

# CAMBIO CLIMÁTICO Y TURISMO

Medidas de Adaptación  
y Mitigación



# CAMBIO CLIMÁTICO Y TURISMO

Medidas de Adaptación  
y Mitigación



Agosto 2011

Proyecto Implementación de medidas piloto de Adaptación al Cambio Climático  
en áreas costeras de Uruguay (Proyecto PNUD URU/07/G32)  
Unidad de Cambio Climático  
DINAMA-MVOTMA



## Autoridades

### MVOTMA

**Ministra de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente**

Arq. Graciela Muslera

**Subsecretario de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente**

Arq. Jorge Patrone

**Director Nacional de Medio Ambiente**

Arq. Jorge Rucks

**Director Nacional de Aguas y Saneamiento**

Ing. José Luis Genta

**Director Nacional de Ordenamiento Territorial**

Ing. Agr. Manuel Chabalgoity

**Director Nacional de Vivienda**

A.S. Lucía Etcheverry

**Director General de Secretaría**

Dr. Gerardo Siri

**Unidad de Cambio Climático**

Ing. Luis Santos. Coordinador.

Ing. Mariana Kasprzyk

Ing. Magdalena Preve

### MINTURD

**Ministro de Turismo y Deporte**

Dr. Héctor Lescano

**Subsecretaria de Turismo y Deporte**

Sra. Liliam Kechichián

**Director General de Secretaría**

Dr. Antonio Carámbula

**Director Nacional de Turismo**

Benjamín Liberoff

**Director Nacional de Deporte**

Prof. Ernesto Irurueta

**Coordinador Programa Mejora de la Competitividad de los Destinos Turísticos Estratégicos (Minturd- BID Préstamo 1826/OC -UR)**

Dr. Geog. Álvaro López

**Asesor ambiental**

Arq. Gustavo Olveyra

**Autores de la publicación**

Mónica Gómez Erache

Gabriela Pignataro

**Diseño y edición de contenidos**

Círculo Salvo Comunicación | [circulosalvo.com](http://circulosalvo.com)

**Fotografías**

Programa Ecoplata

Parque de la UTE

Hotel NH Montevideo



# Índice

## Introducción

<b>Capítulo 1 Cambio climático y turismo</b> .....	<b>8</b>
1.1. Cambio climático y turismo: desde los antecedentes a los problemas	
1.2. El cambio climático	
1.3. Turismo	
1.4. Impactos del cambio climático en el turismo	
1.5. Contribución del turismo al cambio climático	
<b>Capítulo 2 Escenarios climáticos</b> .....	<b>14</b>
2.1. Los escenarios actuales y futuros al Cambio Climático	
2.2. Escenarios climáticos en costa uruguaya	
<b>Capítulo 3 Adaptación</b> .....	<b>24</b>
3.1. Adaptación	
3.2. La importancia del manejo de la información	
3.3. El Proceso de Adaptación al Cambio Climático	
3.4. ¿Cómo desarrollar e implementar un proceso de adaptación a la variabilidad climática?	
3.5. La adaptación al clima en el Sector Turístico	
<b>Capítulo 4 Mitigación y turismo</b> .....	<b>36</b>
4.1. Introducción	
4.2. Mitigación en Uruguay	
4.3. Oportunidades para el sector turístico	
<b>Capítulo 5 Planes y retos a futuros</b> .....	<b>48</b>
5.1. Plan y retos a futuro	
5.2. Sugerencias	
<b>Glosario</b> .....	<b>54</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>60</b>
<b>Bibliografía consultada</b> .....	<b>64</b>
<b>Siglas y acrónimos</b> .....	<b>66</b>



## Introducción

Durante la Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo, convocada por la Organización Mundial de Turismo (OMT) de las Naciones Unidas, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) realizada en Davos, Suiza, en octubre de 2007, numerosos participantes solicitaron asistencia para desarrollar capacidades en la gestión de asuntos relativos a los impactos del cambio climático en el desarrollo del turismo. El cambio climático es un tema prioritario en el programa de trabajo de la OMT y dentro del área especial sobre Desarrollo Sustentable del Turismo, la OMT trabaja activamente en mejorar la sensibilización sobre temas de cambio climático en este sector.

A nivel nacional existen iniciativas sobre la implementación de estrategias referidas al sector turístico (Plan Nacional de Turismo Sostenible) y a la prevención de los riesgos, la mitigación y la adaptación al cambio climático (Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático). En los mismos se plantean líneas estratégicas para orientar el desarrollo turístico para que los residentes locales se beneficien de la actividad mediante el uso responsable y equilibrado de los recursos naturales. Explícitamente se delinean los impactos que sufrirá la actividad turística en la zona costera ante el cambio y la variabilidad climática. Un potencial aumento del nivel del mar generaría un riesgo en los centros e infraestructuras turísticas, como ser daños en las infraestructuras y pérdidas de playas, y la variabilidad climática podría reflejarse en fluctuaciones en la permanencia de los turistas durante la temporada estival.

En este contexto, el propósito de este documento es proporcionar pautas para los actores turísticos de modo de permitirles integrar la sustentabilidad en sus procesos de formulación de decisiones y en sus operaciones.

Es así, que se ha consultado la información generada en nuestro país por la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), la presentada en los Manuales sobre turismo sustentable del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y en la serie de publicaciones de guías sobre políticas de turismo sustentable de la OMT. En esta publicación también se identifican ejemplos de buenas prácticas internacionales y algunas nacionales que proporcionan herramientas para ayudar a los actores a desarrollar sus propias capacidades en la ejecución de estrategias para el cambio climático.

El documento ha sido organizado de tal forma que en un formato relativamente conciso, se pueda proporcionar información sobre temas clave como el conocimiento de la situación actual a nivel global y local; se pueda identificar lo que sabemos y lo que no sabemos respecto al cambio climático y el turismo y una vez reconocido lo que sabemos ¿cómo responderemos al cambio climático?



Fotografía: Programa EcoPlata

Punta Ballena  
(Maldonado)

# Capítulo 1

Cambio climático y turismo

Bahía de Montevideo  
(Montevideo)

### 1.1. Cambio climático y turismo: desde los antecedentes a los problemas

En la actualidad existe consenso científico sobre que el incremento en la atmósfera de los gases de efecto invernadero (GEI) induce el calentamiento del aire y de la temperatura del mar. Las consecuencias más inmediatas y significativas del cambio climático para las costas mundiales incluyen la erosión costera, la variación en los patrones de caudales, la intrusión salina y las alteraciones en los ecosistemas. Durante el siglo XX, el incremento del nivel medio del mar (NMM) contribuyó al aumento de las inundaciones, la erosión y la pérdida de ecosistemas <sup>(i)</sup>.

Según Peña <sup>(ii)</sup>, en el Uruguay se logran distinguir los siguientes atractores turísticos: la cadena de playas, la ciudad de Montevideo, el conjunto de atractivos agrupados en torno a Colonia del Sacramento y el litoral. Enmarcándonos en la zona costera uruguaya (Colonia a Rocha), se destaca que la misma cuenta con la mayor oferta turística, es la que recibe el porcentaje más alto de divisas, la que genera más puestos de trabajo y, por supuesto, la que soporta mayor presión <sup>(iii)</sup>. La zona costera cuenta con una extensión aproximada de 670 km, de los cuales 450 corresponden al Río de la Plata y los 220 restantes al océano Atlántico. Presenta una diversidad de ambientes con características peculiares, donde la forma dominante son las playas arenosas desarrolladas en extensos arcos que alternan con afloramientos rocosos. Esta diversidad paisajística y la diversidad biológica que sustenta, son la base del desarrollo económico, por su capacidad para proveer bienes y servicios que sustentan actividades diversas, como la pesca, el turismo, la navegación, el desarrollo portuario y la explotación agrícola y minera. Uruguay sigue la tendencia a nivel mundial: con un 68% de su población residente de la zona costera, los centros urbanos ocupan un 34% de la línea de costa.

El cambio climático exacerbará los impactos de las amenazas sobre la zona costera y la biodiversidad marina, ya sea magnificando las actuales fuentes de estrés o directamente por destrucción de hábitats y pérdida de especies. Estos cambios se expresarán de diferente manera e intensidad en las distintas regiones costeras de este complejo sistema fluvio-marino.

### 1.2. El cambio climático

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) declaró que el «calentamiento del sistema climático es inequívoco» (i). La temperatura media global ha aumentado 0,76°C entre 1850-1899 y 2001-2005 y el IPCC concluyó que la mayor parte del aumento observado en las temperaturas medias globales es el resultado de actividades humanas que están incrementando las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. El IPCC <sup>(iv)</sup> predice que «es muy probable» que el ritmo del cambio climático se acelere con las continuas emisiones de GEI a niveles actuales o mayores, con temperaturas medias globales de superficie estimadas a incrementarse entre 1,8°C y 4,0°C para fines del siglo XXI.

Los cambios en temperatura y otras características climáticas variarán globalmente <sup>(iv)</sup>. Es muy probable que los extremos de calor, eventos de olas de calor y fuertes precipitaciones continúen volviéndose más frecuentes. Los ciclones tropicales probablemente se hagan más intensos, con mayores picos de velocidad de viento y mayores precipitaciones asociadas con los aumentos en curso de las temperaturas de la superficie marítima. Las regiones afectadas por estos eventos extremos, incluyendo muchos de los grandes destinos turísticos, seguirán siendo más extendidas. Estos cambios previstos ponen en evidencia la necesidad de sensibilización y preparación para afrontar los riesgos naturales a nivel local a través del desarrollo de capacidades y estrategias para el manejo de las amenazas de desastres <sup>(v)</sup>.

En Uruguay hay cierta conciencia del problema del cambio climático en los ámbitos técnicos, que trabajan con el tema costero a nivel nacional, y en algunas intendencias <sup>(vi)</sup>, mientras que los programas de gestión e investigación vinculados a la costa del Río de la Plata han aportado diagnósticos de base en varias disciplinas naturales y sociales <sup>(vii) (viii) (vi) (ix) (x)</sup>.

### 1.3. Turismo

La Organización Mundial de Turismo (OMT) ha determinado que el turismo es la fuente primaria de los ingresos por divisas en 46 de los 50 de los Países Menos Desarrollados del Mundo <sup>(xi) (xii)</sup>. El turismo juega un rol importante en la reducción de la pobreza a través de la generación de empleo y de las oportunidades de negocio que provee; a su vez, está llamado a contribuir con el desarrollo sustentable, y con el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio <sup>(xiii)</sup>. Sin embargo, esto requiere que el sector se adapte al cambio climático e, igualmente importante, reduzca la contribución que hace al cambio climático a través de las emisiones de gases de efecto invernadero y la huella ambiental integral del turismo. Ambos aspectos requieren cambios de entidad en el sistema de producción turístico.

Uruguay probablemente se verá afectado por el cambio climático: resultados iniciales de investigación <sup>(xiv)</sup> puntualizan una alta vulnerabilidad de los recursos costeros frente a cambios en las precipitaciones, modificaciones en la descarga de los tributarios del Río de la Plata, alteraciones de los patrones de vientos y en la localización del anticiclón subtropical del Atlántico Sudoccidental. Como resultado, la adaptabilidad al cambio por parte de los ecosistemas y de la población en riesgo se verá excedida, por lo que se puede esperar pérdidas significativas.

En la Tabla 1 se presenta una evaluación general de las vulnerabilidades por sistemas y sectores de la costa uruguaya <sup>(xv)</sup>.

### 1.4. Impactos del cambio climático en el turismo

Con sus estrechas vinculaciones con el ambiente y el clima mismo, se considera al turismo como un sector económico altamente sensible al clima, al igual que la agricultura, la energía y el transporte. De hecho, el cambio climático no es un evento en el futuro remoto para el turismo, puesto que los impactos variados de un clima cambiante ya se hacen evidentes en destinos alrededor del mundo y el cambio climático ya está impactando en la formulación de decisiones en el sector turístico.

Existen cuatro grandes categorías de impactos del cambio climático que afectarán los destinos turísticos, su competitividad y su sustentabilidad.

#### Impactos directos del clima

El clima es el principal recurso para el turismo ya que co-determina si el destino turístico es apropiado para una amplia gama de actividades turísticas. Es uno de los principales motores de la estacionalidad global en la demanda turística y tiene un impacto importante en los costos operativos, tales como calefacción-enfriamiento, irrigación, alimentos y suministro de agua y costos de seguros. Así, los cambios en la duración y calidad de las estaciones turísticas dependientes en el clima (por ejemplo: vacaciones de sol y playa o de deportes de invierno) podrían tener implicancias importantes en las relaciones competitivas entre destinos y, así, en la rentabilidad de los emprendimientos turísticos. Los estudios indican que es muy probable que las condiciones climáticas atractivas para el turismo se desplacen

Tabla 1 · Sectores vulnerables al aumento del nivel del mar de la costa uruguaya del Río de la Plata.  
Fuente: Nagy et al. (2007).

SECTORES / VULNERABILIDAD	Baja	Moderada	Alta
Población Afectada			
Población en Riesgo			
Biodiversidad (humedales, playas, hábitat de aves)			
Capital en Riesgo / Infraestructura			
Pesquerías Costeras			
Turismo			

latitudinalmente. Las incógnitas acerca de las preferencias climáticas del turista y su lealtad al destino requieren atención si se quiere proyectar las implicancias para la redistribución geográfica y estacional de los flujos de visitantes.

El IPCC ha concluido que los aumentos en la frecuencia o la magnitud de ciertos extremos meteorológicos y climáticos (por ejemplo: olas de calor, sequías, inundaciones, temporales) son probables como resultado del cambio climático proyectado<sup>(i)</sup>. Tales cambios afectarán la industria turística a través de daños infraestructurales más severos, requerimientos mayores de preparación para tales eventos, gastos operativos más altos (tales como seguro, sistemas de respaldo alternativos para energía y agua, evacuaciones) e interrupciones en el negocio.

#### **Impactos indirectos del cambio ambiental**

Puesto que las condiciones ambientales constituyen un recurso tan crítico para el turismo, una amplia gama de cambios ambientales inducidos climáticamente tendrán efectos de entidad en el turismo en los destinos locales y regionales. Cambios en la disponibilidad de agua, pérdida de biodiversidad, estética paisajística disminuida, producción agrícola alterada (por ejemplo: el turismo relacionado con la gastronomía o el vino), mayores amenazas naturales, erosión costera e inundaciones, daños a la infraestructura y una creciente evidencia de la presencia de enfermedades portadas por vectores tendrán un impacto en el turismo de distinta entidad.

Contrariamente a los variados impactos del cambio climático en el turismo, los efectos indirectos de los cambios ambientales inducidos por el clima probablemente sean mayormente negativos.

#### **Impactos de las políticas de mitigación en la movilidad turística**

Las políticas nacionales o internacionales de mitigación -es decir políticas que buscan reducir las emisiones de GEI- pueden tener un impacto en los flujos de turistas (xvi) (xvii). Probablemente impliquen un incremento en los costos de transporte y puedan promover actitudes ambientales que lleven a los turistas a modificar sus patrones de viaje (por ejemplo: cambiar de modo de transporte o elección de destino). Últimamente, los medios han concedido importante espacio a este tema, específicamente a su vinculación con los viajes aéreos.

#### **Impactos indirectos de cambios sociales**

Se estima que el cambio climático presenta un riesgo para el futuro crecimiento económico y estabilidad política de algunas naciones. Cualquier reducción en el producto bruto interno (PBI) global debido a cambios climáticos reduciría la riqueza discrecional a disposición de los consumidores para el turismo y tendría implicancias negativas en su crecimiento futuro. Se considera que el cambio climático es un riesgo nacional e internacional de seguridad que paulatinamente se intensificará, particularmente, en los escenarios de mayor calentamiento. Se han identificado riesgos de seguridad asociados con el cambio climático en varias regiones donde el turismo es de gran importancia para las economías nacionales-regionales<sup>(xviii) (xix) (xx)</sup>. Los turistas internacionales son adversos a la falta de estabilidad política y al malestar social y ya son evidentes las repercusiones negativas en cuanto a la demanda turística en los puntos álgidos de seguridad vinculados al cambio climático, aparentemente, muchos de ellos en naciones en desarrollo<sup>(xx)</sup>.

