



*Taller Internacional sobre Inversión Pública con
de Reducción de Riesgo a Desastre y Adaptación
al Cambio Climático en Nicaragua*

**Ecosistemas Estratégicos, cambio climático y ABC:
¿cómo lograr financiamiento endógeno, continuo y
adicional para la inversión adaptativa**

Hotel Crown Plaza, Managua 13 de agosto, 2015.

Marcos Adamson; Consultor Internacional, Consultor BID.
Economía y Cambio Climático.

adamson.b@gmail.com



Banco Interamericano de Desarrollo

GUÍA DE FUNDAMENTO Y PRÁCTICA DEL ANÁLISIS BENEFICIO COSTO (ABC) DE LA INVERSIÓN EN ADAPTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA AL CAMBIO CLIMÁTICO (IACC)

Por M. Adamson *et al.*

Marcos Adamson; Economista
Consultor
División de Sostenibilidad y Cambio Climático

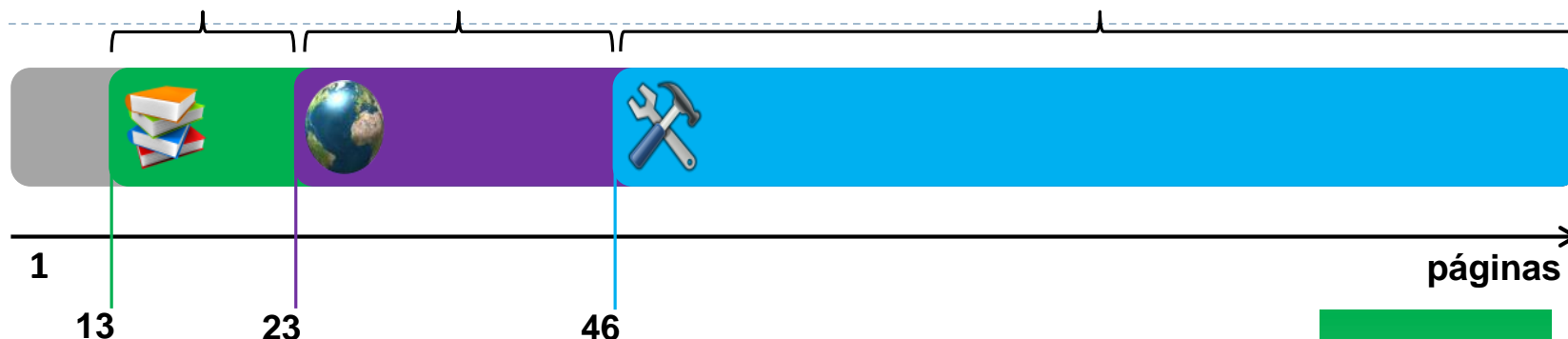
adamson.b@gmail.com

Estructura de la Guía ABC de IACC

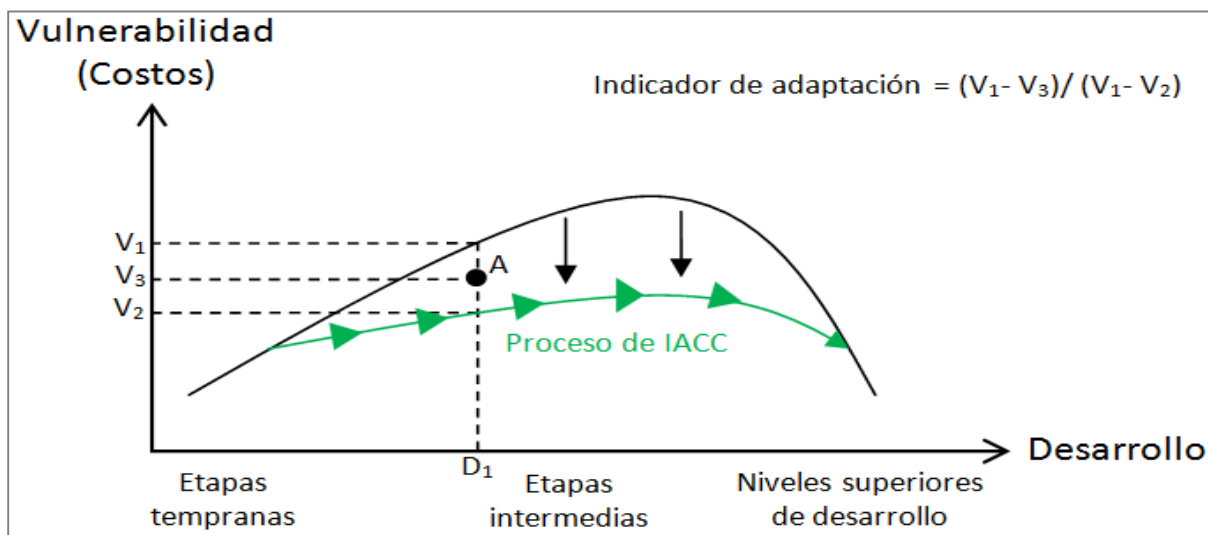
teoría

contextualización

herramientas



► Relaciones desarrollo – vulnerabilidad

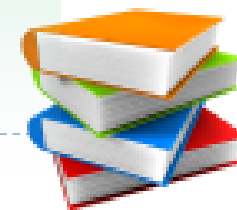


Componente teórico

► Resiliencia: Capital físico vs. capital natural

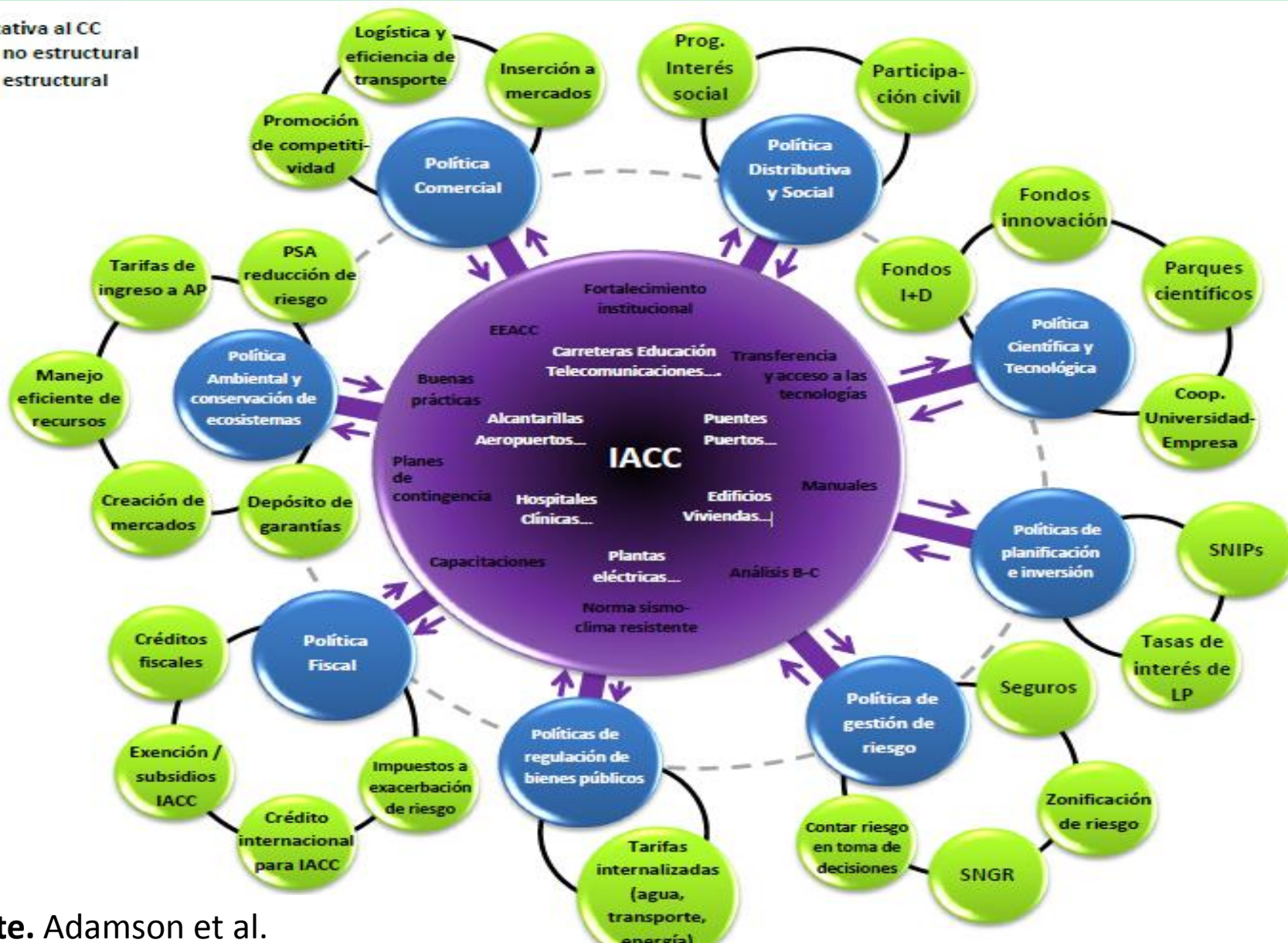
► Sustitutos (Solow)

