

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

Diplomatura en Turismo

---



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA  
SUPERIOR DE GANDIA

**“La influencia del cambio climático  
en el destino turístico. Medidas y  
solución”**

***TRABAJO FINAL DE CARRERA***

Autora:  
**María de Sales Vicente Boix**

Directora:  
**Dra. Francisca Ramón Fernández**

***GANDIA, 2013***



*“La esperanza es desear que algo suceda, la fe es creer que va a suceder y la valentía es hacer que suceda.”*

<b>ÍNDICE</b>	
<b>SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....</b>	<b>7</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>1. CAMBIO CLIMÁTICO Y TURISMO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. ¿Que es el Cambio Climático?.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2. Factores del Cambio Climático.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).....</b>	<b>18</b>
<b>1.4. Las Naciones Unidas y el Cambio Climático.....</b>	<b>24</b>
<b>2. MEDIDAS DEL SECTOR TURÍSTICO PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GAS INVERNADERO.....</b>	<b>28</b>
<b>3. LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (OMT) CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1. Actividades de concienciación por el Cambio Climático y el turismo.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2. Respuestas de los gobiernos y las empresas privadas al Cambio Climático.....</b>	<b>41</b>
<b>4. CONSECUENCIA Y ADAPTACIÓN DE LOS DESTINOS TURÍSTICOS.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1. Consecuencia climática directa.....</b>	<b>43</b>
<b>4.2. Consecuencia indirecta de los cambios ambientales.....</b>	<b>47</b>
<b>4.3. Consecuencia de las políticas de mitigación en la movilidad turística.....</b>	<b>49</b>
<b>4.4. Consecuencia indirecta de los cambios sociales.....</b>	<b>50</b>
<b>4.5. Destinos de máxima vulnerabilidad.....</b>	<b>52</b>

4.6. La adaptación en los destinos.....	54
5. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA DEMANDA TURÍSTICA.....	59
6. SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES SOLUCIONES SOBRE LAS EMISIONES DEL TURISMO.....	63
7. POLÍTICAS Y MEDIDAS DE MITIGACION.....	66
8. EL FUTURO DE LA ADAPTACIÓN Y LA MITIGACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO.....	74
CONCLUSIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	82
ANEXOS.....	87

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>OMT</b>	Organización Mundial del Turismo
<b>OMM</b>	Organización Meteorológica Mundial
<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático
<b>PMA</b>	Países Menos Adelantados
<b>ODM</b>	Objetivos de Desarrollo del Milenio
<b>AEMA</b>	Agencia Europea del Medio Ambiente
<b>GIACC</b>	Grupo internacional de aviación y Cambio Climático <i>“Group on International Aviation and Climate Change”</i>
<b>ICAO</b>	Organización Civil Internacional de Aviación <i>“International Civil Aviation Organization”</i>
<b>OMI</b>	Organización Marítima Internacional
<b>IMEDEA</b>	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

1. <i>Temperatura en la superficie terrestre entre Marzo y Abril del 2000</i> .....	13
2. <i>Valores de temperatura, década por década del siglo XX</i> .....	14
3. <i>La deforestación</i> .....	16
4. <i>El deshielo en Groenlandia</i> .....	17
5. <i>El efecto invernadero</i> .....	19
6. <i>Aumento de la temperatura media anual</i> .....	19
7. <i>Mapa de los cambios climáticos</i> .....	27
8. <i>Unidades de reducción de emisión certificadas</i> .....	29
9. <i>Evolución de la emisiones de CO2 de los países de la Unión Europea</i> ....	31
10. <i>El PlanetSolar</i> .....	33
11. <i>Línea temporal del Cambio Climático y las iniciativas del sector turístico</i> .....	37
12. <i>Imagen de las Maldivas antes y después del tsunami de 2004</i> .....	40
13. <i>Distribución geográfica de las principales repercusiones del Cambio Climático en los destinos turísticos</i> .....	53
14. <i>Capacidad relativa de adaptación de los principales agentes turísticos</i> .....	57
15. <i>Contribución de distintos subsectores turísticos a las emisiones de CO2</i> .....	64
16. <i>Emisiones previstas de CO2 en caso de que todo siguiese como hasta ahora (excluidos los visitantes del día)</i> .....	71
17. <i>Impactos negativos del Cambio Climático en los ecosistemas globales</i> ...	76

## ***DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS***

### **Objetivos del TFC**

El objetivo principal de este Trabajo Final de Carrera es investigar acerca de como el Cambio Climático esta influyendo en los principales destinos turísticos. Utilizando diferentes medios para lograrlo, como: libros, revistas, documentales... Para ello, se hará referencia a los diferentes convenios que tienen los países con la ONU sobre la emisión de CO2 a la atmósfera, ya que muchos países no lo cumplen y están provocando un cambio más acelerado en el clima ya inevitable. Este Cambio Climático ya se hace notar en diferentes países, donde el cambio en el clima es una realidad inevitable y esta provocando problemas a la hora de captar turistas y visitantes. Por ejemplo, los países con clima tropical que siempre habían disfrutado de un clima excelente todo el año, ahora están más amenazados que nunca por la fuerza de los huracanes, y esto es un inconveniente a la hora de atraer a los turistas a esta zona.

### **Plan de trabajo**

Las horas necesarias para realizar un trabajo final de carrera son 108 horas en total. Dedicándole unas 4 horas cada día de lunes a viernes, el tiempo necesario para la finalización del TFC será de 5 semanas aproximadamente (108 horas).

- Constará de 3 partes:
  - Fase de investigación
  - Fase de organización de la información
  - Fase de desarrollo de la información y repaso
  
- Cronograma de las distintas fases del Trabajo Final de Carrera  
(TOTAL: 101 h)

SIGLAS Y ABREVIATURAS	1 hora
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	1 hora



DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS	1 hora
INTRODUCCIÓN	1 horas
<p>1. CAMBIO CLIMÁTICO Y TURISMO</p> <p>1.1. ¿Que es el Cambio Climático?</p> <p>1.2. Factores del Cambio Cimático</p> <p>1.3. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)</p> <p>1.4. Las Naciones Unidas y el Cambio Climático</p>	9 horas
<p>2. MEDIDAS DEL SECTOR TURÍSTICO PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GAS INVERNADERO</p>	9 horas
<p>3. LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (OMT) CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>3.1. Actividades de concienciación por el Cambio Climático y el turismo</p> <p>3.2. Respuestas de los gobiernos y las empresas privadas al Cambio Climático</p>	9 horas
<p>4. CONSECUENCIA Y ADAPTACIÓN DE LOS DESTINOS TURÍSTICOS</p> <p>4.1. Consecuencia climática directa</p> <p>4.2. Consecuencia indirecta de los cambios ambientales</p> <p>4.3. Consecuencia de las políticas de mitigación en la movilidad turística.</p> <p>4.4. Consecuencia indirecta de los cambios sociales</p> <p>4.5. Destinos de máxima vulnerabilidad</p>	10 horas

4.6. La adaptación en los destinos	
5. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA DEMANDA TURÍSTICA	8 horas
6. SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES SOLUCIONES SOBRE LAS EMISIONES DEL TURISMO	7 horas
7. POLÍTICAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN	8 horas
8. EL FUTURO DE LA ADAPTACIÓN Y LA MITIGACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO	10 horas
CONCLUSIONES	7 horas
BIBLIOGRAFÍA	15 horas
ANEXOS	5 horas

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto lo hemos querido enfocar sobre un asunto de actualidad. Nos pareció interesante elegir como tema el Cambio Climático, ya que es una cuestión de actualidad y nosotros mismos estamos viviendo este cambio en el clima. Las principales consecuencias del cambio en el clima, las apreciamos, principalmente en el medio ambiente. Aunque, además de afectar a este, también está afectando al sector turístico. Llevando a consecuencias, que he querido analizar y plasmar en este documento.

El turismo y los viajes son uno de los factores principales para la economía mundial y especialmente importante para muchos países en desarrollo. El turismo es una forma eficaz de redistribución de la riqueza y un impulsor para la igualdad, la preservación de la cultura y la conservación de la naturaleza.

En 2011, hubo 900 millones de llegadas internacionales de turistas a Estados Unidos. Gracias a ellos, se ingresaron 900 billones de euros solo en turismo. Se estima que los viajes internacionales y la industria del turismo contribuyeron en un 9,6% del producto interior bruto (PIB) y en un 7,9% de empleo en todo el mundo en el 2011. Sin embargo, la demanda turística ha disminuido bastante durante los últimos años como consecuencia de la crisis económica mundial. Entre 1995 y 2007, el turismo y los viajes en los países en vías de desarrollo crecieron el doble gracias al turismo. Se prevé que en el 2020 las llegadas internacionales de turistas ascenderán a 1,6 billones, así el turismo seguirá teniendo un papel importante en la contribución a la economía mundial y en particular un alivio de la pobreza en los países en desarrollo. Como resultado, el sector turístico también contribuye a los “Objetivos de Desarrollo del Milenio” de la ONU. El Cambio Climático es una de las amenazas más graves para la sociedad, la economía y el medio ambiente y ha sido un tema de preocupación internacional por décadas.

Desde siempre, hemos conocido las estaciones del año, en esta latitud y altura en la que nos encontramos, como que los meses de invierno son de Diciembre a Marzo, con un tiempo frío; la primavera de Marzo a Junio, con un tiempo más estable; el verano de Junio a Septiembre, con un tiempo más caluroso; y el otoño con un tiempo más lluvioso, de Septiembre a Diciembre. Dependiendo de la latitud en la que nos encontremos, las épocas del año pueden variar. En las latitudes medias están las cuatro estaciones del año

que he nombrado antes, pero en las zonas monzónica solo existen dos estaciones, la húmeda y la seca. Estos últimos años, las épocas del año han ido variando alargando más los períodos de calor, y llevando a lluvias torrenciales mucho más abundantes en las zonas monzónica, lo que provoca inundaciones y demás desastres naturales que afectan a las zonas turísticas. Que la estación de verano se alargue, para algunos es algo bueno, pero en realidad no lo es, ya que la radiación solar es mucho más fuerte, y lleva a consecuencias muy graves para la salud de las personas. Al permanecer más tiempo expuestos a la radiación solar el riesgo de cáncer de piel es mayor.

Además, hay que añadir, que las consecuencias del Cambio Climático podrían ser desastrosas para el sector turístico y en especial en las zonas menos desarrolladas, si no se llevan a cabo soluciones prácticas, lo cual nos proporcionaría una atmósfera más limpia y sana, que podría retardar e incluso, con el tiempo, detener este proceso de cambio en el clima.

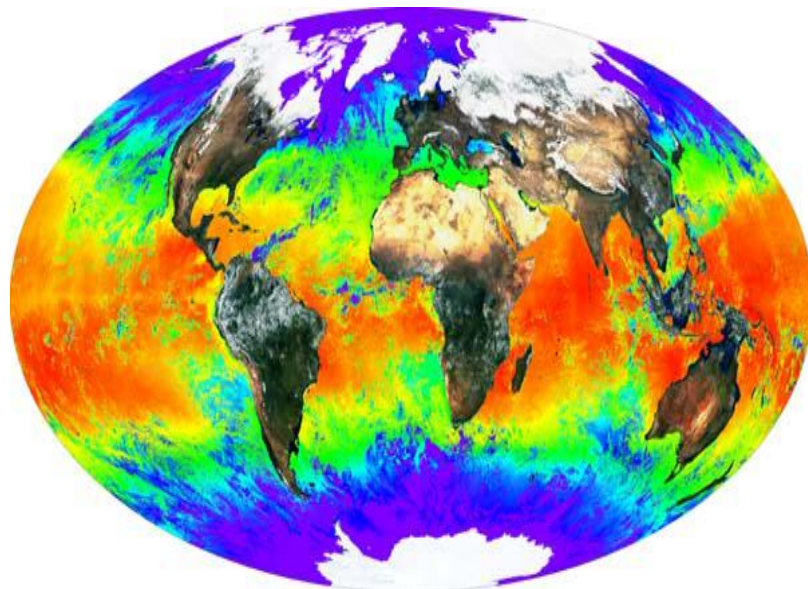
Estas son algunas de las consecuencias que analizaremos en este trabajo final de carrera. Además de ofrecer un balance del estado actual de los conocimientos sobre las consecuencias actuales, o posibles consecuencias futuras, del Cambio Climático en los destinos turísticos en el mundo, los posibles efectos en la demanda turística, los niveles y tendencias actuales de las emisiones de gases de efecto invernadero generados por el sector turístico y una síntesis de las respuestas normativas y de gestión de los principales grupos de interés (organizaciones internacionales, administraciones públicas y el sector del turismo) de la adaptación al Cambio Climático y la mitigación de sus efectos.

