfatizado o exacerbado los impactos ambientales de los huracanes. Por ejemplo: **El porcentaje de huracanes que afectan a Cuba. clasificado como intenso ha aumentado de un promedio histórico de 26% a 78% en los últimos 10 años (ONEI, 2016).**



4.- Relacionar el problema con los desastres de origen ambiental relacionados al cambio climático.

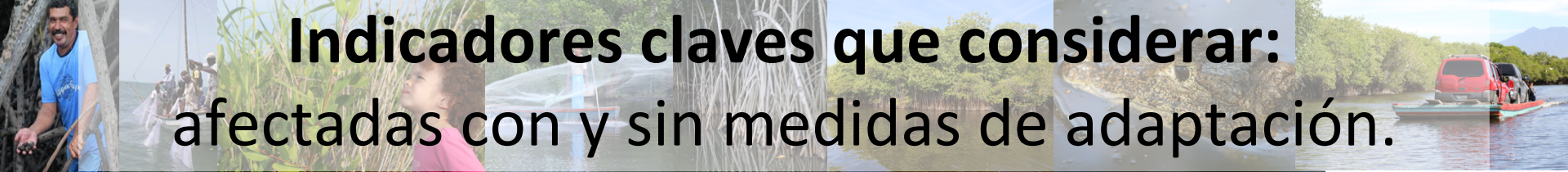


Principales efectos identificados del CC

- Mortalidad y conversión de Manglares y sus efectos sobre comunidades y otros ecosistemas.
- Erosión costera;
 - Pérdida de Habitad.
 - Pérdida de infraestructuras.
- Incremento en la turbidez del agua
- Disminución de la productividad en general.
- Aumento de la intrusión salina costera.



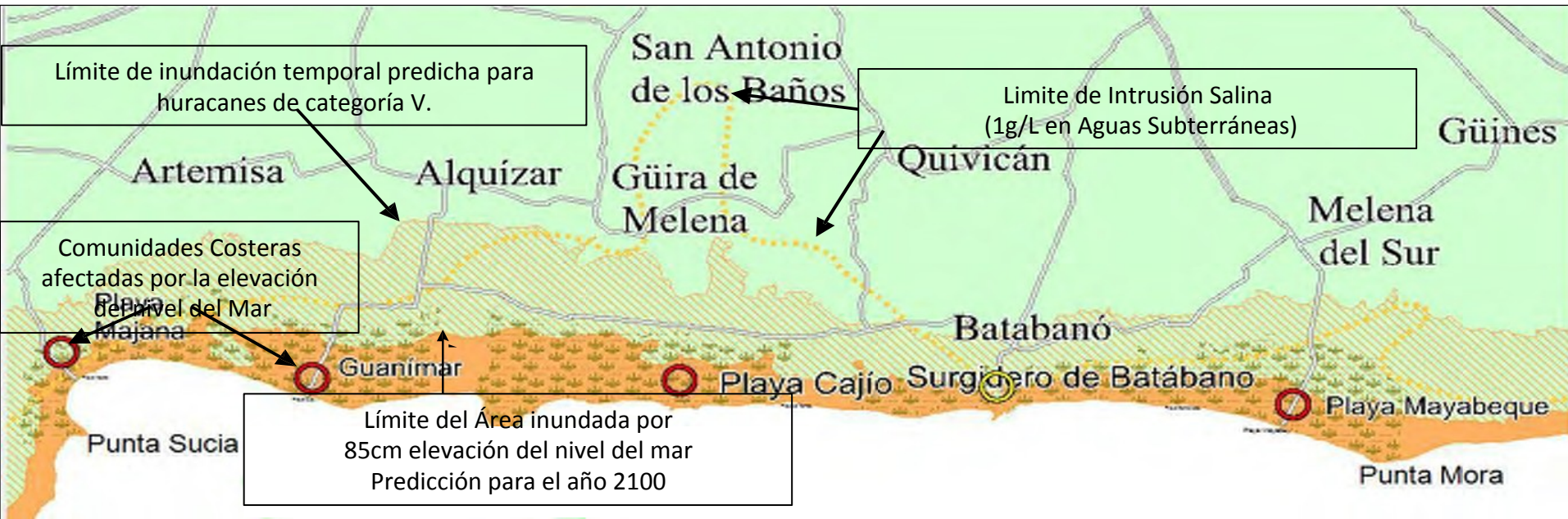
5.- Idealmente todos los efectos o impactos deben contar con datos sólidos o modelos que permitan determinar su efecto con o sin intervenciones.



Indicadores claves que considerar: afectadas con y sin medidas de adaptación.

- Área KM² del problema y de los impactos y modelos del efecto de las soluciones.
- Población (persona).
- Casas (unidades)
- Infraestructuras sociales y económicas (unid.)
- Vías Comunicación(Km)

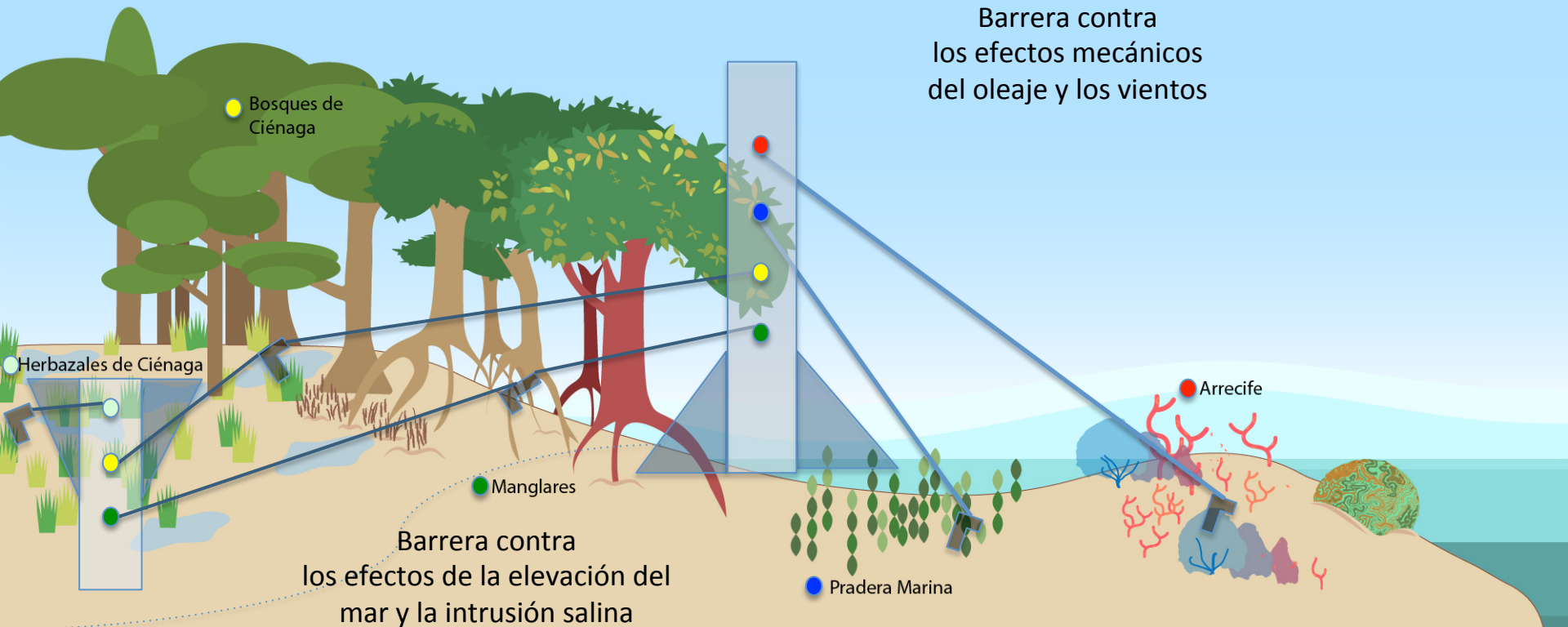
¿Cómo luce gráficamente?





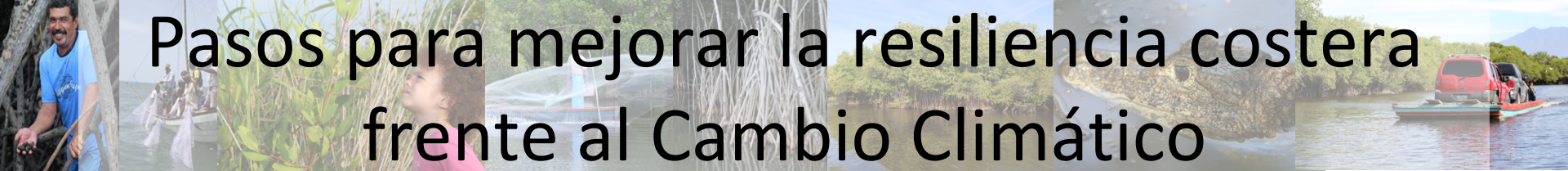
6.- Establecer el papel del ecosistema para prevenir o mitigar desastres

Mecanismos del Humedal Costero para la resiliencia al efecto del Cambio Climático





- Para establecer posterior a un análisis de;
 - El Papel de los ecosistemas para la resiliencia costera.
 - El estado de los ecosistemas claves y sus relaciones .
 - El conocimiento existente en métodos rehabilitación de ecosistemas.
 - Análisis de las salvaguardas ambientales.
 - Desarrollo de escenarios y su valoración de indicadores financieros/Económicos.



Pasos para mejorar la resiliencia costera frente al Cambio Climático

- Gestión, mantenimiento y **rehabilitación** de ecosistema.
 - **Fortalecen la infraestructura natural** (bajo un enfoque ecosistémico) para reducir el impacto de los peligros de CC.
 - **Ordenar territorialmente** trasladando cuando es posible las infraestructuras en áreas altamente vulnerables.
 - **Incrementar la capacidad de adaptación de las comunidades.**
 - Mejorar las capacidades de sectores y gobiernos para:
 - **Movilizar las capacidades** públicas y privadas.
 - **Ordenar los usos de la tierra** en función de las condiciones que confieren resiliencia.
 - Establecer **plataformas de datos** que permitan rápidamente disponer de modelos para estimar los impactos y las necesidades de intervención.
 - **Fortalecer los marcos regulatorios y de políticas** nacionales y locales.
- A lo cual llamamos condiciones habilitadoras.**



7.- Establecer los beneficios y sus valores económicos al menos al nivel de estimaciones creíbles.



¿Qué beneficios queremos alcanzar al final de la intervención?

- **El aumento de la resiliencia** de los manglares, representa:
 - **Incremento en Beneficios** potenciales por Bienes y servicios percibidos.
 - Prevención **o ahorro de costos** debidos a la rehabilitación ambiental.
 - **Ahorros en costos de rehabilitación de infraestructuras**: vial, habitacional y productiva.



Pasos propuestos a seguir

1. Conocer la dinámica de los ecosistemas y su entorno.
2. Identificar los Bienes y Servicios ecosistémicos que se perciben.
3. Dimensionar y medir la amenaza y sus consecuencias.
4. Relacionar los retos o amenazas con los desastres de origen ambiental relacionados o exacerbados por el cambio climático.
5. Establecer los efectos o impactos deben contar con datos sólidos o modelos que permitan comparar con o sin proyecto.
6. Establecer el papel del ecosistema para prevenir o mitigar desastres.
7. Establecer los beneficios y sus cálculos o estimaciones de indicadores financieros para los diferentes escenarios posibles.



¿Qué hemos aprendido?

- **Evidencia clara del impacto del CC** y del papel de los ecosistemas para la Adaptación.
 - El trabajo **requiere fuerte participación** de actores locales.
 - El trabajo **requiere el compromiso de las autoridades** involucradas.
 - Claro y profundo **reconocimiento del papel de los ecosistemas**.
 - **Datos Datos y Datos**..... Modelos confiables de ser posible.
 - **Datos económicos** que puedan vincularse con las intervenciones y sus efectos.
- Las medidas de **ABE no impedirán el efecto del CC** solo facilitarán una mejor adaptación
 - Las Medidas de **ABE no son excluyentes de medidas duras** incluso pueden trabajarse en conjunto cuando es necesario.

A close-up photograph of a dense thicket of mangrove roots, likely from a Rhizophora species, showing their characteristic prop roots. The roots are light brown and grey, with some green leaves visible at the top. A semi-transparent grey rectangular box is centered over the image, containing the text "Muchas Gracias por su atención." in black font.