► Reducción de costos



Políticas e instrumentos económicos

- Inversión adaptativa al CC
- Infraestructura no estructural
- Infraestructura estructural
- Políticas
- Instrumentos



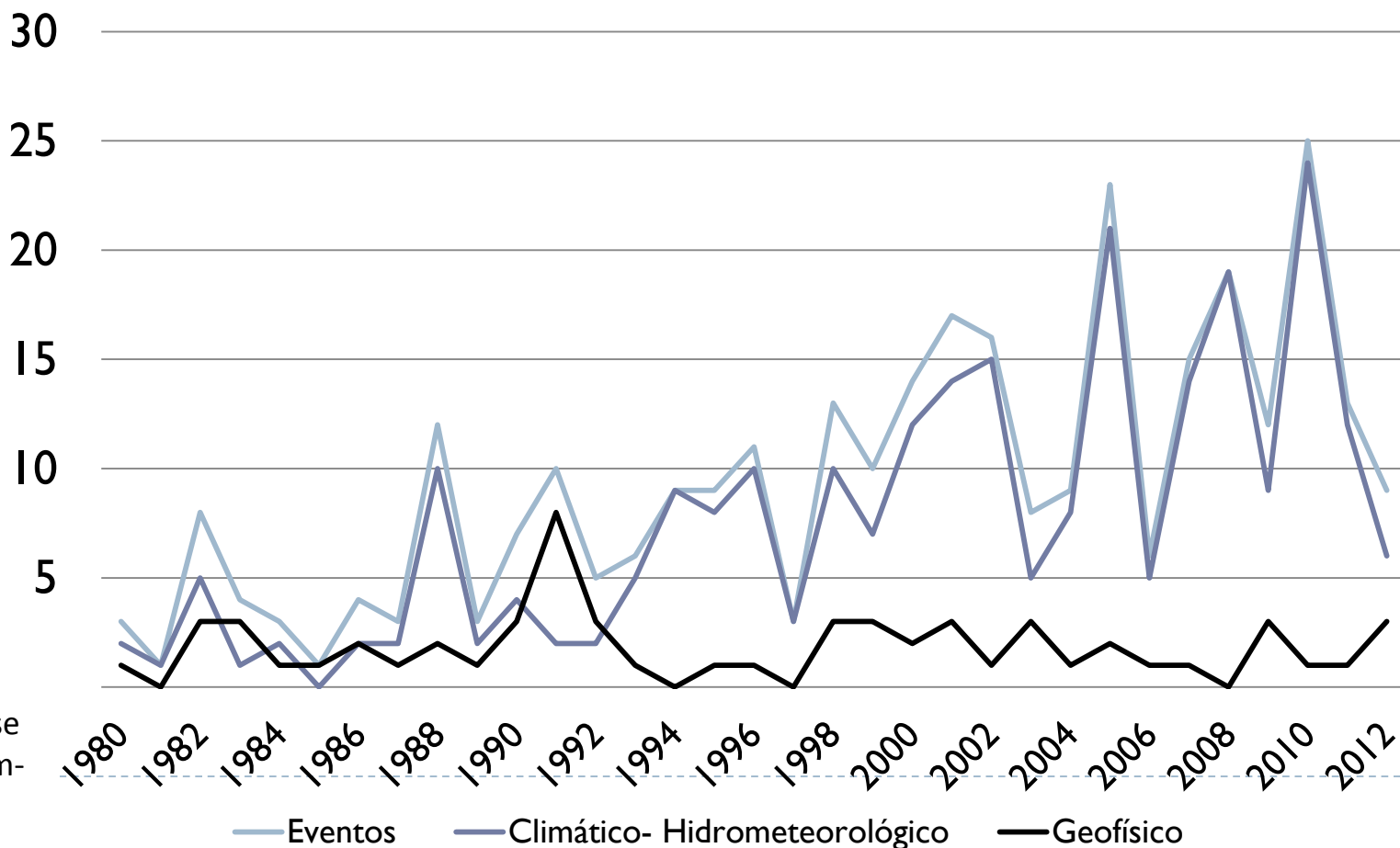
Fuente. Adamson et al.



Contextualización

▶ Desastres asociados al Clima en Latinoamérica

Número de desastres anuales clasificados por tipo, Centroamérica (1980-2012)



Fuente.
Elaboración propia con base en datos de Em-Dat.▶



Contextualización

- ▶ **Sistemas Nacionales de Inv. Pública (SNIP's)**
 - ▶ Eficiencia en uso de recursos
 - ▶ Precios sociales tradicionales (mano obra, TSD, transables y no transables, tipo cambio), los cuales tienden a los de mercado debido a eliminación de distorsiones y aperturas de mercados.
- ▶ **IACC: Experiencias en Latinoamérica**
 - ▶ Centroamérica: la mayor parte de los proyectos no incorporan consideraciones de gestión de riesgos
 - ▶ Alianzas público-privadas (PPP): casos exitosos en todo el mundo, uso limitado en países con mercados estrechos.
 - ▶ Nuevos desafíos: consolidar SNIPs y **diseñar instrumentos de financiamiento**
 - ▶ Desafío relevante: **Superar la ausencia del uso de "precios sociales"** de
 - ▶ Inversión en Adaptación al CC: beneficios sociales netos de IACC.



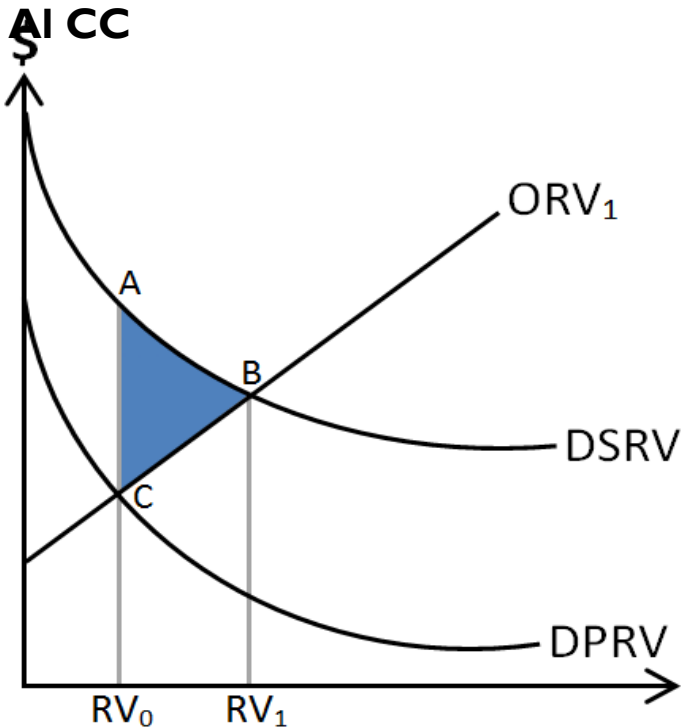
Herramientas

Análisis económico de IACC:

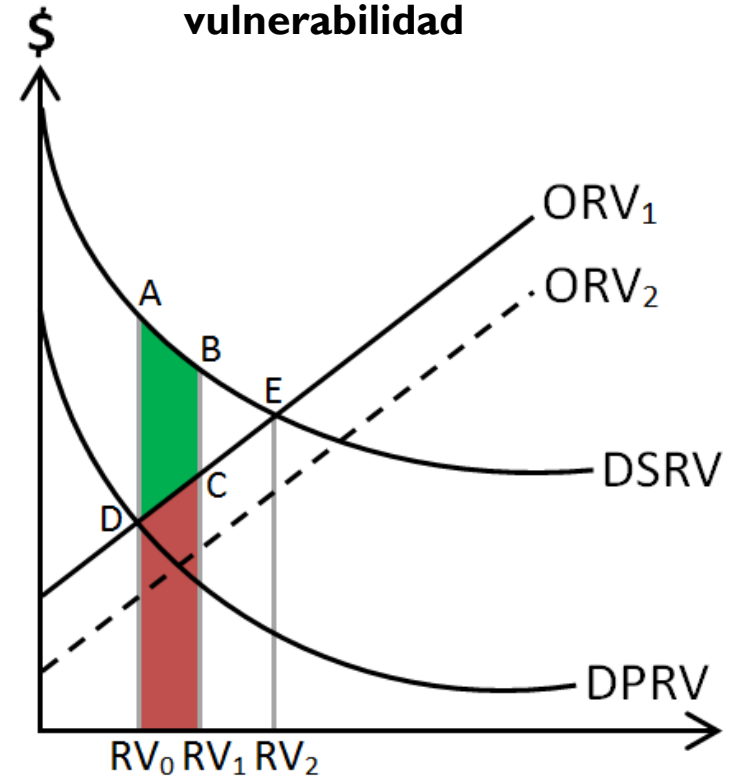
Consideraciones sobre ABC

Beneficios de la IACC

Pérdida de eficiencia provocada por la presencia de vulnerabilidad



Beneficio neto de la reducción de vulnerabilidad



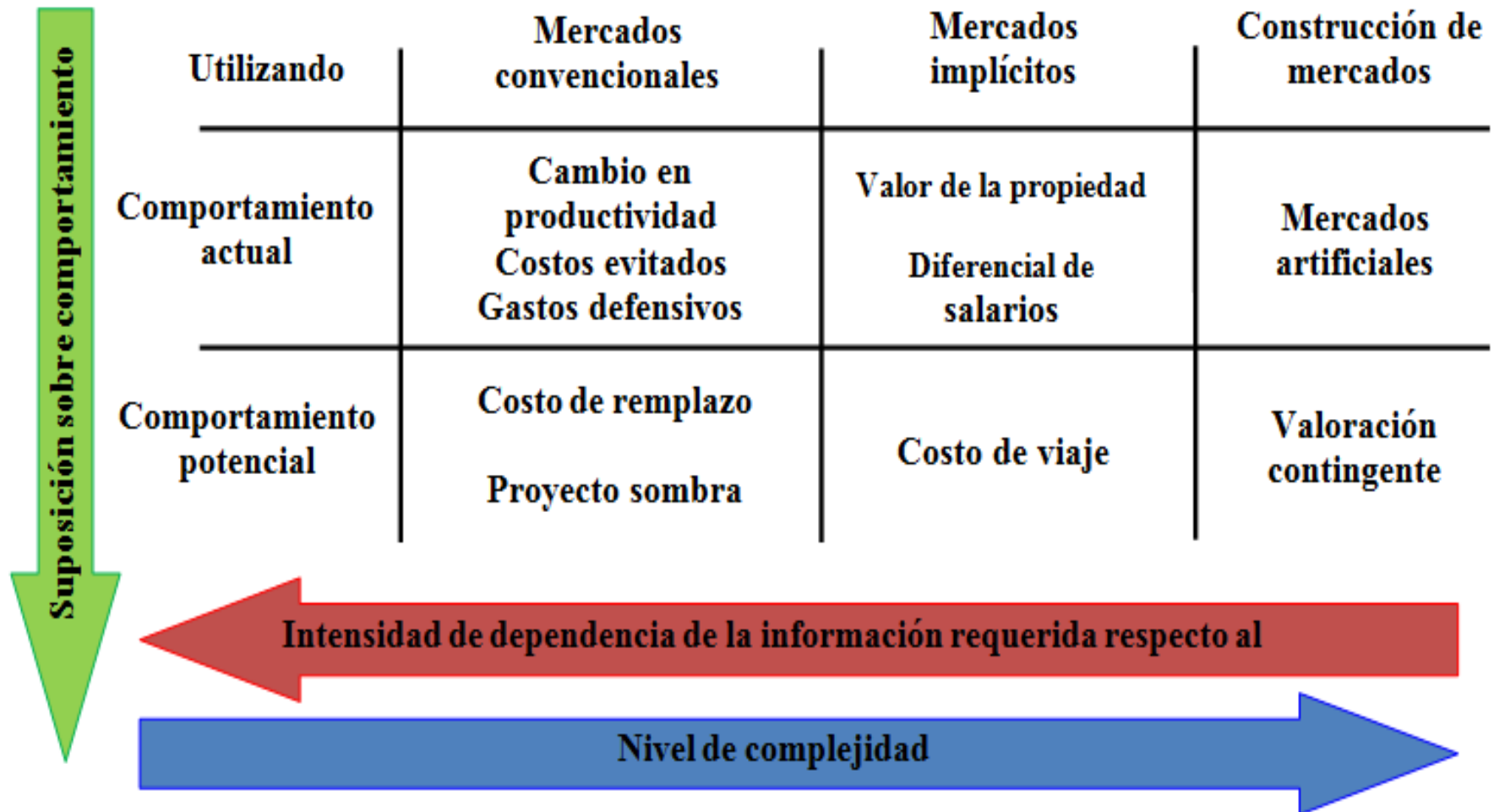
Fuente. Elaboración propia.





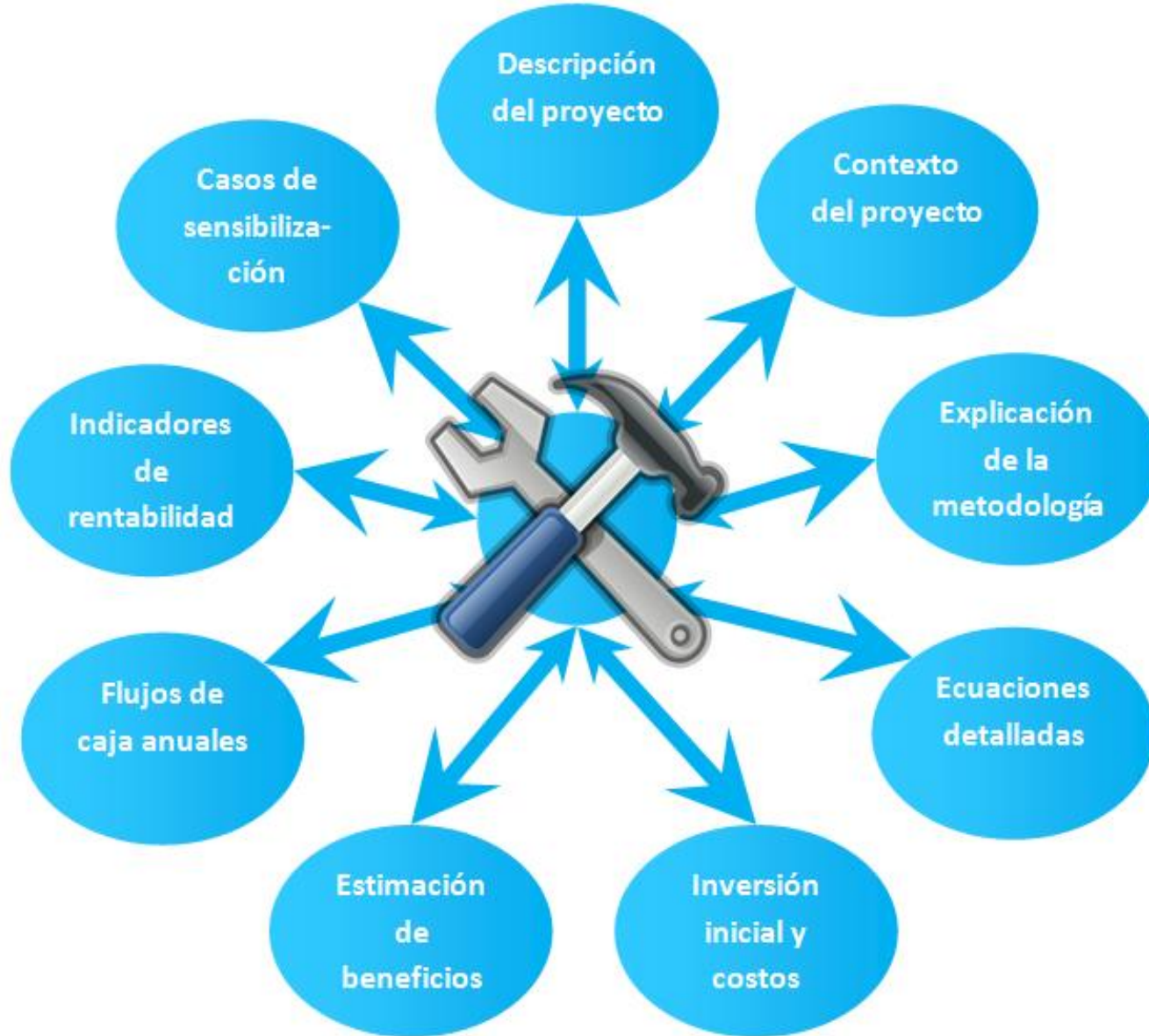
Herramientas de Guía

Metodologías de valoración de beneficios económicos de la IACC:





Herramientas de ABC



**Diversos elementos
didácticos**



Herramientas: Diversidad de Metodologías y de IACC

8.1

Este caso utiliza el método de **Costos Evitados** para evaluar la rentabilidad de un proyecto de inversión en el reforzamiento y reconstrucción bajo estándares de adaptación al cambio climático (CC) de varios puentes de El Salvador.