Desde mi perspectiva, este tema no se le está dando la importancia que realmente tiene. En este proyecto analizare todas las partes para mostrar la gravedad del tema y las posibles soluciones para hacerle frente en el futuro.

## 1. CAMBIO CLIMÁTICO Y TURISMO

### 1.1. ¿Qué es el Cambio Climático?

Según indica la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, de 2007, «Por "Cambio Climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables».<sup>1</sup>



1. Temperatura en la superficie terrestre entre Marzo y abril del 2000

[Fuente: [www.meted.ucar.edu.com](http://www.meted.ucar.edu.com)]

### 1.2. Factores del Cambio Climático

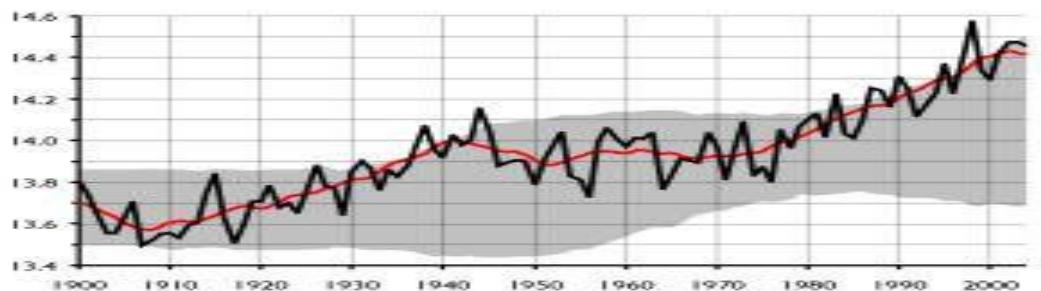
El clima mundial está cambiando, son muchos los estudios que lo corroboran. En comparación con la época preindustrial el cambio es notorio y previsiblemente seguirá cambiando durante el siglo XXI. Pero en este último siglo las variaciones se han acelerado de manera irregular, a tal grado que afecta a la vida planetaria, y en lo que a

---

<sup>1</sup> Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2007.

nosotros nos ocupa, al sector turístico. Al buscar las causas que han alterado el clima con más rapidez, los científicos descubrieron que el calentamiento global y el Cambio Climático están estrechamente ligados, ya que las emisiones de los gases invernadero de las sociedades industrializadas, son la principal causa del calentamiento global, y así también, del Cambio Climático en el último siglo. Las actividades humanas calientan el planeta desde el siglo pasado, con sus fábricas y centrales térmicas que quemaban carbón. Las sociedades recién industrializadas vertieron a la atmósfera dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases invernadero, a las que más tarde, se sumaron las emisiones de los vehículos a motor. La gente que vivió la era industrial son los responsables de la mayor parte de concentración de gases en la atmósfera, y también una parte, del calentamiento global. Asimismo, según una nueva y atrevida hipótesis, las actividades agrarias de nuestros antepasados iniciaron el calentamiento global miles años antes de la revolución industrial.

Hay que añadir, que la temperatura global media en superficie ha aumentado unos 0.76°C grados desde finales del siglo XIX, en plena revolución industrial. La mayor parte de este calentamiento, unos 0.5°C, ha tenido lugar después de 1950, cuando el automóvil comenzó a ser un aparato imprescindible en todas las casas. Además, el 70% del incremento de los gases invernadero se ha producido también, después de 1950. La mayor parte del desequilibrio energético se debe al calor, que ha ido a parar a los océanos. El cambio de temperatura y el almacenamiento oceánico de calor, no deja duda de que el Cambio Climático global viene inducido por perturbaciones de origen externo, unas naturales y otras, mayoritariamente, producidas por la actividad humana.

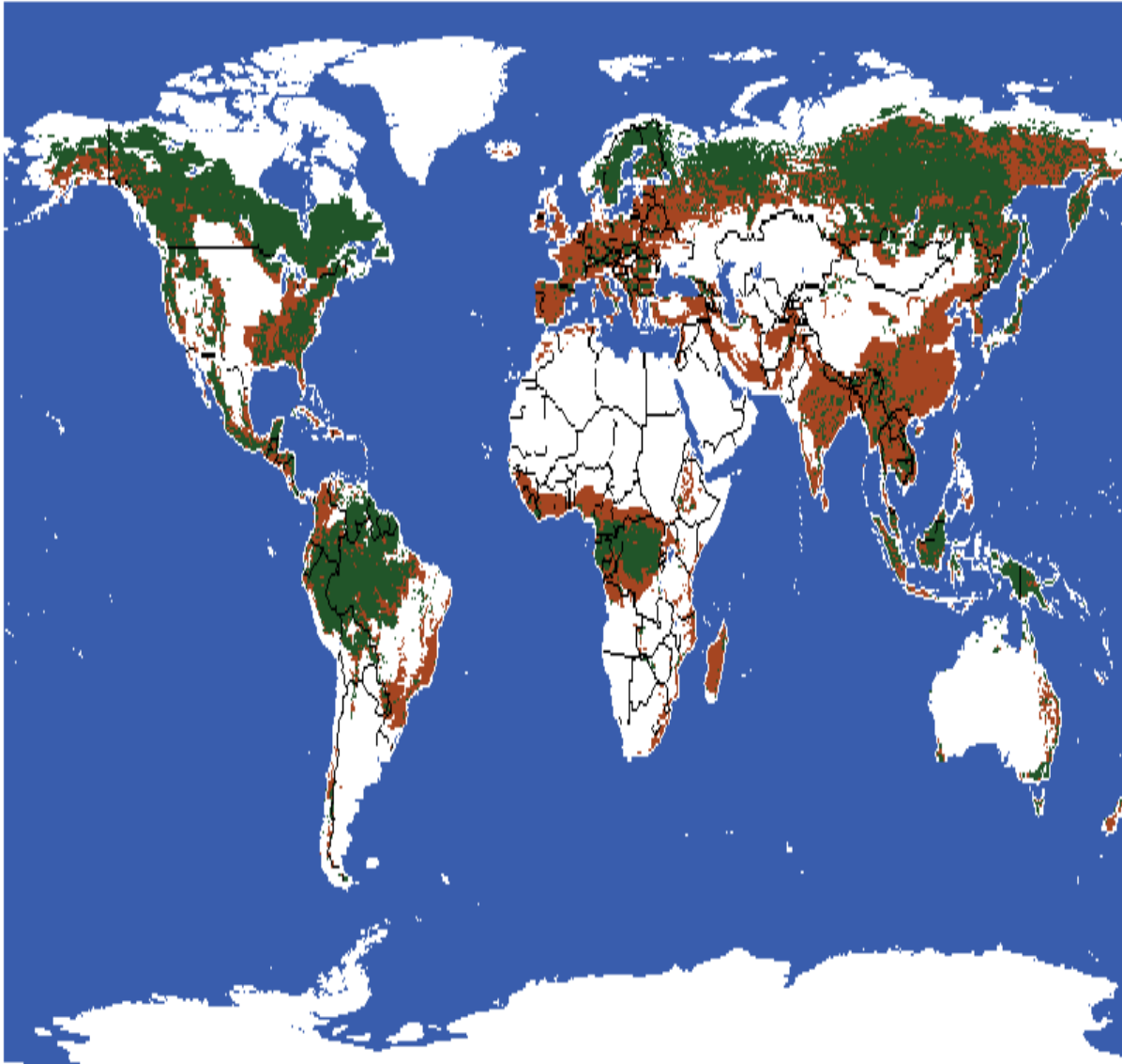


## 2. Valores de temperatura, década por década del siglo XX

[Fuente: DUQUE-ESCOBAR, G.: Cambio climático y turismo en Colombia, Santa Marta, Fundación periodistas bolivarianos de América, 5 de Junio del 2008.]

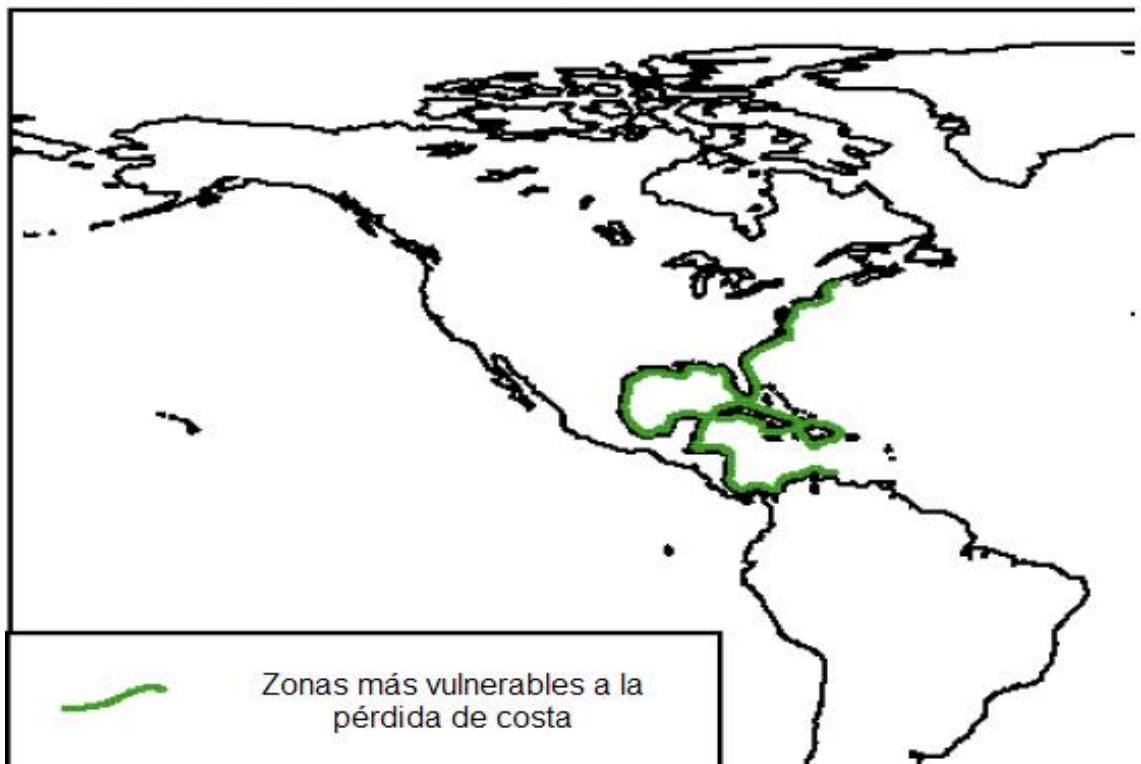
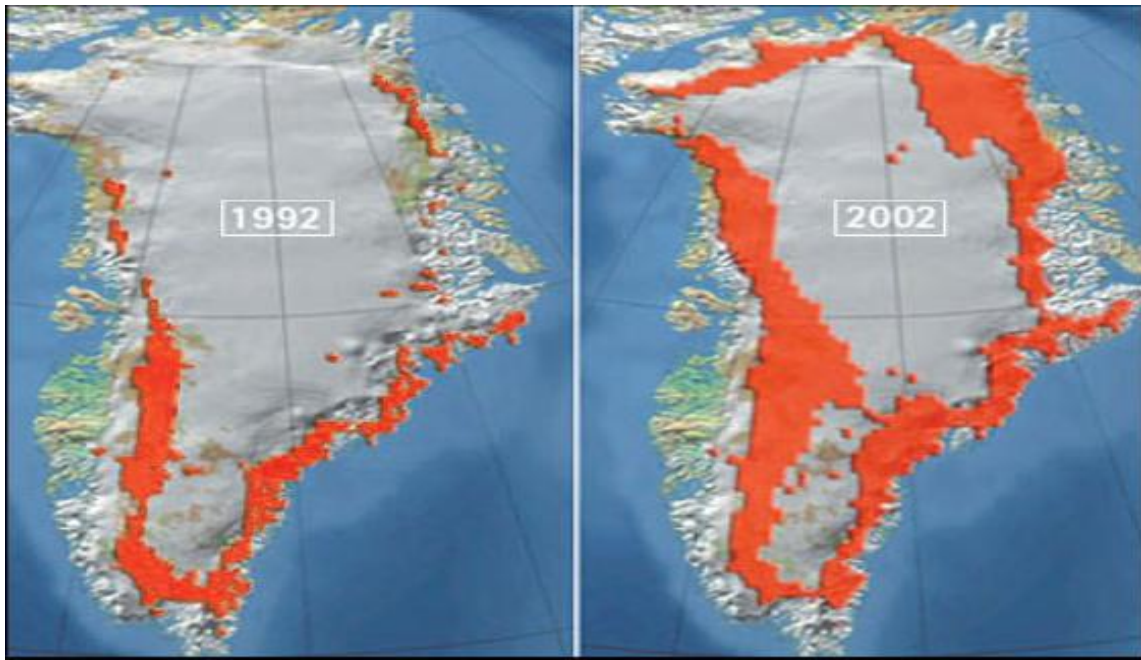
Hemos nombrado algunos factores que nos han llevado al Cambio Climático, como los gases invernadero y el calentamiento global. Otra principal causa de este cambio en el clima son los aerosoles, los cuales constituyen otro principal factor humano de alteración del clima. Su efecto es más complicado, algunos aerosoles "blancos" procedentes del azufre en los carburantes fósiles, son muy reflectores y reducen, por tanto, el calentamiento solar de la Tierra; sin embargo, el hollín, producto de la combustión incompleta de los carburantes fósiles y los biocarburantes, así como de la quema de biomasa al aire libre, absorbe la luz solar y, por lo tanto, calienta la atmósfera. Los aerosoles producen también una perturbación indirecta al alterar las propiedades de las nubes. Las nubes resultantes, más brillantes y de vida más larga, reducen la cantidad de luz solar absorbida por la Tierra: el efecto indirecto del aerosol consiste en una perturbación negativa que causa enfriamiento. Otro factor que influye sobre el clima es la sustitución de bosques por campos de cultivo, es decir la deforestación. Los bosques deben ser oscuros y frondosos, o incluso tener el suelo cubierto de nieve, para evitar que el suelo se caliente, y así reducir el calentamiento solar (del suelo). Además, los bosques regulan las aguas; con los bosques las aguas de lluvia se infiltran y alimentan los nacimientos de agua o manantiales, que son los que alimentan los desfiladeros. En una cuenca reforestada el caudal de un río resulta ser casi el mismo en invierno que en verano. Pero también, los bosques descargan las nubes; al interior del bosque, el aire es fresco y la unidad contenida en la atmósfera que transita bajo la espesura, se condensa. Sin bosques, las lluvias serán torrenciales, y por lo tanto, el descontrol hídrico de los ríos se sumara el descontrol pluviométrico de las lluvias. Sin bosques, en el invierno las aguas precipitadas pronto se concentran en los desfiladeros, alcanzando caudales excesivos que erosionan el fondo de las corrientes y desestabilizan las laderas de las montañas. Esto se traduce en deslizamientos y procesos erosivos que destruyen suelos productivos, y en mayor aporte de sedimentos para las corrientes que transitan e inundan valles y llanuras. Sin los bosques, en verano los desfiladeros se secarán porque no existirán manantiales, esto significa que en los valles los ríos estarán escasos de agua y habrá sequías. Otra causa importante del Cambio Climático es la fundición de los hielos de la Antártica, producida por la absorción de la radiación solar por las capas de hielo. La fusión del hielo puede incrementar en decímetros el nivel del mar, causando erosión costera. Esto no