Muchas Gracias por su atención.

nwindevoxhel@gmail.com

+502 42599791



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**USAID REGIONAL PROGRAM FOR THE MANAGEMENT
OF AQUATIC RESOURCES AND ECONOMIC ALTERNATIVES**

Evaluación de la Vulnerabilidad al Cambio Climático en el Caribe de Belice, Guatemala, Honduras y Estrategias de adaptación



**Néstor Windevoxhel.
Juan Carlos Villagrán.**

San Salvador, El Salvador
Agosto del 2015

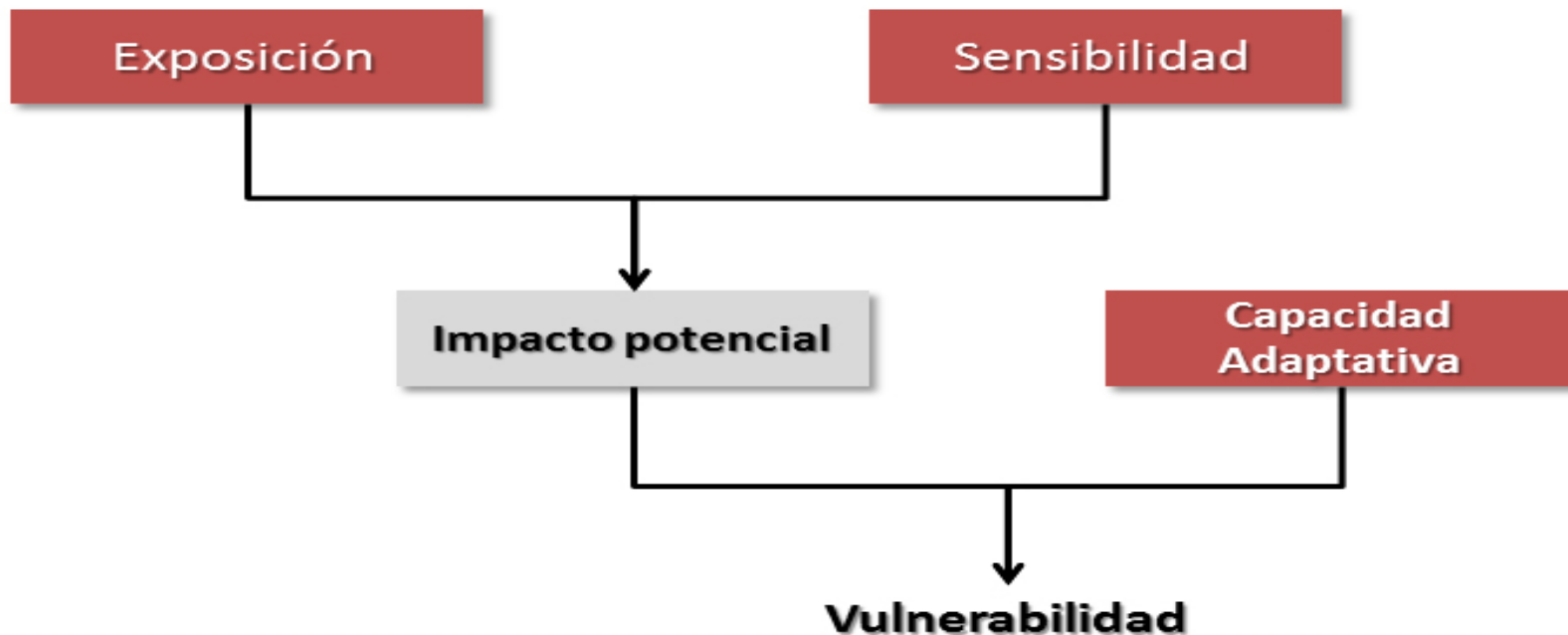




Contenido presentación

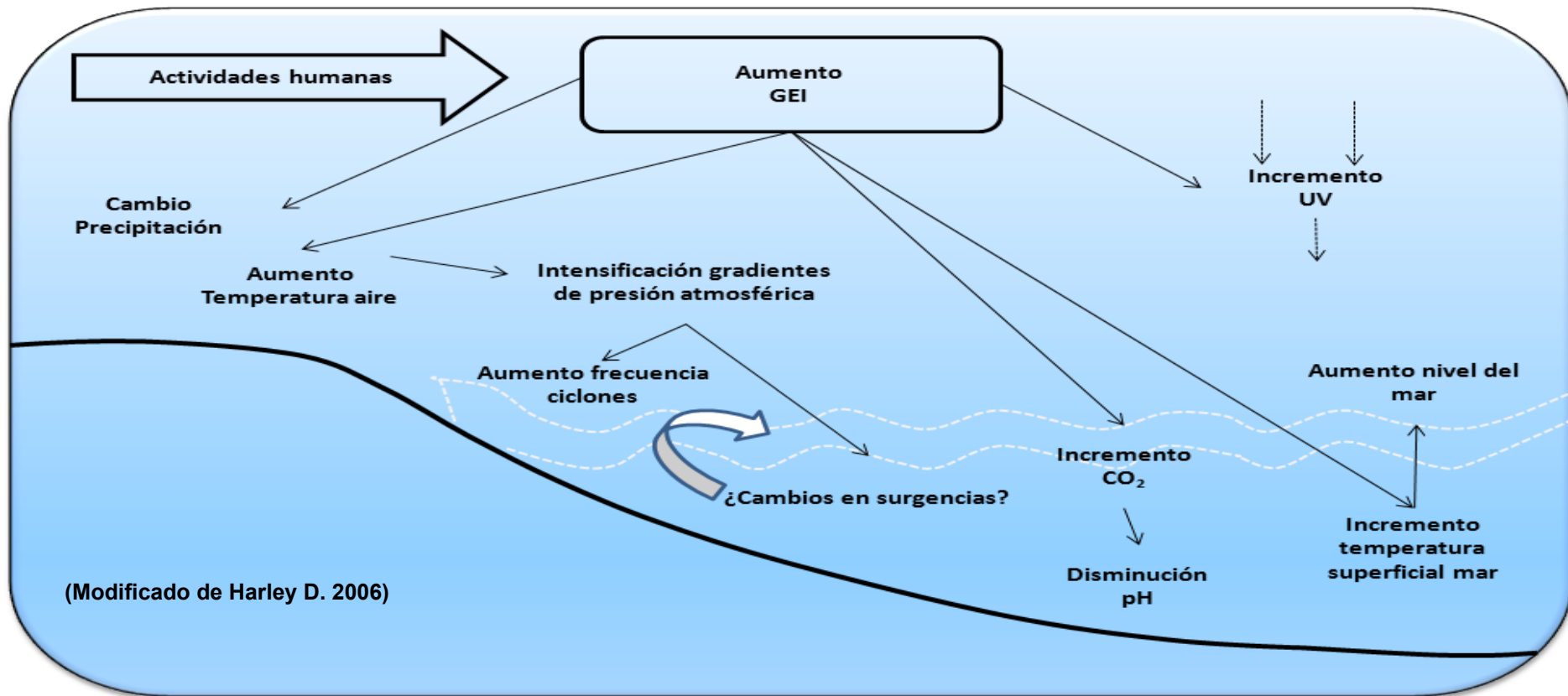
- **El concepto de vulnerabilidad**
- **Cambio climático y los sistemas marinos**
- **Resultados del análisis de vulnerabilidad**
- **Estrategias de adaptación propuestas**
- **Siguientes Pasos**

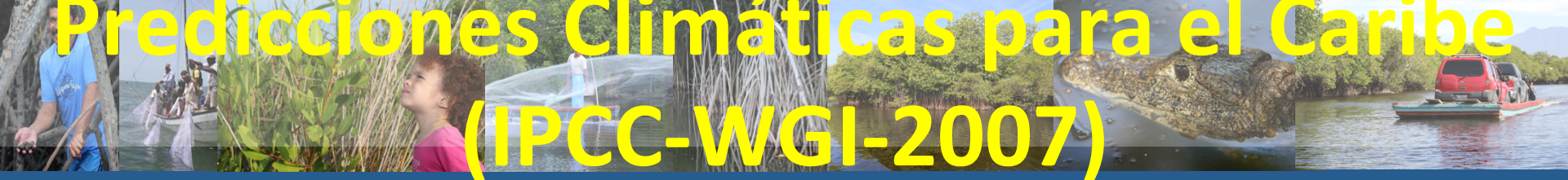
Componentes de la vulnerabilidad





Cambios abióticos importantes asociados con cambio climático.



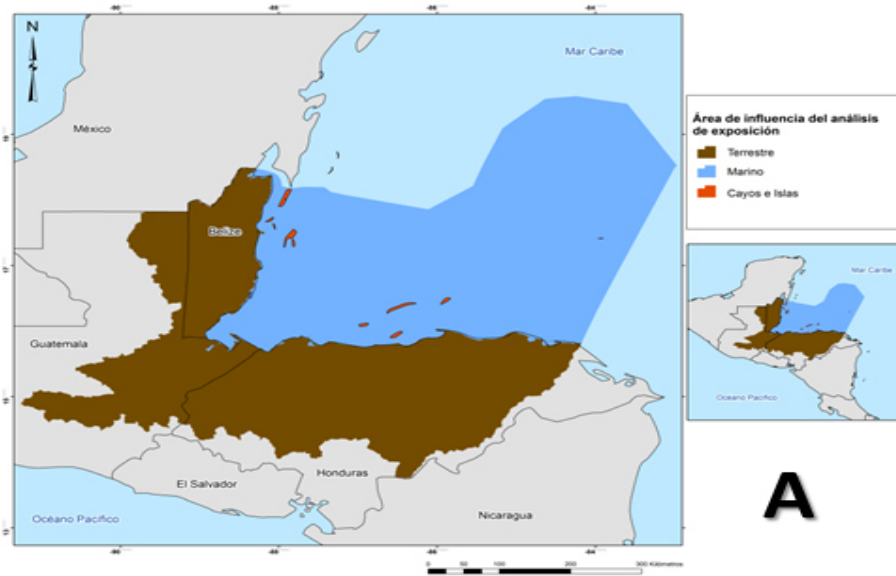


Predicciones Climáticas para el Caribe (IPCC-WGI-2007)

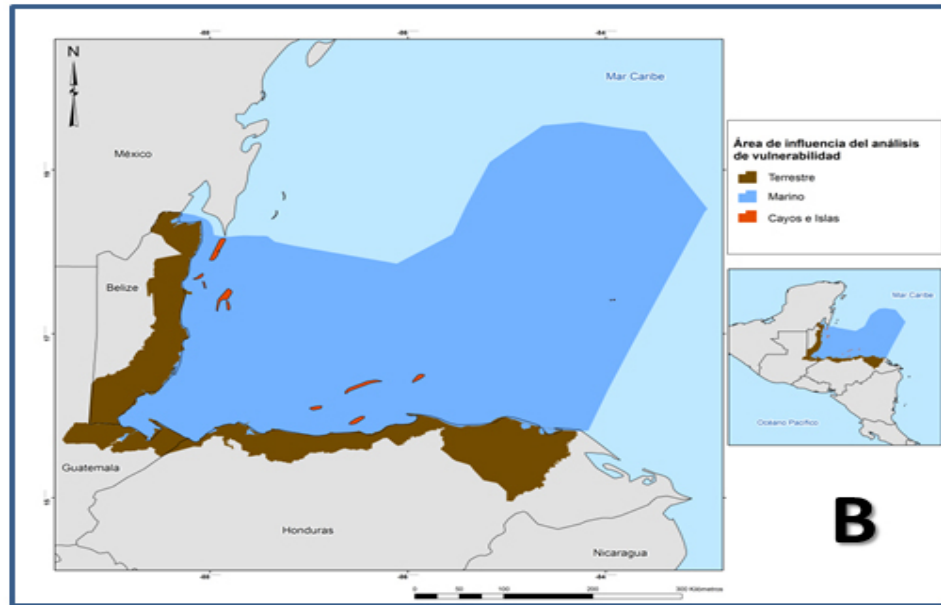
Paramétro climático	Predicción de cambio
Temperatura aire	Incremento de 1.8 - 4.0°C para 2099
Nivel del mar	Aumento of 0.18 – 0.59 m para 2099
Dióxido de carbono	Reducción en pH de los océanos de 0.14 - 0.35 unidades para 2099
Ciclones	Más intensos con velocidades de viento y precipitaciones mayores a los actuales
Precipitación	Tendencias no claras



Área de estudio



Análisis exposición



Análisis vulnerabilidad

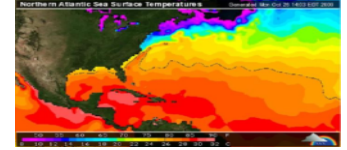


Metodología del análisis

1. Identificación de efectos del cambio climático mapeables y con modelos a futuro.
2. Identificación de objetos focales naturales y sociales susceptibles de impacto por dichos efectos.
3. Elaboración de hipótesis de impacto y calificación.
4. Identificación de criterios e indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.
5. Elaboración de proyecciones a futuro (2030-39 y 2090-99) y recopilación de información histórica.
6. Elaboración de capas de información, sobreposición de datos e integración de resultados.