8.2

Emplea respectivamente el método de **Costos Evitados y Precios Hedónicos** para evaluar la rentabilidad de un proyecto construcción de lagunas de laminación para evitar inundaciones y otro de reubicación de viviendas vulnerables en El Salvador.

8.3

Emplea las técnicas de **Cambio en Productividad y Costo de Reemplazo** para evaluar la rentabilidad de un proyecto de recuperación de Andenes de cultivo y conservación del recurso hídrico en Perú.

8.4

Recurre al método de **Valoración Contingente** para evaluar los beneficios potenciales de la construcción de un centro de pronóstico de hidrometeorológico en Centroamérica.

8.5

Utiliza los métodos de **Cambio en Productividad y Dosis-Respuesta** para estimar las pérdidas que la variabilidad climática podría implicar sobre cultivos como el arroz, el frijol y el maíz y las posibles pérdidas asociadas en Costa Rica.

8.6

Emplea la **Valoración Contingente** y el **Diseño de Instrumentos** para estimar niveles tarifarios de entrada óptimos a un Área Protegida en Costa Rica y evaluar la rentabilidad de un fideicomiso que permitiera ampliar su territorio.

8.7

Mediante la técnica de **Costos Evitados** evalúa la rentabilidad de un proyecto de inversión en reconstrucción/reubicación de centros educativos afectados por las olas invernales en Colombia.

Ecosistemas Estratégicos para la Adaptación y Mitigación al CC

- ▶ La temas son las mayores causas de las emisiones de gases de efecto invernadero, de los cuales aproximadamente el 20% de las emisiones provienen de la deforestación y otros cambios de pérdida y degradación de los ecosistemas. Las AP mitigan este efecto. Previenen la pérdida de carbono (vegetación y en los suelos) y además se capturan más CO₂ en ecosistemas naturales (UICN, 2009).
- ▶ Algunos ecosistemas estratégicos como humedales, cuencas en zonas aledañas a rutas logísticas de transporte, etc, potencian simultáneamente mayor **adaptabilidad a las actividades económicas y sociales en el radio de incidencia de estos ecosistemas.**
- ▶ El 60% de los servicios globales de los ecosistemas están degradados. Esto ha ha contribuido a un aumento en el número de inundaciones e incendios de gran escala en todos los continentes desde 1940 y coadyuvado al CC y a la vulnerabilidad. De hecho los EE es la primera opción de adaptación y la natural! Hay alguna sustituibilidad entre Capital Natural y Capital Físico.

EE y su potencial para incrementar la resiliencia al CC

Las AP y particularmente sus EEACC ofrecen el mayor potencial para reducir el impacto de desastres naturales y eventos climáticos extremos (adaptación al CC) de la siguiente manera:

- ▶ **Inundaciones:** proveyendo espacio para que las aguas de las inundaciones se dispersen y sean absorbidas por la vegetación natural.
- ▶ **Deslizamientos de tierra:** estabilizando los suelos y la nieve para detener el deslizamiento y frenar el movimiento en caso de producirse un deslizamiento.
- ▶ **Penetración del mar:** bloqueando las marejadas con arrecifes de coral, barreras de islas, manglares, dunas y pantanos.
- ▶ **Sequía y desertificación:** reduciendo la presión por pastoreo y manteniendo las cuencas hidrográficas y la retención del agua en los suelos.
- ▶ **Incendios:** limitando la invasión de tierras en áreas propensas al fuego, manteniendo los sistemas de gestión tradicionales.
- ▶ **Generando recursos económicos “frescos”** a partir de su capacidad endógena (priopia) para re-invertirlos en inversión adaptativa al CC (consolidando Ecosistemas Estratégicos, invirtiendo en adaptación de infraestructura física, etc.).

PNMA: Ecosistema Estratégico en términos económicos y de adaptabilidad al CC



Parque Nacional Manuel Antonio (PNMA, Costa Rica) y su instrumento económico

- ▶ Es un caso real pionero desarrollado que evidencia un instrumento económico diseñado para potenciar la inversión adaptativa al cambio climático IACC .
- ▶ Ejemplo de cómo diseñando un instrumento endógeno que captura sus beneficios económicos por externalidades positivas, el Estado puede realizar Inversión Adaptativa al Cambio Climático (IACC) en Acervos Naturales (Ecosistemas Estratégicos) e incrementar sus ingresos!
- ▶ Incorporó participación comunitaria.
- ▶ Es una solución técnica con participación local.
- ▶ No ha sido sencillo pero sus resultados han sido positivos.
- ▶ Es un balance entre lo económico, social y ambiental.



Zona de vida: Bosque Tropical Muy Húmedo
Biodiversidad

- Bosque primario y secundario
- Manglar
- Vegetación de playa y ecosistemas marinos
- Protege especies en peligro de extinción



- 109 especies de mamíferos
 - 184 especies de aves
 - 19 especies de corales
 - Gran variedad de árboles
 - 24 especies de crustáceos
 - 17 especies de algas
 - 78 especies de peces
 - Es común observar delfines y en ocasiones ballenas
-



Generalidades

- Declarado Parque Nacional en 1972.
- Disponía de manglares y humedales relevantes que fungían como barreras naturales y brindaban resiliencia climática a la zona circundante.
- Antes de agregar el área de Playa Rey, su extensión era 647 hectáreas terrestres y 55,000 hectáreas en la parte marina.
- En el 2000, resultado de este proceso participativo del Instrumento Económico creado por decreto 29177, se agregan aprox. 1.000 hectáreas del área de Playa el Rey, con humedales relevantes para potenciar adaptabilidad al CC y corredores biológicos.
- Está ubicado en la costa pacífica de Costa Rica, en el distrito Quepos de la provincia de Puntarenas.



Situación antes del instrumento y la inversión: Tierras en riesgos de cambio de uso de suelo

- En el año 1999 el 46% de las tierras del parque eran de propietarios privados (Adamson, 2001).
- La Sala Constitucional en el voto 796-91 acoge un Recursos de Amparo y posteriormente, en 1994 reitera su aceptación de que tierras declaradas parques nacionales o se pagaban o se retornaban a sus dueños originales).
- A finales de los 90 el PNMA está en condiciones de infraestructura muy limitadas.
- Con problemas de contención (ampliación urbana y áreas agrícolas, i.e. palma, etc.).
- El Sector Turístico demandaba una solución ante la situación. El sector ambiental también manifestada el problema de inundaciones que sufría la zona en Parrita.
- La población también (ONG's, Municipalidad, otras instituciones).
- Degradación acelerada del manglares y otras capacidades de resiliencia climática.



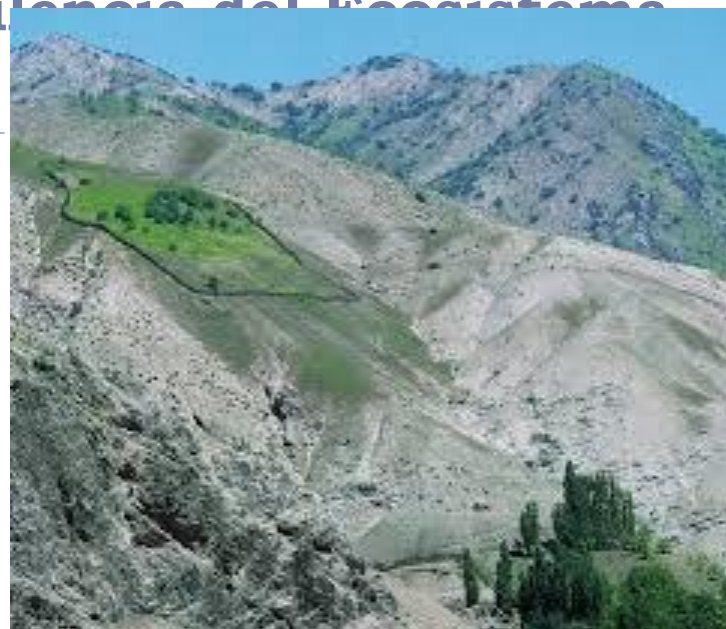
“Ecos” del sistema y de la cuenca: Parte alta vs parte baja...un solo sistema