#### **Puntos críticos de vulnerabilidad turística**

Los efectos integrados del cambio climático tendrán consecuencias de gran alcance para los negocios turísticos y los destinos, y estos impactos variarán muy sustancialmente por segmento de mercado y región geográfica. Las implicancias del cambio climático para cualquier negocio o destino turístico también dependerán parcialmente de los impactos en sus competidores. Un impacto negativo en una parte del sistema turístico podría constituir una oportunidad en otra parte del sistema.

### **1.5. Contribución del turismo al cambio climático**

El cambio climático antropogénico es causado por los GEI liberados en la atmósfera, principalmente por la quema de combustibles fósiles. A nivel global, el dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) es el GEI más importante, responsable de un 60% del calentamiento. Según OMT-PNUMA-OMM<sup>(xxi)</sup>, las emisiones del turismo, incluyendo los transportes, el hospedaje y las actividades (excluyendo la energía utilizada para las construcciones y la logística, por ejemplo), son responsables de alrededor del 5% de las emisiones globales de CO<sup>2</sup>.

De este 5%, el 75% corresponde al transporte, cuya contribución es la más importante en las emisiones globales del turismo. Dentro del transporte, la aviación es el sector más relevante. Para la mayoría de los viajes que incluyen vuelos, se ha estimado que el desplazamiento hasta el destino aporta entre 60% y 90% de la contribución total del viaje al cambio climático<sup>(xxi)</sup>.

Entre los sectores del turismo, y entre los distintos tipos de viaje, la contribución varía mucho según las distintas modalidades de transporte, la distancia al destino, la duración de la estadía y el tipo de actividades que se realice.

## Capítulo 2

Escenarios climáticos

Rio Santa Lucía  
(San José)

## 2.1. Los escenarios actuales y futuros de cambio climático

A nivel internacional se ha efectuado un análisis respecto a los principales impactos y preocupaciones en los sectores costeros relativos al cambio climático (xxii). En base al estado de situación de la zona costera uruguaya y a los escenarios proyectados por los modelos climáticos, se reconocen diferentes amenazas que se presentan en la Tabla 2.

Se destaca que en Uruguay se cumplen los mismos patrones mundiales de desarrollo, con su consecuente pérdida de hábitats, sobrepesca, contaminación y otras actividades ambientalmente perjudiciales. El cambio climático combina y amplifica los actuales factores estresantes, tornando más vulnerables a las comunidades costeras.

Tabla 2 · Identificación de amenazas en la costa uruguaya. Adaptado de USAID (2009).

SECTOR	AMENAZAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	AMENAZAS HUMANAS
<b>Humedales y ecosistemas costeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida o migración de los ecosistemas y humedales.</li> <li>• La escorrentía ocasionada por el aumento de las precipitaciones incrementa las tasas de erosión y la sedimentación adversa para los estuarios.</li> <li>• El incremento de la temperatura superficial del mar y el sobre-enriquecimiento por nutrientes generan eventos de hipoxia y la existencia de zonas muertas en costas y estuarios.</li> <li>• Cambios en la distribución y abundancia de especies marinas de valor comercial.</li> <li>• Incremento de especies invasoras y exóticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intenso desarrollo costero y pérdida de hábitats.</li> <li>• Polución y zonas muertas costeras y estuarinas.</li> <li>• Disrupción de la cantidad, calidad y periodicidad de los aportes de agua dulce a los estuarios.</li> <li>• Derrames de petróleo por navegación.</li> <li>• Incremento de las especies invasoras.</li> <li>• Refuerzo de la disrupción de los procesos de dinámica costera.</li> <li>• Extracción de arena y grava en los tributarios costeros.</li> </ul>
<b>Recursos pesqueros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la productividad oceánica.</li> <li>• Pérdida de hábitats de la fauna marina.</li> <li>• Cambios en la temperatura afectan la abundancia y la distribución de patógenos marinos.</li> <li>• Eventos extremos de incremento de temperatura y depleción del oxígeno disuelto reducen el área de desove y cría de especies comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de pesca destructivas (captura por arrastre).</li> <li>• Polución de origen terrestre (desechos industriales, saneamiento, aporte de nutrientes).</li> <li>• Sedimentación de los sistemas costeros por aportes terrestres.</li> </ul>

SECTOR	AMENAZAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	AMENAZAS HUMANAS
<b>Recreación y turismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños en las infraestructuras y pérdidas de playas causados por tormentas, erosión y precipitaciones.</li> <li>• Calidad del agua marina comprometida y aumento del número de días de cierre de playas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización incorrecta de los recursos turísticos.</li> <li>• Alteración de la línea de costa, los procesos costeros y los hábitats</li> </ul>
<b>Recursos hídricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intrusión salina en las fuentes de agua potable.</li> <li>• Las tormentas y el oleaje potencian las inundaciones costeras.</li> <li>• La disminución de las precipitaciones exagera los problemas de disponibilidad de agua dulce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de aguas servidas sin tratamiento y contaminación química, en las aguas costeras.</li> <li>• Represamientos de agua.</li> <li>• Dragados en zonas costeras.</li> </ul>
<b>Asentamientos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundaciones costeras.</li> <li>• Daño en las construcciones y la infraestructura por aumento en la intensidad de las tormentas y la exposición a inundaciones.</li> <li>• El aumento del nivel medio del mar, la erosión y los eventos climáticos severos generan la degradación natural de las defensas de las estructuras costeras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación inapropiada de infraestructuras.</li> <li>• Blindaje de la línea de costa.</li> <li>• Transformación y pérdida de hábitats.</li> </ul>
<b>Salud humana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrés térmico por temperaturas extremas durante períodos extensos.</li> <li>• Enfermedades y pérdida de vidas ocasionadas durante eventos climáticos extremos.</li> <li>• Incremento del área de influencia de vectores como los del dengue, gastroenteritis y algas tóxicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polución y contaminación del agua.</li> </ul>
<b>Conflictos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de territorio costero que induce la migración humana.</li> <li>• La escasez del agua genera conflicto de uso.</li> <li>• Migración de la población a áreas costeras urbanas por disminución de la productividad oceánica; disminución de las pesquerías; descenso de la disponibilidad de alimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplazamiento y pérdida del acceso a la costa como resultante del turismo y el desarrollo costero.</li> </ul>

## 2.2. Escenarios climáticos en la costa uruguaya

La zona costera uruguaya, con una extensión aproximada de 670 km (de los cuales 450 corresponden al Río de la Plata y los 220 restantes al océano Atlántico), constituye una interfase natural, donde se produce el encuentro y la interacción del medio terrestre y el acuático. Presenta una diversidad de ambientes con características peculiares, donde las playas arenosas desarrolladas en extensos arcos alternados con afloramientos rocosos, son la forma dominante. Esta diversidad paisajística y la diversidad biológica que sustenta son la base del desarrollo económico, por su capacidad para proveer bienes y servicios que sustentan actividades diversas, como la pesca, el turismo, la navegación, el desarrollo portuario y la explotación agrícola y minera. Uruguay sigue la tendencia a nivel mundial: con un 68% de su población residente de la zona costera, los centros urbanos ocupan un 34% de la línea de costa.

El análisis de las variables climáticas y los niveles del mar en Uruguay demuestra que en el último siglo han ocurrido cambios <sup>(xxiii)</sup>:

- La temperatura aumentó 0.8°C en el siglo XX. La temperatura media actual es mayor en primavera y verano de lo que era a principios del siglo pasado y la temperatura mínima se ha elevado a lo largo de todo el año. A su vez, los períodos de heladas (tiempo entre la primera y última del año) son más cortos y su severidad y frecuencia se redujeron.

- Las lluvias aumentaron dentro del territorio nacional aproximadamente un 30%, partiendo de 1.000 mm a principios del siglo XX hasta unos 1.300 mm hacia fines de siglo. Este cambio se observa sobre todo en primavera y verano. La evolución de las precipitaciones acumuladas anuales en la región sur del país ha mostrado un comportamiento creciente durante el período 1961 a 2008. Esta tendencia se ha verificado en toda la costa, pero ha sido relativamente más importante en el litoral atlántico (Rocha) donde el incremento anual ha sido de 200 mm en los últimos 47 años (xxiv) (xxv).

- El nivel del mar en las costas uruguayas subió 11 cm entre 1902 y 2003 proceso que se acen tuó en las últimas décadas. La evolución de los promedios del NMM en toda la costa uruguaya muestra que desde el año 1934 los niveles se han incrementado en 10 cm para Colonia y 15 cm para La Paloma (xxvi). Es de destacar que la estimación del NMM en la costa de Montevideo presenta fluctuaciones interanuales asociadas a la variabilidad de los caudales de descarga mayormente asociado a los eventos El Niño y La Niña.

- Los eventos extremos (lluvias y temperaturas fuera de lo normal) han venido aumentando en frecuencia e intensidad en Uruguay y en la región.

Investigadores nacionales han analizado posibles escenarios climáticos previstos para décadas futuras (2020, 2050 y 2080) basados en Modelos Climáticos Globales aprobados por el IPCC (HADCM3, ECHAM5), que presenten los mejores ajustes para nuestro país (Tabla 3).

**Tabla 3** · Temperatura y precipitaciones medias anuales previstas por los modelos HADCM3 y ECHAM5 para los escenarios A2 y B2 del sur del país.

Fuente: Facultad de Ciencias, 2009.

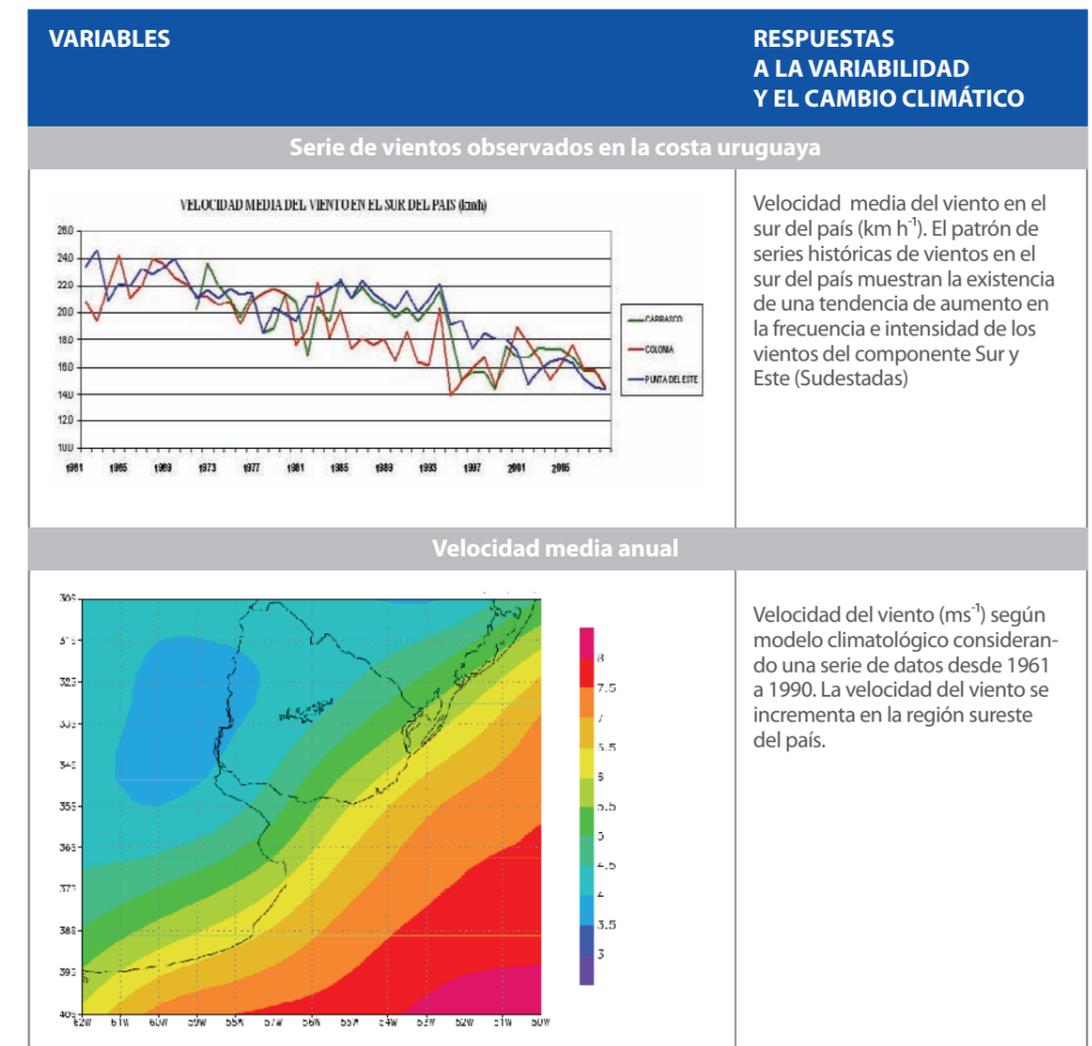
	TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)	PRECIPITACIÓN (mm día <sup>-1</sup> )
<b>2020</b>	18 – 18.5	2.5 - 3.5
<b>2050</b>	19 – 19.5	2.6 – 3.6
<b>2080</b>	19.5 – 20.5	2.7 – 3.7

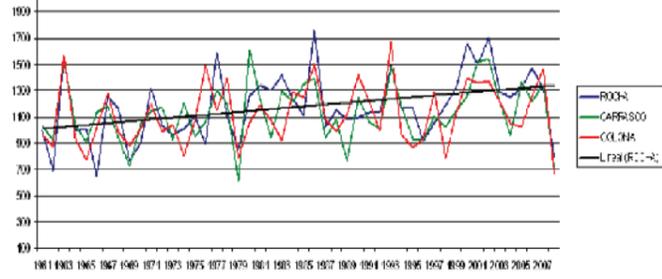
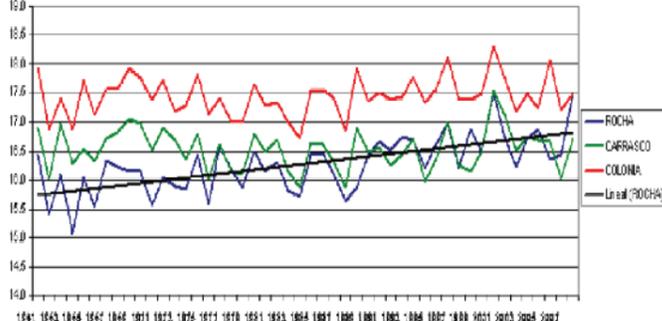
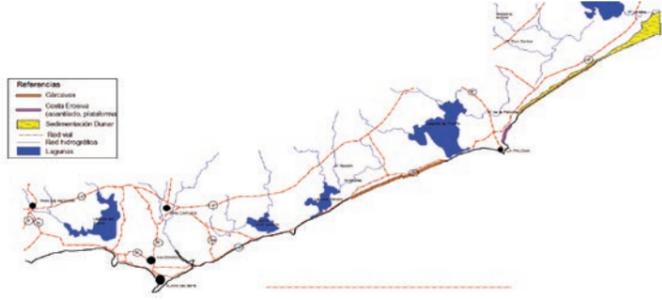
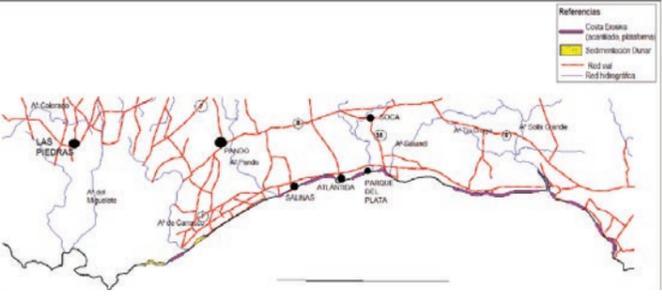
De estos estudios surge que <sup>(xxiii)</sup>:

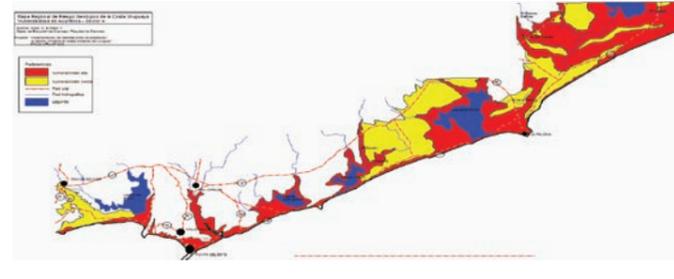
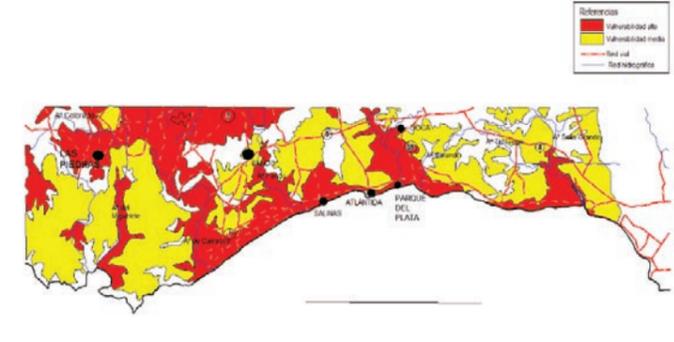
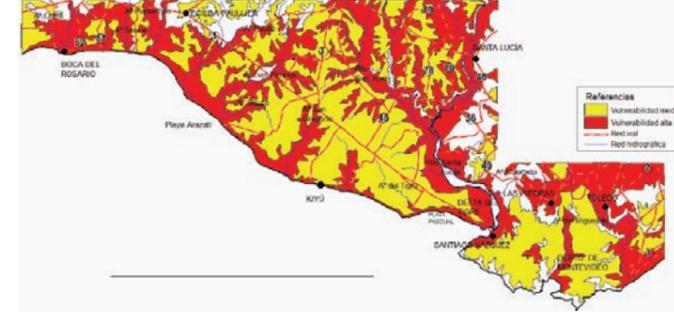
- En cuanto a la temperatura, es probable que Uruguay experimente tasas de crecimiento con variaciones de 0.3 a 0.5°C al 2020 y de 1.0 a 2.5°C al 2050.
- Las lluvias continuarán su tendencia creciente, aunque a una tasa de aumento menor que la observada.
- En cuanto al nivel del mar, los estudios de escenarios realizados indican que aumentaría entre 5 y 10 cm para la década de 2020 y entre 12 y 20 cm para la década de 2050. Otro aspecto a considerar son las marejadas de tormenta que se producirían en condiciones de valores medios más elevados del NMM y los cambios de velo-

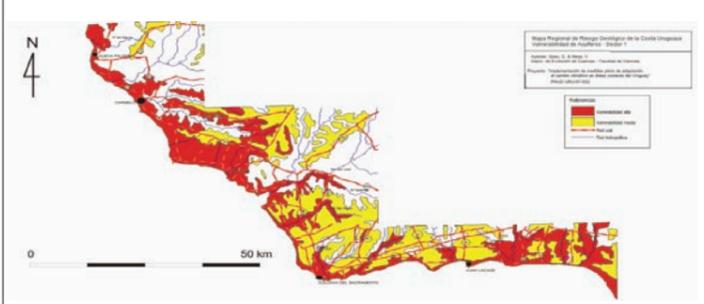
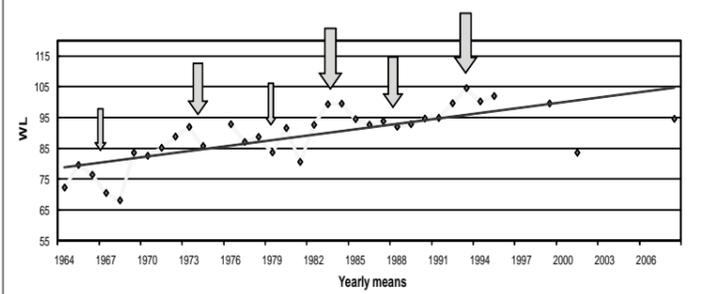
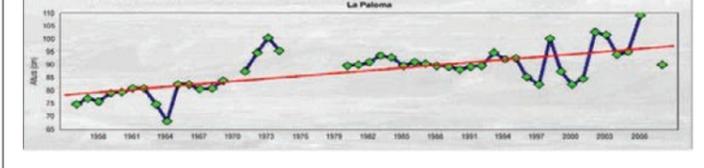
cidad de los vientos influirían tierra adentro a mayor distancia que en las condiciones actuales provocando un aumento de la erosión.

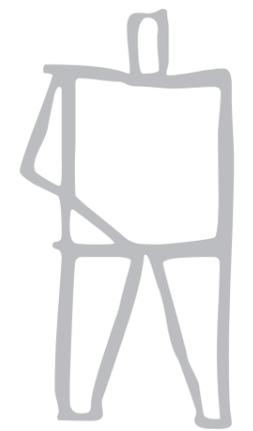
- Los eventos extremos (lluvias y vientos intensos) continuarán en aumento. De acuerdo con las predicciones efectuadas a nivel global y regional es plausible que también aumenten su frecuencia como intensidad. La evolución de la velocidad media del viento en la región costera del sur del país ha mostrado en general un comportamiento asociado a una disminución en la frecuencia de vientos del sector sur y oeste (Pamperos), durante el otoño e invierno, y a mayores velocidades promedio del cuadrante este (sudestadas), presentes en el semestre cálido del año (octubre a abril) <sup>(xxvii)</sup>.



VARIABLES	RESPUESTAS A LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO
<p data-bbox="516 338 961 365">Precipitaciones anuales en el sur del país</p> 	<p data-bbox="931 396 1219 548">Serie de precipitaciones medias anuales en la costa uruguaya (mm). Existe una tendencia positiva en los valores medios de la serie histórica de precipitaciones</p>
<p data-bbox="350 726 1121 753">Serie de temperaturas medias anuales observadas en la costa uruguaya</p> 	<p data-bbox="931 785 1219 936">Temperaturas medias (°C) en tres localidades del sur del país (1961 - 2008). La serie de datos de temperatura presentan un aumento en la zona sur del país.</p>
<p data-bbox="596 1161 884 1188">Erosión en la zona costera</p> 	<p data-bbox="931 1236 1219 1356">Vulnerabilidad de erosión en Maldonado y Rocha. Las líneas lilas corresponden a una costa erosiva; en amarillo se destaca los sistemas dunares.</p>
	<p data-bbox="931 1566 1219 1665">Vulnerabilidad de erosión en Canelones. Las líneas lilas corresponden a una costa erosiva.</p>

VARIABLES	RESPUESTAS A LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO
<p data-bbox="2080 338 2368 365">Erosión en la zona costera</p> 	<p data-bbox="2412 407 2700 485">Vulnerabilidad de erosión en San José. Las líneas lilas corresponden a una costa erosiva.</p>
<p data-bbox="2065 772 2353 800">Acuíferos en la zona costera</p> 	<p data-bbox="2412 837 2700 957">Vulnerabilidad de intrusión salina en acuíferos de Maldonado y Rocha. En rojo zonas con alta vulnerabilidad y en amarillo con vulnerabilidad media.</p>
	<p data-bbox="2412 1157 2700 1276">Vulnerabilidad de intrusión salina en acuíferos de Canelones y Montevideo. En rojo zonas con alta vulnerabilidad y en amarillo con vulnerabilidad media.</p>
	<p data-bbox="2412 1545 2700 1644">Vulnerabilidad de intrusión salina en acuíferos de San José. En rojo zonas con alta vulnerabilidad y en amarillo con vulnerabilidad media.</p>

VARIABLES	RESPUESTAS A LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO
<p style="text-align: center;"><b>Acuíferos en la zona costera</b></p> 	<p>Vulnerabilidad de intrusión salina en acuíferos de Colonia. En rojo zonas con alta vulnerabilidad y en amarillo con vulnerabilidad media.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Nivel medio del mar</b></p> 	<p>Evolución del nivel medio anual del agua en el puerto de Punta del Este. Medias anuales en centímetros.</p>
	<p>Evolución del nivel medio anual del agua en el puerto de La Paloma. Medias anuales en centímetros.</p>



# Capítulo 3

Adaptación

La Paloma  
(Rocha)

Fotografía: Programa EcoPlata

### 3.1. Adaptación

El IPCC <sup>(iv)</sup> ha indicado que todas las sociedades y todos los sectores económicos inevitablemente necesitarán adaptarse al cambio climático en las décadas venideras y que la adaptación ya está en proceso, incluyendo el turismo. Algunos países y regiones son más vulnerables que otros en la medida que sus características económicas y geográficas determinan su exposición a los impactos del cambio climático, su sensibilidad a estos impactos y su capacidad de adaptación.

La adaptación al cambio climático se refiere a un ajuste en los sistemas naturales o humanos como respuesta a estímulos climáticos, reales o esperados, que puedan moderar los daños o explotar las oportunidades beneficiosas <sup>(iv)</sup>. La adaptación puede ser buscada por sociedades, instituciones, individuos, gobiernos y puede ser motivada por motores a través de muchos mecanismos, por ejemplo: actividades sociales, actividades de mercado, intervenciones locales o globales <sup>(xxviii)</sup>. La capacidad adaptativa es la aptitud o el potencial de un sistema para responder exitosamente a la variabilidad climática y al cambio, e incluye tanto los ajustes en el comportamiento como en los recursos y tecnologías. Ésta es una condición necesaria para el diseño y la puesta en práctica de estrategias de adaptación efectivas para reducir la probabilidad y la magnitud de los resultados nocivos que surgen del cambio climático. La capacidad adaptativa también permite a los sectores y a las instituciones aprovechar las oportunidades o los beneficios del cambio climático, tales como estaciones más largas para las cosechas o mayor potencial para el turismo <sup>(xxviii)</sup>.

Se estima que la capacidad de adaptarse al cambio climático varía entre los componentes de la cadena de valores turísticos (lo que a veces se denomina como los sub-sectores de la industria), por ejemplo: turistas, proveedores de servicios turísticos, comunidades, operadores turísticos <sup>(xxix)</sup> <sup>(xxx)</sup>. Dentro de estos, los turistas tienen la mayor capacidad adaptativa (que depende de tres recursos clave: dinero, conocimientos y tiempo), con una libertad relativa para evitar los destinos impactados por el cambio climático o cambiando el momento de viajar para evitar condiciones climáticas adversas. Los suministradores de servicios turísticos y operadores en los destinos específicos tienen menor capacidad adaptativa.

Los grandes operadores turísticos que no son dueños de infraestructura, se encuentran mejor posicionados para adaptarse a los cambios en destinos porque pueden responder a las demandas de sus clientes y suministrar información para influir en las elecciones de viaje de sus clientes. Las comunidades en los destinos y operadores turísticos con grandes inversiones en bienes inmuebles de capital (por ejemplo: hoteles, estaciones turísticas, marinas o casinos) tienen la menor capacidad adaptativa.

Los requerimientos de información, cambios de política e inversiones que se necesitan para una efectiva adaptación por parte de los destinos turísticos, en algunos casos, requieren de décadas y, por lo tanto, existe la necesidad de una rápida acción para aquellos destinos donde se prevé que un impacto se producirá hacia mediados del siglo <sup>(xxi)</sup>.

### 3.2. La importancia del manejo de la información

La adaptación es un proceso a través del cual las estrategias dirigidas a moderar, afrontar y aprovechar las consecuencias de los eventos climáticos son mejoradas, desarrolladas y ejecutadas <sup>(xxxi)</sup>. El conocimiento de la capacidad actual de adaptación al cambio climático utilizada por el sector turístico es actualmente muy limitado <sup>(xxi)</sup>. Sin embargo, la evidencia indica que apoyarse en la experiencia pasada probablemente no sea lo adecuado en la mayoría de los destinos, ya que las condiciones climáticas y medioambientales futuras serán lo suficientemente diferentes como para necesitar una adaptación más profunda.

Los estudios disponibles que han examinado la evaluación del riesgo de cambio climático por parte de los operadores turísticos han encontrado repetidamente una baja percepción acerca de este fenómeno y poca evidencia de una planificación estratégica a largo plazo, en espera de futuros cambios en el clima.

Por estos motivos, la información sólida es la base para acciones que serán eficaces para reducir la vulnerabilidad al cambio climático, evitando al mismo tiempo impactos innecesarios en los turistas. Esta publicación tiene como objetivo proporcionar conocimiento crítico para mejorar la resiliencia de la zona costera al cambio climático, así como para brindar las herramientas a los operadores turísticos y a la industria turística para adaptarse a los impactos inevitables.

### 3.3. El Proceso de adaptación al cambio climático

Una amplia gama de metodologías y herramientas de decisión existen para evaluar los impactos del cambio climático y las estrategias de adaptación. El PNUD proporciona cuatro principios rectores para la adaptación que son altamente relevantes para el turismo <sup>(xi)</sup>.

#### **Adaptación en un contexto de desarrollo**

Los impactos del cambio climático podrán afectar negativamente el desarrollo sustentable de un país en formas diversas, incluyendo los recursos hídricos, la energía, la salud, la agricultura y la biodiversidad - los cuales podrán tener un impacto en el sector turístico. Por consiguiente, el proceso de adaptación en el sector turístico no puede ser tomado en forma aislada; necesita colocarse dentro del contexto más amplio de las políticas y estrategias de desarrollo sustentable del país, así como considerar impactos y adaptaciones en otros sectores.

#### **Utilizar la experiencia adaptativa actual para afrontar la futura variabilidad climática**

El sector de turismo tiene experiencia en afrontar la variabilidad climática (Tabla 3), requiriéndose evaluaciones adicionales como punto de partida para la adaptación. Una amplia gama de actores turísticos deben ser involucrados en el proceso de adaptación para aprovechar plenamente sus experiencias y conocimientos relativos a la adaptación a la variabilidad climática actual.

#### **Reconocer que la adaptación ocurre en distintos niveles, en particular en el nivel local**

La adaptación puede realizarse en forma estratégica en el nivel nacional, tal como ocurre con el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático de Uruguay o el Plan Nacional de Turismo Sostenible, pero la puesta en práctica se realiza muy a menudo en el destino, a nivel de empresas o proyectos. El cambio climático no es simplemente un desafío para gobiernos y el sector de turismo; la participación de la industria turística es crucial ya que principalmente sus operaciones son y serán afectados.

**Reconocer que la adaptación es un proceso continuo**

La mayoría de los marcos de adaptación reconocen que la adaptación es un proceso iterativo de puesta en práctica y evaluación de estrategias a medida que las condiciones climáticas siguen evolucionando a lo largo del siglo. Los distintos marcos de adaptación identificados anteriormente contienen varios elementos clave en común que deben ser considerados en cualquier estrategia de adaptación. Tompkins et al. (2005) resume muchos de estos elementos en la Figura 1.

Se señala que si bien todos estos elementos son necesarios, el grado en que se enfatizan depende del proceso específico de adaptación y de los actores involucrados. En algunos países y destinos donde la naturaleza de los riesgos del cambio climático ha sido bien establecida, la puesta en práctica de un proceso formal de planificación para comprometer a los actores turísticos locales y adjudicar responsabilidades es el enfoque más apropiado.

Figura 1 · Elementos esenciales para una estrategia de adaptación. Tomado de Tompkins et al. (2005).