- Aumento de la temperatura superficial del mar
- Aumento de intensidad de huracanes
- Aumento del nivel del mar
- Cambios en los patrones de precipitación y en la temperatura del aire

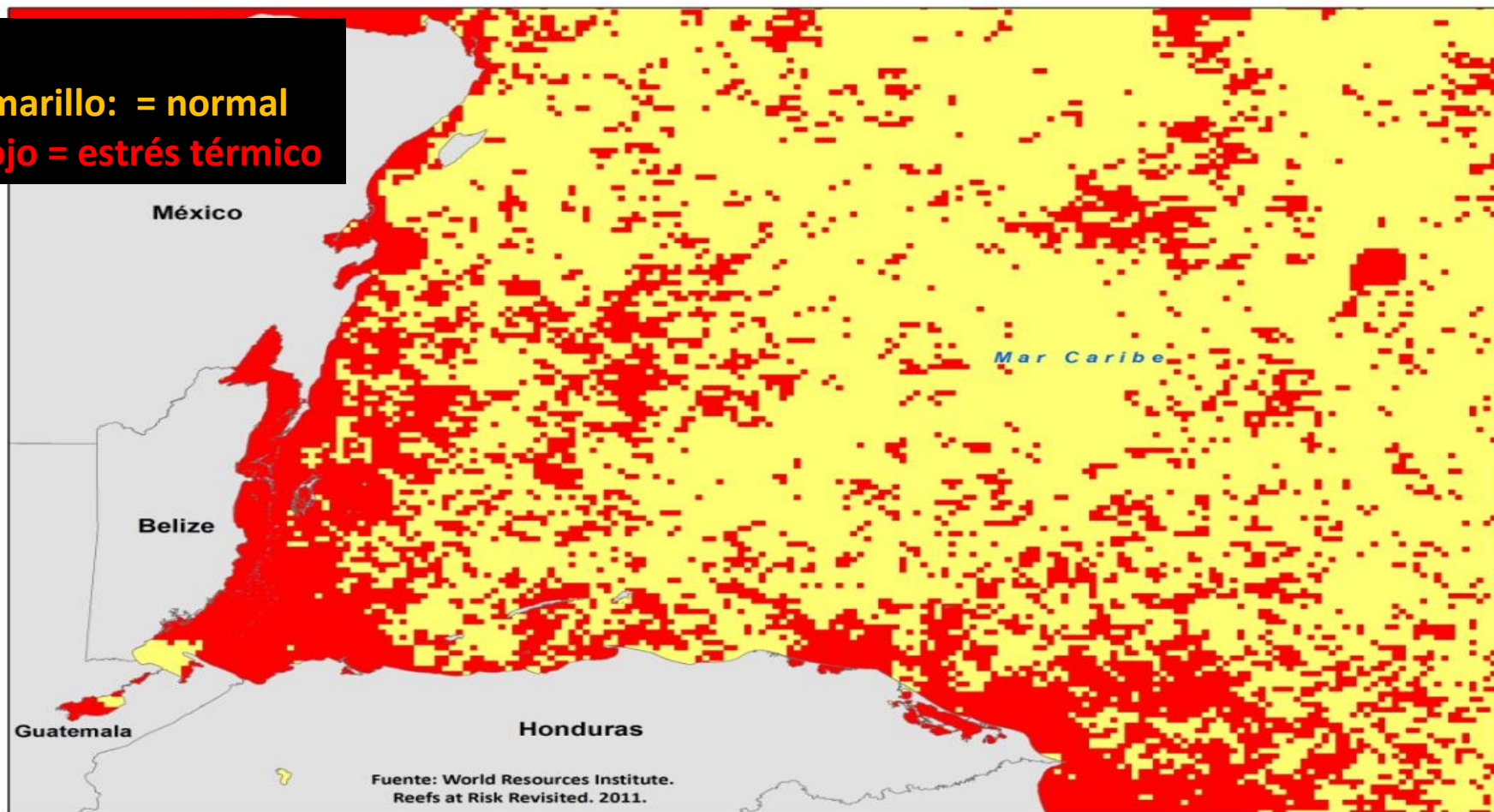




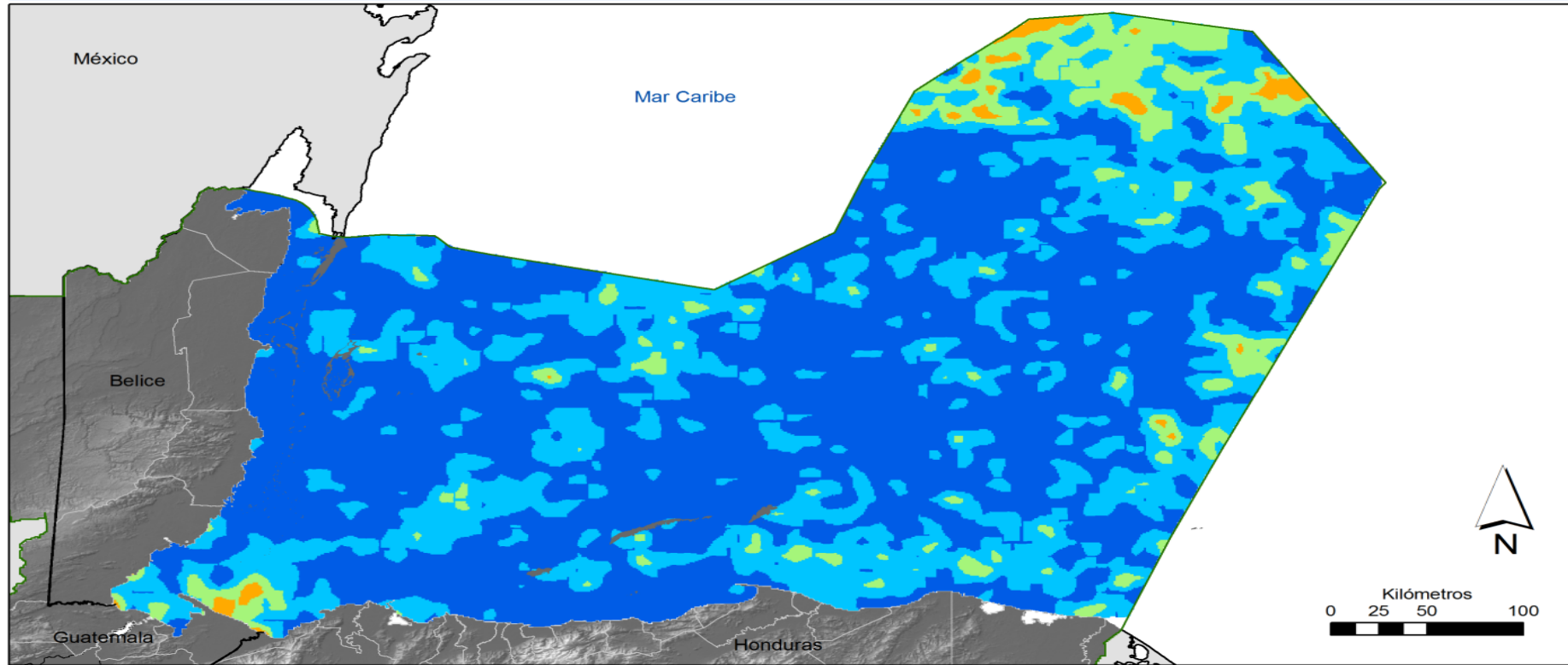
AUMENTO TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR

Estrés termal entre 1998 y 2007

Amarillo: = normal
Rojo = estrés térmico



Niveles de estrés térmico (2030-2039 - escenario de emisiones A2)



- Muy Baja (sin estrés térmico)
- Baja (bajo nivel de estrés térmico)
- Media (estrés térmico acumulándose)
- Alta (se espera blanqueamiento)
- Área de trabajo
- Municipios costeros e Islas de la Bahía

Mapa elaborado por Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, para TNC, como subcontratista de USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives.

Map developed by Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, for TNC, as subcontractor of the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Contract No. EPP-I-05-04-00020-00
Subcontract No. EPP-I-05-04-00020-00-TNC
Sub-task order No. 5



PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

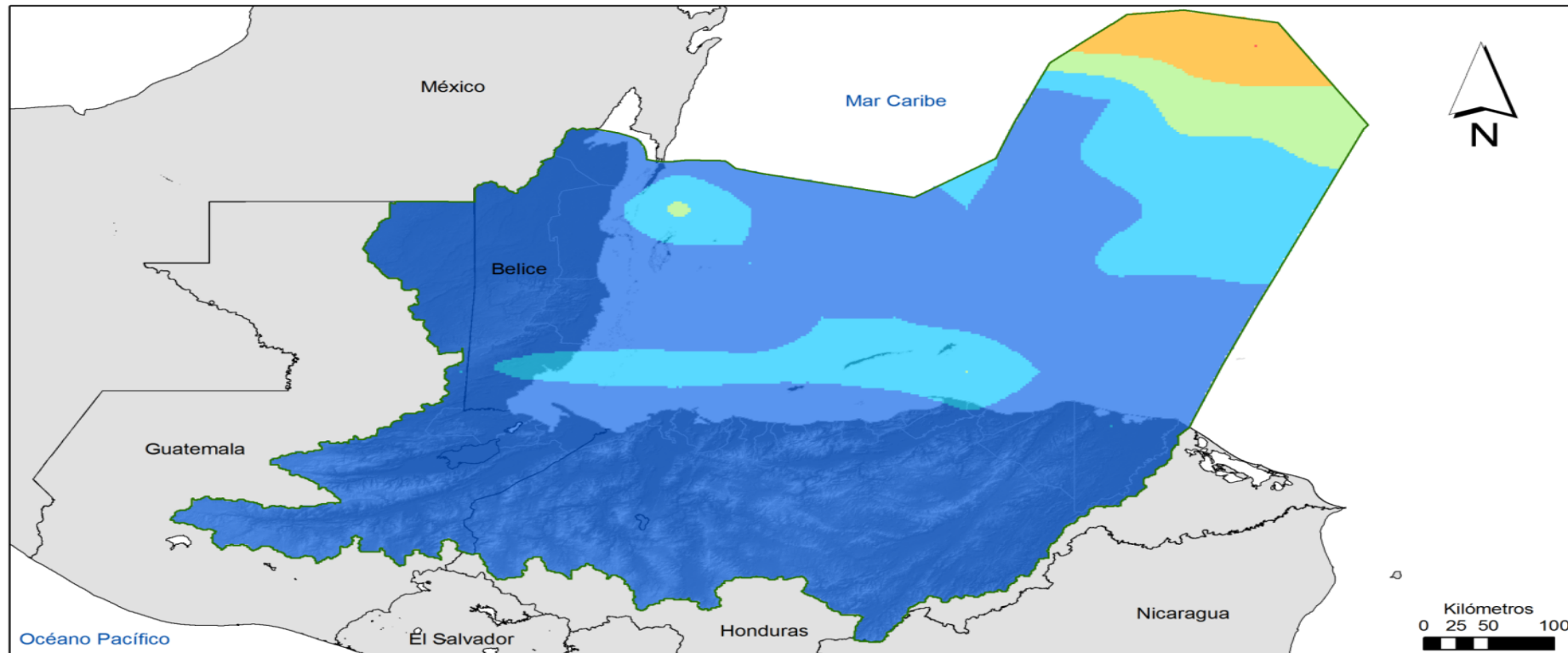
Elaborado a partir de:
- Donner Simon, 2009. Coping with Commitment: Projected Thermal Stress on Coral Reefs under Different Future Scenarios. PLOS ONE, Vol. 4, Issue 6
- NOAA, 2001-2011. (<http://www.class.ngdc.noaa.gov/>)





HURACANES

Frecuencia de huracanes (1851-2009)



- Muy Baja (0 - 5)
- Baja (6 - 8)
- Media (9 - 11)
- Alta (12 - 14)
- Muy Alta (15)
- Municipios costeros e Islas de la Bahía
- Área de trabajo

Mapa elaborado por Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, para TNC, como subcontratista de USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Map developed by Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, for TNC, as subcontractor of the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Contract No. EPP-I-05-04-00020-00
Subcontract No. EPP-I-05-04-00020-00-TNC
Sub-task order No. 5

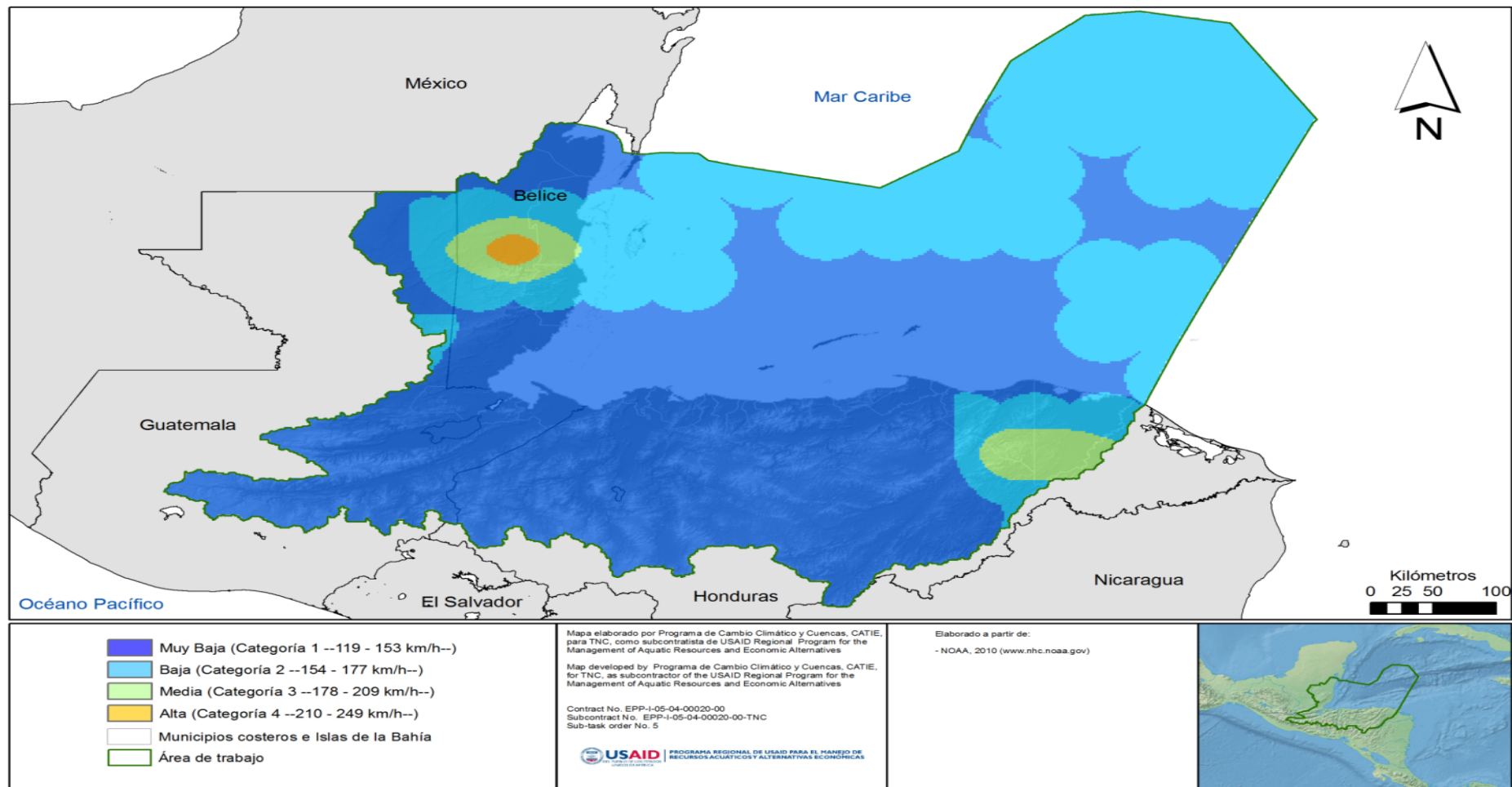


PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

Elaborado a partir de:
- NOAA, 2010 (www.nhc.noaa.gov)