Reducción relevante de la resiliencia del Ecosistema

RESUMEN PERDIDA DE ÁREAS DE MANGLE Y HUMEDAL EN DIFERENTES PERIODOS

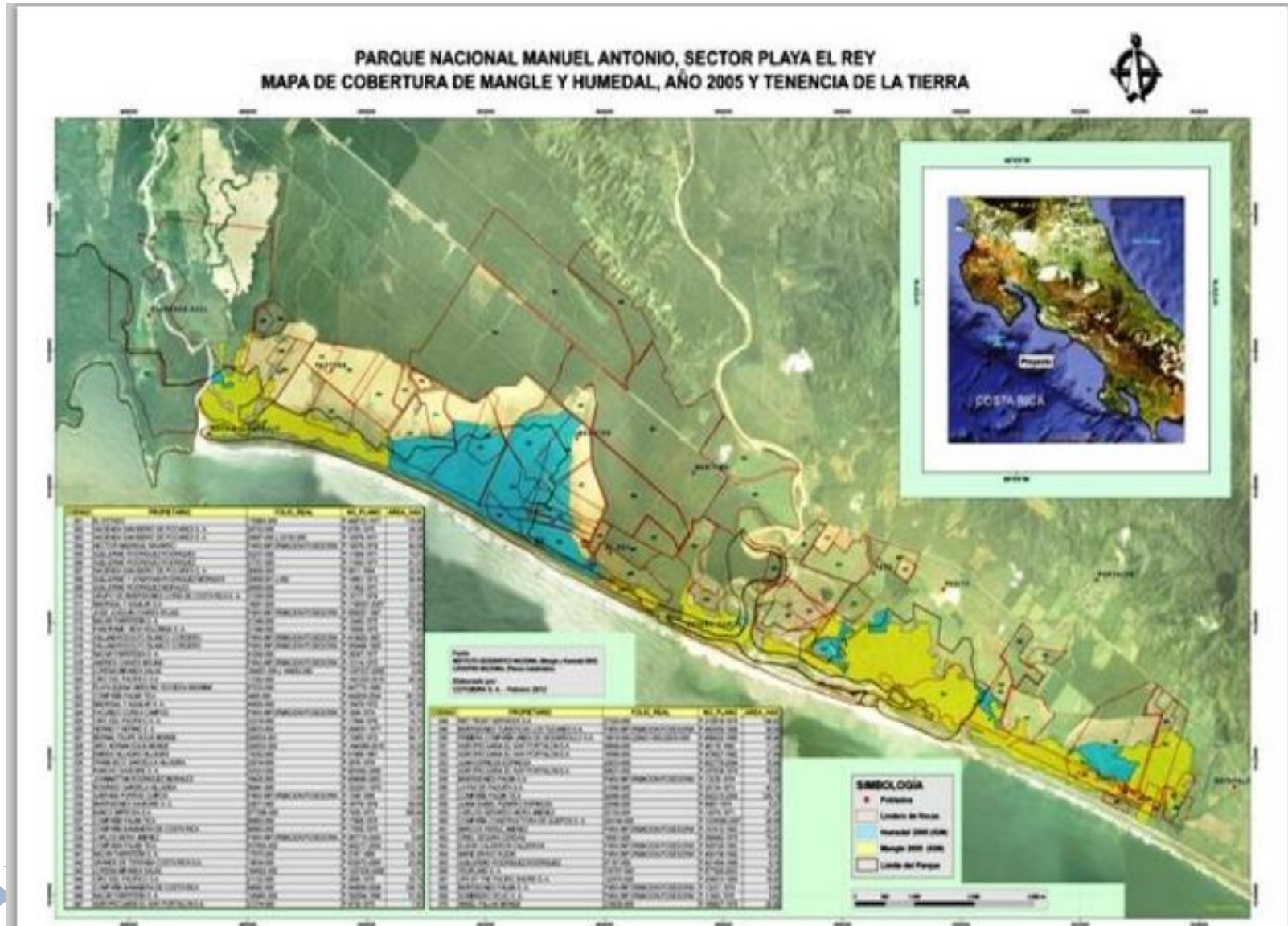
Tipo Ecosistema	Humedales (Hectáreas)	Manglar (Hectáreas)
1947-1949	532.9	1200.7
1961	382.3	726.2
2003	333.7	452.1
ÁREA PERDIDA	190.2	748.6



Las partes altas de la Cuenca (Los Santos, Puriscal, Y otras zonas están altamente deterioradas, sumamente degradados.



Situación del manglar al 2005



-
- La población en el 2011 fue de 19,858 habitantes, representando el 74% de la población del cantón de Aguirre.
 - La escolaridad promedio es de 7 años.
 - Tasa de desempleo abierto: 4.3% (Costa Rica: 3.4%)
 - El 21% de la población ocupada labora en actividades relacionadas con el alojamiento y ventas en restaurantes (Costa Rica: 5.2%)
 - El sector terciario representa el 72.5% de la población ocupada (Costa Rica: 68.2%)

Fuente: INEC, Censo 2011

-
- El 65% de los visitantes al parque durante la última década fueron no residentes.
 - **La visitación total ha crecido durante los últimos 29 años a una tasa promedio anual del 8% (Refleja la intensidad turística y dependencia de este activo natural).**
 - La visitación al PNMA representa el 21% del total de visitas a las áreas protegidas del país.

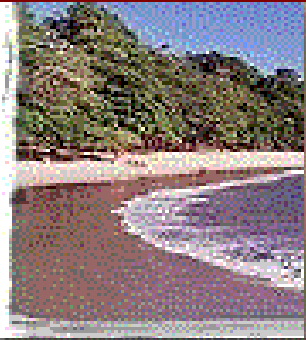
-
- En el año 1999 el 46% de las tierras del parque eran de propietarios privados (Adamson, 2001).
 - La Sala Constitucional en el voto 796-91 acoge un Recursos de Amparo y posteriormente, en 1994 reitera su aceptación de que tierras declaradas parques nacionales o se pagaban o se retornaban a sus dueños originales).
 - A finales de los 90 el PNMA está en condiciones de infraestructura muy limitadas.
 - Con problemas de contención (ampliación urbana y áreas agrícolas, i.e. palma, etc.).
 - El Sector Turístico demandaba una solución ante la situación
 - La población también (ONG's, Municipalidad, otras instituciones).

¿Cuáles son los valores económicos generados de consolidar un Ecosistema Estratégico?

- Valores económicos directos asociados al turismo. Una mayoría no los captura el Estado sino el sector turismo vía una externalidad y naturaleza de bien económico público de la belleza escénica.
- **Otros son capturables. Esto si que deben estimarse y capturarse.**
- ¿Cómo determinar el valor económico por visitación in situ?
- ¿Cómo gestionar la tarifa como instrumento económico endógeno ?
- **Primer paso:** Estimar los beneficios de conservación del EE con base en beneficios directos asociados al mercado.
- Segundo paso: beneficios por incremento en la resiliencia climática. Estos son externalidades positivas, y se requieren estimar si con los estimados en el primer paso no el VAN no es positivo y la TIR es menor que la TSD.

Elegance...Romance... Adventure !

Si Como No



"Rooms with a View... of a lifetime."



Welcome to Hotel Villa Manuel Antonio, Quepos

Hotel Casa Blanca The Miranon Center

administrado por: Hotel Casa Blanca de Manuel Antonio S.A. C&A, Jur. 3-101-182226

Distributors of:

Demi Sync developed by The Monroe Institute

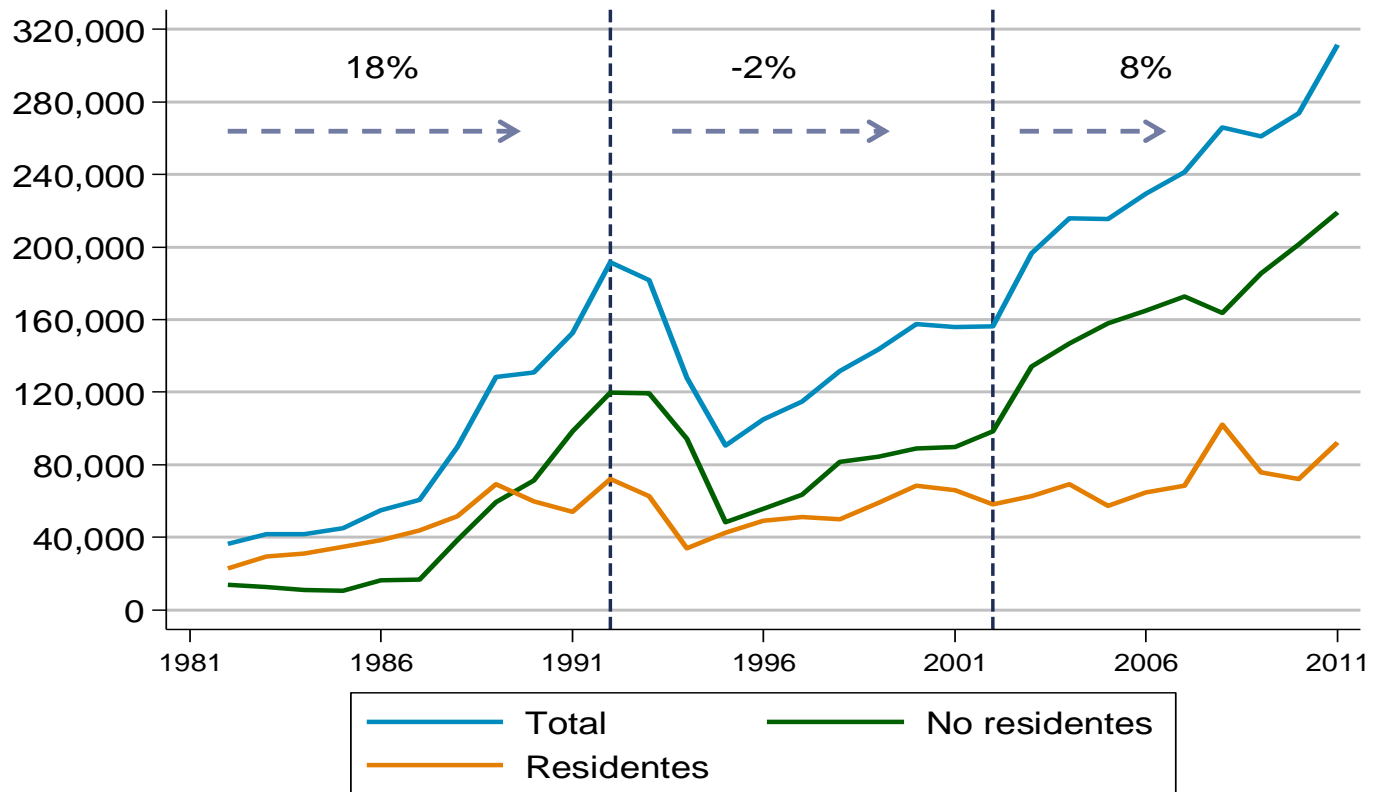
KARAHE

Welcome to the Hotel Casa Blanca!

Hotel & Casino DIVISAMAR

La GO

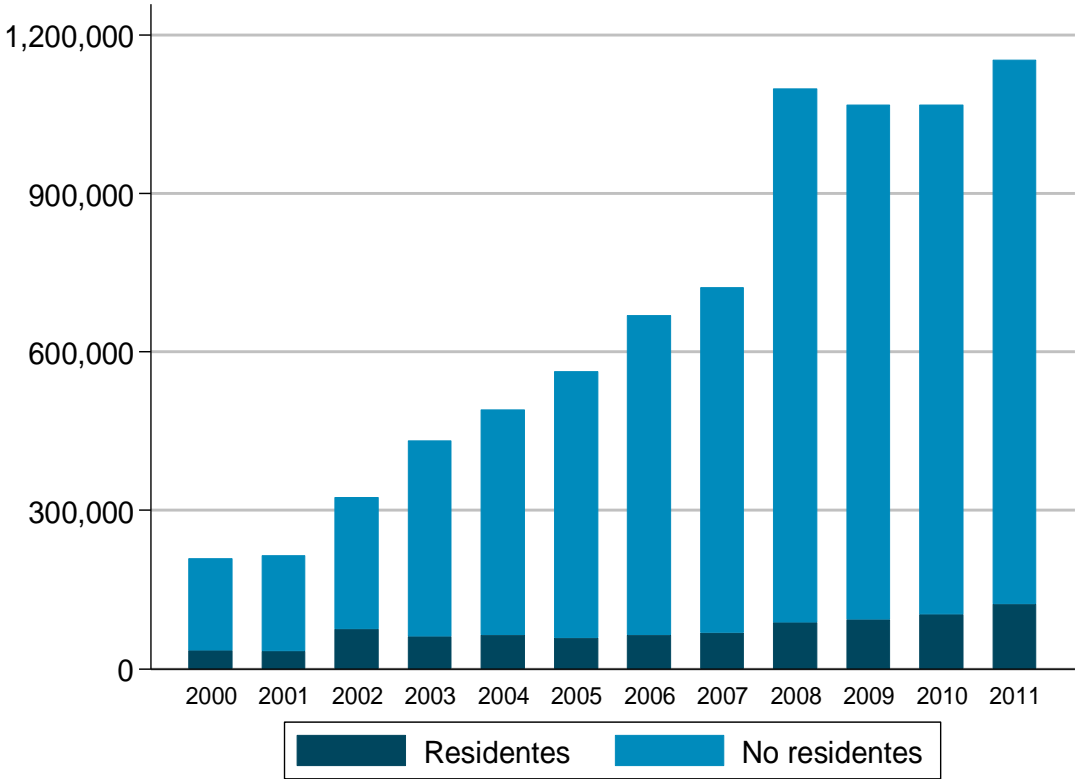




Fuente: SINAC

Un primer instrumento: Tarifas de ingreso. En este proceso se lograron estimar y modificar. En este proceso se logró incorporar en la ley que estas sean diferenciadas por ecosistema e AP de Costa Rica.

- 2000-01:
 ¢500 nacionales
 US\$6 extranjeros
- 2002-07:
 ¢1000 nacionales
 US\$7 extranjeros
- 2008-11:
 ¢1600 nacionales
 US\$10 extranjeros



Fuente: ACOPAC

Ingresos por visitación (miles de colones)

estimacion de
excedentes por
Ingresar al PNMA
para Extranjeros.
Modelos
dicotómicos.
Formato: Closed-
ended.

Modelo	Modelo No. 9	Modelo No. 10	Modelo No. 11	Modelo No. 12
Primer nivel				
α_0 (estad-t)	-0.1372 (0.719)	-0.1488 (0.769)	-0.2359 (1.335)	-1.4924 (-3.043)
α_4 (estad-t)	1.1511 (5.843)	1.1384 (5.697)	1.0494 (5.747)	1.1160 (5.286)
α_5 (estad-t)				0.1647 (3.702)
Segundo Nivel				
β_0 (estad-t)	1.0673 (4.668)	2.6981 (7.926)	0.1484 (3.682)	1.7611 (4.044)
β_1 (estad-t)	-0.1189 (-11.374)	-1.4598 (-15.147)	103.604 (4.746)	-1.4802 (-15.250)
β_2 (estad-t)	0.0283 (2.523)	0.0283 (2.531)		
β_4 (estad-t)		0.4293 (2.044)		0.4398 (2.170)
β_5 (estad-t)				0.1413 (4.039)
$\rho(1,2)$ (estad-t)	-0.1260 (-1.248)	0.3122 (2.362)	-0.6013 (-12.119)	0.3102 (2.350)
% de predicción	88.97	89.51	88.97	90.05
χ^2 (g. 1)	176.882 (3)	188.604 (4)	54.096 (2)	210.429 (5)
Signif.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R^2 Maddala	0.0690	0.0735	0.0211	0.0820
C^*	12.916	11.627	61.304	12.124
C^1	12.205	12.261	10.988	12.600