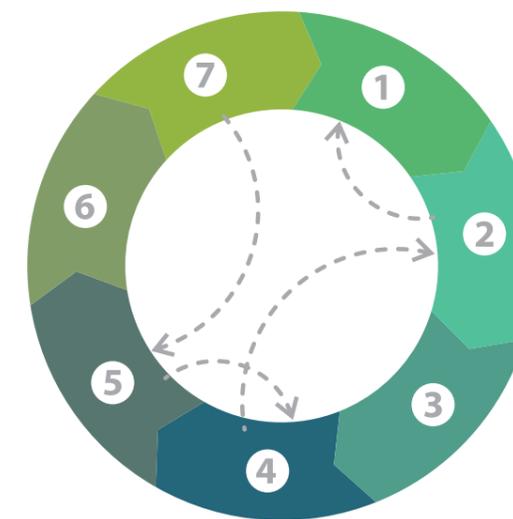
**3.4. ¿Cómo desarrollar e implementar un proceso de adaptación a la variabilidad climática?**

No existe un procedimiento único «correcto» para realizar la adaptación al cambio climático. El proceso de siete etapas identificadas en la Figura 2 no debe considerarse como una secuencia lineal, sino más bien un ciclo iterativo de definición de problemas, puesta en práctica de la adaptación y evaluación de resultados, que tiene una retroalimentación entre los pasos, tal como se identifica.

PNUMA (1998), UNFCCC-NAPA (2001), PNUD (2004) y USAID (2007) y los conocimientos adquiridos del proyecto AIACC (2007). Estos marcos han sido aplicados en países en desarrollo y en varios sectores económicos; sin embargo, ninguno ha sido utilizado en un proceso de adaptación enfocando explícitamente en el sector turístico. Por lo tanto, este marco representa la mejor práctica determinada a partir de las lecciones aprendidas de otros sectores económicos.

Este proceso de siete pasos representa una integración de los componentes comúnmente recomendados en los marcos desarrollados por

Figura 2 · Etapas en el proceso de la Adaptación



**Secuencia de pasos del proceso de adaptación**

- 1- Involucrar a los actores locales
- 2 - definir el problema de la vulnerabilidad
- 3 - Evaluación de la capacidad de adaptación
- 4 - Identificación de las oportunidades de adaptación
- 5 - Seleccionar las acciones. Establecer criterios de evaluación y ponderación
- 6 - Implementar la adaptación
- 7 - Evaluar y monitorear la adaptación

A continuación, se han compilado las lecciones aprendidas resultantes de diferentes proyectos de adaptación ejecutados en distintos lugares del mundo:

**• Adaptarse ahora**

El mandato de comenzar el proceso de adaptación fue uno de los principales resultados. En todos los estudios de caso, se encontró un «déficit de adaptación» a la variabilidad climática y que seguramente empeorará. Por lo tanto, una mayor adaptación a los riesgos actuales podría arrojar beneficios inmediatos.

**• Crear condiciones para posibilitar la adaptación**

Se encontraron numerosas barreras que impiden la adaptación, entre otras: prioridades en conflicto frente a escasos recursos, falta de conocimientos, instituciones débiles, recursos naturales degradados, infraestructura inadecuada, recursos financieros insuficientes y una gobernanza deficiente. Una de las más importantes adaptaciones que pueda realizar un gobierno es la de facilitar el proceso de adaptación.

• **Integrar la adaptación con el desarrollo**

Los objetivos de la adaptación al cambio climático y del desarrollo son fuertemente complementarios; por lo tanto para ser efectivos, los procesos de adaptación deben comprometer a los formuladores de políticas de los ministerios responsables del desarrollo, finanzas, gestión territorial e hídrica y salud pública.

• **Aumentar la sensibilización y el conocimiento**

Casi todos los estudios de caso destacaron el conocimiento como una limitación crítica en la adaptación y enfatizaron la generación y comunicación de nueva información para la gestión de los riesgos climáticos como altamente prioritarias.

• **Fortalecer instituciones**

En muchos casos las funciones clave para la gestión de los riesgos climáticos y adaptación fueron inadecuadas o ausentes a causa de la debilidad institucional. Por lo tanto, el fortalecimiento institucional o, en algunos casos la revitalización de las instituciones tradicionales y tomar decisiones son imprescindibles para facilitar la adaptación.

• **Proteger los recursos naturales**

Los recursos naturales que se encuentran en un estado degradado son más vulnerables al cambio climático y, por lo tanto, la recuperación y protección de recursos naturales tales como humedales, pesquerías, biodiversidad y bosques constituyen estrategias críticas de adaptación en muchos países en desarrollo.

• **Suministrar asistencia financiera**

Es común que se mencionen los recursos financieros limitados como una importante barrera a la adaptación. Tendrán que buscarse soluciones innovadoras para que los países en desarrollo puedan obtener financiamiento desde varias fuentes, tanto internas como externas.

• **Involucrar los que se encuentran en riesgo**

Se encontró que involucrar a actores que se encuentran potencialmente en riesgo (los beneficiarios objeto de la adaptación) aumenta la efectividad de los procesos de adaptación, demostrando la importancia de enfoques participativos en la adaptación.

• **Uso de estrategias específicas**

La adaptación basada en el lugar y contexto local determinará cuáles enfoques e iniciativas específicas son las más efectivas.

**3.5. La adaptación al cambio climático en el sector turístico**

El sector turístico ha adaptado sus operaciones a las zonas climáticas del mundo. Una diversa gama de medidas adaptativas tecnológicas, gerenciales, de políticas y de comportamiento son utilizadas actualmente por los actores turísticos para afrontar la variabilidad del clima a nivel en los destinos. Un resumen de las mismas se presenta en la Tabla 4. Las adaptaciones al clima raramente se realizan en forma aislada, generalmente involucran múltiples adaptaciones que son específicas para el clima del destino y sus productos turísticos.

Los procesos de adaptación que se enfocan en el sector de turismo han sido realizados a escalas muy diferentes, cada cual ofreciendo experiencia práctica para los formuladores de políticas gubernamentales y para los destinos que empiezan a emprender la adaptación al cambio climático. Un estudio de factibilidad financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), realizado en 2006, identificó las siguientes barreras: bajo nivel de sensibilización, especialmente en la industria; falta de coordinación entre agencias gubernamentales; falta de integración de aspectos del cambio climático en la legislación existente (por ejemplo en los códigos de construcción); aplicación insuficiente de la legislación (por ejemplo: de la Evaluación del Impacto Ambiental), y prácticas ambientales deficientes<sup>(xxx)</sup>. A escala nacional, como parte de su Marco de Adaptación al Cambio Climático establecido en 2007, Australia ha establecido un proceso para identificar y evaluar las opciones de adaptación en nuevos e importantes sectores, considerados como los más vulnerables al impacto del cambio climático, incluyendo el turismo.

En los siguientes recuadros se presentan estudios de casos sobre adaptación al cambio climático en destinos turísticos.

**Tabla 4** · Un portafolio de adaptaciones al cambio climático utilizadas por los actores turísticos.

Fuente: adaptada de PNUMA 2008

TIPO DE ADAPTACIÓN	OPERADORES / NEGOCIOS TURÍSTICOS	ASOCIACIONES DE LA INDUSTRIA TURÍSTICA	GOBIERNOS Y COMUNIDADES	SECTOR FINANCIERO (Inversores / Seguros)
<b>Técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perfiles de pendientes.</li> <li>Sistemas de recolección de agua de lluvia y reciclaje de agua.</li> <li>Diseño y estructura de edificaciones a prueba de eventos extremos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a equipos de alerta temprana (ej. radios) por parte de los operadores turísticos.</li> <li>Desarrollo de sitios web con información práctica sobre medidas adaptativas (MVOTMA, SINAE).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructuras gratuitas para el acceso al agua.</li> <li>Previsión meteorológica y sistemas de alerta temprana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigir normas de diseño o materiales avanzados en la construcción (resistentes a eventos extremos) para los seguros.</li> <li>Suministrar material informativo a los clientes.</li> </ul>
<b>De gestión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes de conservación de agua.</li> <li>Infraestructuras blandas en baja estación.</li> <li>Diversificación de productos y mercados.</li> <li>Diversificación regional para operaciones de negocio.</li> <li>Reorientar a los clientes fuera de los destinos impactados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las características estacionales en la planificación de las ofertas turísticas.</li> <li>Programas de formación sobre la adaptación al cambio climático.</li> <li>Fomentar la gestión ambiental en las empresas (ej. a través de la certificación).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes de manejo de impacto (por ej. restauración dunar).</li> <li>Seguro contra la interrupción de convenciones / eventos.</li> <li>Subsidios a las empresas (ej. costos de seguro o de energía).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustes a los premios de seguro o la no renovación de pólizas de seguro.</li> <li>Restringir los préstamos a las operaciones empresariales de alto riesgo.</li> </ul>
<b>De política</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento de los reglamentos (ej. con el reglamento de la construcción).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabildeo político coordinado para la reducción de emisiones de GEI e incorporación de la adaptación al cambio climático en planes y políticas nacionales.</li> <li>Búsqueda de fondos para ejecutar proyectos de adaptación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes de gestión costera y establecimiento de zonas en las que se prohíbe la construcción.</li> <li>Normas de diseño de construcciones (ej. para vientos de fuerza de temporal).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consideración del cambio climático en evaluaciones del riesgo crediticio y financiación de proyectos.</li> </ul>

TIPO DE ADAPTACIÓN	OPERADORES / NEGOCIOS TURÍSTICOS	ASOCIACIONES DE LA INDUSTRIA TURÍSTICA	GOBIERNOS Y COMUNIDADES	SECTOR FINANCIERO (Inversores / Seguros)
<b>De investigación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación de sitios (ej. ubicar zonas altas para esquiar).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar la sensibilidad de empresas y turistas y las brechas de conocimientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de monitoreo (ej. predecir riesgos de tormentas, calidad del agua en las playas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a riesgos de eventos extremos.</li> </ul>
<b>De educación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación sobre conservación del agua para empleados y huéspedes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campaña de Educación Pública (ej. Mantengamos Cálido el Verano).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campañas sobre conservación de agua.</li> <li>Campañas sobre los peligros de la radiación UV.</li> <li>Campañas sobre los peligros de ondas de calor y frío.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educar / informar clientes potenciales y existentes.</li> </ul>
<b>De comportamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webcams en tiempo real de las condiciones de la costa.</li> <li>Programas para compensar las emisiones de GEL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas para compensar las emisiones de GEL.</li> <li>Iniciativas para la conservación del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marketing para la recuperación luego de eventos extremos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buenas prácticas domésticas.</li> </ul>

\* En marco de taller Impactos del cambio climático en el sector turismo se consultó a los participantes sobre la posible aplicación en Uruguay de las medidas antes descriptas. Las destacadas fueron consideradas como viables por más del 60% de los asistentes.

### Recuadro 1: Adaptación al incremento en los eventos de tormenta

**Destino turístico y ubicación:** Ciudad de Vilankulo, Mozambique.

**Impacto del cambio climático:** Eventos extremos de viento (ciclones) y ondas de tormenta resultando en daños estructurales y erosión de la línea de costa.

**Técnicas, políticas o medidas de adaptación:** La ciudad turística de Vilankulo es la puerta de entrada al archipiélago de Bazaruto. Eventos recientes de mareas y ciclones han dañado un muro marítimo existente que protege la ciudad. El Banco Mundial propone financiar un nuevo muro marítimo y está investigando opciones de protección (por ejemplo: dunas de arena con vegetación) más que una pesada infraestructura. La destrucción de la infraestructura costera en KwaZulu-Natal, en Sudáfrica, en 2007, demostró que la infraestructura protegida por dunas costeras con vegetación resultaba mejor resguardada que aquellas que lo estaban por muros marítimos.

**Organización(es) que ejecuta(n) herramientas, técnicas, políticas o medidas:** Banco Mundial, Ministerio de Turismo de Mozambique, Oficina del Alcalde de Vilankulo.

### Recuadro 2: Adaptación a eventos extremos

**Destino turístico y ubicación:** Balnearios Turísticos en Fiji

**Impacto del cambio climático:** Eventos extremos de viento (ciclones) y ondas de tormenta resultando en daños estructurales y erosión de la línea costera.

**Técnicas, políticas o medidas de adaptación:** Para impedir los daños causados por las ondas de tormenta y el aumento en el nivel del mar, actualmente, los balnearios se construyen al menos a 2,6 m por encima del nivel medio del mar y a 30 m de la marca de la marea alta (estas normas podrán ser revisadas en el futuro). El código de construcción determina que las estructuras necesitan resistir velocidades del viento de 60 km por hora. Aquí también el código está siendo revisado. Las empresas individuales (por lo menos en los balnearios más grandes) tienen planes de evacuación, cobertura de seguro y procedimientos a realizar antes del inicio de la estación de ciclones, tales como entrenamiento del personal, almacenamiento de agua y alimentos, equipamiento para primeros auxilios, poda de árboles y una línea de comunicación directa con el Servicio Meteorológico para la alerta temprana.

**Organización(es) que ejecuta(n) herramientas, técnicas, políticas o medidas:** Una gama de departamentos gubernamentales (Planeamiento Urbano y Rural, Ministerio de Salud, Servicio Meteorológico de Fiji) y empresas turísticas.

### Recuadro 3: Impacto en el agua y adaptación en Tobago y Fiji (Becken, 2005, Simmons, 2005)

**Destino turístico y ubicación:** Tobago, en el Caribe, y Fiji, en el Pacífico Sur.

**Impacto del cambio climático:** Escasez de agua para los proveedores de hospedaje y operadores turísticos debido al aumento en la incidencia de sequías.

**Estrategias de adaptación:** Las medidas de adaptación a nivel de complejos hoteleros involucraron acciones relativas al suministro y demanda, tales como mejoras de infraestructura a pequeña escala (por ejemplo: recolectores de aguas pluviales, aumentos en la capacidad de los tanques de almacenamiento, conversión de los inodoros para suministro de agua salada y la instalación de un mecanismo de desalinización con motor a diesel), conservación de agua (incluyendo la aplicación de mecanismos de ahorro de agua y educación de empleados y huéspedes, revisión de las prácticas paisajísticas y uso limitado de estanques), planificación para la sustentabilidad (por ejemplo: considerando las previsiones meteorológicas a largo plazo) gestión de fuentes de agua (por ejemplo: en el caso de manantiales), monitoreo de la salud y protección ambiental (calidad del agua), reciclaje (uso de aguas tratadas para la irrigación).

**Organización que ejecuta la estrategia de adaptación:** Realizada por los proveedores locales de hospedaje y operadores turísticos.

### Recuadro 4: Adaptación a los cambios en los eventos meteorológicos extremos

**Destino turístico y ubicación:** Costa Atlántica y del Río de la Plata, Uruguay.

**Impacto del cambio climático:** incremento de los eventos meteorológicos extremos que requieren respuestas de adaptación en la línea de costa.

**Técnicas, políticas o medidas de adaptación:** El proyecto EcoPlata y el Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD dentro de sus objetivos se plantean incrementar la capacidad operacional para la gestión integrada de la zona costera. Esto se está logrando a través de la mejora de las capacidades de las autoridades locales para implementar acciones de restauración de dunas y construcción de obras blandas, educando a los residentes y turistas acerca del cuidado y uso sustentable de los ecosistemas costeros, así como a cooperar con las autoridades durante los esfuerzos de implementación de los proyectos demostrativos.

Se propusieron planes de recuperación que implicaron:

- Movilizar y trasladar arena hacia el frente de la playa, para luego distribuirla y rellenar grandes depresiones existentes en el sector dunar.
- Construir cercas captoras de arena de malla sombra, inmediatamente de dispuesta la arena, a efectos de contener su movimiento hacia avenidas costaneras.
- Hacer un seguimiento del funcionamiento y reponerlas cuando haga falta.
- Involucrando a centros educativos, vecinos, ONGs con jóvenes.
- Colocar cartelería y creación de accesos para los usuarios de las playas.
- Integrar a la comunidad de tareas de recuperación de médanos y controles de las zonas de actividad.

A su vez se consolidaron redes locales hacia el cuidado de las obras y la valorización de la franja costera. En este marco, se realizaron contactos con integrantes de las comisiones de fomento locales, solicitando su colaboración en la difusión de temas costeros en su boletín. Se acordó con las intendencias la realización de talleres para implementación y mantenimiento del vallado, dirigido a estudiantes de la Universidad Tecnológica del Uruguay y se mantuvieron contactos con ONGs locales para involucrar a jóvenes en el proceso.