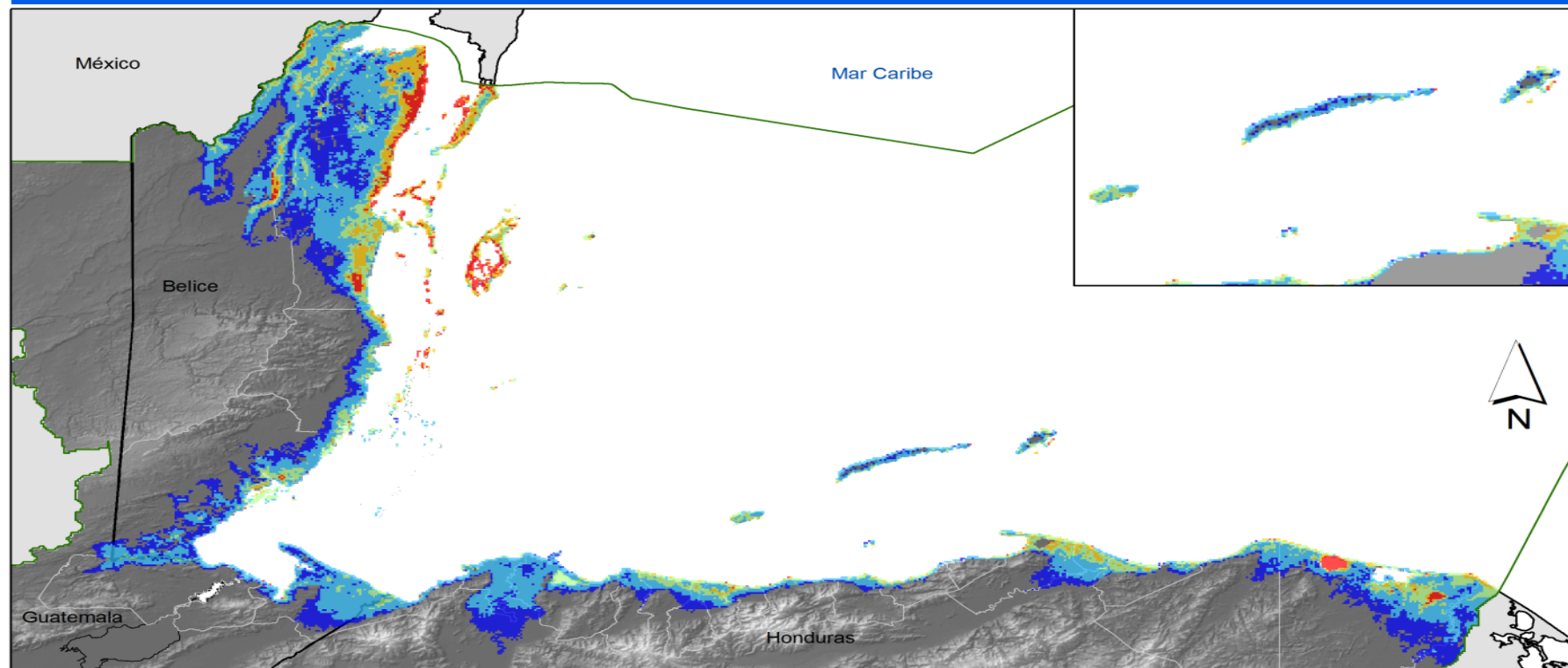
Intensidad de huracanes (1851-2009)





AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

Exposición de la zona costera e Islas de la Bahía al aumento del nivel del mar



- Muy Baja (8 - 16 msnm.)
- Baja (4 - 8 msnm.)
- Media (2 - 4 msnm.)
- Alta (1 - 2 msnm.)
- Muy Alta (0 - 1 msnm.)
- Área de trabajo
- Municipios costeros e Islas de la Bahía

Mapa elaborado por Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, para TNC, como subcontratista de USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Map developed by Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, for TNC, as subcontractor of the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Contract No. EPP-I-05-04-00020-00
Subcontract No. EPP-I-05-04-00020-00-TNC
Sub-task order No. 5



PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

Elaborado a partir de:
Jarvis, A., H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara. (2008).
Hole-filled SRTM for the globe Version 4, available from the
CGIAR-CSI SRTM 90m Database (<http://srtm.csi.cgiar.org>)

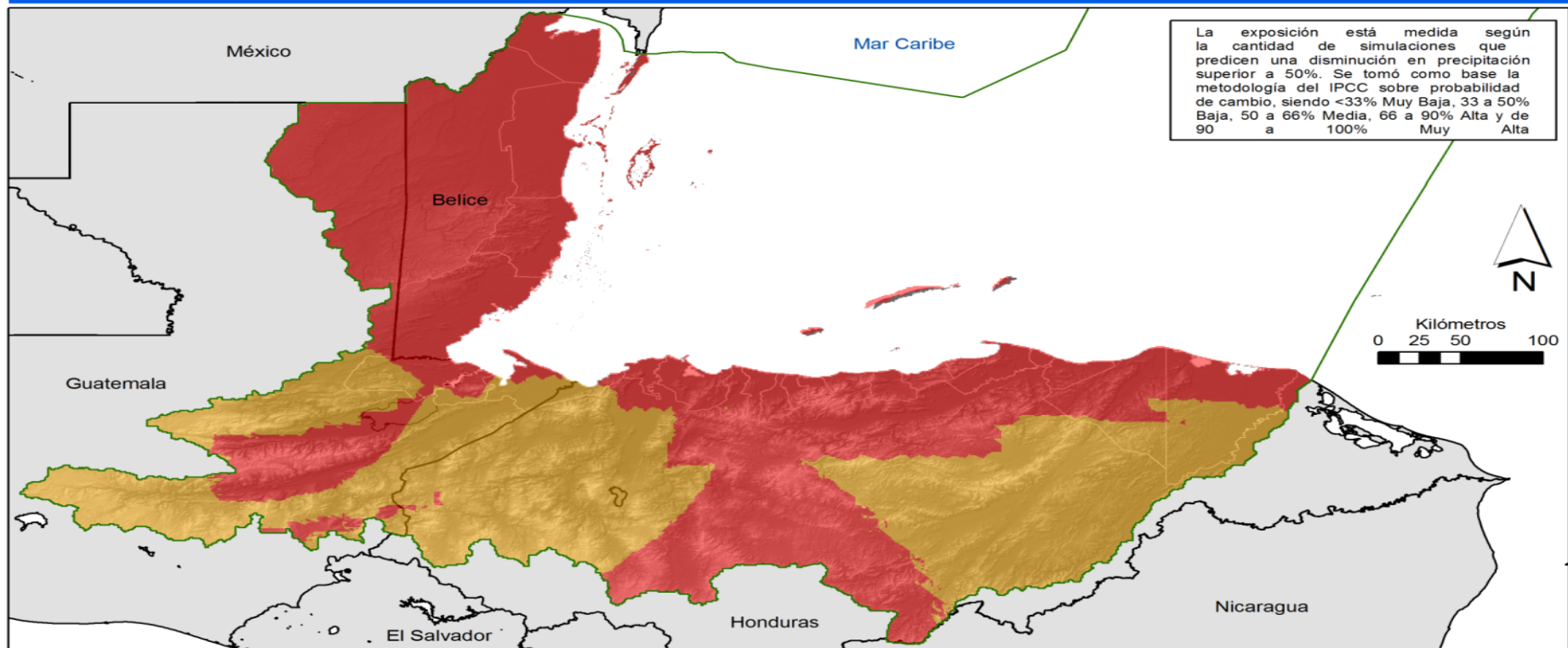
Kilómetros
0 25 50 100





AUMENTO DE TEMPERATURA Y CAMBIOS EN PRECIPITACION

Exposición al cambio de la precipitación (2070-2099 - escenario de emisiones A2)



- Alta (66% - 90%)
- Muy Alta (90% - 100%)
- Área de trabajo
- Municipios costeros e Islas de la Bahía

Mapa elaborado por Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, para TNC, como subcontratista de USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Map developed by Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, for TNC, as subcontractor of the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Contract No. EPP-I-05-04-00020-00
Subcontract No. EPP-I-05-04-00020-00-TNC
Sub-task order No. 5

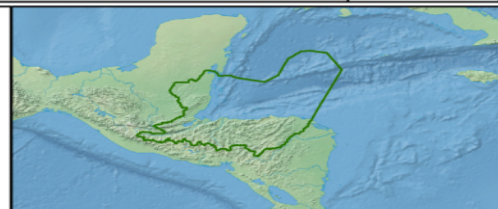


PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

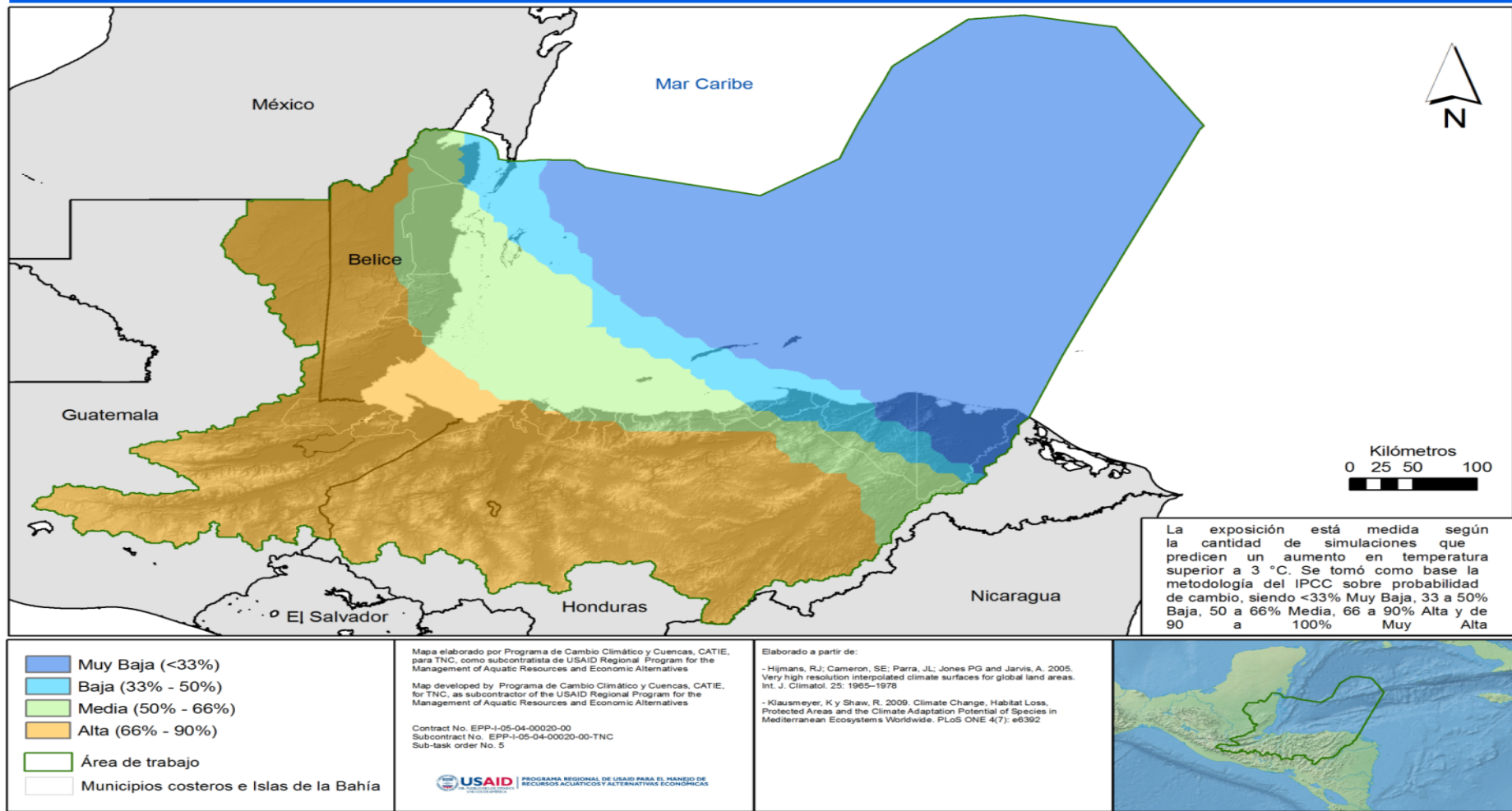
Elaborado a partir de:

- Hijmans, R.J.; Cameron, S.E.; Parra, J.L.; Jones P.G. and Jarvis, A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *Int. J. Climatol.* 25: 1965-1978

- Klausmeyer, K y Shaw, R. 2009. Climate Change, Habitat Loss, Protected Areas and the Climate Adaptation Potential of Species in Mediterranean Ecosystems Worldwide. *PLoS ONE* 4(7): e6392



Exposición al cambio de la temperatura del aire (2070-2099 - escenario de emisiones A2)