significa que debemos esperar grandes cambios del nivel del mar de aquí a unos pocos años. Que se derritan las capas de hielo, puede requerir largo tiempo, quizá muchos siglos, y si llegamos a tiempo para frenar el Cambio Climático, podemos, incluso, parar en seco este proceso.



**3. La deforestación. En la década de 1990 Brasil fue el país donde hubo más deforestación con 22.264 km<sup>2</sup>. Cinco de los diez países que más deforestan son de África. En los últimos 8.000 años alrededor de la mitad de la cubierta forestal del mundo habría sido destruida. En verde los bosques actuales, y en marrón los bosques perdidos. [Fuente: DUQUE-ESCOBAR, G.: Cambio climático y turismo en Colombia, Santa Marta, Fundación periodistas bolivarianos de América, 5 de Junio del 2008]**





4. El mapa superior muestra el deshielo de Groenlandia (naranja), ocurrido en 10 años (de 1992 al 2002). El mapa inferior, señala en verde el hábitat costero del Caribe, como uno de los más vulnerables a la devastación. [Fuente: DUQUE-ESCOBAR, G.: *Cambio climático y turismo en Colombia*, Santa Marta, Fundación periodistas bolivarianos de América, 5 de Junio del 2008]

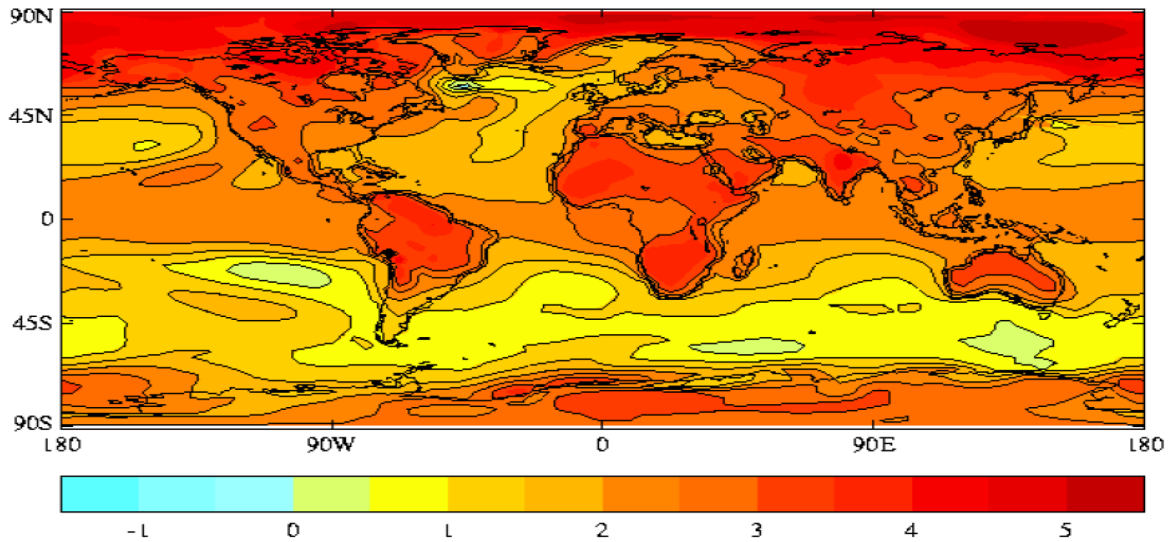
### **1.3. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)**

Al detectar el problema del Cambio Climático mundial, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) crearon el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1988. Se trata de un grupo abierto a todos los Miembros de las Naciones Unidas y de la OMM. Su función consiste en analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el Cambio Climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo.

El IPCC informó en 2007 en uno de sus informes que «el calentamiento del sistema climático global es inequívoco y que es muy probable que antropogénicas (hechas por el hombre)». En vista de que la temperatura media mundial ha aumentado aproximadamente 0,76°C entre 1850–1899 y 2001–2005, el Grupo llegó a la conclusión de que la mayor parte del aumento de la temperatura media mundial observado desde mediados del siglo XX es con suma probabilidad resultado de actividades humanas que incrementan las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Además, el incremento promedio de la temperatura media podría afectar más al hemisferio norte, que al del sur y el calentamiento sobre los continentes es en promedio mayor que sobre los mares. Hay que añadir, que en Sudamérica, el calentamiento parece tener menor intensidad sobre el Cono Sur (Argentina, Chile y Uruguay). A día de hoy, la influencia humana es también apreciable en otros aspectos climáticos como el calentamiento de los océanos, temperaturas equiparables al promedio continental, temperaturas extremas y las pautas de los vientos. La disminución generalizada de los glaciares y los casquetes polares y el calentamiento de la temperatura de la superficie oceánica han contribuido a una subida del nivel del mar de 1,8 mm anuales de 1961 a 2003 y de aproximadamente 3,1 mm anuales de 1993 a 2003. En todos los continentes se han registrado reacciones biológicas de distintos ecosistemas y de especies concretas.



5. El efecto invernadero es causado por los gases que se encuentran en la atmósfera. Estos gases que permiten la vida en la Tierra, atrapan parte del calor del Sol que se refleja por el planeta. El calor atrapado por la atmósfera de la Tierra, mantiene la temperatura media global en + 15°C; si se incrementa ese valor hasta 18°C, se causarían fenómenos nocivos. En este cuadro vemos el efecto invernadero, siendo el amarillo lo que muestra el efecto de la atmósfera sobre la luz solar incidente; y en rojo el efecto causado sobre la radiación infrarroja ya reflejada. [Fuente: DUQUE-ESCOBAR, G.: *Cambio climático y turismo en Colombia*, Santa Marta, Fundación periodistas bolivarianos de América, 5 de Junio del 2008.]



### 6. Aumento de la temperatura media anual.

[Fuente: DUQUE-ESCOBAR, G.: *Cambio climático y turismo en Colombia*, Santa Marta, Fundación periodistas bolivarianos de América, 5 de Junio del 2008.]

El IPCC también hizo hincapié en que, inducido por el hombre, el Cambio Climático no ha hecho más que empezar y ha estimado que es muy probable que el Cambio Climático se acelere si continúan las emisiones de gases de efecto invernadero al nivel actual o un nivel superior, siendo la estimación más precisa que el promedio mundial de las temperaturas de la superficie aumente en 1,8°C hasta 4,0°C para finales del siglo XXI. Aunque las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera se estabilizasen en el nivel actual, la Tierra seguiría calentándose como consecuencia de las anteriores emisiones de estos gases y de la inercia térmica de los océanos. Las reacciones biológicas al calentamiento y la subida del nivel del mar constantes durarían varios siglos.

Los futuros cambios de la temperatura y de otros rasgos climáticos importantes se manifestarán de forma diversa de una región del mundo a otra. Según el IPCC, es muy probable que cada vez sean más frecuentes las temperaturas altas extremas, las olas de calor y las precipitaciones intensas. Es también probable que los futuros ciclones tropicales (tifones y huracanes) ganen en intensidad, registrándose un aumento de las velocidades máximas de los vientos y precipitaciones más intensas derivadas del actual aumento de las temperaturas de la superficie de los mares tropicales. Inspiran menos confianza las previsiones de descenso a escala mundial del número de ciclones tropicales. La gran extensión de las regiones con destacados destinos turísticos que se verán directamente afectadas por esos fenómenos extremos pone de manifiesto la necesidad de crear conciencia y fomentar la preparación de ámbito local para los peligros naturales mediante una capacitación sistemática y estrategias de gestión del riesgo de catástrofe. Está previsto que las trayectorias de las tempestades extra tropicales se desplacen hacia los polos, lo cual modificará las pautas de los vientos, las precipitaciones y las temperaturas y consolidará las pautas generales de las tendencias observadas a lo largo de los últimos 50 años. También se prevé que prosiga la disminución de la capa de nieve, observada en la ilustración 7 (al final del capítulo).

Los riesgos ambientales y económicos del acusado Cambio Climático previsto para el siglo XXI son considerables y han ocupado un lugar destacado en recientes debates internacionales sobre políticas. Se ha llegado a la conclusión de que es muy probable que el Cambio Climático justifique la capacidad de muchas naciones de lograr

un desarrollo sostenible a mediados de siglo. En el informe Stern<sup>2</sup> sobre la economía del Cambio Climático se constató que los costos derivados de intervenir ahora para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero son muy inferiores a los costos derivados de los trastornos económicos y sociales que provocaría un Cambio Climático no mitigado. Nuestro estilo de vida, nuestra economía, nuestra salud y nuestro bienestar social se ven afectados por el Cambio Climático, y aunque las consecuencias del Cambio Climático variarán según la región de que se trate, todas las naciones y todos los sectores económicos tendrán que hacer frente a los problemas del Cambio Climático mediante labores de adaptación y moderación. El turismo no es excepción a esta regla; en futuras décadas el Cambio Climático pasará a ser un factor cada vez más decisivo, que afectará al desarrollo y la gestión del turismo.