**Lecciones aprendidas:** los impactos de eventos extremos pueden reducirse sensiblemente si las comunidades circundantes y las autoridades locales están plenamente informados acerca de posibles amenazas y han sido educados acerca de los procesos de gestión costera integrada. La sensibilización y participación de la comunidad son factores claves en la adaptación y disminuyendo los impactos de la variabilidad climática que provoca pérdida de playa y afectación de propiedades costeras.

**Organización(es) ejecutando herramientas, técnicas, políticas o medidas:** Dirección Nacional de Medio Ambiente, intendencias de Canelones y Rocha, EcoPlata, Programa de Pequeñas Donaciones, PNUD, ONGs locales.

# Capítulo 4

Mitigación y turismo

La Pedrera  
(Rocha)

Fotografía: Programa EcoPlata

#### 4.1. Introducción

Las medidas de mitigación son aquellas que contribuyen a reducir la acumulación atmosférica de GEI y, por lo tanto, a retardar el impacto esperado de dicha acumulación en el clima mundial. Las políticas sociales, económicas y tecnológicas pueden contribuir a producir una reducción de emisiones implementando diferentes medidas de mitigación.

El sector turístico se compone de una amplia gama de negocios, desde pequeños operadores que abastecen el mercado local hasta grandes compañías que operan transporte, hoteles y tours, cubriendo mercados globales a través de regiones enteras y movilizándolo millones de paquetes turísticos a destinos en el extranjero cada año. En respuesta a la creciente sensibilización de los consumidores sobre la contribución del turismo al cambio climático, el sector está investigando las estrategias para implementar medidas de mitigación en subsectores como transporte, hospedaje y operadores turísticos. Una política exitosa de mitigación para el turismo debería considerar las siguientes cuatro etapas:

1- Eliminar la emisión de GEI, desestimando ciertas actividades (sin por ello perder calidad en el producto o servicio turístico).

2- Reducir la emisión de GEI a través de prácticas eficientes de uso de energía.

3- Sustituir aquellas prácticas involucradas con la emisión de grandes cantidades de GEI por otras que tengan una huella de carbono más baja.

4- Compensar las emisiones remanentes para lograr la «neutralidad en el carbono».

Estos elementos brindan un marco práctico para las **empresas o instituciones de cada sub-sector del turismo** y contribuyen a responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué **decisiones** prácticas se pueden tomar desde una empresa o institución para eliminar, reducir, sustituir o compensar su huella de carbono?<sup>1</sup>

<sup>1</sup> El concepto *huella de carbono* refiere a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), cuantificadas en emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes, que son liberadas a lo largo del ciclo de vida de un producto (incluyendo bienes y servicios). Cuando la huella de carbono es cero, hablamos de neutralidad de carbono o carbono neutro.

- ¿Qué **elecciones** se pueden hacer con relación a la cadena de suministros para eliminar, reducir, sustituir o compensar su huella de carbono?

- ¿Qué **influencia** puede tener una empresa o institución con relación a las elecciones del consumidor para eliminar, reducir, sustituir o compensar su huella de carbono?

La mitigación puede lograrse reduciendo el uso de energía, por ejemplo, a través de cambios en el comportamiento en cuanto a viajes, mejorando la eficiencia energética, aumentando el uso de energías renovables, utilizando estrategias de compensación de carbono, planificando destinos y paquetes turísticos sustentables, así como a través de cambios en las prácticas empresariales. Sin embargo, aunque la innovación tecnológica tiene un gran potencial para lograr reducciones en las emisiones de GEI, dadas las altas tasas de crecimiento del turismo global, ésta no será suficiente para lograr reducciones absolutas en el uso de energía y las emisiones<sup>(xxi)</sup>. Por lo tanto, los cambios en el comportamiento (turistas) así como cambios estructurales (industria turística) serán de importancia en revertir la tendencia hacia el crecimiento de los GEI desde este sector. Las actuales tendencias de la sociedad por un turismo natural y responsable han creado nuevas oportunidades de negocios y nuevos mercados para productos turísticos de bajo carbono.

#### 4.2. Mitigación en Uruguay

Si bien la mitigación no es una línea de acción prioritaria para Uruguay (ya que, entre otras razones, no contribuye significativamente a las emisiones globales de GEI), el país se ha comprometido a implementar medidas de mitigación.

En el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático y la Variabilidad (PNRCC), elaborado por Uruguay en 2010, se mencionan líneas de acción estratégicas y medidas concretas para la reducción de emisiones en diversos sectores socio-económicos y el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) como línea adicional de mitigación.

En la Tabla 5, se sintetizan las líneas estratégicas priorizadas para mitigación en cada sector. De éstas, las de mayor involucramiento con los sectores vinculados a la actividad turística son las referidas con transporte y energía.

Cabe considerar dos aspectos fundamentales del rubro energético en Uruguay. Por un lado, el 67% de la energía que consumimos en nuestro país corresponde a derivados del petróleo; y por otro, el uso de la energía por sectores corresponde en un 32% al transporte, en un 29% a los hogares, en un 21% a la industria, en un 9% al sector comercio y servicios (escuelas, hospitales, hoteles, restaurantes) y en un 9% al sector agro y pesca (fuente: DNE).

**Tabla 5** · Líneas de acción estratégicas para mitigación (síntesis resultante de Taller de Priorización de Medidas, en base al Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, 2010).

TEMA	LÍNEAS DE ACCIÓN	MEDIDAS
Producción agropecuaria	Ganadería y lechería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir las emisiones de metano en la lechería y en los encierros de ganado de carne.</li> <li>• Mejorar la dieta animal incrementando el área de pasturas sembradas y campos mejorados.</li> <li>• Secuestrar carbono en suelos promoviendo la productividad de las pasturas.</li> </ul>
	Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secuestrar carbono en el suelo mediante métodos de laboreo reducido y selección de sucesiones de cultivos.</li> <li>• Reducir emisiones de metano del cultivo de arroz bajo inundación, mediante la promoción de prácticas innovadoras.</li> <li>• Fomentar el uso de biomasa de residuos agrícolas y agroindustriales en sustitución de combustibles fósiles.</li> <li>• Aumentar la eficiencia en el uso de energía fósil y los fertilizantes nitrogenados.</li> </ul>
	Bosques y forestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar el desarrollo de plantaciones forestales eficientes como sumideros de carbono.</li> <li>• Fomentar el uso de los residuos madereros en los bosques y de los residuos de la industria forestal como fuentes de energía alternativa.</li> <li>• Fomentar la protección del bosque nativo e intensificar su protección, mediante una aplicación más eficiente de la normativa vigente.</li> </ul>

TEMA	LÍNEAS DE ACCIÓN	MEDIDAS
Energía	Diversificación de la matriz energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar las iniciativas concretas que hayan sido definidas en el marco de los Lineamientos Estratégicos de Desarrollo Energético, para alcanzar las metas 2015.</li> </ul>
	Promoción de la eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la continuidad de las políticas desarrolladas en material de eficiencia energética iniciadas en el marco del Proyecto de Eficiencia Energética Uruguay de la DNE.</li> </ul>
	Reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las opciones de mitigación de mayor interés para ser aplicadas en el sector energético, considerando su aplicación en diferentes sectores productivos.</li> <li>• Definir normas de eficiencia energética referidas a las propiedades térmicas de los materiales de construcción.</li> <li>• Mejorar la eficiencia en los sistemas de iluminación en los sectores residencial y servicios.</li> </ul>
Transporte	Reducción del consumo de energéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir políticas y planes que contribuyan a reducir el consumo de energéticos y permitan una mejora en la eficiencia en el uso de la energía en el transporte.</li> <li>• Mejorar la eficiencia en los sistemas de transporte público de pasajeros y transporte de cargas.</li> <li>• Impulsar modos y medios de transporte más eficientes desde el punto de vista energético y continuar con la sustitución de combustibles fósiles por electricidad generada mediante fuentes renovables.</li> <li>• Evaluar la potencialidad del desarrollo de la navegación del Río Uruguay.</li> </ul>
Desechos	Reducción de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar y operar nuevos rellenos sanitarios urbanos con captura de biogás.</li> <li>• Sustitución de lagunas anaerobias de plantas de tratamiento de efluentes industriales por procesos anaerobios intensivos.</li> </ul>
Aplicación del MDL		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar una estrategia pública para promover el aprovechamiento de las oportunidades que puedan abrirse para apoyar el desarrollo sostenible.</li> </ul>

En este marco, la política energética nacional para el período 2005-2030 ha definido prioridades que contemplan esta situación. Una de las prioridades es la *diversificación de la matriz energética*, lo cual implica considerar la introducción de energías renovables autóctonas (como son la eólica, biomasa, microhidráulica) y la reducción de la dependencia del petróleo. Se considera en esta opción la promoción del transporte fluvial y ferroviario; el recambio de flotas de carga y transporte colectivo; la revisión tributaria y normativa y el desarrollo de incentivos para vehículos eficientes; el etiquetado de vehículos; la incorporación de biocombustibles, vehículos eléctricos e híbridos y la sustitución eficiente en el sector público. Por otro lado, otra prioridad es la promoción del *uso eficiente de la energía*, incentivando una cultura de la eficiencia energética<sup>2</sup> e incorporando tecnologías eficientes en equipos consumidores de energía.

En base a estudios de la DNE para definir el potencial de eficiencia energética, a partir del desarrollo y aplicación de estrategias orientadas a captar ese potencial, el consumo final de energía puede reducirse en un 21%, el sector residencial contribuye en un 3.9%, en el sector comercial y servicios en un 1.3%, el sector industrial contribuye con un 2.3% y el transporte con un 13,5%. Considerando que Uruguay no posee fuentes fósiles de energía y que en el entorno de un 56% de la energía primaria del país es de origen fósil, las acciones en eficiencia energética repercuten directamente en las importaciones de petróleo, contribuyendo a reducir las emisiones de GEI pero también mejorando la competitividad de nuestra economía. Se debe destacar que el consumo de energía por unidad de producto interno bruto (PIB) del Uruguay, -indicador macro para medir la eficiencia energética de un país- lo posiciona dentro de los países con mejor desempeño a nivel global. Sin embargo, existe un importante potencial para mejorar aún más este desempeño en la gran mayoría de las actividades productivas del país.

Este panorama nos lleva a identificar el consumo de energía de los diferentes rubros vinculados al turismo y detectar oportunidades para implementar medidas de mitigación en el sector. Nuestro país ya viene implementando líneas temáticas e iniciativas en materia de mitigación y algunas ya están siendo incorporadas en subsectores como el hotelero. Otras requieren de mayor difusión

para facilitar su incorporación, tanto en operadores como en turistas y tomadores de decisión. Algunas de las principales iniciativas impulsadas en el país son:

- *Promover la eficiencia energética (EE)* en todos los sectores de la actividad nacional y para todos los usos de la energía (iluminación, electrodomésticos, vehículos, etc.). Desde 2005, Uruguay está impulsando medidas para la incorporación de la eficiencia energética a través de la promoción del uso de lámparas de bajo consumo, el etiquetado de electrodomésticos, la incorporación de normas mínimas de desempeño de edificaciones. También desde 2005, se ejecuta el Proyecto de Eficiencia Energética (PEE) como una iniciativa del gobierno nacional, ejecutado por el MIEM a través de la DNETN (financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial a través del Banco Mundial) y, a partir de 2009, con la Ley de Eficiencia Energética se incorpora la eficiencia energética en forma definitiva a las competencias del MIEM.

- *Promover las energías renovables no tradicionales.* En el marco de la política energética nacional, se definió priorizar la diversificación de la matriz energética, promoviendo el desarrollo de emprendimientos en base a energías renovables no tradicionales (energía eólica, solar, de biomasa y minihidráulica), como contribución a reducir las emisiones de GEI. Una de las metas de la política energética es llegar al 50% de la matriz energética nacional con fuentes autóctonas renovables, incorporando 500 MW de éstas antes del 2015, incluyendo, fundamentalmente, el aprovechamiento de la *energía eólica y recursos de biomasa* para la generación de energía eléctrica. En cuanto a la *energía solar*, como otra fuente de energía renovable del país, se han logrado importantes avances en materia de conocimiento del potencial nacional, el desarrollo de aspectos normativos legales y técnicos específicos y el impulso de emprendimientos solares. El país ha identificado como prioridad la incorporación de la energía solar térmica para la sustitución del calentamiento de agua eléctrico o a partir de fuente fósil. La energía solar fotovoltaica se ha impulsado como una solución válida para aquellos puntos alejados de las redes de suministro. A través de un Programa Nacional de Energía Solar, se procura profundizar el aprovechamiento de la energía solar térmica en los sectores residencial, comercial e industrial.

<sup>2</sup> Eficiencia energética es la relación entre el conjunto de las conductas y prácticas que requieren energía para su ejecución y las acciones racionales que permiten optimizar la cantidad de energía consumida respecto a los productos y servicios finalmente obtenidos <sup>(ecocii)</sup>.

- **Producción de agrocombustibles.** En la política energética nacional, se definió la meta de llegar al año 2015 incorporando etanol al 5% en naftas y 5% de biodiesel en gas oil.

- **Utilización de biodigestores.** En el sector agropecuario, se ha identificado como oportunidad la generación y uso del biogás como energía renovable, a partir de la instalación de biodigestores, debido a su bajo costo de instalación, su fácil incorporación en pequeños y medianos productores y por el aprovechamiento de este tipo de gas y biofertilizante líquido resultantes del proceso, para su aplicación directa sobre cultivos y pasturas. Este tipo de tecnología, así como los calentadores y las cocinas solares, puede representar una oportunidad para emprendimientos agroturísticos de nuestro país.

- **Políticas de construcción sustentable.** Buscando generar el compromiso de los gobiernos locales para el desarrollo e implementación de políticas de construcción sustentable y eficiencia energética, focalizadas en el estímulo de tecnologías de baja emisión de carbono, Montevideo participa del proyecto PoliCS (Políticas de Construcción Sustentable), como parte de la campaña global de ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives), Ciudades por la Protección Climática (CCP). Este tipo de iniciativas estimula a la administración pública a desarrollar e implementar nueva legislación y reglamentaciones, con el objetivo de influir sobre el sector de la construcción para que realice proyectos de forma más sustentable, mediante la utilización técnicas innovadoras y materiales que emitan menos CO<sub>2</sub>, reduzcan el consumo de energía y la deforestación ilegal. Por otra parte, en los departamentos de Rocha y Paysandú, entre otros, se han tomado medidas para llevar adelante estrategias locales de eficiencia energética que involucren aspectos vinculados a desempeño energético en el alumbrado público.

#### 4.2. Oportunidades para el sector turístico

Las medidas de mitigación involucran una amplia gama de actores y de actividades que varían desde iniciativas de bajo costo, tales como el alumbrado eficiente en energía, hasta medidas que requieren mayores esfuerzos e inversiones, tales como la compra de vehículos más eficientes en cuanto a combustible o la redefinición de sus sistemas de energía <sup>(xxi)</sup>.

Las medidas más importantes son las que reorientan el turismo hacia el transporte bajo en emisiones de carbono y la búsqueda de destinos menos distantes con estadías más largas, involucrando a diferentes actores como son los proveedores de transporte, alojamiento, operadores turísticos, turistas, administradores y planificadores.

Sin embargo, hasta el presente, muy pocos han empezado a involucrarse en la reducción de emisiones. Por lo tanto, existe una clara demanda de liderazgo. Parece claro que para aquellos actores que son proactivos en abordar el cambio climático, la mitigación ofrecerá oportunidades para negocios.

Dadas las tendencias sociales actuales, parecería que los nuevos mercados para turistas ambientalmente responsables ya están surgiendo y, así, existen oportunidades para desarrollar y comercializar nuevos productos turísticos bajos en emisiones de carbono. Esto, conjuntamente con consideraciones económicas, hace que sea interesante para cualquier actor turístico involucrarse en la puesta en práctica de medidas de mitigación.