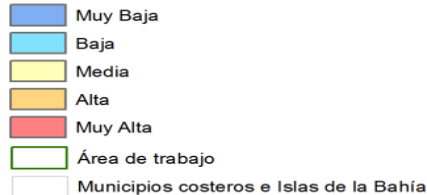
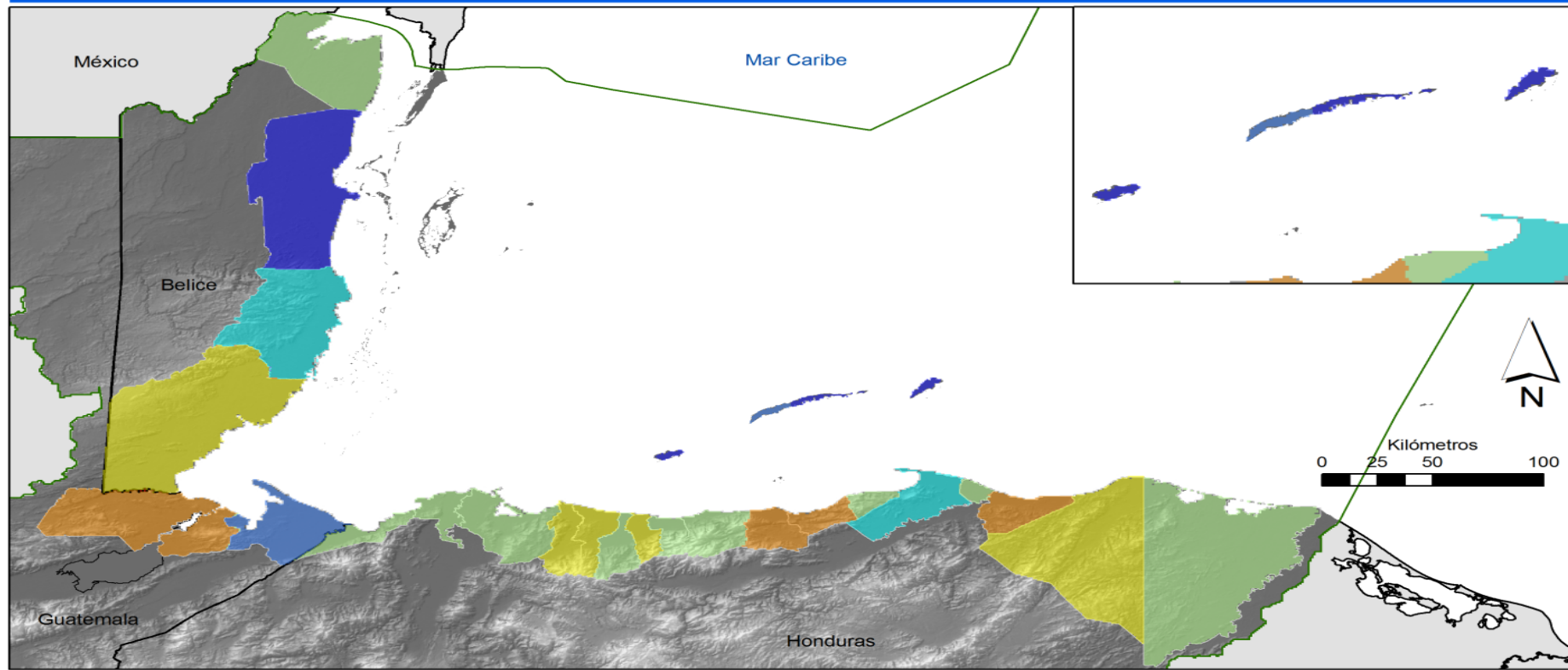


Indicadores:

1. Acceso a infraestructura básica
2. Nivel de pobreza
3. Actividades económicas complementarias
4. Acceso a conocimientos e información del clima
5. Redes y organizaciones formales e informales
6. Acceso a servicios de salud

CAPACIDAD ADAPTATIVA

Capacidad adaptativa de los municipios costeros e Islas de la Bahía



Mapa elaborado por Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, para TNC, como subcontratista de USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Map developed by: Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, for TNC, as subcontractor of the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Contract No. EPP-I-05-04-00020-00
Subcontract No. EPP-I-05-04-00020-00-TNC
Sub-task order No. 5



PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

Elaborado a partir de:

Los datos socioeconómicos de Belize fueron obtenidos de:
- Instituto Nacional de Estadística; OCEANA; Belize Tourism Board; NEMO; CCCCC; Manejo de zonas costeras y Punto focal de cambio climático.

Los datos socioeconómicos de Guatemala fueron obtenidos de:
- Instituto Nacional de Estadística; CONAP; CONRED; UNIPESCA; SEGEPLAN, Instituto de Turismo y MARN.

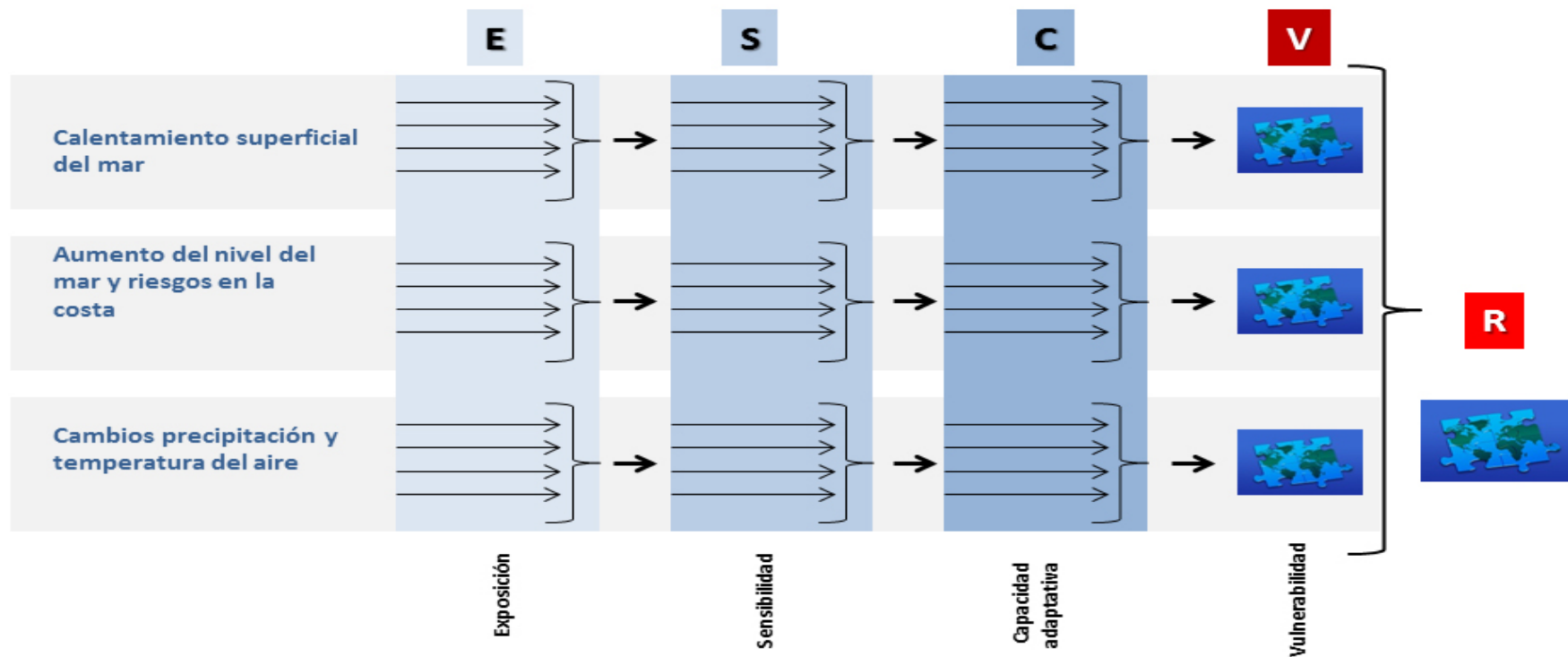
Los datos socioeconómicos de Honduras fueron obtenidos de:
- Instituto Nacional de Estadística; SERNA; Municipalidades; Procorredor; DIGEPESCA; Universidad Regional del Litoral Atlántico; SERSO y Roatán Marine Park.



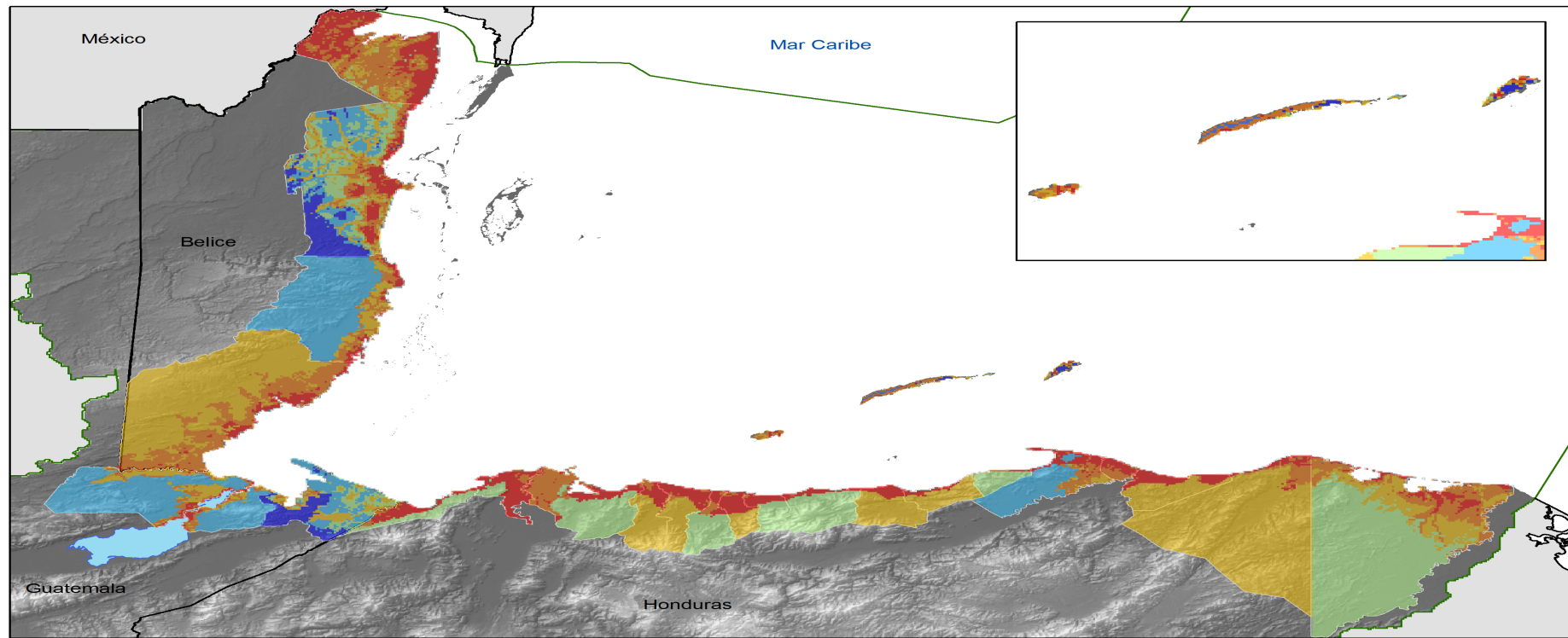


VULNERABILIDAD

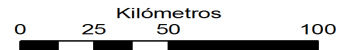
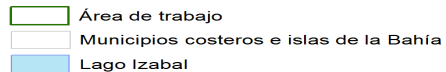
Modelo conceptual del enfoque de vulnerabilidad para cada una de las tres áreas de impacto y vulnerabilidad al Cambio Climático para la región.