Dada la íntima relación que guarda el turismo con el medio ambiente y con el propio clima, se considera que, al igual que la agricultura, los seguros, la energía y el transporte, se trata de un sector económico muy ligado a factores climáticos. Las manifestaciones regionales del Cambio Climático repercutirán decididamente en los destinos turísticos y los turistas, lo cual obligará a todos los interesados principales del sector a adaptarse. De hecho, el Cambio Climático, lejos de acechar al turismo como futura amenaza remota, empieza ya a dejar huella de distintas maneras en destinos de todo el mundo e influye en las decisiones que actualmente se adoptan en el sector turístico.

A la vez, no debe pasarse por alto la contribución del sector turístico al Cambio Climático mediante emisiones de gases de efecto invernadero generadas fundamentalmente por el transporte y el alojamiento de turistas. El turismo debe procurar reducir considerablemente sus emisiones de gases de efecto invernadero con arreglo a lo acordado por la comunidad internacional en las conversaciones de Viena sobre el Cambio Climático, en el curso de las cuales se reconoció que las emisiones mundiales de estos gases tendrán que alcanzar sus cotas máximas en los próximos 10 a 15 años antes de que puedan descender a niveles muy bajos hasta que a mediados de siglo estén bastante por debajo de la mitad de los niveles registrados en el año 2000. El sector del turismo no

---

<sup>2</sup> ANEXO: “Resumen de las conclusiones del informe Stern”, págs. 88-95.

puede hacer frente al problema del Cambio Climático por cuenta propia, por lo que debe actuar en el marco del programa general de desarrollo sostenible a escala internacional. La ardua tarea que tiene ante sí el sector turístico mundial es la elaboración de una estrategia normativa coherente que desvincule el enorme crecimiento turístico previsto para los próximos decenios del aumento del consumo de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero, a fin de que el crecimiento del turismo contribuya a la reducción de la pobreza sin dejar de ser determinante para la consecución de los “objetivos de desarrollo del Milenio” de las Naciones Unidas.

*«El Cambio Climático y la mitigación de la pobreza seguirán siendo preocupaciones fundamentales para la comunidad internacional. El turismo es un elemento importante en ambos casos. Los gobiernos y el sector privado deben conferir mayor relevancia a estos factores en las estrategias de desarrollo turístico y en las de Cambio Climático y pobreza. Son interdependientes y deben tratarse con un enfoque holístico».*<sup>3</sup>

El turismo puede ocupar un lugar destacado en la lucha contra el Cambio Climático si se movilizan plenamente los recursos y la capacidad de innovación de este sector económico mundial de importancia capital, orientándolos a la consecución de este objetivo. Es evidente la mayor preocupación, que el problema del Cambio Climático despierta desde hace algunos años en el mundo del turismo. “La Organización Mundial del Turismo” (OMT) y varias organizaciones afines, como el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), convocaron en 2003 en Djerba (Túnez) la primera Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo, lo cual supuso un punto de inflexión en la sensibilización de los círculos turísticos internacionales sobre las consecuencias del Cambio Climático. En la Declaración de Djerba se reconocían las complejas relaciones de influencia recíproca entre turismo y Cambio Climático y se establecía un marco para las futuras investigaciones y actividades normativas en el ámbito de la adaptación y la mitigación. Determinadas asociaciones y empresas del sector turístico se han situado en la vanguardia de la lucha contra el Cambio Climático adoptando de forma voluntaria objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto

---

<sup>3</sup> Francesco Frangialli. Secretario General de la OMT – 2007.

invernadero, participando en campañas de educación pública sobre el Cambio Climático y prestando apoyo a la legislación gubernamental sobre el tema.

*«La actuación previsor de un sector internacional como el del turismo, que mueve 880.000 millones de dólares de los EE.UU., transmitirá importantes mensajes a los gobiernos, a otros sectores y al público en el sentido de que la mitigación y la adaptación al problema del Cambio Climático tienen sentido desde los puntos de vista económico y ambiental. Se trata del tipo de ejemplo que puede animar a otros a examinar no sólo los riesgos que supone para ellos el Cambio Climático, sino también las abundantes oportunidades y ventajas derivadas de una actuación económicamente beneficiosa».*<sup>4</sup>

En 2007 se convocó la “Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo” en Davos (Suiza). Esta reunión, que se basaba en los resultados de la “Primera Conferencia Internacional”, en Djerba (Túnez) en 2003, congregó 450 participantes de más de 80 países y 22 organismos internacionales, organizaciones y empresas del sector privado, centros de investigación, medios de comunicación y ONGs, con objeto de responder de forma oportuna y equilibrada a los imperativos del Cambio Climático en el sector del turismo. Esta “Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo” fue un hito, ya que reunió a agentes de todo el sector para estudiar la evolución del tema y reorientar el futuro, a la luz de los rápidos avances científicos, la sensibilización mundial y la realidad de los mercados. “La Declaración de Davos” reconoció la evidencia del Cambio Climático y su fuerte relación con el turismo. También reconoció la necesidad de una estrategia a largo plazo para que el sector reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero, al igual que los demás sectores. Instó a la adopción urgente de un conjunto de políticas para alentar el turismo sostenible y formas de viaje que tengan en cuenta la respuesta al Cambio Climático. También aportó un claro compromiso de actuar para responder al reto del Cambio Climático y señaló iniciativas concretas de gobiernos, empresas, consumidores y redes de investigación y comunicación para fomentar la sensibilización, mejorar los datos y promover la educación, la

---

<sup>4</sup> Achim Steiner. Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas y Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) – 2007.

colaboración y un nuevo ambiente que haga de la respuesta al Cambio Climático una prioridad.

Después de la conferencia de Davos, los temas relacionados con el Cambio Climático y el turismo volvieron a debatirse en la “Cumbre Ministerial” celebrada en Londres el 13 de Noviembre de 2007 y en la “Asamblea General” de la OMT, que tuvo lugar en Cartagena de Indias (Colombia) del 23 al 29 de noviembre de 2009. Las cuestiones que sacaron a relucir fueron, primeramente, la importancia que tiene para el sector turístico encontrar medidas de consenso para afrontar el Cambio Climático sin perder de vista todas las demás prioridades, especialmente la atenuación de la pobreza y la contribución del turismo a los “Objetivos de Desarrollo del Milenio”(ODM)<sup>5</sup>. Además, de la necesidad urgente que tiene el sector turístico de adaptarse a las condiciones del Cambio Climático, mitigando las emisiones de gases de efecto invernadero, de acuerdo con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas que figura en la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático” (CMNUCC); ayudar a transferir nuevas tecnologías, especialmente mediante el mecanismo de desarrollo limpio; y hacer lo posible por conseguir recursos financieros para ayudar a los países en desarrollo que son especialmente vulnerables al Cambio Climático. Asimismo, no debería discriminarse a los países en desarrollo creando obstáculos a su avance económico, sobre todo en el caso de los países en desarrollo situados a gran distancia de los mercados emisores de turismo. Debería prestarse especial atención a los países menos adelantados (PMA) y a los pequeños “Estados insulares”<sup>6</sup> en desarrollo en la prestación de apoyo financiero, técnico y formativo a los destinos y operadores turísticos, especialmente en el contexto de las contribuciones al fondo fiduciario de la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático” (CMNUCC) para los países menos adelantados (PMA). También, las respuestas políticas deberían ser equilibradas y exhaustivas y centrarse en medidas que sean económicamente eficientes. El sector turístico en su conjunto, incluido el sector privado, debe tener un papel importante dentro de una respuesta más amplia al Cambio Climático; sin embargo, no debería quedar en

---

<sup>5</sup> ANEXO “Los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio”, págs. 96-98.

<sup>6</sup> ANEXO “Cuales son los Estados insulares”, pág. 99.



desventaja a causa de la imposición de una carga desproporcionada sobre el turismo en general o sobre componentes esenciales como el del transporte aéreo. Igualmente, la “Organización Mundial del Turismo” (OMT) debería seguir liderando iniciativas en el sector turístico como parte del esfuerzo de las Naciones Unidas por crear un marco común que permita afrontar el reto del Cambio Climático, en estrecha colaboración con el “Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” y la “Organización Meteorológica Mundial”, y consultando a la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático” (CMNUCC).

#### **1.4. Las Naciones Unidas y el Cambio Climático**

Existe una interdependencia fundamental entre el clima, el medio ambiente, el turismo y las comunidades. En el año 2000, los líderes mundiales se reunieron en Nueva York para aprobar la “Declaración del Milenio”, el cual les comprometía a una serie de objetivos, con un plazo fijo a cumplir hasta el año 2015. Estos objetivos de desarrollo, tienen un enfoque global sobre la reducción de la pobreza extrema, estos propósitos se conocen como “Objetivos de Desarrollo del Milenio” (ODM).

Los más pobres del mundo son los más vulnerables a los impactos del Cambio Climático, como la escasez de agua, las inundaciones y los cambios en la biodiversidad. Los países que están menos preparados para lidiar con los efectos del Cambio Climático, ya están sufriendo los impactos más graves. Sin embargo, el turismo es una de las mejores formas conocidas de redistribución de la riqueza de los países ricos a los países más pobres y de las zonas urbanas a las zonas rurales. También es un impulsor eficaz para la igualdad de género, la preservación cultural y conservación de la naturaleza.

Como resultado de los beneficios económicos y sociales del turismo, cada vez se considera ser un elemento vital en el alivio de la pobreza en los países menos desarrollados. Además, el turismo y los viajes también contribuyen a la sostenibilidad del medio ambiente y a los objetivos de igualdad de géneros. Como resultado, en 2002, la OMT puso en marcha un programa llamado “Turismo Sostenible – Eliminación de la Pobreza (TS-EP)”. Asimismo, la OMT también ha adoptado el lema “comprometido con el turismo, los viajes y los Objetivos del Desarrollo del Milenio”.

La cuestión del Cambio Climático ha sido motivo de preocupación internacional durante varias décadas. En 1992, la “Convención Marco sobre el Cambio Climático” (CMNUCC) fue adoptada como la base para una respuesta global a la cuestión del cambio en el clima, de allí salió las primeras políticas para reducir la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera, al cual llamamos el “Protocolo de Kyoto”. Este documento, entró en vigor en 2005, y obliga a 37 países industrializados a recortar sus emisiones de gases de efecto invernadero.