Los *operadores turísticos* desempeñan un papel importante en la mitigación del cambio climático, puesto que arman paquetes: incluyendo viaje, hospedaje y eventualmente atracciones turísticas. En tal sentido, pueden influir en las emisiones ofreciendo, por ejemplo, transporte eficiente en su uso de energía, hoteles con compromisos ambientales, paquetes de bajas emisiones de carbono que incluyan viajes en ómnibus y en tren sustituyendo viajes cortos en avión, opciones de bicicleta, o alquiler de vehículos eficientes. Otro rol importante para los operadores turísticos es el de aumentar el tiempo promedio de permanencia: una manera muy efectiva de re-

ducir la huella del carbono del turismo, siempre y cuando el promedio de viajes realizado por un turista sobre un determinado período disminuya. Como ejemplo, en Alemania se ofrecen destinos de vacaciones que proporcionan «nuevas sendas hacia la naturaleza», desarrollando y comercializando paquetes libres de automóviles e incluso promocionando con mayor ímpetu el viaje en tren. Los operadores turísticos también pueden incorporar el etiquetado sobre emisiones o fuentes de energía en sus paquetes para influenciar el comportamiento de los viajeros. Indicando las emisiones causadas por un viaje o alojamiento en particular, se hace posible que los viajeros elijan entre productos bajos en emisiones de carbono o los clásicos.

Los *turistas*, por su parte, desempeñan un papel fundamental en la reestructuración hacia un sistema turístico sustentable, eligiendo sus destinos, alojamiento y medios de transporte ambientalmente amigables. Ellos también pueden exigir transporte en medios eficientes en cuanto al combustible o quedarse en hospedajes que tienen incorporadas buenas prácticas ambientales, lo que pone importante presión en las compañías para que trabajen para lograr un turismo sustentable. Estas son algunas de las maneras en que los turistas individuales pueden alterar y mejorar las tendencias actuales del turismo global.

Los turistas también pueden ayudar a reducir el impacto de sus viajes participando en la compensación de carbono. El término «compensación de carbono» significa que una cantidad de emisiones de GEI igual a las causadas por cierta actividad (por ejemplo: un vuelo) será reducida en otra parte. Los turistas dispuestos a compensar las emisiones de sus viajes podrán calcular y pagar adicionalmente un monto que será invertido en medidas que reducirán emisiones (iniciativas de energías renovables o de eficiencia energética), así como de secuestro de carbono (proyectos forestales). Estas opciones de compensación de carbono también se ofrecen en forma creciente a quienes participan en conferencias y reuniones, por lo que realizan viajes frecuentes.

Los *operadores hoteleros* pueden aportar significativamente en la implementación de medidas de mitigación, desarrollando buenas prácticas ambientales, como la reducción de consumos en agua y energía, e incorporando energías renovables. En este sentido, la incorporación de

la *energía solar* no sólo reduce la dependencia energética del exterior, sino que promueve el autoconsumo y la independencia energética, proyectando al Uruguay como destino turístico responsable del ambiente. El sector puede aprovecharla de dos formas:

- por un lado, utilizando la tecnología fotovoltaica para generar *electricidad*;
- por otro, aprovechando la energía del sol para generar *calor*, que puede emplearse en calefaccionar ambientes, cocción de alimentos o producir agua caliente.

Algunos de los potenciales usuarios de estas formas de energía vinculados a la actividad turística son las viviendas individuales, los edificios de propiedad horizontal, los hoteles y los clubes deportivos, tanto para instalaciones de baños o cocinas, como de piscinas.

Según datos de los principales proveedores nacionales de equipos solares térmicos, se estima que existen instalados unos 1.000 m<sup>2</sup> de colectores solares térmicos al año 2010. A partir de la normativa vigente, gran parte de hoteles y clubes del país han incorporado la energía solar térmica para calentar agua y otros servicios. Algunos ejemplos de buenas prácticas ambientales han sido galardonados con el Premio a la Eficiencia Energética (ver Recuadro 5).

La Tabla 6 proporciona un panorama de algunas de las acciones de mitigación que podrían tomar algunos de los actores involucrados en la actividad turística.

### Recuadro 5: Premio Eficiencia Energética

El Premio Nacional de Eficiencia Energética es un reconocimiento a las organizaciones públicas y privadas por su actitud destacada en la promoción y desarrollo de iniciativas de eficiencia energética, al asumir un compromiso con la competitividad nacional y con el ambiente.

En ese sentido, se premia a las organizaciones que combinan el desarrollo competitivo con el cuidado del ambiente, al promover cambios culturales en la sociedad, sin dejar de lado su proyección empresarial. Participan en esta premiación la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (MIEM), la Dirección Nacional de Medio Ambiente (MVOTMA), el Área de Defensa del Consumidor (MEF), la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), la Universidad de la República (UdelaR) y la Cámara de Industrias del Uruguay.



#### Premio 2009 en sector público: Parque de Vacaciones UTE-ANTEL.

El Parque de Vacaciones UTE-ANTEL, ubicado en el departamento de Lavalleja, está desarrollando, desde hace más de cuatro años, un plan de gestión energética que involucra: cambios a nivel de tecnología para la energía y en los hábitos de consumo por parte del personal y de los pasajeros del complejo, así como campañas de comunicación y concientización del uso de la energía eléctrica. Este complejo hotelero fue uno de los pioneros del sector en la incorporación de energía solar térmica en el calentamiento de agua para sus piscinas y en brindar a los pasajeros recomendaciones de uso de las distintas instalaciones para evitar el consumo innecesario. El plan de gestión energética ha logrado ahorros que representan un 7% y que superan los 200 mil dólares.



#### Premio 2010 en el sector comercial y servicios. HOTEL NH COLUMBIA.

Desde 2008, el Hotel NH Columbia ha desarrollado un plan interno orientado a la reducción de los costos de energía y de agua, al involucrar tareas destinadas a la gestión de activos, planificación del mantenimiento y reemplazo tecnológico a nivel de la iluminación, acompañado de automatización, calefacción y calentamiento de agua sanitaria.

Tabla 6 · Panorama de las potenciales acciones de mitigación en el sector turístico.

SECTOR / ACTOR	ACCIONES
<b>Turistas</b>	<p><b>Transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Racionalizar el uso del transporte aéreo eligiendo alternativas que reduzcan la huella de carbono o compensando emisiones que no pueden reducirse directamente; elegir compañías ambientalmente responsables. (Ej.: PLUNA SA cuenta con aviones Bombardier certificados en bajas emisiones).</li> <li>Evitar el uso de automóviles individuales, elegir medios de transporte energéticamente eficientes, utilizar tren y ómnibus.</li> </ul> <p><b>Destino:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tener en cuenta las repercusiones climáticas, económicas, sociales y ambientales de sus opciones de viaje y destinos.</li> <li>Estadías más largas, favorecer destinos más cercanos y destinos ambientalmente responsables.</li> </ul> <p><b>Alojamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar hoteles con certificación ambiental o con prácticas ambientalmente responsables.</li> </ul> <p><b>Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elegir actividades respetuosas del medio ambiente, que reduzcan su huella de carbono, y que contribuyan a la conservación del entorno natural y del patrimonio cultural.</li> <li>Evitar actividades de uso intensivo de energía (transporte, paseos en helicópteros, etc.).</li> </ul>
<b>Operadores turísticos</b>	<p><b>Transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajar con aerolíneas ambientalmente responsables y ofrecer compensación de emisiones.</li> <li>Promover el uso de autos pequeños y eficientes.</li> <li>Desarrollar paquetes turísticos basados en productos bajos en carbono (promoviendo el transporte público, bicicleta y otros).</li> </ul> <p><b>Destino:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover y ofrecer destinos cercanos y ambientalmente responsables.</li> </ul> <p><b>Alojamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajar con hoteles con buenas prácticas ambientales, que utilicen energías renovables y criterios de eficiencia energética.</li> </ul> <p><b>Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrecer actividades que no involucren medios de transporte de alta emisión cuando existan alternativas, particularmente vuelo.</li> </ul>
<b>Operadores hoteleros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar sistemas de gestión ambiental o buenas prácticas ambientales que permitan monitorear consumos y ahorros de recursos y comparar el rendimiento ambiental a lo largo del tiempo.</li> <li>Reducir el uso de energía sustituyendo equipos e instalando sistemas de ahorro de energía (tarjetas interruptoras en habitaciones).</li> <li>Reducir el consumo de agua, desarrollando planes para ello.</li> <li>Promover el uso de energías renovables (calefacción fotovoltaica o solar).</li> <li>Reducir volumen y reciclaje de residuos.</li> <li>Construcciones sustentables procurando que sean independientes de las fuentes fósiles de energía, que utilicen una alta proporción de materiales reciclados y criterios de acondicionamiento térmico.</li> </ul>

SECTOR / ACTOR	ACCIONES
<b>Administradores y planificadores en el destino</b>	<p>Estrategias de <i>marketing</i> incorporan mensajes de eco-eficiencia</p> <p><b>Transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover un sistema de transporte público eficiente y de coches pequeños.</li> </ul> <p><b>Destino:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar el turismo interno y promover estadías prolongadas.</li> <li>• Involucrar todos los actores para tomar acción a favor de convertir el destino en «destino sustentable».</li> <li>• Promover el uso de sistemas de gestión ambiental y eco-certificaciones.</li> </ul> <p><b>Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar actividades bajas en emisiones de carbono.</li> </ul>

\* En marco de taller Impactos del cambio climático en el sector turismo se consultó a los participantes sobre la posible aplicación en Uruguay de las medidas antes descritas. Las destacadas fueron consideradas como viables por más del 60% de los asistentes.



# Capítulo 5

Planes y restos a futuro

El Pinar  
(Canelones)



## 5.1. Plan y retos a futuro

Esta publicación proporciona un panorama sobre el turismo y el cambio climático, mostrando que tanto la adaptación como las medidas de mitigación son imprescindibles para asegurar el desarrollo sustentable del turismo global. Al presentar diversos estudios de caso, el documento proporciona amplia evidencia que se puede hacer mucho para mejorar la capacidad de adaptación de la industria del turismo y al mismo tiempo reducir la contribución que hace al cambio climático a través de GEI. La industria turística necesita tomar conciencia que el cambio global ambiental constituye una seria amenaza para las oportunidades de negocios a mediano y largo plazo. Es así que la Declaración de Davos ha pedido iniciativas relacionadas con la adaptación y la mitigación en todos los aspectos de la práctica turística. La sociedad en general debería adoptar el concepto de turismo sustentable y apoyar y favorecer las empresas que toman la vanguardia en los esfuerzos para volverse sustentables.

El sector turístico debe desempeñar un papel protagónico dentro de una respuesta más amplia al cambio climático, especialmente en la reducción de emisiones. Sin embargo, cualquier compromiso en este sentido debe tener en cuenta el rol que el turismo juega en los países menos desarrollados: contribuye al desarrollo sustentable, a la reducción de la pobreza y a los Objetivos de Desarrollo del Milenio<sup>(xxxiv)</sup>. Por lo tanto, los esfuerzos acordados en este campo no deberían establecer "discriminación alguna en contra de los países en desarrollo por crear obstáculos a su crecimiento económico, y en particular a los países en desarrollo situados a gran distancia de los mercados emisores de turismo"<sup>(xxxv)</sup>, que no deberían "quedar en desventaja por la imposición de una carga desproporcionada para el turismo en su conjunto o para componentes vitales como el transporte aéreo"<sup>(xxxvi)</sup>.

Mediante un proceso participativo que involucró a los actores del sector de todos los departamentos, Uruguay ha elaborado un Plan Nacional de Turismo Sustentable para el período 2009-2020<sup>(xxxvii)</sup> que considera, entre sus líneas estratégicas, un modelo de turismo sustentable

económico, ambiental y sociocultural. A su vez, el Compromiso Nacional con el Turismo<sup>3</sup> incluye el compromiso con la sustentabilidad y con un especial cuidado a los factores relacionados con la problemática del cambio climático.

<sup>3</sup> El Compromiso Nacional con el Turismo (22 de marzo de 2009), expresa líneas de trabajo compartidas entre el Ministerio de Turismo y Deporte y la Cámara Uruguaya de Turismo, y recibió la adhesión de actores de todo el espectro político.

## 5.2. Sugerencias

A continuación se listan sugerencias para la adaptación y la mitigación.

### *Elaboración de protocolos de actividades para la adaptación y la mitigación*

Para poder evaluar la necesidad de buenas prácticas para la adaptación y la mitigación e identificar cuáles son, serán necesarias actividades de evaluación y de investigación tanto a nivel global como local (por ejemplo, la protección de impactos climáticos actuales y futuros); la evaluación de vulnerabilidades, incluyendo amenazas relacionadas con el clima (para poder tomar decisiones efectivas para el manejo de riesgos climáticos), la evaluación de la resiliencia y capacidad de adaptación; la evaluación de actividades actuales y futuras de adaptación y mitigación, incluyendo posibles nuevas oportunidades que puedan surgir del cambio climático.

### *Desarrollo de capacidades*

Existe la necesidad de desarrollo de capacidades para la adaptación y la mitigación como respuesta al cambio climático en las entidades gubernamentales e instituciones y organizaciones turísticas a nivel nacional, regional y de destino. Con este propósito, esfuerzos de concientización y comunicación, tales como esta publicación, se consideran como los primeros pasos en la construcción de capacidades.

### *Abordando las brechas en el conocimiento*

Existen grandes brechas en la base de conocimientos en el campo del cambio climático y el turismo, tal como han sido identificadas en éste y otros documentos. Se necesita desarrollar una agenda de investigación que debe ser intensificada para apoyar la toma de decisiones fundadas en evidencias. Esta agenda debe incluir la evaluación de las incertidumbres en las proyecciones del cambio climático, así como de incertidumbres socioeconómicas dentro del sector turístico.

### *Reduciendo la vulnerabilidad de los puntos críticos*

Ciertas regiones y destinos son particularmente vulnerables a los impactos del cambio climático. En un futuro programa de trabajo, debe consi-

derarse como una prioridad la reducción de la vulnerabilidad de los puntos críticos a través de estrategias de adaptación y mitigación, a corto y mediano plazo; por ejemplo, en los sitios que se encuentran en alto riesgo de perturbaciones por el incremento del nivel del mar y mayor frecuencia de eventos de tormenta<sup>(xxxix)</sup>.

### *Estrategias Innovadoras*

La adaptación al cambio climático y la mitigación ocurren en varias escalas diferentes de gobernanza y organización. Las empresas turísticas tienen un papel propio importante que desempeñar en la adaptación al cambio climático como parte de sistemas de innovación. El concepto de adaptación al cambio climático, como forma de innovación comprensible en el contexto de la práctica de los negocios turísticos, no ha sido bien articulado; sin embargo, es un componente indispensable para entender las capacidades de los destinos para adaptarse y responder a los desafíos del cambio<sup>(xli)</sup>. La investigación sobre la innovación en el turismo y en las empresas de servicios similares indica que existe una gama de otras medidas que las empresas pueden adoptar para responder a los estímulos y tensiones externas para poder sobrevivir, mantener o aún mejorar sus márgenes de ganancia. Además, la capacidad de innovar representa la capacidad de adaptar y atraer a nuevos mercados, a la luz de la turbulencia en los patrones y flujos de turismo que se anticipa traiga el cambio climático.

### *Implementación de las políticas*

La necesidad de turismo sustentable dentro de un contexto de cambio climático y de los marcos legales, financieros y de políticas para sustentar tal desarrollo es obvia. En el caso específico del cambio climático, las investigaciones realizadas en el Mediterráneo por Dodds y Kelman (2008) identificaron algunas sugerencias para la adaptación en las empresas turísticas:

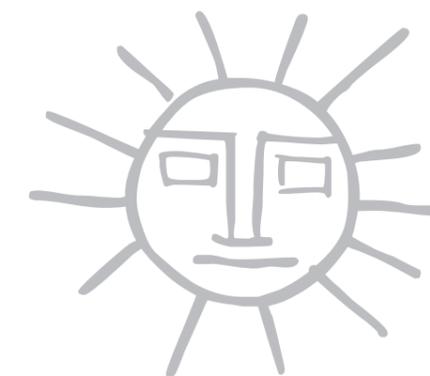
- promulgar sistemas efectivos de control para asegurar que las políticas sean implementadas y monitoreadas;
- mejorar la educación y la concientización sobre el cambio climático y sus potenciales impactos,

colocando el turismo sustentable y el cambio climático dentro de marcos de políticas más amplias;

- establecer incentivos económicos para fomentar las estrategias de ajuste;
- utilizar enfoques flexibles, participativos y responsables para abordar el cambio climático en las políticas de turismo sustentable.