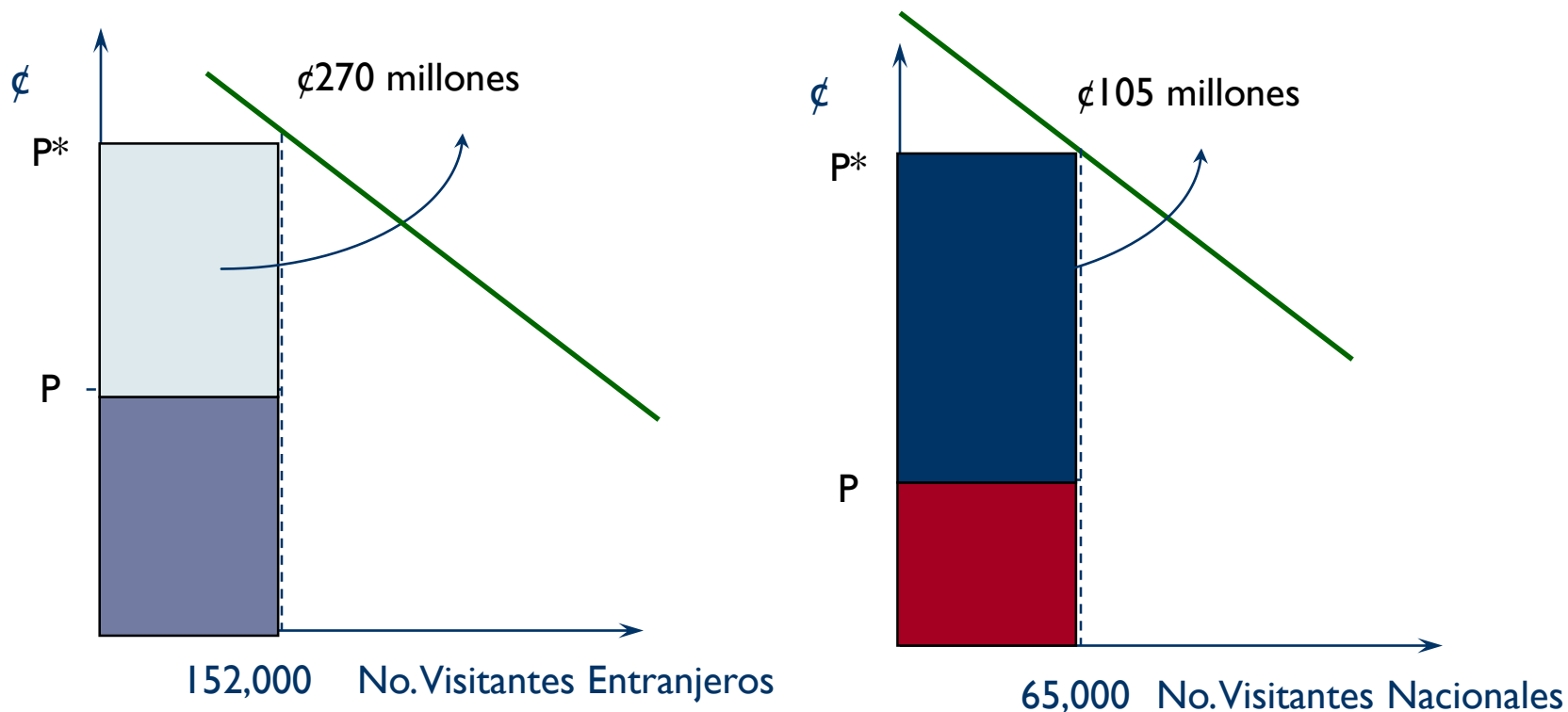


Modelos de estimación de excedentes consumidor por Ingresar al PNMA para Nacionales

Modelo	Modelo No. 13	Modelo No. 14	Modelo No. 15	Modelo No. 16
Primer Nivel				
α_0 (estad-t)	1.1108 (2.340)	1.2309 (2.380)	1.0080 (2.152)	1.2356 (2.383)
α_4 (estad-t)	1.2616 (2.206)	1.1306 (1.991)	1.3722 (2.584)	1.1259 (1.976)
Segundo Nivel				
β_0 (estad-t)	1.1105 (9.870)	7.0598 (11.762)	0.3983 (5.746)	5.2774 (5.704)
β_1 (estad-t)	-0.0011 (-11.604)	-1.0463 (-11.811)	33.3914 (7.987)	-1.0532 (-11.829)
β_5 (estad-t)				0.1566 (2.498)
$\rho (1,2)$ (estad-t)	0.0029 (-0.007)	0.3294 (0.814)	-0.4124 (-1.074)	0.3378 (0.817)
% de predicción	91.35	90.06	81.56	95.96
χ^2 (g. l)	144.840 (2)	160.605 (2)	74.256 (2)	167.298 (3)
Signif.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R^2	0.1387	0.1538	0.0711	0.1602
Maddala				
C^*	1002.72	851.87	2007.00	898.76
C^1	1001.99	1010.72	1157.69	1044.72



Capturar valores económicos endógenos y no realizar transferencias regresivas E internacionales de riqueza natural de los ecosistemas estratégicos.



*Promedio anual 2000-2011

**Excedentes del consumidor por ingresar al PNMA
y transferencias de excedentes**

Evaluación tendencia, ciclo y volatilidad

Figura 1

Tarifas de entrada para residentes y no residentes

Parque Nacional Manuel Antonio

2000-2011

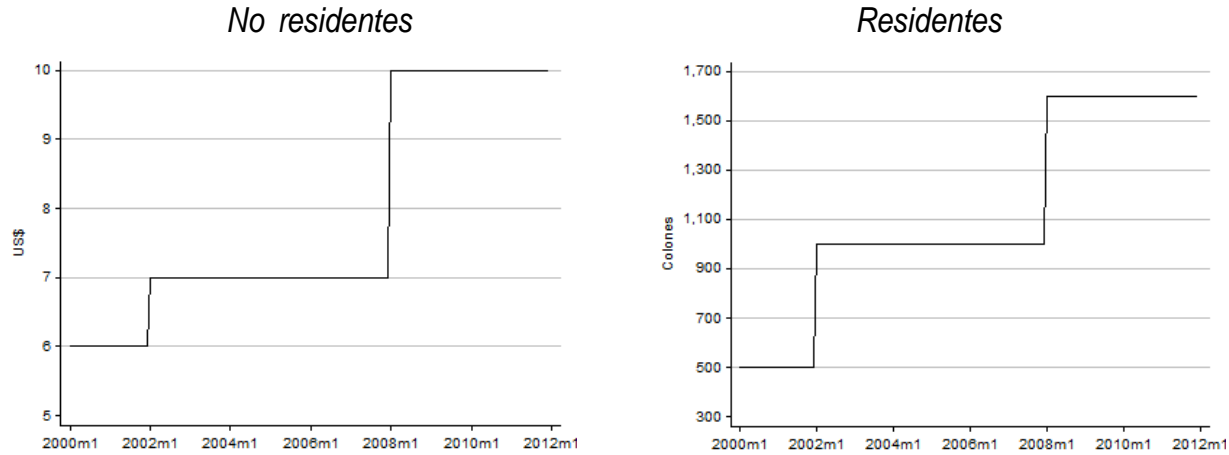
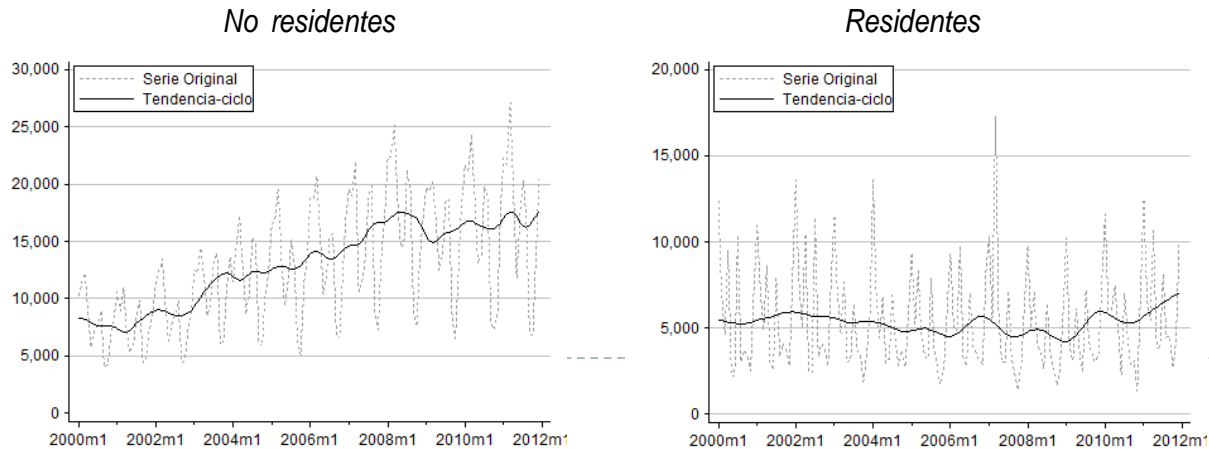


Figura 2

Visitación mensual de turistas no residentes y residentes

Parque Nacional Manuel Antonio

2000-2011



Inversión en EE vs endogenidad: Es sostenible la Inversión Adapataiva...eso depende de la endogenidad de los fondos.

Cuadro 1

Estimaciones de la demanda por visitación turística no residente

Parque Nacional Manuel Antonio

$$V_t = \alpha + \beta_1 \text{Ingpers}_t + \beta_2 \text{PR}_t + \beta_3 \text{Tend} + \beta_4 V_{t-1} + \beta_5 \text{D1}_t + \beta_6 \text{D2}_t \quad (1)$$

Variables explicativas	Reg (1) MCGF	Reg (2) MCO
Ingreso	2.759*** [0.459]	2.094*** [0.459]
TI	-0.447*** [0.187]	-0.254** [0.118]
Tendencia	0.005*** [0.001]	0.003*** [0.001]
Visitación	0.303*** [0.072]	0.303*** [0.072]
Visita de tipo de bienes	0.532*** [0.018]	0.532*** [0.018]
D1 (crisis)	-0.014 [0.023]	-0.014 [0.016]
Constante	-21.435 [4.768]	-16.614*** [4.232]
R ²	0.838	0.924
R ² ajustado	0.832	0.921
F	33.144	584.69
Prob>F	0.000	0.000
	2.14	1.97
D-Walt ¹ (1er orden)		0.001 (0.9731)

DW=Estadístico Durbin-Watson. D-alt=Prueba alternativa de Durbin. ¹El valor entre paréntesis corresponde al P-value de la prueba. Errores estándar robustos en paréntesis.