*«La primera fase del Protocolo de Kyoto expira en 2012.<sup>7</sup> El IPCC sugiere que si las emisiones de dióxido de carbono disminuyen en un 50 a 85% del 2000 para el año 2050, es probable que el calentamiento global se mantenga entre 2,0-2,4°C para finales de siglo. Las organizaciones de negocios internacionales como el Foro Económico Mundial y el Consejo Climático de Copenhague han respaldado las recomendaciones del IPCC».*

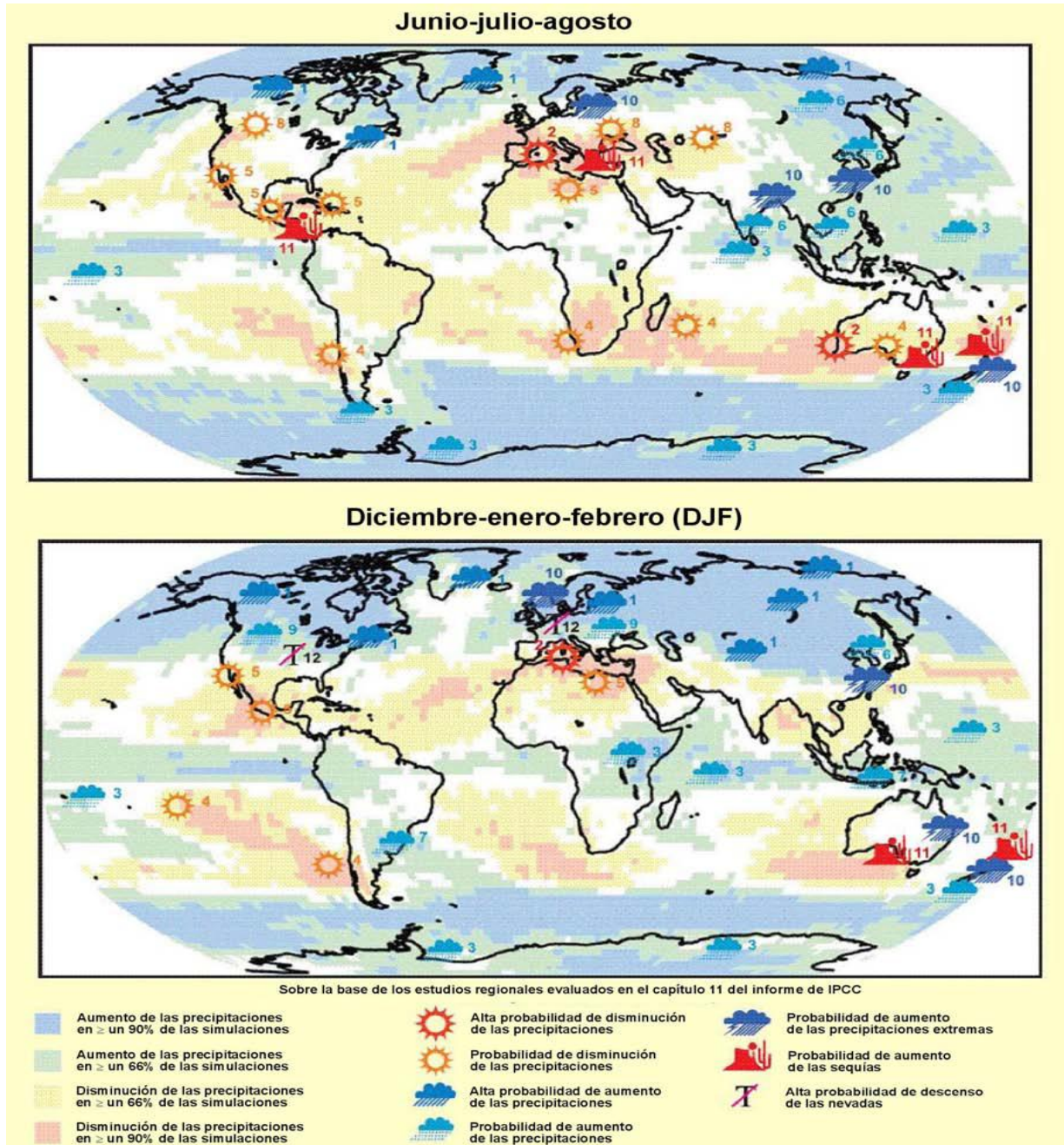
Las negociaciones sobre las políticas globales del clima continuarán proporcionando claridad en algunos temas de fundamental importancia como los ambiciosos objetivos de reducción de emisiones de los países desarrollados y un marco institucional eficaz, con las estructuras de gobierno que atiendan las necesidades de los países en vías de desarrollo. Se espera que las discusiones sobre el Cambio Climático se traduzcan en un acuerdo ambicioso, pero justo. Los gobiernos de todo el mundo estarán buscando un acuerdo sobre un objetivo de reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero a largo plazo.

El “Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” (PNUMA) ha lanzado una “Iniciativa de Economía Verde”, que tiene como objetivo reactivar la economía mundial y aumentar el empleo, mientras que al mismo tiempo acelera la lucha contra el Cambio Climático, la degradación ambiental y la pobreza. En el informe acerca de la “Iniciativa de la Economía Verde”, la OMT y el PNUMA han escrito conjuntamente un capítulo en el que aparecen una serie de documentos informativos

---

<sup>7</sup> En la “Cumbre de Durban” de 2011 se prorrogó el “Protocolo de Kyoto” hasta 2015.

dedicados a cómo la inversión en el turismo sostenible es una solución a los viajes que, además puede contribuir al desarrollo sostenible y al progreso de una economía verde.

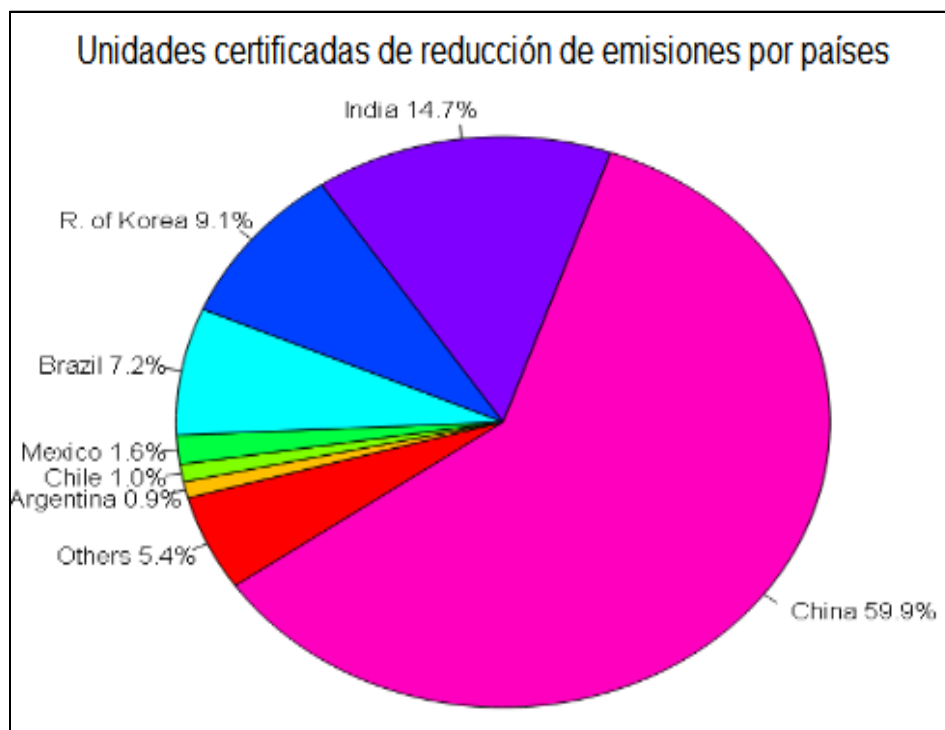


7. Mapa de los cambios climáticos a escala regional previstos por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. [Fuente: OMT; PNUMA; OMM.: «Cambio climático y turismo: Responder a los retos mundiales», *Resumen Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y turismo*, Davos, Suiza, 3 de octubre, 2007.]

## **2. MEDIDAS DEL SECTOR TURÍSTICO PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GAS INVERNADERO**

Las medidas para reducir los niveles actuales de las emisiones de gases de efecto invernadero, no sólo tratarán de minimizar la amenaza del Cambio Climático, sino también será una oportunidad para desarrollar una economía global sostenible. Cualquier política de mitigación deberá ser desarrollada y puesta en práctica de un modo considerado para no perjudicar negativamente a los países menos desarrollados, en los cuales la contribución del turismo es esencial para la reducción de la pobreza y el desarrollo económico. El sector turístico debe estar completamente comprometido y dar todo su apoyo en el proceso de reducir las emisiones. Existen una serie de mecanismos que podrían ser utilizados en este desarrollo, como reducir el uso de energía, este debería ser el punto de partida y es el aspecto más esencial de la mitigación. Esto podría lograrse, por ejemplo, a través de un cambio en el uso del transporte. La mejora de la eficiencia energética o los desarrollos tecnológicos también ayudaría a reducir las emisiones de, por ejemplo, la aviación, ya que se podría reducir el uso de combustible y mejorar el rendimiento del avión. El incremento del uso de energías renovables, es un área que, con la inversión adecuada, podría ser aplicada en el turismo, invirtiendo en paneles solares, reciclando agua o ahorrando en calefacción y refrigeración. Aislar el carbono, disminuyendo su uso, para intentar compensar y reducir el ya existente en la atmósfera por el impacto de las emisiones de los aviones.

Acercas del manejo de los activos de carbono, hay un creciente número de organizaciones sin ánimo de lucro que ofrecen a los viajeros la oportunidad de compensar, con un pago adicional, las emisiones producidas por los viajes en avión realizados. Existen unas calculadoras de vuelos que se utilizan para hacer una evaluación de las emisiones generadas por un vuelo entre dos aeropuertos. El dinero dado por los viajeros se re-invierte en un proyecto destinado al desarrollo de energías renovables. Como muchos de los programas, es de carácter voluntario lo que crea entre los turistas una confusión acerca de su finalidad. La “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático” (CMNUCC) ha establecido un “Estándar de oro por la reducción de emisiones”, para asegurar que los proyectos certificados, por lo menos obtengan beneficios por el desarrollo sostenible.



**8. Unidades de reducción de emisión certificadas (CERs) publicado por “El país” en octubre de 2012, en términos de Mecanismo de Desarrollo Sostenible. [Fuente: [www.elpais.es](http://www.elpais.es)]**

Las emisiones de gases invernadero del sector del transporte son un aspecto difícil de abordar en las negociaciones políticas nacionales e internacionales. Por consiguiente, se prevé que la política de mitigación del Cambio Climático tendrá implicaciones tanto a corto plazo como a largo plazo para los costes del transporte, los cuales son fundamentales para el turismo (el automóvil, el transporte aéreo, y los cruceros en particular). El transporte internacional de viajeros es fundamental para el turismo, ya que el 52% de los turistas llegan a su destino por aire. Como se ha indicado, el turismo es el factor principal que contribuye a las emisiones de gases invernadero (el 40% de las emisiones de dióxido de carbono provienen de la industria del turismo). En la actualidad las emisiones de los viajes internacionales son excluidas de los objetivos del protocolo de Kyoto. No obstante, el artículo 2, párrafo 2 del Protocolo<sup>8</sup> dice que los países industrializados se han de comprometer a reducir o limitar las emisiones de gases invernadero. Así, pese a que no pueden ser objetivos medibles, ya existe un requisito para que las naciones industrializadas implementen medidas para reducir las emisiones. En

<sup>8</sup> ANEXO “Artículo 2 – Párrafo 2 del Protocolo de Kyoto”, pág. 99.

Europa, la negociación acerca de las emisiones, se puso en marcha en 2005, desde entonces se empezaron a tomar medidas y a poner restricciones a las compañías aéreas, las cuáles deben cumplir hasta el 2012, que será cuando se volverán a revisar si se han cumplido los objetivos de reducción de emisiones de gases invernadero. Sin embargo, en 2011, y dada la insistencia de algunos países, el “Protocolo de Kyoto” fue prorrogado hasta 2015, bautizado como el segundo periodo del protocolo. Este nuevo acuerdo fue rechazado por Rusia, Japón y Canadá, quienes decidieron no formar parte de este nuevo acuerdo. Canadá, por ejemplo, dio como razón que “no quiere pagar multas relacionadas con el incumplimiento de la reducción de emisiones”<sup>9</sup>.

En el camino para cumplir los objetivos del Protocolo de Kyoto, los últimos datos indican un descenso en las emisiones del 16,5% dentro de la Unión Europea. El mayor recorte relativo en 2011 se produjo en Chipre, con el 13%; seguido por Bélgica, Finlandia y Dinamarca, con el 8%. El Reino Unido protagonizó el mayor recorte en términos absolutos, con una reducción de 36 millones de toneladas de equivalentes de CO<sub>2</sub> (6%); por delante de Francia (24 millones y un 5%) y Alemania (17 millones, 2%). Nueve países miembros emitieron más gases de efecto invernadero entre 2010 y 2011, con Bulgaria, con el 11%, en cabeza, aunque estos países habían realizado los recortes más importantes desde 1990. En España las emisiones subieron un 0,1% el año pasado con respecto a 2010. La Unión Europea en su conjunto superará su objetivo de reducción de emisiones de Kyoto. Los países que no cumplan su objetivo a través de la reducción de las emisiones nacionales podrán recurrir a los mecanismos flexibles del protocolo hasta 2015.