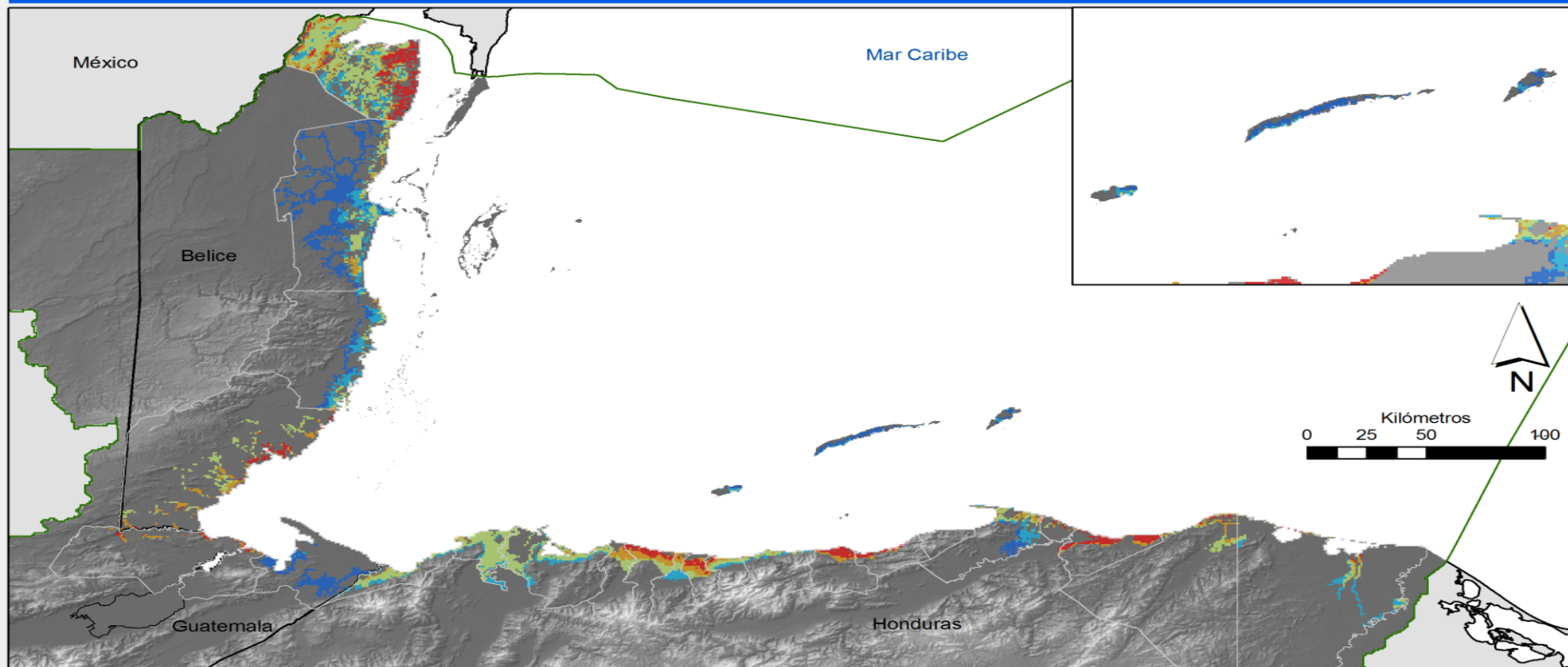
Vulnerabilidad actual



Vulnerabilidad actual de los municipios costeros e islas de la bahía ante el cambio climático



Vulnerabilidad de los municipios costeros e Islas de la Bahía al cambio climático



- Muy Alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy Baja
- Área de trabajo
- Municipios costeros e Islas de la Bahía

Mapa elaborado por Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, para TNC, como subcontratista de USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Map developed by Programa de Cambio Climático y Cuencas, CATIE, for TNC, as subcontractor of the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives

Contract No. EPP-I-05-04-00020-00
Subcontract No. EPP-I-05-04-00020-00-TNC
Sub-task order No. 5



PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

Elaborado a partir de:

- Arrivillaga, A. y N. Windevoixel. (2008). Evaluación ecorregional al arrecife mesoamericano: Plan de conservación marina. The Nature Conservancy, Guatemala.
- NOAA. 2001-2011. (<http://www.class.ngdc.noaa.gov/>)
- FIRMS. 2001-2011. (<http://firmy.geog.umd.edu/firms/>)
- Hijmans, R.J., Cameron, S.E., Parra, J.L., Jones P.G. and Jarvis, A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. Int. J. Climatol. 25: 1965-1978
- Jarvis, A., H.I., Reuter, A., Nelson, E. Guevara. (2006). Hole-filled SRTM for the globe Version 4, available from the CGIAR-CSI SRTM 90m Database (<http://srtm.csi.cgiar.org/>)
- King, R. B., Baillie, I. C., Abell, T. M. B., Dunsmore, J. R., Gray, D. A., Pratt, J. H., Versey, H. R., Wright, A. C. S. and Zisman, S. A. (1992) Land Resource Assessment of Northern Belize. (2 volumes). Chatham, UK: Natural Resources Institute.
- Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE.
- The Nature Conservancy. 2005. Mapa de la red vital de Mesoamérica. San José, CR.
- WWF/FFEM. (2007). Identificación de sitios de importancia para las pesquerías de la región del arrecife mesoamericano. Portafolio de sitios. Informe de resultados y mapas. Proyecto para la conservación y uso sostenible de los arrecifes de coral en la región del arrecife mesoamericano. WWF-Centroamérica-Secretaría del Fondo Francés para el Medio Ambiente. 140 pp. + Anexos.

Los datos socioeconómicos de Belize fueron obtenidos de: Instituto Nacional de Estadística; OCEANA; Belize Tourism Board; NEMO; CCCCC; Manejo de zonas costeras y Punto focal de cambio climático. Los datos socioeconómicos de Guatemala fueron obtenidos de: Instituto Nacional de Estadística; CONAP; CONRED; UNIPESCA; SEGEPLAN, Instituto de Turismo y MARN. Los datos socioeconómicos de Honduras fueron obtenidos de: Instituto Nacional de Estadística; SERNA; Municipalidades; Procorredor; DIGEPESCA; Universidad Regional del Litoral Atlántico; SERIO y Roatan Marine Park.





ESTRATEGIAS DE ADAPTACION

Metodología de planeación

1. Revisión del análisis de vulnerabilidad
2. Validación de los objetos focales sociales y naturales
3. Validación de hipótesis de impacto sobre los objetos
4. Identificación de amenazas nuevas y amenazas exacerbadas
5. Priorización de hipótesis y amenazas.
6. Identificación de estrategias de adaptación y priorización.



OBJETOS FOCALES SOCIALES

1. Infraestructura: vivienda, transporte, industria y servicios.
2. Turismo en la zona costera.
3. Pesca comercial y artesanal.
4. Agricultura comercial y de subsistencia en la zona costera.
5. Agua dulce uso humano



OBJETOS FOCALES NATURALES

1. Arrecifes de coral.
2. Pastos marinos.
3. Peces y sitios de importancia para la pesca.
4. Playas y dunas costeras.
5. Sitios de anidación de tortugas marinas.
6. Manglares y otros humedales costeros.



Visión

*Las comunidades costeras del Caribe de
Belice, Guatemala y Honduras, su
infraestructura y sus medios de vida, y los
ecosistemas naturales son capaces de
absorber, resistir, recuperarse o adaptarse a
los efectos del cambio*



Teoría de cambio

Como suponemos que nos moveremos del estado actual al deseado

- Construimos infraestructura menos expuesta y menos sensible,
- Fortalecemos los medios de vida para ser mas sostenibles y resilientes,
- Conservamos el entorno natural y tenemos ecosistemas saludables y funcionales (representatividad de ecosistemas y redes de AAPP.),
- Construimos el ambiente favorable para lograrlo: la institucionalidad, la capacidad técnica, los recursos financieros, la información y las condiciones sociales adecuadas
- EN RESUMEN:
 - Construiremos sistemas sociales menos vulnerables y
 - Propiciamos sistemas naturales más resilientes



Condiciones Requeridas para la Adaptación

Estrategias de Intervención



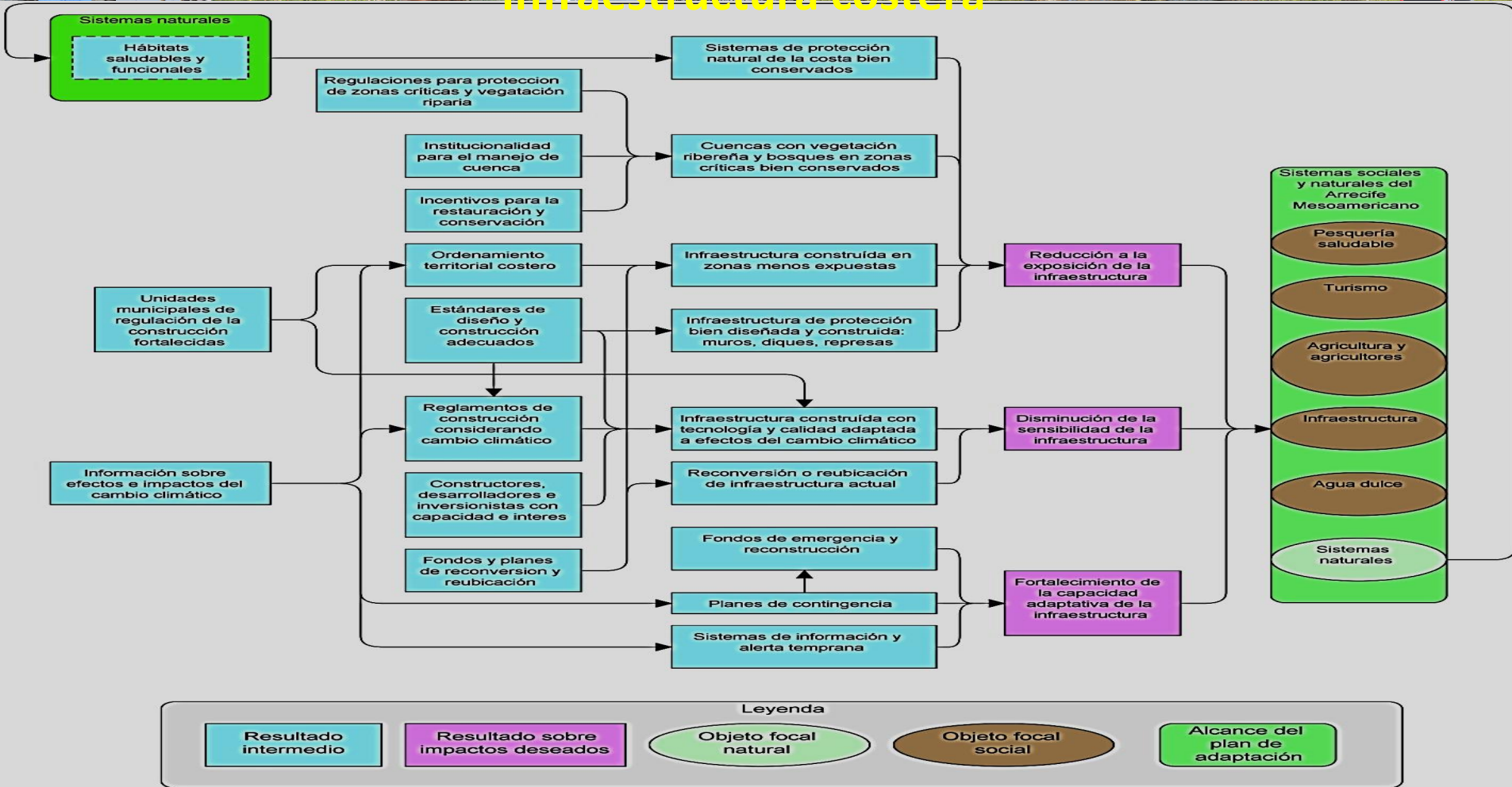
Cadenas de resultados propuestas

Fueron construidas para 7 líneas estratégicas.

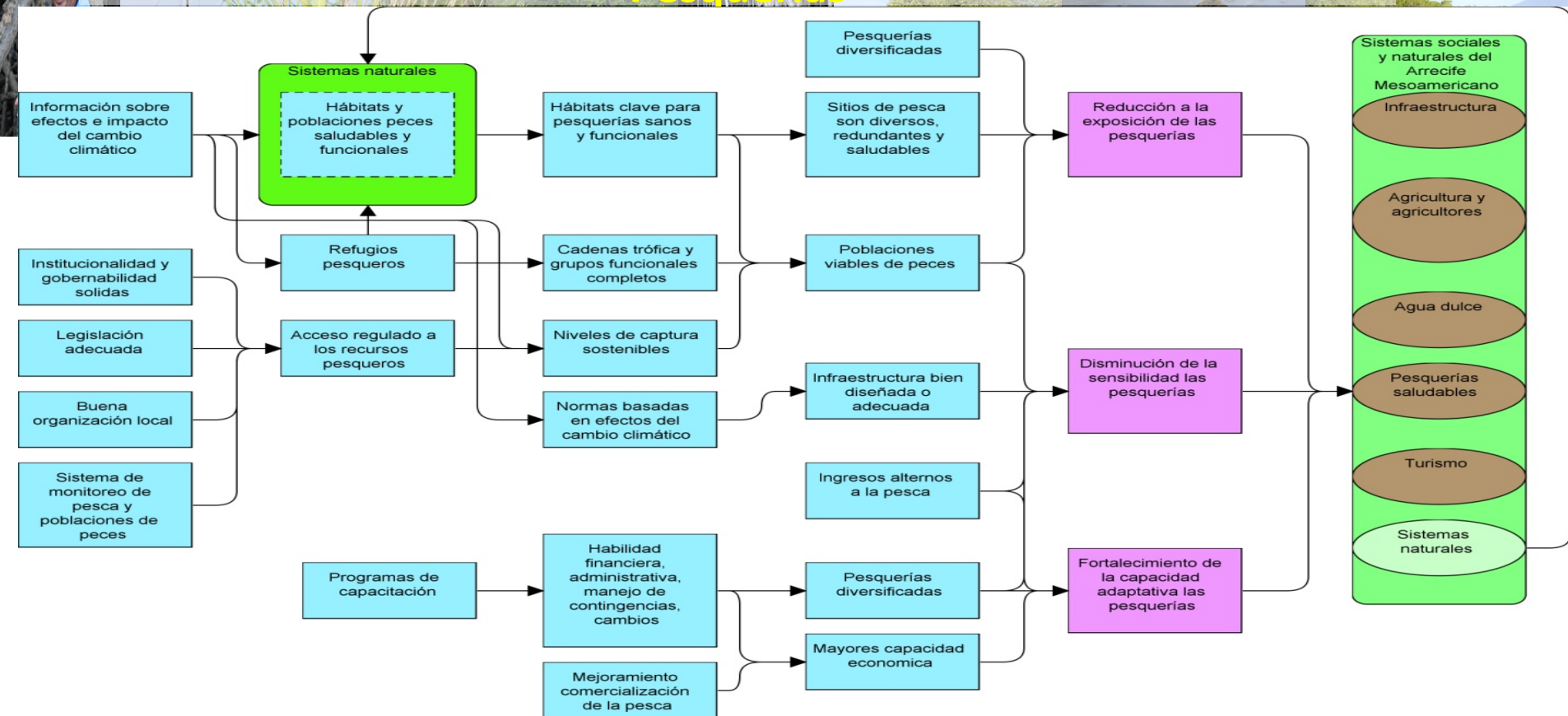
- Infraestructura Costera
- Pesquerías
- Turismo Costero
- Agricultura de Subsistencia
- Manejo de Agua Dulce
- Ecosistemas Costeros
- Marco Institucional y Financiero