Significancia: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Resultados:

La demanda es elástica con respecto al ingreso e inelástica con respecto a los precios relativos, lo cual es común dentro de la literatura.

La alta elasticidad del ingreso, permite catalogar a la visitación turística al PNMA dentro del tipo de bienes conocidos como superiores, de "lujos" o suntuarios.

Vulnerabilidad climática (D1, es tormenta Tomas).

D2: crisis en EE.UU. : entre más endógeno al mercado,

Más vulnerable al mercado!

Mayores precios relativos (Términos intercambio)

menos visitación y menores ingresos.



Ley No. 8133, publicada el 9 de octubre del año 2001.

- Objetivo:
 - *“Pago de las tierras de propiedad privada que fueron expropiadas o adquiridas dentro de los linderos del parque”*
 - Una vez canceladas estas tierras, se podrán utilizar los recursos para adquirir aquellas áreas de Aguirre-Parrita y Los Santos estratégicas para la consolidación del ecosistema/cuenca.
- Creación de la Junta Directiva del Parque Recreativo Nacional Playas Manuel Antonio formadas por miembros del sector público y privado (Agenda 21):
 - MINAET
 - Municipalidad de Aguirre
 - Organizaciones locales
 - Cámara de Comercio , Industria y Turismo de Aguirre

Y será rentable en términos económicos (VPN, TIR?)

- ▶ El desafío de los SNIP es tener “nuevos precios sociales”: beneficios económicos por reducción de vulnerabilidad o riesgos climáticos. ¿Cómo estimarlos?
- ▶ Es complejo. Están asociados a externalidades y muchas veces a supuestos discutibles (reducción de pérdidas en un % fijo y cierto..etc.).
- ▶ Primero vaya al Paso I. Estime los Beneficios económicos sin considerar dichas externalidades.
- ▶ Porque si ABC muestra que sin incluir esos otros beneficios el proyecto es de cierta rentabilidad, quizás no haga falta trabajar en excesos estimando esos otros beneficios.

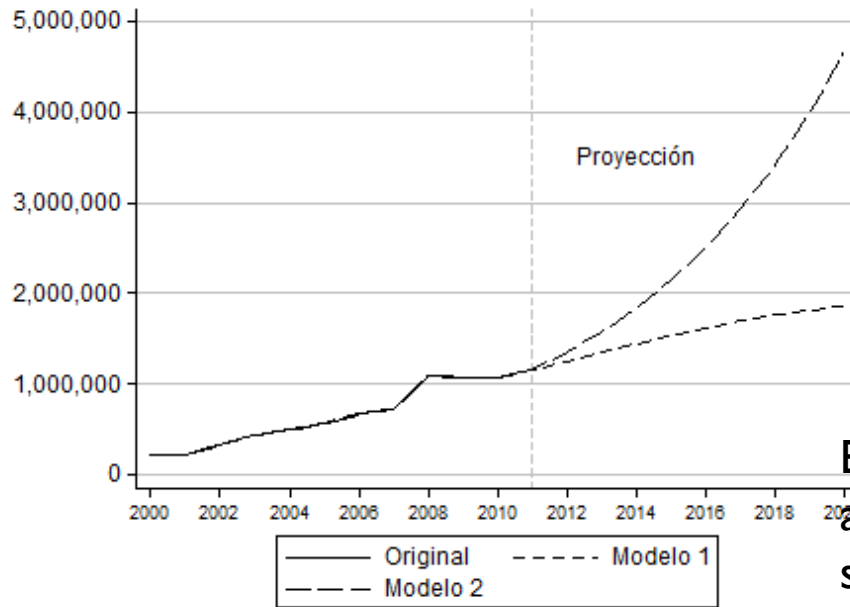


Estimando beneficios económicos con los modelos

Ingreso total anual proyectado al año 2020*

Parque Nacional Manuel Antonio

(miles de colones corrientes)



La serie original corresponde al período 2000-2011.

Estimación del valor presente de los ingresos del fideicomiso por
visitación turística al PNMA, 2003-2020

Tasa desc.	Modelo 1	Modelo 2
3%	10,427	14,667
5%	10,315	14,107

*Cifras en millones de colones corrientes

Fuente: elaboración propia.

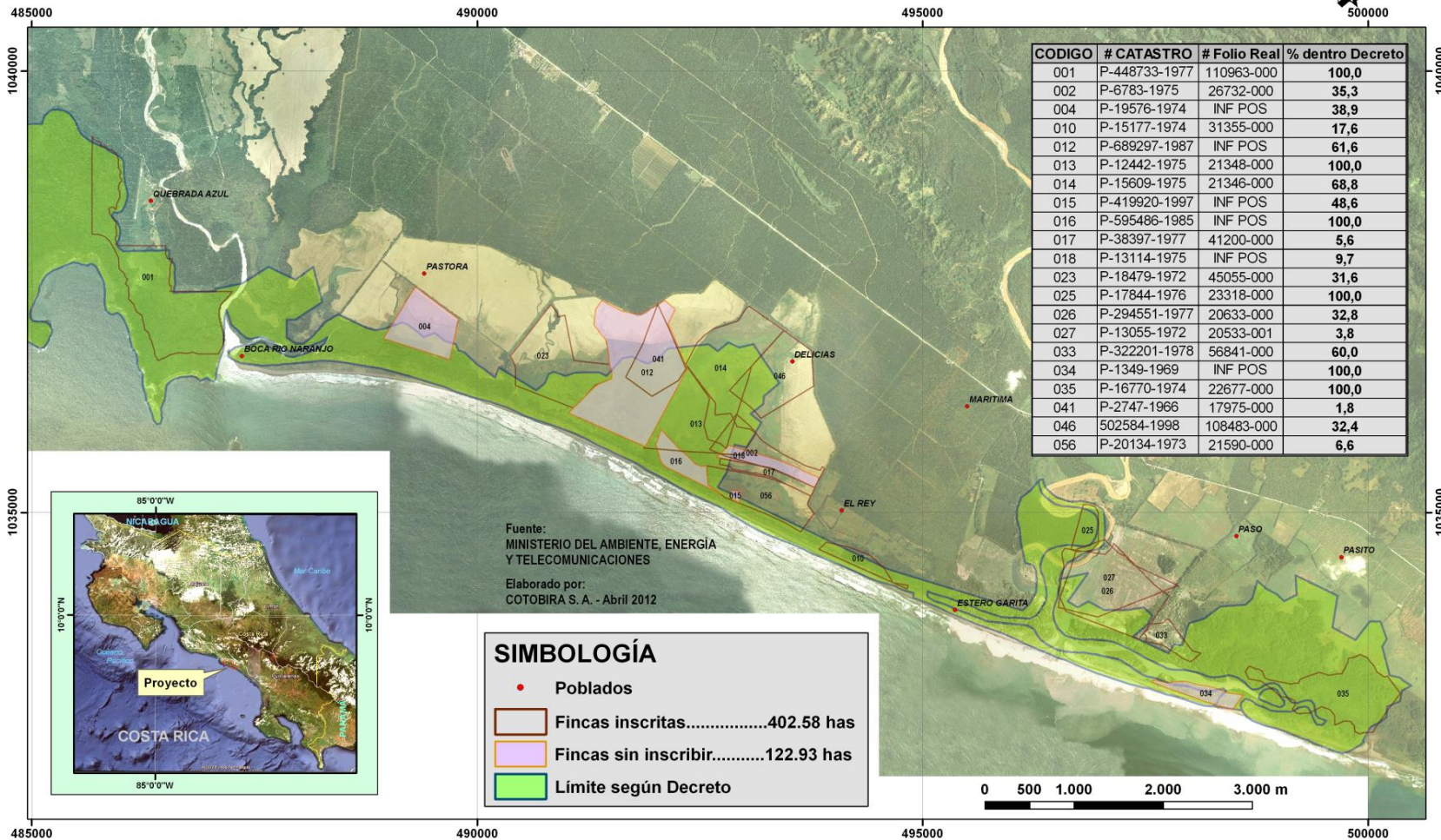
Estos valores son comparables con la inversión en adquisición de tierras. Ya para el 2013 prácticamente se había adquirido una importante cantidad de tierras.

Además se habían financiado la consolidación de nuevas áreas en partes altas que se descubrió eran del Estado.

Los Ecosistemas Estratégicos son la solución natural a la adaptabilidad y pueden generar nuevos recursos!!



PARQUE NACIONAL MANUEL ANTONIO, SECTOR PLAYA EL REY
 MAPA DE FINCAS AFECTADAS POR EL LÍMITE SEGÚN DECRETO DEL PARQUE



Fuente: ACOPAC(2012)

Marcos Adamson, Consultor Internacional,
 Consultor BID,
adamson.b@gmail.com
 + (506) 88183298; (506) 22735214.