#### *Trabajar en forma transdisciplinaria*

Las agencias, instituciones y organizaciones involucradas en las estrategias de adaptación y mitigación son múltiples y variadas; los actores incluyen a los gobiernos nacionales, las administraciones regionales y locales, el sector público y privado, las entidades internacionales y los investigadores. Potencialmente, el trabajo necesario de colaboración y cooperación a través de sectores y escalas puede ser un obstáculo para su éxito. Serán vitales los enfoques de conjuntos interinstitucionales y transdisciplinarios para la ejecución exitosa de estrategias adaptativas y de mitigación.



# Glosario



Punta del Este  
(Maldonado)

**Adaptación:** Capacidad de los sistemas naturales o humanos para responder a los cambios climáticos actuales o esperados, que permite moderar los daños o aprovechar oportunidades. Pueden distinguirse varios tipos de adaptación, incluyendo anticipada, autónoma y planificada.

- **Adaptación anticipada:** tiene lugar antes de que se observen los impactos del cambio climático; también se conoce como la adaptación proactiva.
- **Adaptación autónoma:** adaptación que no constituye una respuesta consciente a las condiciones climáticas pero es provocada por cambios ecológicos en sistemas naturales y por modificaciones en el bienestar del sistema humano; también se reconoce como adaptación espontánea.
- **Adaptación planificada:** adaptación que resulta de decisiones políticas, basadas en la conciencia de que las condiciones han cambiado o están a punto de cambiar y que es necesario actuar para volver a recurrir, mantener o alcanzar un estado deseado; también se conoce como adaptación ex-post.

**Aerogenerador:** Dispositivo mediante el cual se puede llevar a cabo la captación de la energía eólica para transformarla en alguna otra forma de energía.

**Ambiente:** Medio o circunstancia en que se vive. Conjunto de factores externos capaces de influir en un organismo.

**Amenaza:** es un evento climático definido físicamente que tiene el potencial de causar daños, tales como eventos de lluvias intensas, sequías, inundaciones, tormentas y cambios de largo plazo en las variables climáticas promedio, como es la temperatura.

**Atmósfera:** Es la mezcla gaseosa que rodea a la Tierra. Contiene minúsculas partículas capaces de atrapar o absorber parte del calor que la Tierra envía hacia afuera en todas direcciones.

**Aumento del nivel del mar:** La elevación del nivel medio del mar ocurre cuando hay un aumento local del nivel del mar en relación al nivel de referencia, que puede ser debido a un aumento en el nivel de los océanos y/o subsidencia de la superficie terrestre.

**Subsidencia:** Hundimiento paulatino del suelo, que puede estar originado, entre otras causas, por la existencia de cavidades subterráneas producidas por las extracciones mineras.

**Biocombustible:** Combustible producido a partir de material seco orgánico o aceites combustibles producidos por plantas. Entre los ejemplos de biocombustibles se encuentran el alcohol (a partir de azúcar fermentado), el licor negro proveniente del proceso de fabricación de papel, la madera, el aceite de soja y el biodiesel (se obtiene a través de aceites vegetales o grasas animales).

**Biodiversidad:** Es la diversidad natural de los organismos vivos y es la complejidad ecológica en la que ocurren. Se puede entender como una combinación de varios componentes jerárquicos: ecosistema, comunidad, especies, poblaciones y genes en un área definida.

**Biomasa:** Masa total de organismos vivos presentes en un área; se suele considerar biomasa muerta al material vegetal muerto recientemente.

**Biosfera (terrestre y marina):** Parte del sistema terrestre que comprende todos los ecosistemas y organismos vivos en la atmósfera, en la tierra (biosfera terrestre) o en los océanos (biosfera marina), incluida materia orgánica muerta derivada (por ejemplo: basura, materia orgánica en suelos y desechos oceánicos).

**Bosque:** Forma de vegetación en la que predominan los árboles o las plantas leñosas altas.

**Cambio climático:** El cambio climático hace referencia a un cambio en el estado del sistema climático que puede ser identificado (por ejemplo, usando estudios estadísticos) por los cambios en la media y/o variabilidad de sus propiedades y que persiste por un extenso período (por lo general décadas o más). El cambio climático se define como un cambio atribuido, directa o indirectamente, a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática observada durante períodos de tiempo comparables. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) hace una distinción entre el cambio climático atribuido a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.

**Calentamiento global:** El calentamiento global es un incremento, en el tiempo, de la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos. La temperatura se ha elevado, desde finales del siglo XIX, debido a la actividad humana, principalmente por las emisiones desde finales del siglo XIX de CO<sub>2</sub>, que incrementaron el efecto invernadero. Se estima que las temperaturas continuarán subiendo en el futuro si continúan las emisiones de gases de efecto invernadero.

**Capacidad de adaptación:** La capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para minimizar los daños posibles, aprovechar las oportunidades o para hacer frente a las consecuencias.

**Capa de ozono:** Capa de la atmósfera que impide la llegada de los perjudiciales rayos ultravioletas del sol a la corteza terrestre.

**Clima:** se define como la descripción estadística, en términos de los valores más probables, y la variabilidad en las variables climáticas pertinentes durante un período de tiempo que va desde meses a miles o millones de años. Estas cantidades son casi siempre variables de superficie, como la temperatura, precipitaciones y viento. El clima, en sentido más amplio, es el estado del sistema climático, en términos tanto clásicos como estadísticos. El período clásico de tiempo es de 30 años, según la Organización Meteorológica Mundial.

**CO<sub>2</sub> (Dióxido de carbono):** Gas presente espontáneamente en la naturaleza, que se crea también como consecuencia de la quema de combustibles de origen fósil y biomasa, así como de cambios en el uso de la tierra y otros procesos industriales. Es el principal gas de efecto invernadero antropógeno (causado por el hombre), que afecta el balance relativo de estos gases en la Tierra. Es el gas que se toma como marco de referencia para medir otros gases de efecto invernadero.

**Combustibles fósiles:** Sustancias combustibles procedentes de residuos vegetales o animales almacenados naturalmente en la tierra en períodos de tiempo muy grandes. Se consideran combustibles fósiles al carbón, procedente de bosques del período carbonífero, el petróleo y el gas natural, procedente de otros organismos.

**Cumbre de la Tierra:** La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (también conocida como la Cumbre de la Tierra) fue una reunión internacional que tuvo lugar en Río de Janeiro, del 3 al 14 de junio de 1992. Participaron 172 gobiernos, entre ellos, 108 jefes de estado o gobierno y 2.400 representantes de organizaciones no gubernamentales (ONGs), junto a 17.000 personas, en el Foro de ONGs que se convocó paralelamente y al que se atribuyó Estatus Consultivo. El principal logro de la Conferencia fue el acuerdo sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que más tarde llevaría al Protocolo de Kioto sobre el cambio climático.

**Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):** La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue adoptada en Nueva York, el 9 de mayo de 1992, y rubricada ese mismo año en la Cumbre para la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, por más de 150 países, más la Comunidad Europea. Su objetivo es la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. La Convención entró en vigor en marzo de 1994.

**Deforestación:** Conversión de una extensión boscosa en no boscosa.

**Desarrollo sustentable:** Es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

**Desertificación:** Degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas a secas, resultante de diversos factores, como variaciones climáticas y actividades humanas.

**Ecosistema:** Es el conjunto de los seres vivos y los factores abióticos (sin vida) que existen en un determinado lugar y las relaciones que se establecen entre ellos.

**Efecto invernadero:** Es un fenómeno climático, natural y normal, provocado por la acumulación de gases naturales y artificiales en la atmósfera. El efecto invernadero permite que la temperatura promedio de la Tierra sea de 14°C; si este fenómeno no existiera la temperatura sería 30°C menor. Las actividades humanas han añadido a la atmósfera cantidades extraordinarias de gases, multiplicando su efecto peligrosamente.

**Energía renovable:** Son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana. El Sol está en el origen de todas ellas porque su calor provoca en la Tierra las diferencias de presión que dan origen a los vientos, fuente de la energía eólica. El Sol ordena el ciclo del agua, causa la evaporación que provoca la formación de nubes y, por tanto, las lluvias, que contribuyen a la generación de energía hidráulica. Las plantas se sirven del Sol para realizar la fotosíntesis, vivir y crecer. Toda esa materia vegetal es la biomasa. Por último, el Sol se aprovecha directamente en las energías solares, tanto la térmica como la fotovoltaica.

**Energía eólica:** La energía eólica es la producida por el viento. Como el resto de las energías renovables, la eólica tiene su origen en el Sol, ya que entre el 1% y 2% de la energía proveniente del Sol se convierte en viento, debido al movimiento del aire ocasionado por el desigual calentamiento de la superficie terrestre.

**Escenarios climáticos:** Los escenarios climáticos no son pronósticos (ni siquiera proyecciones) sino visiones plausibles y coherentes de una situación futura, no conociéndose su certeza en términos de probabilidad. Se construyen a partir de escenarios socioeconómicos futuros (SRES) de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), los cuales son visiones plausibles de cuatro sendas (y muchas variantes) de desarrollo diferentes denominadas A1, A2, B1 y B2.

**Evaporación:** Proceso por el cual el agua se transforma en vapor y sube a la atmósfera.

**Forestación:** Plantación de bosques nuevos en tierras anteriormente no boscosas.

**Fotosíntesis:** Proceso por el cual los vegetales, con la energía de la luz solar, fabrican su elemento a partir de agua y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y liberan oxígeno.

**Gas de efecto invernadero:** Los gases de efecto invernadero (GEI) o gases de invernadero son componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos. En la atmósfera de la Tierra, los principales gases de efecto invernadero son vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>), entre otros.

**Glaciar:** Masa de hielo natural formada a partir de la nieve que recubre total o parcialmente una

superficie de tierra. Actualmente los glaciares ocupan aproximadamente un 10% de la superficie continental.

**Impactos del cambio climático:** Los efectos del cambio climático sobre los sistemas naturales o humanos. En función de la consideración a la adaptación, se puede distinguir entre impactos potenciales e impactos residuales. Los impactos potenciales son todos aquellos que pueden ocurrir dando un cambio proyectado en el clima, sin considerar la adaptación. Los impactos residuales son los que pueden ocurrir después de la adaptación. También hay que tener en cuenta los impactos agregados y en el mercado.

**Incertidumbre:** Expresión del grado de desconocimiento de un determinado valor (por ejemplo, el estado futuro del sistema climático). Puede deberse a la falta de información o a un desacuerdo con respecto a lo que es conocido o incluso cognoscible.

**Mitigación:** Intervención humana destinada a reducir las fuentes o intensificar los sumideros de gases de efecto invernadero.

**Ozono:** Molécula constituida por tres átomos de oxígeno, que es uno de los componentes gaseosos de la atmósfera.

**Protocolo de Kioto:** Es un instrumento internacional que tiene por objeto reducir las emisiones antropogénicas de seis gases provocadores del calentamiento global (dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre). El Protocolo de Kioto fue adoptado en 1997, en Kioto, Japón, en el tercer período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP) de la CMNUCC. Contiene compromisos vinculantes para los países desarrollados que lo firmaron, quienes acordaron reducir, entre 2008 y 2012, sus emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero en un 5% como mínimo respecto a los niveles de 1990. El Protocolo de Kioto entró en vigor el 16 de febrero de 2005.

**Radiación:** Proceso de emisión de energía como ondas o partículas.

**Radiación infrarroja:** Radiación emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Es conocida también como radiación terrestre o de onda larga.

**Radiación solar:** Radiación emitida por el Sol. Se la llama también radiación de onda corta.

**Reducción de riesgo:** Existen elementos considerados con la posibilidad de reducir al mínimo las vulnerabilidades y los riesgos de desastre en una sociedad, para evitar (prevención) o limitar (minimizar) los efectos adversos de los peligros, en el contexto general del desarrollo sostenible.

**Reforestación:** Plantación de bosques en tierras que fueron boscosas en otra época pero que posteriormente se destinaron a un uso diferente.

**Reservorio:** Componente del sistema climático -excluida la atmósfera- que tiene la capacidad de almacenar, acumular o liberar una sustancia de interés, como el carbono, un gas de efecto invernadero o un precursor. Los océanos, los suelos y los bosques son ejemplos de reservorios de carbono. La cantidad absoluta de una sustancia de interés, existente dentro de un reservorio, en un momento determinado, se denomina reservas.

**Resiliencia:** Se refiere a la capacidad de un sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de autoorganización, de adaptación al estrés y al cambio. Esta habilidad se desarrolla con el tiempo y se ve reforzada por los factores de protección del ambiente. La resiliencia contribuye a mantener una buena salud ecosistémica y la mejora del mismo.

**Riesgo:** El riesgo es el potencial que tiene una acción o actividad (incluyendo la inacción) de provocar una pérdida. Riesgo climático es el resultado del cambio climático, evento meteorológico o climático extremo (aumento de temperatura; tormenta fuerte o sequía respectivamente) que afecta sistemas naturales y humanos, regiones y comunidades.

**Sistema climático:** Se entiende por sistema climático al conjunto de la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera y la geosfera y especialmente las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica y por forzantes externos (como las erupciones volcánicas, variaciones solares) y forzantes antropogénicos (tales como la composición cambiante de la atmósfera y el cambio de uso del suelo).

**Sumidero:** Cualquier proceso, actividad o mecanismo que elimine de la atmósfera un gas de

efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero o de un aerosol.

**Variabilidad climática:** La variabilidad climática se refiere a las variaciones en el estado medio y otras estadísticas del clima (por ejemplo: desviaciones estándar, la ocurrencia de eventos extremos, etc.) en todas las escalas espaciales y temporales, más allá de los fenómenos meteorológicos individuales. La variabilidad puede deberse a procesos naturales internos en el sistema climático o a cambios forzados.