Infraestructura costera



Pesquerías



Leyenda

Resultado intermedio

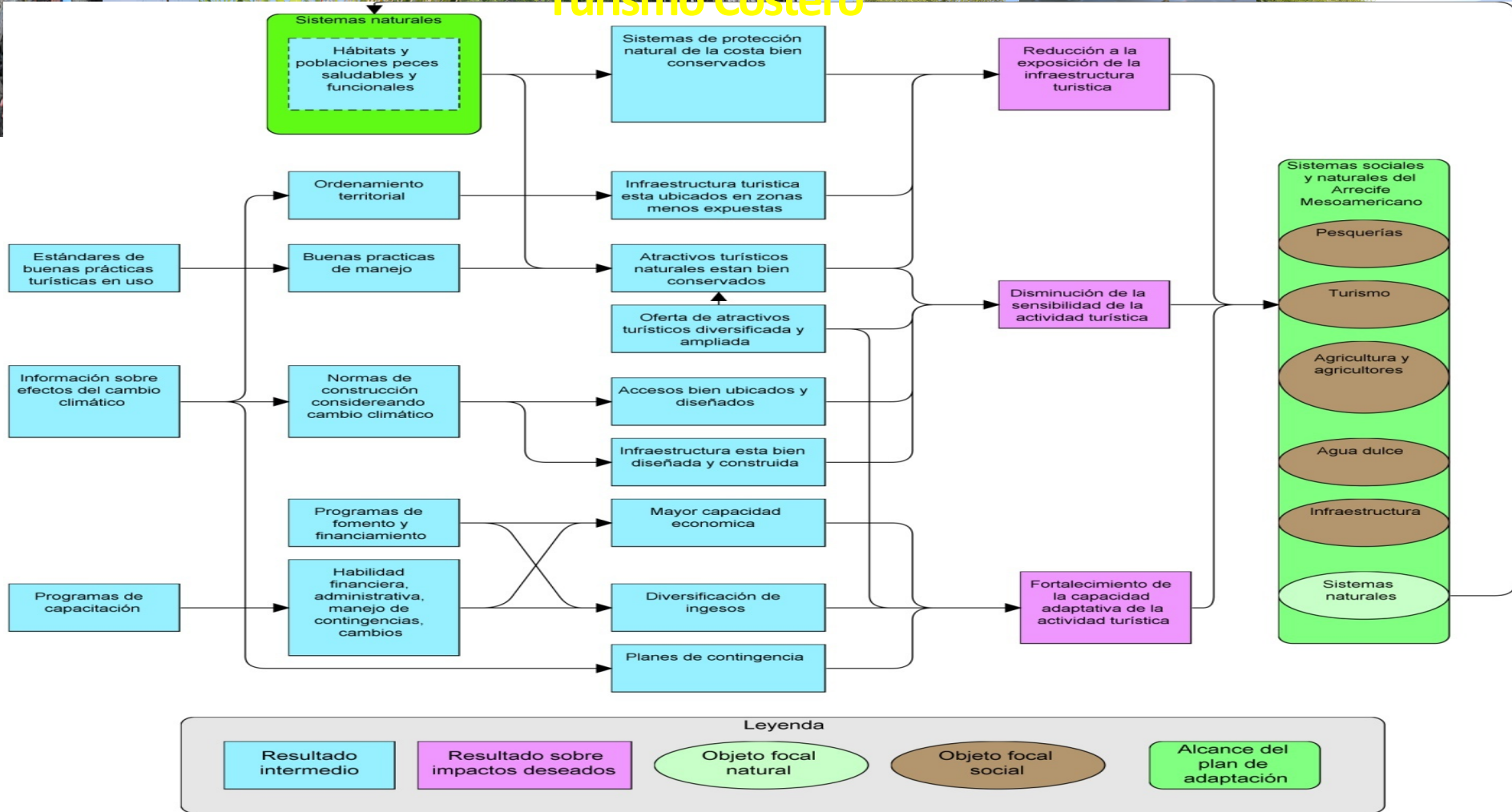
Resultado sobre impactos deseados

Objeto focal natural

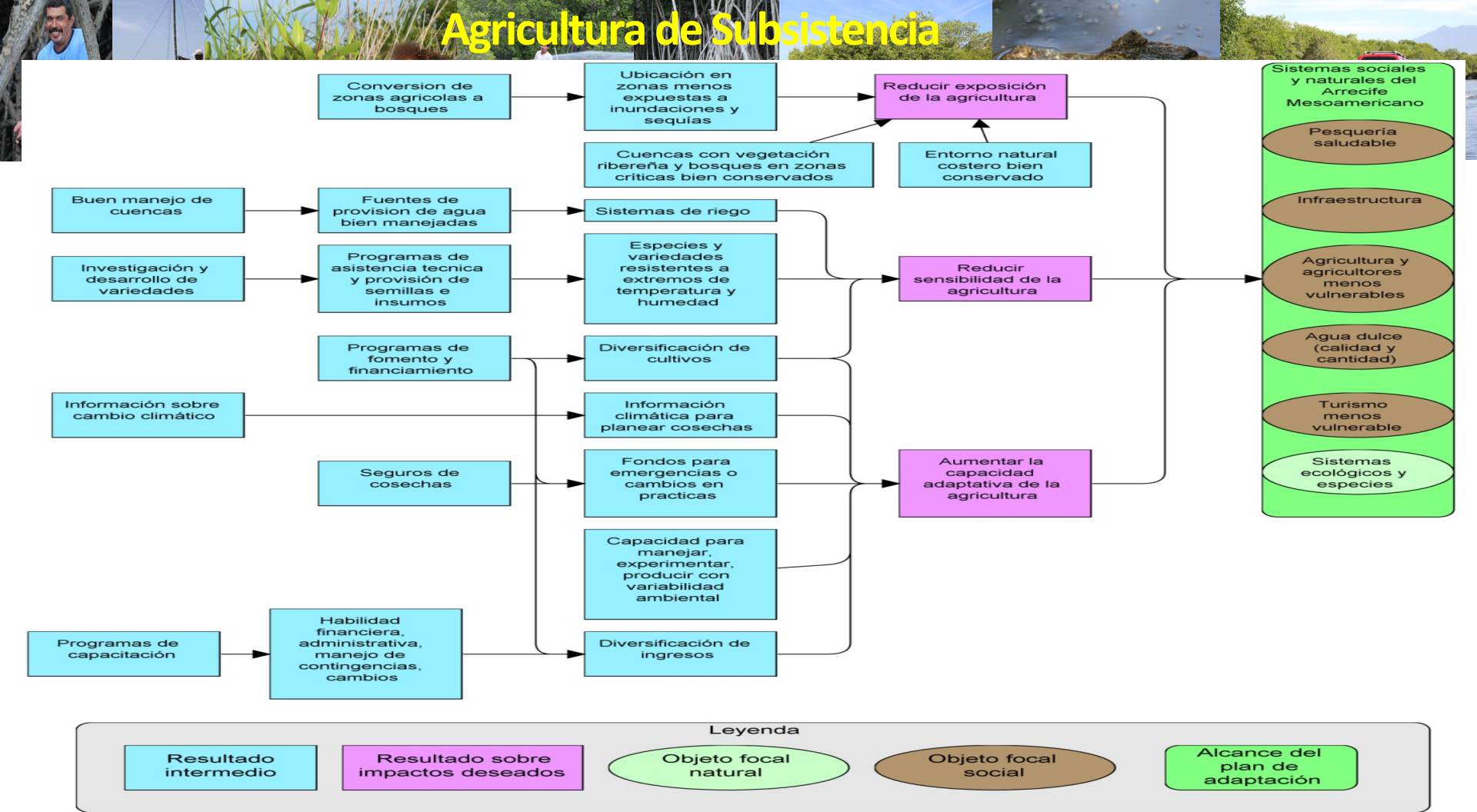
Objeto focal social

Alcance del plan de adaptación

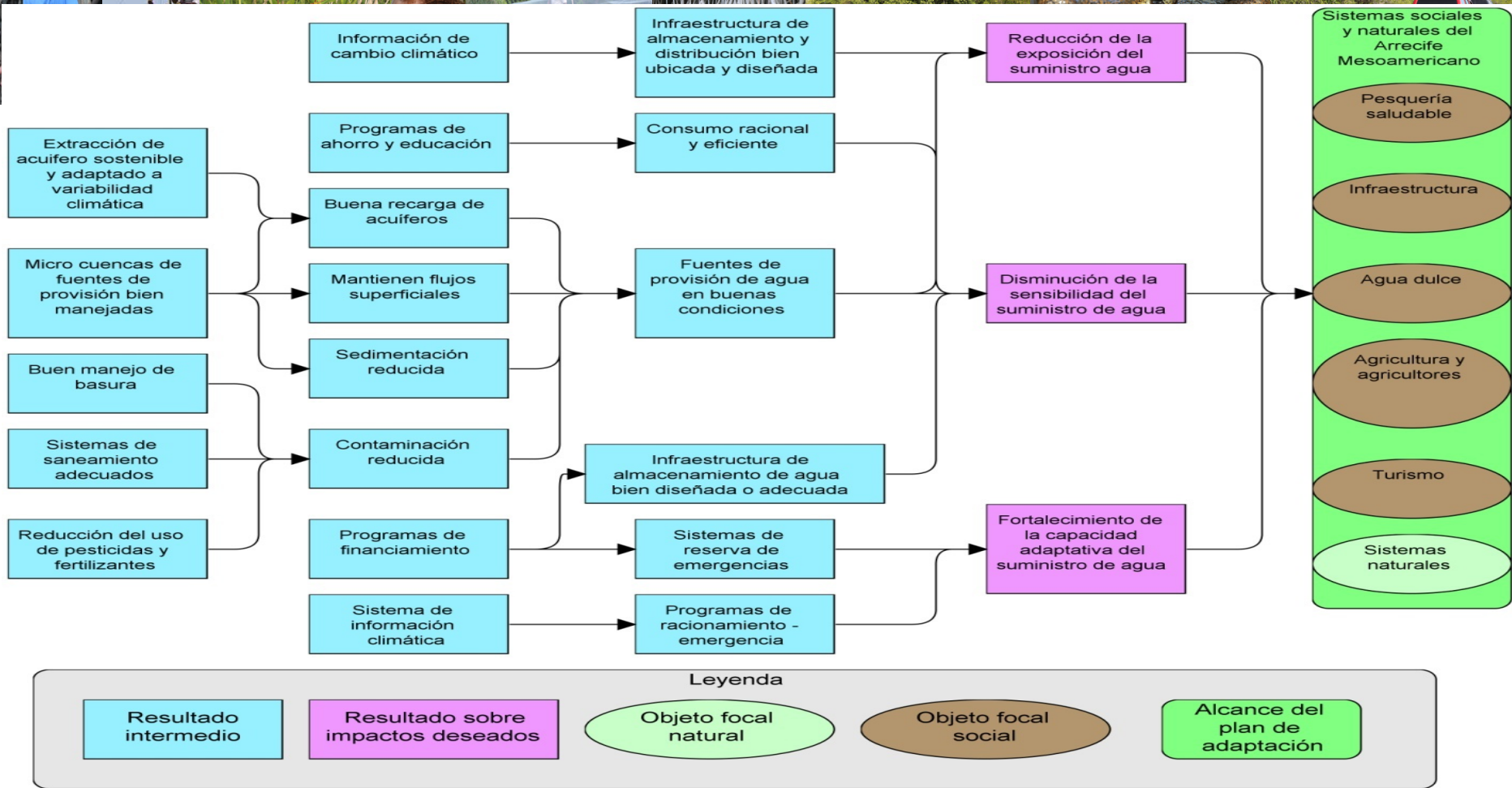
Turismo Costero



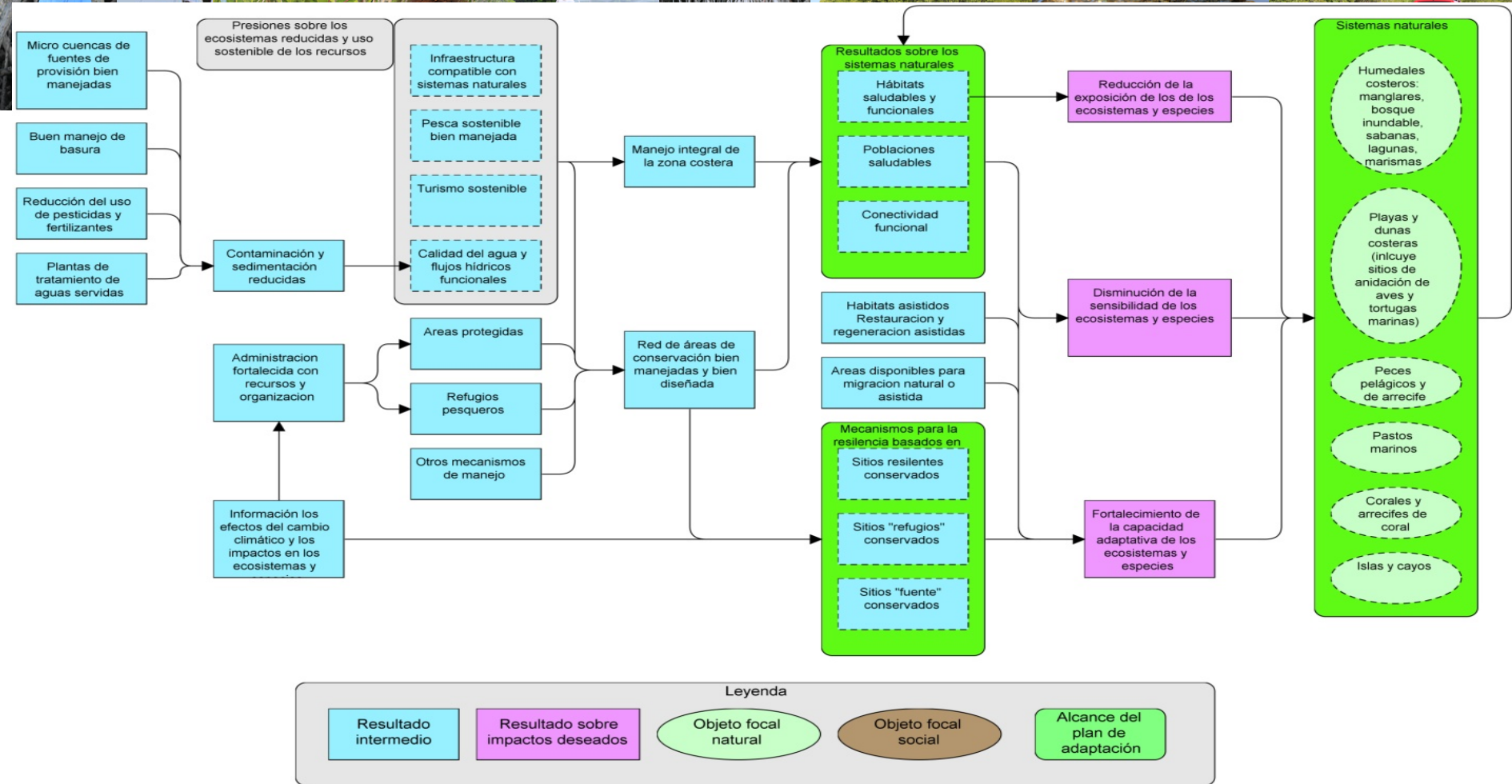
Agricultura de Subsistencia



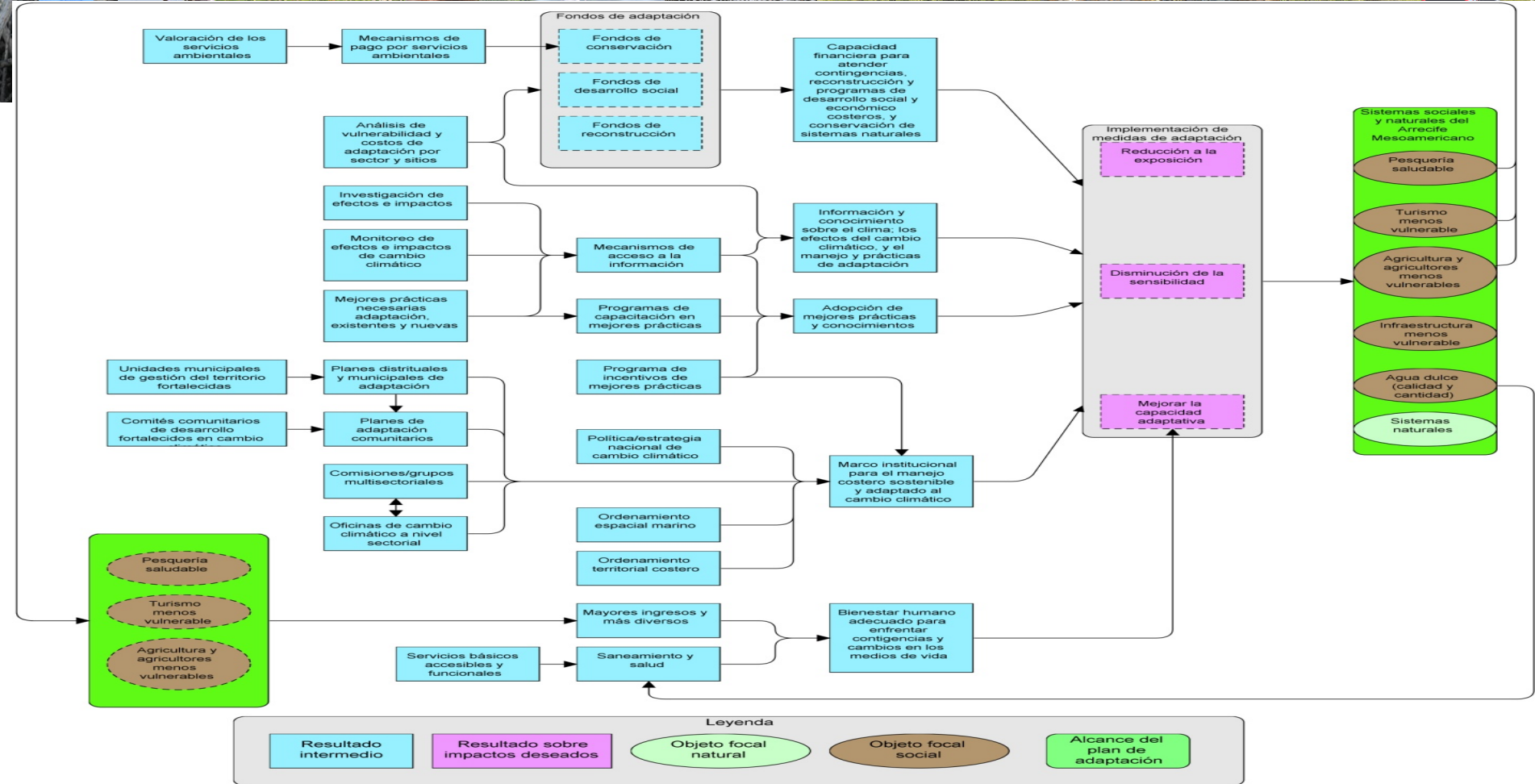
Agua Dulce



Ecosistemas Marino Costeros



Marco Institucional y Financiero





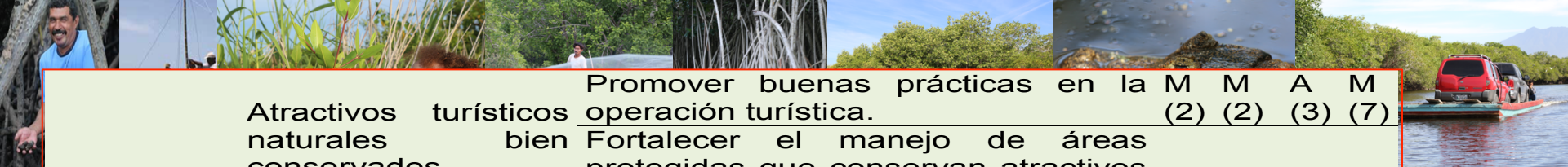
ESTRATEGIAS GENERALES



HONDURAS

OBJETO FOCAL	RESULTADO DE ADAPTACION1	ESTRATEGIA ADAPTACION	DE C2	A	F	C
Infraestructura.	Entorno costero conservado para proteger línea costa.	Establecer un programa de restauración de manglares.	MA (4)	MA (4)	A (3)	MA (11)
		Completar la red de áreas protegidas costeras y fortalecer las actuales.				
		Implementar un ordenamiento territorial costero.	M (2)	A (3)	M (2)	M (7)
		Establecer mecanismos de pagos por servicios ambientales por conservación de manglares.	A (3)	M (2)	A (3)	M (8)
	Cuencas con vegetación ribereña y bosques en zonas críticas bien conservados.	Establecer un programa de restauración de sistemas riparios prioritarios como programas de pago por servicios ambientales.	M (2)	M (2)	M (2)	M (6)
		Establecimiento de áreas de protección en zonas o microcuencas prioritarias, siguiendo el mecanismo de ley.	M (2)	B (1)	M (2)	B (5)
		Desarrollar planes municipales de desarrollo de infraestructura considerando los impactos del cambio climático.	M (2)	M (2)	A (3)	M (7)
	Infraestructura se construye en zonas menos expuestas.	Implementar un ordenamiento territorial costero.	M (2)	A (3)	M (2)	M (7)
		Fortalecer las unidades municipales de ambientales y las que regulan de la construcción.				
		Mantener los sistemas de drenaje de lluvias libre de basura promoviendo un buen manejo de desechos.				
	Infraestructura construida con tecnología y calidad adaptada a efectos	Establecer reglamentos municipales de construcción considerando los efectos del cambio climático.	M (2)	MA (4)	M (2)	M (8)





Turismo.	Atractivos turísticos naturales bien conservados.	Promover buenas prácticas en la operación turística.	M (2)	M (2)	A (3)	M (7)
		Fortalecer el manejo de áreas protegidas que conservan atractivos turísticos.				
	Oferta de atractivos turísticos diversificada y ampliada.	Identificar y desarrollar nuevos sitios con atractivos turísticos para Islas de la Bahía, con planes de manejo	A (3)	A (3)	A (3)	A (9)
	Infraestructura turística ubicada en zonas menos expuestas.	Establecer un ordenamiento territorial costero para desarrollos turísticos.	A (3)	VA (4)	A (3)	A (9)
		Establecer reglamentos municipales de construcción considerando los efectos del cambio climático.	M (2)	MA (4)	M (2)	M (8)
		Diseñar y promover una guía de buenas prácticas de construcción considerando los posibles efectos del cambio climático en los proyectos turísticos y desarrollos inmobiliarios.	M (2)	MA (4)	M (2)	M (8)
	Infraestructura diseñada construida.	Establecer un programa de capacitación a profesionales, desarrolladores, inversionistas y constructores sobre buenas prácticas y reglamentos de construcción para desarrollo costero inmobiliarios y turísticos.	A (3)	M (2)	M (2)	M (7)



PROPUESTA DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL CARIBE DE HONDURAS

Sub-Contrato No.EPP – 1-05 -04 – 00020 – 00- TNC-03
Producto 2.4

Fotografía de portada:

Laguna de Oyster Bed, Isla de Utila -Calina Zepeda

Redacción:

Jorge Anariba, Consultor /TNC

Revisión del documento:

Calina Zepeda, TNC
Karen Rico, Dirección Nacional de Cambio Climático de Honduras
Juan Carlos Villagran, Programa Regional USAID
Zulma de Mendoza, Responsable del seguimiento Programa Regional USAID

Las opiniones expresadas por el autor en esta publicación no reflejan necesariamente la opinión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional o el Gobierno de los Estados Unidos.

A Escala Nacional

PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA REGIÓN CARIBE DE GUATEMALA

Contrato No. EPP-1-00-04-00020-00, Orden #5
Sub-Contrato No.EPP – 1-05 -04 – 00020 – 00- TNC-03
Producto 2.2

Fotografía de portada: Bajos de King Fish, Livingston Izabal. Guillermo Gálvez.

Redacción

Silja Ramirez, FUNDAECO

Revisión del documento

Alejandro Martínez, TNC
Ivo Orellana, Programa Regional USAID

Juan Carlos Villagran, Programa Regional USAID

Fotografías

Guillermo Gálvez, FUNDAECO
Lili Elias Hernández, FUNDAECO

Justo Rodríguez, FUNDAECO

Ivo Orellana, Programa Regional USAID

Elaboración de mapas

Kathya Mejía, FUNDAECO

El contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de The Nature Conservancy, y no refleja necesariamente los puntos de vista ni de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni del Gobierno de los Estados Unidos

2

REPORT ON THE INCORPORATION OF REGIONAL CLIMATE CHANGE ADAPTATION PLAN INTO BELIZE NATIONAL CLIMATE CHANGE STRATEGY

Contract No.
EPP – 1-05-04-00020-00 TNC 03
Deliverable Number 2.5

Document reviewed by:

Juan Carlos Villagran, Regional Program USAID – Climate change responsible
Zulma de Mendoza, Uncharged of TO Implementation with TNC Regional USAID Program



Estrategias generales para Honduras

- [Ver el Documento directamente en PDF](#)



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

USAID REGIONAL PROGRAM FOR THE MANAGEMENT OF AQUATIC RESOURCES AND ECONOMIC ALTERNATIVES

USAID REGIONAL PROGRAM FOR THE MANAGEMENT OF AQUATIC RESOURCES AND ECONOMIC ALTERNATIVES

Port Honduras Marine Reserve

Climate Change Adaptation Plan



August, 2012

This publication was produced for review by the United States Agency for International Development. It was prepared by The Nature Conservancy and TIDE



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

Propuesta de Plan de Adaptación al Cambio Climático para el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique



15 Septiembre 2012

Este reporte fue producido para revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Fue preparado por FUNDAECO y TNC



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

Propuesta de Plan de Adaptación al Cambio Climático para el Área de Usos Múltiples Río Sarstún



15 Septiembre 2012

Este reporte fue producido para revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Fue preparado por FUNDAECO y TNC

PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL MONUMENTO NATURAL MARINO ARCHIPIÉLAGO CAYOS COCHINOS, HONDURAS.

Prime Contract and Task Order No. EPP-I-00-04-00020-00, Order #5
 Sub-Contract No. EPP – I-05 -04 – 00020 – 00- TNC-02
 Producto No. 7.3

y luego a escala de
Áreas Protegidas



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA ZONA DE PROTECCIÓN ESPECIAL MARINA SANDY BAY – WEST END DEL PARQUE NACIONAL MARINO DE ISLAS DE LA BAHÍA, HONDURAS.



Octubre 2012

Esta publicación ha sido preparada para revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, por The Nature Conservancy (TNC).



Muchas Gracias por su atención.

nwindevoxhel@gmail.com

+502 42599791