Numerosos estudios han examinado el impacto potencial de las políticas climáticas del sector del transporte, orientados hacia el futuro del turismo internacional. Es evidente que las políticas climáticas internacionales o las iniciativas de la industria del transporte tendrían un impacto sustancial en el crecimiento de las llegadas de turistas para el 2020. Por ejemplo, incluso con el aumento de los precios de los billetes, muchas personas todavía quieren o necesitan viajar, el turismo es un sector económico

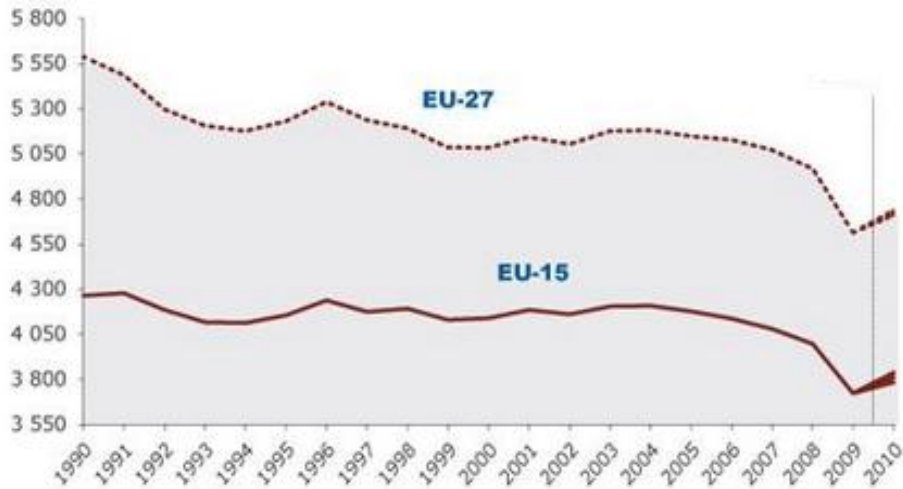
---

<sup>9</sup> Declaración del ministro de Medio Ambiente de Canadá, Peter Kent, el 13 de Diciembre de 2012.

importante, especialmente para los países en desarrollo, los operadores turísticos tratarían de fomentar el turismo a pesar de las políticas climáticas de la industria.

### EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES

Millones de toneladas de CO<sub>2</sub>



### VARIACIÓN 2009-2010

En porcentaje, %

España	-2,9
Irlanda	-2,9
Grecia	-1,8
Rumania	-0,9
Portugal	0,3
Italia	0,6
Eslovaquia	1,4
Francia	1,4
R. Checa	2,0
Eu-15	2,3
EU-27	2,4
Reino Unido	3,0
Polonia	3,8
Alemania	3,8

## 9. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los países de la Unión Europea

[Fuente: [www.paperblog.com](http://www.paperblog.com)]

Ha habido muchos diálogos acerca de las estructuras de políticas futuras para gestionar la reducción de las emisiones en el sector del transporte. La “Organización Civil de Aviación” tiene que tomar el mando en la reducción de gases invernadero dentro del sector aéreo. El control de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes

de la aviación internacional es uno de los temas más polémicos dentro del proceso de la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático” (CMNUCC). La “Organización Civil de Aviación y el Cambio Climático” (GIACC) han adoptado la meta de mejorar la eficiencia de combustible en un 2% anualmente hasta el año 2050 y desarrollar un programa de acción que incluya estrategias para lograr reducir las emisiones.

En Febrero del 2009, la “Organización Civil Internacional de Aviación” (ICAO) organizó un taller sobre aviación y combustibles alternativos. Hubo un acuerdo general en que los combustibles alternativos pueden ser una solución a ganar para reducir la dependencia de los combustibles fósiles de la aviación, además de ser un elemento clave para ayudar a reducir el impacto sobre el Cambio Climático. También se sugirió que la adopción de combustibles alternativos para la industria de la aviación puede ser más sencilla que en otros sectores debido al número relativamente pequeño de lugares de abastecimiento de combustible. Varias mezclas de combustibles alternativos han sido probadas y ya se está avanzando en el desarrollo.

La “Unión Internacional de Transportes por Carretera” representa a la industria que abastece de buenas carreteras para el transporte de pasajeros. En noviembre de 2009, la “Unión Internacional de Transportes por Carretera” adoptó el "30 por 30" con una resolución, que incluye un compromiso voluntario de la industria del transporte por carretera para reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> en un 30% para 2030 (con 2007 como año base). La “Unión Internacional de Transportes por Carretera” también está promoviendo el cambio de la dependencia de los combustibles fósiles para también usar energías alternativas y fuentes de combustible.

Aunque no es un gran contribuyente al turismo directamente, el sector del transporte marítimo internacional es responsable del transporte de alrededor del 90% del comercio mundial. Durante más de 50 años, la ONU y “Organización Marítima Internacional” (OMI) ha proporcionado un marco regulatorio global en el que opera la industria del transporte marítimo, ya que este sector es uno de los que más dióxido de carbono produce, por ello el sector se ha comprometido a reducir sus emisiones. Sin embargo, las compañías navieras pueden elegir “la bandera de cualquier país o estado”,



así que las emisiones no pueden atribuirse a una determinada economía nacional. Así que la OMI requiere una cooperación entre navieras y estados para poder atribuir las emisiones de gases invernadero a cada país.

En este punto, quiero hacer especial hincapié en el turismo de cruceros, el cuál ha aumentado de manera considerable estos últimos años. Estos buques producen cada año emisiones de monóxido de carbono de casi una giga tonelada, mayores que las emisiones totales de Alemania. Además, las navieras tiran muchos de sus desechos y vertidos combustibles al océano lo que crea un impacto ambiental muy grande. Algunos expertos opinan que se podría reducir hasta un 30 por ciento las emisiones de gases del sector de transporte marítimo con la tecnología disponible actualmente y de manera rentable para las navieras. Por ejemplo, el ingeniero suizo Raphaël Domjan ha dado la vuelta al mundo con su barco “PlanetSolar”, el cual está impulsado por energía solar, con 500m<sup>2</sup> de paneles fotovoltaicos. Este invento, podría ser utilizado tanto por los barcos particulares, los de carga y los cruceros y así se podría frenar el Cambio Climático y preservar la vida de los océanos, con un turismo sostenible en los mares y océanos.



**10. El PlanetSolar.** El navío cuyo nombre significa "La fuerza del sol", según el lenguaje élfico extraído de la novela “El Señor de los anillos”, es un catamarán de 30 metros de largo y 15 metros de ancho. [Fuente: [www.meteorologiaenred.com](http://www.meteorologiaenred.com)]

Es evidente que cualquier política global de emisiones para los aviones y otros sectores del transporte tendría consecuencias considerables para los destinos que dependen del turismo y los viajes, incluyendo, por ejemplo, las islas de muchos de los

pequeños estados insulares en desarrollo. Las iniciativas relacionadas con el turismo y los viajes deben mediar entre los objetivos contradictorios de la necesidad de reducir la contribución al calentamiento global y no afectar negativamente el papel del turismo en el desarrollo sostenible y la mitigación de la pobreza. La OMT ha pedido a las autoridades educativas locales un trato preferencial para los servicios aéreos que apoyan al desarrollo del turismo en los países desarrollados.

Todos los países y los de la industria del turismo deben fomentar y trabajar en el proceso para erradicar la pobreza y promover el desarrollo de los países más pobres dependientes del turismo. La OMT sugiere que sería posible reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte aéreo, sin afectar los beneficios socio-económicos que el turismo proporciona. Esto también depende en cierta medida del cambio en el comportamiento de los turistas que se han animado a reducir el número de viajes de corta distancia. Sin embargo, las limitaciones de tiempo libre dentro de Europa suelen llevar a la gente a ir a más lejos, pero haciendo las visitas más cortas. El desarrollo de modos alternativos de transporte de corta distancia es un método que podría llevarse a cabo sin la reducción del número de visitantes.

### **3. LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (OMT) CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO**

El Secretario General de las Naciones Unidas recibió el encargo de desarrollar una respuesta global al desafío del Cambio Climático, coherente con los “Objetivos de Desarrollo del Milenio”. Durante muchos años, las Naciones Unidas han establecido una hoja de ruta, la cual incluía los objetivos a cumplir, destinada a desarrollar un marco post-Kyoto a cumplir a largo plazo. El sector turístico, por su valor económico y social de gran importancia y su papel en el desarrollo sostenible y relacionado con el clima, tiene un papel relevante que desempeñar en el marco general de la ONU. La OMT lleva estudiando el tema desde hace muchos años como parte de su contribución al desarrollo sostenible y a los “Objetivos de Desarrollo del Milenio”. La OMT está trabajando activamente para crear conciencia sobre el Cambio Climático en el sector turístico y en la integración del turismo en las Naciones Unidas, además de trabajando en procesos de políticas internacionales sobre el Cambio Climático.

La OMT reconoce que el sector turístico necesita adaptarse al Cambio Climático, ya que los destinos van a sufrir cambios, y hay que asegurar a los individuos, comunidades y países que continuarán recibiendo los beneficios del turismo, pero para ello, es muy importante que se adapten a él. Sin embargo, la OMT también es plenamente consciente de que el turismo tiene que llegar a un consenso sobre las medidas que deben adoptarse en lo que respecta a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y otros impactos ambientales.

Como ya he comentado anteriormente, en abril del 2003, la OMT, junto con varias otras agencias de las Naciones Unidas, convocaron la “Primera Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo” en Túnez. La “Declaración de Djerba” resultante sobre el Cambio Climático y Turismo significó la importancia del Cambio Climático para la sostenibilidad de la industria turística mundial, instó a la formulación de planes de adaptación adecuados, reconoció la relación de dos vías entre el turismo y el Cambio Climático, y destacó la obligación del sector turístico (incluidas las empresas de transporte, hoteleros, Tour operadores, agencias de viajes y guías turísticos y los consumidores) para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y suscribir

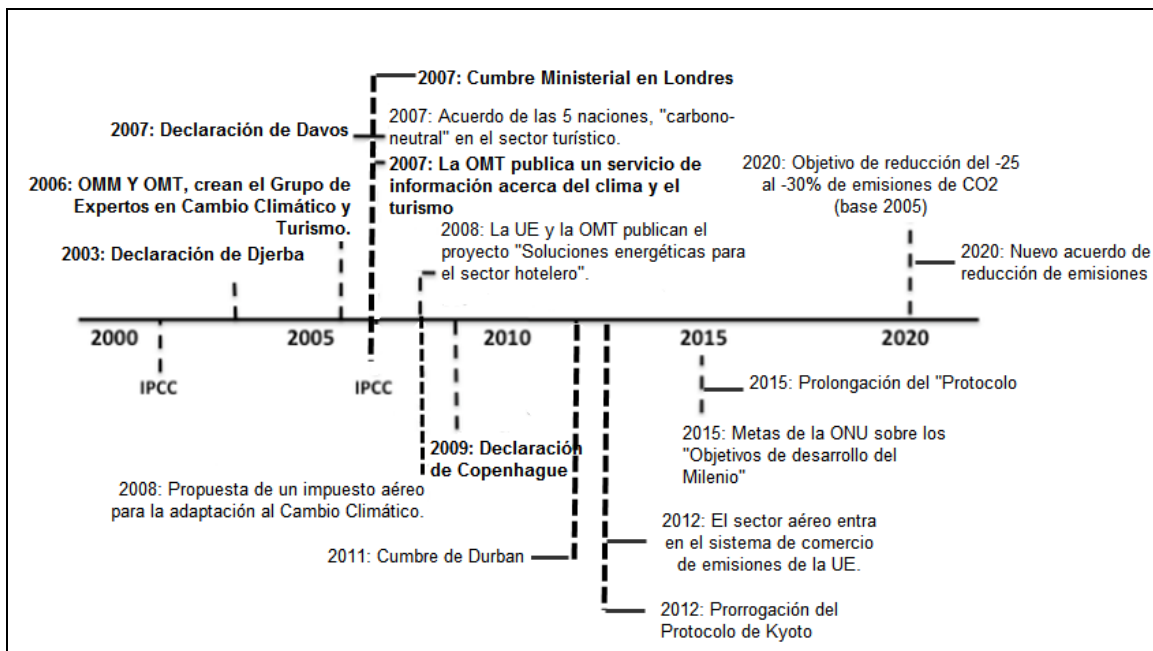
todos los acuerdos intergubernamentales y multilaterales para mitigar el Cambio Climático. La conferencia fue fundamental para poner de relieve el tema del Cambio Climático en el sector del turismo y los viajes y se trató de concienciar y fortalecer la colaboración entre los representantes del sector público y privado. Como he nombrado también en el anterior capítulo, en 2007 se realizó en Davos (Suiza) la “Segunda Conferencia sobre Cambio Climático y Turismo”, en la cuál se reconoció la realidad del Cambio Climático y la interrelación que existe con el turismo y donde se marcó una estrategia para la reducción de los gases invernadero.