**Vulnerabilidad:** La vulnerabilidad es el grado en que un sistema es susceptible e incapaz de enfrentarse a los efectos adversos, incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos. La vulnerabilidad es una función de carácter, magnitud y rapidez de cambio climático y variación, a la que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

# Referencias

Puerto del Buceo  
(Montevideo)



- (i) IPCC 2007 a. Climate Change 2007: The physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Solomon S, Qin D, Manning M, Marquis M, Averyt K, Tignor MB, LeRoy Mil H (eds), Cambridge University Press.
- (ii) Peña, C 1997. El turismo en el Uruguay. En: Revista GeoUruguay, n° 1. Editorial Fin de Siglo. Montevideo.
- (iii) Robayna A 2009. Presión antrópica en la costa uruguaya. Análisis de indicadores sobre turismo y transporte. Informe EcoPlata, junio.
- (iv) IPCC 2007 b. Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds). Cambridge University Press.
- (v) UNWTO (2007b) Ministers Summit on Tourism and Climate Change, London Conference Pack 2007.
- (vi) UCC 2004. Segunda Comunicación Nacional a la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; MVOTMA, Dirección Nacional de Medio Ambiente, Unidad de Cambio Climático, Proyecto URU/00/G31,GEF, FMAM, PNUD, Montevideo, Uruguay, Mayo 2004.
- (vii) CNGC 1997. Assessment of Climate Change Impacts in Uruguay. Uruguay Climate Change Country Study Final Report, Comisión Nacional sobre el Cambio Global, Montevideo.
- (viii) ECOPLATA 2000. Diagnóstico Ambiental y Socio-Demográfico de la Zona Costera Uruguaya del Río de la Plata. López Laborde J, Perdomo A, Gómez-Erache M (Eds). CIID-PNUD-MVOTMA-UNESCO-EcoPlata.
- (ix) UCC 2005. Análisis de la Estadística climática y desarrollo y evaluación de escenarios climáticos e hidrológicos de las principales cuencas hidrográficas del Uruguay de su Zona Costera. MVOTMA-DINAMA-GEF-UNDP and UCC/DINMAA.
- (x) UCC 2010. Tercera Comunicación Nacional a la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: MVOTMA, Dirección Nacional de Medio Ambiente, Proyecto URU/05/G35, FMAM, PNUD, Montevideo, Uruguay, Noviembre 2010.
- (xi) PNUD 2005. Human development report 2005: International cooperation at a crossroads: Aid, trade and security in an unequal world. New York, UNDP.
- (xii) Hall CM (ed) 2007. Pro-Poor Tourism: Who benefits? Perspectives on Tourism and poverty reduction. Clevedon: Channel View Publications.
- (xiii) Simpson, M.C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C.M. and Gladin, E. (2008). Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tolls and Practices.
- (xiv) Nagy G, M Bidegain, RM Caffera et al (2006). Assessing Climate Variability and Change Vulnerability for Estuarine Waters of the Rio de la Plata. AIACC Working Paper N° 22, www.aiaccproject.org.
- (xv) Nagy G, Gómez Erache M y Fernández V 2007. El aumento del nivel del mar en la costa uruguaya del Río de la Plata: Tendencias, vulnerabilidades y medidas de adaptación. Medio Ambiente y Urbanización. Cambio Climático Vulnerabilidad y Adaptación en Ciudades de América Latina, IIED- AL 67: 77-93
- (xvi) Simpson, M.C. and Hall, C.M. (2008) Tourism, Livelihoods, Biodiversity and the Climate Change Factor in Developing Countries: A Preliminary Investigation of Sub-Saharan Africa The Journal of Business and Globalisation 32: 456- 478.
- (xvii) Gössling S, Peeters P y Scott D 2008. Consequences of climate policy for international tourist arrivals in developing countries. Third World Quarterly 234-301.
- (xviii) Barnett J y Adger WN 2007. Climate change, human security and violent conflict. Political Geography 26(6): 639-655.
- (xix) Stern, N 2006: The Stern Review: The Economics of Climate Change. [http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stern\\_review\\_report.cf](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cf)
- (xx) Hall CM, Timothy D y Duval D 2004. Security and Tourism: towards a new understanding? Journal of Travel & Tourism Marketing 15(2/3): 1-18.
- (xxi) Simpson, M.C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C.M. and Gladin, E. (2008) Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France.
- (xxii) USAID 2009. Adapting to coastal climate change. A guidebook for development planners. U.S.A Agency for International Development.
- (xxiii) PNUD 2007. Material complementario del Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2007-2008. Uruguay: El cambio climático aquí y ahora. Material de divulgación, 36 pp.
- (xxiv) Bidegain M, Caffera MR, Pshennikov V, Lagormarsino JJ, Nagy GJ y Forbes EA 2005. Tendencias climáticas hidrológicas y oceanográficas en el Río de la Plata y la costa uruguaya. En: Barros V, Méndez A, Nagy GJ (Eds): El Cambio Climático en el Río de la Plata, N° 14, pp 137-143, Buenos Aires, CIMA-UBA, 200 pp.
- (xxv) Haylock MR, TC Peterson, LM Alves, T Ambrizzi, YMT Anunciação, J BAez, VR Barros, MA Berlato, M Bidegain, G Coronel, V Corradi, VJ Garcia, AM Grimm, D Karoly, JA Marengo, MB Marino, DF Moncunill, D Nechet, J Quintana, E Rebello, M Rusticucci, JL Santos, I Trebejo y LA Vincent 2006. Trends in total and extreme South American rainfall 1960 – 2000 and links with sea surface temperature. Jour. of Climate 19:1490 – 1512.
- (xxvi) Verocai J 2009. Base de datos de las series de niveles del mar en la costa uruguaya, actualizadas con cuantificación de tendencias y tasas de aumento. En: Escenarios climáticos futuros y del nivel del mar, basado en los modelos climáticos globales y efecto de los vientos y caudal sobre las fluctuaciones del nivel del mar. Informe N° II: Información sobre los resultados de los productos 3, 6 y 8 del Convenio FCien – Proyecto URU/07/G32, Montevideo Junio 2009.
- (xxvii) Facultad de Ciencias 2009. Escenarios climáticos futuros y del nivel del mar, basado en los modelos climáticos globales y efecto de los vientos y caudal sobre las fluctuaciones del nivel del mar. Informe N° II: Información sobre los resultados de los productos 3, 6 y 8 del Convenio FCien – Proyecto URU/07/G32, Montevideo Junio 2009.
- (xxviii) Adger WN, Agrawala S, Mirza NMQ, Conde C, O'Brien K, Pulhin J, Pulwarty R, Smit B y Takahashi K 2007. Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. In: Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ y Hanson CE (eds) Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press, 717-743.
- (xxix) Gössling S y Hall CM 2006. An introduction to tourism and global environmental change. In: Gössling S and Hall CM (eds) Tourism and global environmental change. Ecological, social and political interrelationships. London, Routledge: 1-34.
- (xxx) Becken S y Hay J 2007. Tourism and climate change – risks and opportunities. Clevedon, Channel View Publications.
- (xxxi) PNUD 2004. Adaptation policy frameworks for climate change. Developing strategies, policies and measures. Lim G, Spanger-Siegfried E (eds). Co-authors Burton I, Malone E, Huq S.
- (xxxii) Tompkins, E. et al. (2005) Surviving Climate Change in Small Islands: A Guidebook. Tyndall Centre for Climate Change Research, university of East Anglia, UK.
- (xxxiii) Blanco, A. 2010. Alternativas para la función eléctrica nacional: Eficiencia energética. UCUDAL.
- (xxxiv) OMT (2009) From Davos to Copenhagen and Beyond: Advancing Tourism's Response To Climate Change. UNWTO Background Paper.
- (xxxv) OMT (2007). Resolución adoptada por la Asamblea General en su decimoséptima reunión. Cartagena de Indias (Colombia), 23-29 de noviembre de 2007. Turismo y Cambio Climático
- (xxxvi) OMT PNUMA OMM 2007 Cumbre Ministerial sobre Turismo y Cambio Climático Londres (Reino Unido), 13 de noviembre de 2007
- (xxxvii) MINTURD 2009. Plan Nacional de Turismo Sostenible 2009 – 2020. Programa de Mejora de la Competitividad de los Destinos Turísticos Estratégicos, MINTUD-BID Préstamo 1826/OC-UR), junio 2009.
- (xxxviii) MVOTMA 2010. Plan de acción nacional en producción y consumo ambientalmente sostenible 2010-2015. Proyecto PNUMA/ORPALC – MVOTMA SAF/IND-004-2008.
- (xxxix) London JB 2004. Implication of climate change on small island developing states: experience in the Caribbean region. Journal of Environmental Management and Planning 47:491-501.

## Bibliografía consultada

Fortín de Santa Rosa  
(Canelones)

Fotografía: Programa EcoPlata

AIACC 2007. Climate change vulnerability and adaptation in developing countries. Final Report of the AIACC Project.

AIACC 2008. Climate Change and Vulnerability. Leary N, Cnde C, Kulkarni J, Nyong A and Pulhin J (Eds), 428 pp.

Bidegain M 2005. Tendencias climáticas, hidrológicas y oceanográficas en el Río de la Plata y costa Uruguay. En: El Cambio Climático en el Río de la Plata, Cap. XIV. Proyecto AIACC LA 32/26. Ed. Barros, Méndez y Nagy, Buenos Aires.

Bidegain M y Camillioni I 2006. Performance of GCMs and Climate Change Future Scenarios for Southeastern South America. Annals of 8th International Conference of Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography. Foz de Iguazu, Brasil 2006.

Bidegain M, V Severova y B De Los Santos 2009. Climatología regional de base. En: Escenarios climáticos futuros y del nivel del mar, basado en los modelos climáticos globales y efecto de los vientos y caudal sobre las fluctuaciones del nivel del mar. Informe N° II: Información sobre los resultados de los productos 3, 6 y 8 del Convenio FCien – Proyecto URU/07/G32, Montevideo Junio 2009.

Caffera M, Nagy G, Bidegain M 2005. Análisis de la estadística climática y desarrollo y evaluación de escenarios climáticos e hidrológicos de las principales cuencas hidrográficas del Uruguay y de su zona costera. Unidad de Cambio Climático, DINAMA, MVOTMA.

Dodds R 2007. Sustainable Tourism and Policy Implementation: Lessons from the Case of Calvia, Spain. Current Issues in Tourism 10(4): 296-322.

PNUMA 1998. Handbook on methods for climate change impact assessment and adaptation strategies (version 2.0). Feenstra J, Burton I, Smith J and Tol R (eds). UNEP, Nairobi and Institutue.

Scott, D., Jones, B. & Abi Khaled, H. 2005 Climate change: a long term strategic issue for the National Capital Commission (Tourism and Recreation Business Lines) – Executive Summary. Report prepared for the National Capital Commission. Waterloo, Canada: University of Waterloo.

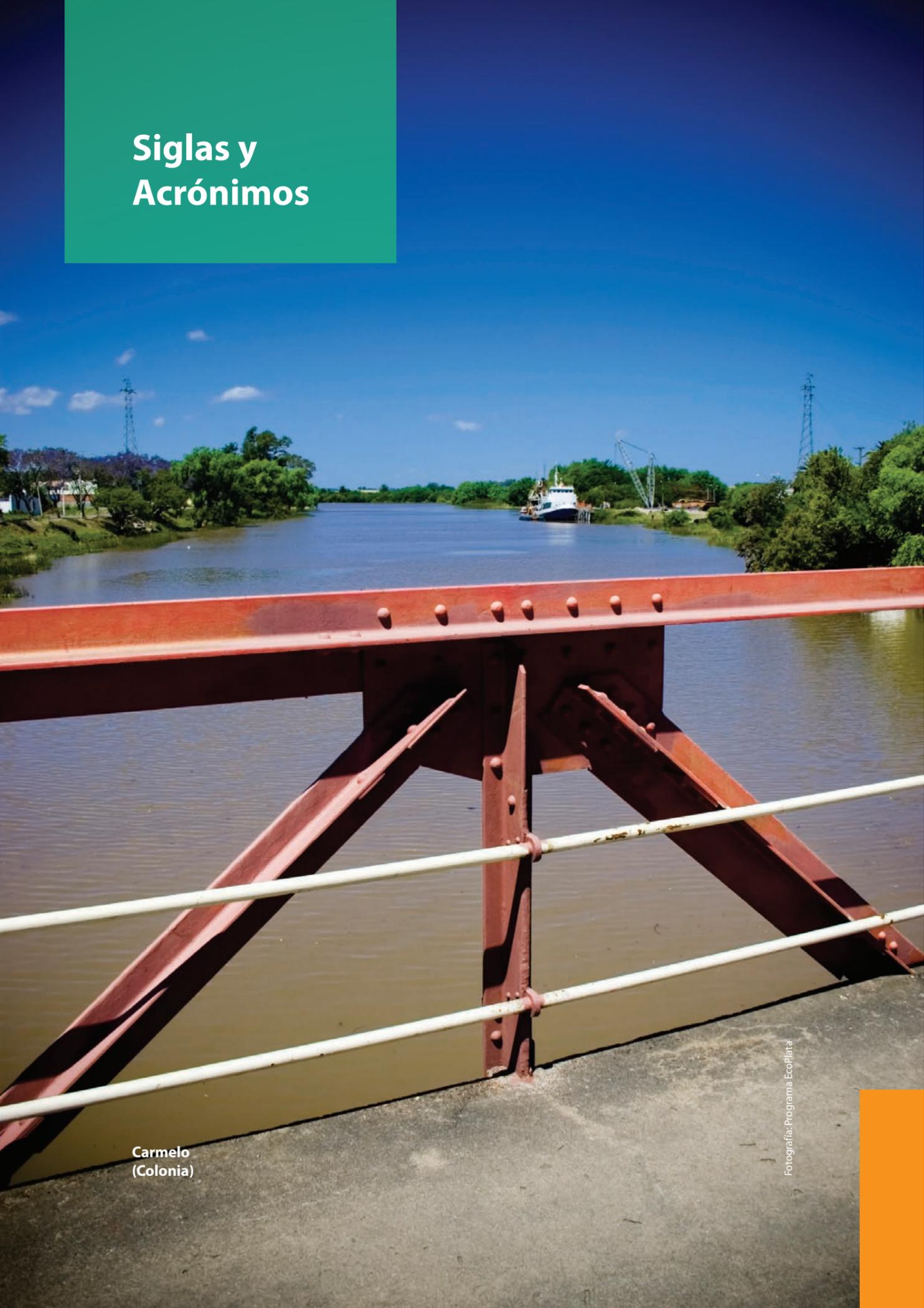
Simpson, MC 2008 Community Benefit t Tourism Initiatives: A Conceptual Oxymoron? Tourism Management, 29, 1, 1-18.

UNWTO (2007c) Tourism will contribute to solutions for global climate change and poverty challenges, Press release, UNWTO Press and Communications Department, March 8, Berlin/Madrid. [http://www.unwto.org/media/news/en/press\\_det.php?id=1581&idioma=E](http://www.unwto.org/media/news/en/press_det.php?id=1581&idioma=E)

### Páginas web consultadas

[www.miem.gub.uy](http://www.miem.gub.uy)  
[www.eficienciaenergetica.gub.uy](http://www.eficienciaenergetica.gub.uy)

## Siglas y Acrónimos



Carmelo  
(Colonia)

Fotografía: Programa EcoPlata

**AIACC:** Programa de Evaluaciones de Impactos y Adaptaciones al Cambio Climático  
**ANTEL:** Administración Nacional de Telecomunicaciones  
**CCP:** Ciudades por la Protección Climática  
**CMNUCC:** Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático  
**CNCG:** Comisión Nacional sobre el Cambio Global  
**COP:** Conferencia de las Partes en la CMNUCC  
**DINAMA:** Dirección Nacional de Medio Ambiente  
**DINARA:** Dirección Nacional de Recursos Acuáticos  
**DINASA:** Dirección Nacional de Agua y Saneamiento  
**DINAVI:** Dirección Nacional de Vivienda  
**DINOT:** Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial  
**DNE:** Dirección Nacional de Energía  
**ECOPLATA:** Programa de apoyo a la gestión integrada de la zona costera uruguaya del Río de la Plata  
**EE:** Eficiencia Energética  
**FMAM:** Fondo para el Medio Ambiente Mundial  
**GEI:** Gases de efecto invernadero  
**GCMs:** Modelos Climáticos Globales  
**ICLEI:** International Council for Local Environmental Initiatives  
**IPCC:** Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático  
**MDL:** Mecanismo para un Desarrollo Limpio  
**MEF:** Ministerio de Economía y Finanzas  
**MIEM:** Ministerio de Industria, Energía y Minería  
**MINTURD:** Ministerio de Turismo y Deporte  
**MVOTMA:** Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente  
**NMM:** Nivel medio del mar  
**OMT:** Organización Mundial de Turismo  
**OMM:** Organización Meteorológica Mundial  
**ONG:** Organización No Gubernamental  
**OPP:** Oficina de Planeamiento y Presupuesto  
**PEE:** Proyecto de Eficiencia Energética  
**PBI:** Producto Bruto Interno  
**PNRCC:** Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático  
**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo  
**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
**PolICS:** Políticas de Construcción Sustentable  
**SNRCC:** Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y la Variabilidad  
**SINAE:** Sistema Nacional de Emergencias  
**UCC:** Unidad de Cambio Climático  
**UDELAR:** Universidad de la República  
**UTE:** Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas



**Advertencia:** El uso del lenguaje que no discrimine entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestro equipo. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de cómo hacerlo en nuestro idioma. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

# CAMBIO CLIMÁTICO Y TURISMO

Medidas de Adaptación y Mitigación



**Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.**  
**Dirección Nacional de Medio Ambiente.**  
**Unidad de Cambio Climático**  
Galicia 1133. Piso 3  
Montevideo - uruguay  
Tel.: (598) 2917 0710 int. 4305 / 4321  
[www.mvotma.gub.uy](http://www.mvotma.gub.uy)