Después de Davos la OMT, en colaboración con el “World Travel Market” (WTM), celebraron una “Cumbre de Ministros” en Londres, donde a los ministros se les dio la oportunidad de discutir acerca de lo aprobado en la “Declaración de Davos”. Los participantes de la cumbre instaron a todos los agentes de viajes a seguir las recomendaciones de la “Declaración de Davos”, la cual fue también discutida y respaldada por la OMT en la asamblea general, celebrada en Cartagena de Indias (Colombia), en Noviembre de 2007.

Todos los años, el 27 de Septiembre, la OMT organiza el “Día Mundial del Turismo”. El tema en 2008 fue, “Turismo - responder al desafío del Cambio Climático”. El objetivo era promover la “Declaración de Davos” y comprometer a los agentes del turismo a adaptarse, para mitigar y utilizar las nuevas tecnologías y asegurar el financiamiento para los países más pobres. El “Día Mundial del Turismo” de este año 2012, se celebró en Maspalomas, Gran Canaria, España, y el tema de este año fue, “Turismo y sostenibilidad energética: propulsores del desarrollo sostenible”. El objetivo principal de este año era destacar el papel del turismo como impulsor de energías limpias, dónde entre el sector turístico y los expertos energéticos, pretenden proteger el medio ambiente para un futuro en el que toda la población mundial tenga acceso a los servicios energéticos modernos, eficaces y asequibles.

En la preparación para la conferencia de Copenhague, en 2009, la OMT y otras organizaciones asociadas aumentaron notablemente sus esfuerzos en cuestión al Cambio Climáticos y el turismo. El 22 de septiembre de 2009 se celebró una “Cumbre sobre el Cambio Climático” en Nueva York, al cuál asistió el Secretario General de la OMT y al

que le dieron un mensaje acerca del compromiso de la “OMT con el clima”. El turismo sostenible y los viajes son muy importantes para todos los países centrales y para los estados más pobres del mundo, ya que el turismo proporciona puestos de trabajo, comercio y ayuda al desarrollo. El turismo es uno de los pilares de la “Economía Verde”, gracias a la participación activa de todos los agentes del turismo. La “Organización Mundial del Turismo” se comprometió a trabajar con la industria pública y privada del turismo, para fomentar una economía baja en carbono. En la “Conferencia de Copenhague”, se quiso potenciar el crecimiento verde y ayudar a nuestro planeta con un acuerdo de reducción de emisiones, en el cuál participaron los líderes del sector turístico.



### 11. Línea temporal del Cambio Climático y las iniciativas del sector turístico

[Fuente: Elaboración propia]

La OMT también es consciente de la importancia de predicar con el ejemplo y proseguir con sus esfuerzos en la reducción de sus propias emisiones, además de concienciar entre su personal, el modelo de viaje más eficiente, la inversión en energías renovables, etc. Además, la organización ha calculado las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el turismo desde 2008, y ha creado una iniciativa para ecologizar, y tiene la intención de compensar estas emisiones con el fin de lograr la neutralidad climática.

### **3.1. Actividades de concienciación por el Cambio Climático y el turismo**

Estas actividades de concienciación son organizadas en su mayoría, por la OMT, tienen como propósito a largo plazo, ayudar a reducir las emisiones de dióxido de carbono y los otros gases de efecto invernadero. La meta de estas reuniones es la de adaptar el sector turístico a los impactos esperados del Cambio Climático. Sin embargo, los datos meteorológicos no siempre representan las condiciones climáticas reales de los destinos y esto puede limitar el desarrollo de las naciones. Por ello, los gobiernos tienen un papel importante, dando información real sobre el clima, así que, en los últimos años se ha incrementado la demanda de información precisa y detallada sobre el clima, para que la industria del turismo minimice los riesgos y aproveche las nuevas oportunidades.

En 2009, se le encargó al IPCC (Grupo de Expertos sobre el Cambio Climático) un informe para preparar la tercera “Conferencia Mundial sobre el Clima”, la cuál se celebró en Copenhague. Este informe debía investigar el suministro y uso de la información climática por parte del sector turístico. El informe descubrió que las empresas privadas del sector turístico fueron las más activas en el desarrollo y uso de las tecnologías emergentes de comunicación para ofrecer información especializada y específica sobre el clima. En comparación, los operarios turísticos de la empresa pública ofrecieron información sobre el clima a los viajeros muy limitada, con la excepción de las temperaturas medias o las precipitaciones. Es muy importante, que los trabajadores del sector turístico mejoren en el suministro y uso de la información climática, las cuáles deben requerir la colaboración entre comunidades de investigación, autoridades gubernamentales del turismo y la propia industria turística.

Antes de 2007, ya se puso en marcha un servicio de intercambio de información sobre el Cambio Climático y el turismo. Este asistente recopilaba información de datos, estudios, documentos sobre políticas, vídeos y otros materiales relacionados con el tema. Esto se hizo para facilitar el intercambio de información entre agentes turísticos, quienes trabajaban en el desarrollo de políticas de mitigación y adaptación turística. Gracias a este servicio se difundieron diferentes publicaciones acerca de los impactos del Cambio Climático y las respuestas de adaptación. Una de estas publicaciones y la más relevante, fue el informe de el “Cambio Climático y Turismo – Respuesta a los desafíos globales”.

Este trabajo, sirvió de referencia en la “Conferencia de Davos (Suiza)”, en el se hace una síntesis detallada y completa de los conocimientos sobre los impactos previstos, actuales y futuros del Cambio climático en el turismo mundial. En este informe ya se reconocía el Cambio Climático como un problema que afectaría a la gestión del turismo mundial.

La OMT ha ayudado a los países a través de sus administraciones nacionales de turismo a acceder al “Fondo Especial para el Cambio Climático”, para estos se acercaron a las fuentes de financiación y organizaciones del sector privado con el fin de asegurar su cofinanciación. Por ejemplo, la OMT puso en marcha un proyecto para que las “zonas vulnerables” como las islas de las Maldivas se adaptaran al Cambio Climático. Se eligieron estas islas en particular, porque es una zona con productos turísticos únicos y es uno de los destinos más exitosos del mundo, además que desde el tsunami que las asoló en 2004, el país se quedó muy hundido en la miseria y la OMT tubo esta idea para impulsar el turismo de nuevo en estas islas. Este proyecto, se basó en una serie de directrices, entre las que destacaban el desarrollo de un mecanismo de información sobre buenas prácticas ambientales, la creación de acuerdos con las islas próximas, la dinamización de políticas nacionales, la formación de los agentes del Turismo en medioambiente, la inclusión del Cambio Climático y sus efectos en los planes de estudio, y la implantación de proyectos piloto sobre el control de la erosión y la gestión del agua y de los corales. Aún se esperan resultados, aunque los habitantes de las Maldivas siguen preocupados por si los impactos del Cambio Climático y la subida del nivel del mar hacen desaparecer su paraíso.

En respuesta a la necesidad de proporcionar información orientativa y práctica para la adaptación al Cambio Climático, en 2008 se publicó un informe: “Adaptación al Cambio Climático y Mitigación en el Sector Turismo: marcos, herramientas y prácticas”. Este proyecto se publicó para fortalecer, comprender y responder eficazmente a los retos mundiales del Cambio Climático en los destinos turísticos.



## 12. Imagen de las Maldivas antes y después del tsunami de 2004

[Fuente: [www.pepascientificas.blogspot.com.es](http://www.pepascientificas.blogspot.com.es)]

El sector hotelero es una de las partes más importantes de la industria internacional del turismo, ya que es uno de los mayores impulsores de empleo en el mundo, y es una parte muy relevante, sobretodo, en los países en vías de desarrollo. Sin embargo, en 2005, se estima que el 21% de las emisiones de dióxido de carbono del turismo, provenían del sector del alojamiento. Por esta razón, se puso en marcha un proyecto llamado “Soluciones energéticas para el sector hotelero”<sup>10</sup>, el objetivo de dicho proyecto era proveer soluciones de eficacia energética y un uso eficiente de las energías renovables en el sector del alojamiento turístico e implantarlo en los 27 países de la

---

<sup>10</sup> “Hotel Energy Solutions Project” – Proyecto cofinanciado por la Agencia Europea para la Competitividad y la Innovación: La OMT es el coordinador del proyecto, los socios son el PNUMA, la Asociación Internacional de Hoteles y Restaurantes, Agencia Francesa de Gestión de la Energía (ADEME) Y EL Consejo Europeo de Energías Renovables (EREC).



Unión Europea. Fue una forma importante de reducir el impacto del sector en el Cambio Climático.

### **3.2. Respuestas de los gobiernos y las empresas privadas al Cambio Climático**

El sector privado tiene un papel importante que desempeñar, para hacer frente a los retos que plantea el Cambio Climático para el turismo y los viajes. Sin embargo, ellos solos no pueden llevarlo a cabo, necesitan el compromiso de los gobiernos, los cuales tienen que comprometerse e incitar al sector privado para que pongan en práctica las políticas de regulación y ofrecer incentivos económicos por ello. Juntos tienen un papel crucial que desempeñar en la lucha contra el Cambio Climático y su impacto en el turismo, y sobretodo, en los destinos.

La OMT elaboró un informe en 2009, en el cual se determinaba como hacer frente a las emisiones de gases de efecto invernadero. En este proyecto, se incluía un compromiso respaldado por las 40 empresas turísticas más grandes del mundo para reducir, a la mitad, las emisiones de dióxido de carbono del 2005 al 2035. Además, en este documento de la OMT, también se reconocía que las metas de los empresarios, los clientes y los responsables políticos debían estar en armonía. Este informe, también fue utilizado por los líderes políticos, en Copenhague, para llamar la atención acerca de las posibilidades del turismo, para generar prosperidad económica y social. Asimismo, la OMT también tiene unas responsabilidades, por ello el comité decidió localizar y medir sus propios esfuerzos y éxitos sobre las políticas que ponen en práctica. Esto también incluye trabajar con los gobiernos para compartir información, para apoyar las estrategias de las compañías aéreas de reducir las emisiones de dióxido de carbono, y para ayudar a las comunidades locales poner en práctica estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático.

Algunos gobiernos anunciaron en 2007 que sus naciones, incluyendo el sector turístico, van a convertirse en emisores de “dióxido de carbono neutral”. Esto significa que van a emitir menos dióxido de carbono a la atmósfera, para ello construirían granjas de turbinas de viento (energía eólica) y placas solares, entre otras. Esto ayudaría a generar energía renovable y más económica, a la vez que reduciría las futuras emisiones de gas

invernadero y compensaría las que han emitido anteriormente. Sri Lanka anunció en 2007, su iniciativa “Los pulmones de la Tierra – Sri Lanka libre de dióxido de carbono”<sup>11</sup>. Otros tres países, Noruega, Costa Rica y Maldivas, anunciaron su intención de tener una nación “libre de carbono” o “carbono neutral”, incluyendo al sector turístico.

La OMT esta proporcionando “en especie” apoyo y ayuda a los gobiernos para recaudar fondos para llevar a cabo las iniciativas regionales para la adaptación al Cambio Climático y a los proyectos de mitigación en el sector turístico. Por ejemplo, la asociación CARIBSAVE, fue formada en 2008 por varias comunidades e instituciones. El Caribe confía mucho en su turismo, pero es también una región muy vulnerable al Cambio Climático. Por ello, la sociedad CARIBSAVE, que incluye a representantes tanto del sector público como del privado, proporciona estrategias funcionales, para ayudar a adquirir habilidades contra el Cambio Climático en el turismo y facilitando su transferencia en la zona, a los diferentes agentes turísticos.

---

<sup>11</sup> “Lung Earth – Carbon Free Sri Lanka”. Conferencia de Davos en 2007.

#### **4. CONSECUENCIA Y ADAPTACIÓN DE LOS DESTINOS TURÍSTICOS**

Es evidente que las variaciones y cambios climáticos afectan al sector y los destinos turísticos. El clima determina la duración y la calidad de las temporadas turísticas e influye decididamente en la elección de los destinos y el gasto turístico. También afecta a diversos recursos ambientales que son destacados atractivos turísticos, como la presencia de nieve, el comportamiento y la diversidad biológica de la fauna y la flora silvestre y el nivel y la calidad del agua. El clima también ejerce una importante influencia en las condiciones ambientales que pueden ahuyentar a los turistas, como enfermedades contagiosas, incendios forestales, plagas de insectos o transmitidas por el agua (por ejemplo, de medusas o floraciones de algas) y fenómenos extremos, como por ejemplo ciclones tropicales. Aunque el clima también es un factor que atrae a los turistas, por esta razón se considera que el sector es altamente sensible al clima.

Los efectos del Cambio Climático tienen impactos considerables sobre el turismo y las empresas de viajes. En algunas partes del mundo, estos impactos son cada vez más evidentes. El Caribe, los pequeños Estados insulares en desarrollo, el sudeste de Asia y África son las regiones turísticas que se cree que el riesgo es cada vez mayor. El Cambio Climático afectará a los destinos turísticos, su competitividad y su sostenibilidad en los siguientes ámbitos generales.

##### **4.1. Consecuencia climática directa**

El clima es un recurso fundamental del turismo en la medida en que constituye uno de los factores que determinan si un determinado lugar es adecuado para distintas actividades turísticas, es un motor destacado de la estacionalidad mundial de la demanda turística e influye notablemente en los gastos de explotación, como ocurre con los sistemas de enfriamiento y calefacción, la producción de nieve artificial, el riego, el abastecimiento de alimentos y agua y los gastos relacionados con los seguros. Así pues, las modificaciones en la duración y la calidad de las estaciones turísticas determinadas por el clima (en el caso, por ejemplo, del turismo de sol y playa o de las vacaciones centradas en los deportes de invierno) podrían incidir decididamente en las relaciones de competencia entre destinos y, por consiguiente, en la rentabilidad de las empresas turísticas. Varios estudios consideran muy probable que se desplacen hacia latitudes y

altitudes superiores las condiciones climatológicas que atraen el turismo. De ese modo, está previsto que pierdan posición competitiva algunas zonas turísticas populares (por ejemplo, el Mediterráneo en verano), mientras que se cree que otras experimentarán mejoras, como el sur de Inglaterra o el sur del Canadá. Para prever las consecuencias de la redistribución geográfica y estacional de las corrientes de visitantes debe prestarse atención a la incertidumbre observada en la preferencia de climas y en la lealtad a los destinos por parte de los turistas. Está establecida la vulnerabilidad de los destinos donde se practican deportes de invierno al descenso previsto de las precipitaciones de nieve natural. Aunque se intensifique la producción de nieve artificial, es muy probable que el sector del esquí se contraiga en los Alpes europeos, el este y el oeste de América del Norte, Australia y Japón, aunque los efectos previstos para los destinos de todos estos países varían en lo que respecta a su magnitud y a la evolución temporal.

El IPCC ha llegado a la conclusión de que es probable que se modifiquen varios fenómenos meteorológicos extremos como consecuencia de los Cambios Climáticos previstos, en particular un aumento de las temperaturas máximas y temperaturas diurnas más calurosas en casi todas las extensiones de tierra (muy probable), mayor intensidad de las tormentas tropicales y mayor velocidad máxima de los vientos (probable), más precipitaciones intensas en muchas extensiones de tierra (muy probable) y sequías más prolongadas y más graves en muchas zonas del interior continental de latitud media (probable). Esos cambios afectarán al sector turístico dañando la infraestructura en mayor medida, exigiendo medidas suplementarias de preparación para situaciones de emergencia, elevando los gastos de explotación (en concepto de seguros, sistemas de reserva para suministrar agua y electricidad y evacuaciones) e interrumpiendo la actividad comercial.

Por ejemplo, Palma de Mallorca es uno de los lugares turísticos más importantes de Europa de carácter internacional. El primer motivo de su éxito recae en su clima. Sin embargo, en los últimos años se ha producido un deterioro considerable, con algunas partes del sistema muy deprimidas, lo que ha llevado a las autoridades a planificar una reforma integral que permita mejorar la situación. Desde un primer momento plantearon la reforma procurando el máximo respeto al medio ambiente, poniendo el punto de mira en la sostenibilidad y, dando por sentado, que esta acción se ejecutaría a lo largo de

varios años y cuyo horizonte temporal sería de décadas tomando en consideración escenas de climas futuros. Para poder evaluar el impacto del Cambio Climático en la unidad de exposición considerada hay que caracterizar primero el clima presente y, posteriormente, trabajar con proyecciones. Esta información fue utilizada después por todos los grupos de expertos para evaluar los impactos concretos en ecosistemas, nivel del mar, recursos hídricos, etc. El trabajo se realizó gracias un convenio de colaboración entre el consorcio “Platja de Palma” y el “Instituto Mediterráneo de Estudio Avanzados” (IMEDEA). A la conclusión que llegaron con este trabajo, es que la temporada estival se alargaría cada año, beneficiando a los empresarios turísticos de Mallorca, aunque también prevén un aumento del nivel del mar, a largo plazo, es decir, que en los siguientes 50 años no afectaría de manera considerable al sector ni a las playas de Mallorca.

En general, en España, el turismo es la principal fuente de ingresos con que cuenta el país, y el Cambio Climático supone una gran amenaza para el sector turístico español. Por esta razón, en 2011 la asociación “Coalición Clima” planteó la necesidad de lograr compromisos serios y efectivos sobre la reducción de emisiones de dióxido de carbono para evitar el colapso del sector turístico español. El Cambio Climático está produciendo fenómenos como el incremento de olas de calor, el aumento de temperaturas y la subida del nivel del mar. Por tanto, llegaron a la conclusión de que había que replantearse el modelo de turismo actual, y encaminarse hacia un turismo menos dañino, que tuviera en cuenta toda la cadena de valor que afecta al Cambio Climático, desde el transporte hasta los servicios solicitados en el punto de destino. Esta asociación apoya el turismo de proximidad como una alternativa sostenible ante la elevada incidencia ambiental que conlleva el transporte de larga distancia, especialmente el aéreo. Así pues, se calcula que la línea de costa habrá retrocedido quince metros de media para el año 2050 por el aumento del nivel del mar. La Albufera de Valencia, Doñana, la Costa Brava, la Manga del Mar Menor serán las zonas más amenazadas. Todas las recomendaciones van en el mismo sentido: alejar ya las construcciones en marcha junto a la costa ante la crecida de los mares, que suben a un ritmo de 2,5 milímetros al año. Además, la energía del oleaje será cada vez mayor, especialmente en el norte del Mediterráneo, Galicia y las Islas Canarias. Aumentarán, así mismo, las inundaciones. Todo ello afectará al turismo, especialmente al de sol y playa, el turismo más importante del país. Asimismo, las zonas

más urbanizadas de España son las del litoral. Estas son las playas que han perdido la capacidad de amortiguar la subida del nivel del mar, y esto a largo plazo, afectara de manera negativa a la zona.

Hablemos ahora acerca de los deportes de invierno, en particular sobre como el Cambio Climático esta afectando a la industria del esquí. En los últimos 30 años, las precipitaciones en las montañas se han vuelto más inconstantes, y las temporadas de esquí más cortas. En 2004, la falta de nieve obligó a la clausura de cuatro centros turísticos en Escocia. En la primavera de 2012, un súbito período de calor derritió toda la nieve en Ottawa, Canadá. En Bolivia en 2011, el telesquí más alto del mundo, situado a 5.395 metros en Chacaltaya, tuvo que cerrar debido a derretimiento glacial. Y en los Alpes europeos, la falta de nieve y tormentas imprevisibles han desestabilizado la economía de los deportes de invierno. Así pues, un informe del PNUMA de 2006 advirtió que las estaciones de esquí a baja altitud en Europa, América del Norte y Australia se encuentran bajo la amenaza del Cambio Climático, y proyecta que, en el peor de los casos, ninguna de las estaciones de esquí de Australia sería económicamente viable para 2070 si continúan las actuales tendencias de derretimiento de hielo. Y en 2006, las zonas alpinas europeas situadas debajo de los 1.600 metros ya están recibiendo un 20% menos de nieve, lo cual es una mala noticia para la industria europea del esquí, puesto que muchas estaciones de esquí en Austria, Alemania e Italia se encuentran a una altitud debajo de los 1.300 metros. Además, el derretimiento del “permafrost”<sup>12</sup> o permacongelamiento también aumentará el riesgo de peligrosos desprendimientos de tierra y hará necesario apuntalar estructuras como los telesquíes. Además, la pérdida de días de esquí significa un enorme golpe económico. La industria del turismo de Suiza es la fuente de ingreso más importante en las zonas alpinas. Si el Cambio Climático obliga a la clausura de los centros debajo de los 1.500, el país perdería un 37% de sus 230 centros turísticos. Un análisis encargado por el gobierno de New Hampshire en EE.UU. estimó que una pérdida de 10–20% de días de esquí en New Hampshire significaría una pérdida de 42–84 millones de dólares. Algunas estaciones de esquí están ofreciendo deportes fuera de temporada, como golf y parapente. También están extendiendo las pistas de

---

<sup>12</sup> ANEXO - ¿Qué es el permafrost?, pág. 99.

esquí a alturas mayores, lo cual a menudo entra en conflicto con los reglamentos para la protección de la vida silvestre; o también alargan las temporadas con el uso de nieve artificial.

Hay que mencionar, que algunos países que ya muestran signos bastantes notables del Cambio Climático, en vez de compadecerse por ello, intentan adaptarse y sacar beneficio de este fenómeno. Por ejemplo, en Groenlandia, un empresario español dueño de una agencia que organiza viajes para expediciones científicas a este país y aventuras en kayak y trekking para turistas españoles, ha pasado de atender a apenas 200 viajeros anuales a más de 400. Este empresario atribuye el éxito de Groenlandia como destino turístico al Cambio Climático. La gente viaja a Groenlandia para comprobar si ocurre de verdad lo que se ve en los telediarios, estas son palabras del empresario. Otro ejemplo de adaptación, lo vemos en Argentina, donde actualmente se organizan excursiones al glaciar Perito Moreno, para observar como caen los casquetes sobre el océano. En Finlandia la nieve derretida despeja caminos donde antes sólo había hielo y las principales agencias de viajes finlandesas empiezan a sustituir las motonieves por autocares. Están satisfechos por el incremento de sus negocios: los inviernos más suaves y cortos incrementan el turismo. Lo mismo ocurre en Noruega, donde las empresas del sector han cambiado su oferta de paseos a pie por los glaciares y la han sustituido por expediciones en botes. En España, el éxito turístico de los países del norte está empezando a ser perceptible para algunos. Canarias sufre por la bonanza meteorológica de las hasta ahora congeladas capitales del centro y norte de Europa: los europeos vienen menos y en estancias más cortas.

Estos son solo algunos ejemplos de las consecuencias directas que con lleva el Cambio Climático. Como bien se entiende con estos ejemplos, la mejor salida es adaptarse a ello e intentar mitigar lo efectos para un turismo más sostenible y mejor en el futuro.

#### **4.2. Consecuencia indirecta de los cambios ambientales**

Como las condiciones ambientales son un recurso esencial del turismo, una amplia gama de cambios ambientales provocados por el clima tendrán efectos de gran calado en el turismo, tanto en los destinos como a escala regional. Las variaciones en la

disponibilidad de agua, la pérdida de biodiversidad, la degradación de la estética paisajística, las alteraciones en la producción agrícola (en el caso, por ejemplo, del turismo vinícola), el aumento de los peligros naturales, la erosión e inundación de las zonas costeras, los daños de infraestructura y la mayor incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores serán en distintos grados factores determinantes del turismo. A diferencia de las diversas repercusiones de las modificaciones climáticas en el turismo, lo más probable es que los efectos indirectos de los cambios ambientales provocados por el clima sean en general negativos. Se considera que los destinos insulares, costeros y de montaña son especialmente sensibles a los cambios ambientales provocados por el clima, pues se trata de sectores del mercado turístico que giran en torno a la naturaleza, por ejemplo si un iceberg se desprende del glaciar de San Rafael, en Chile. La desintegración de las masas de hielo del mundo elevaría el nivel del mar varios metros. Las desastrosas consecuencias de esta elevación establecen una baja cota máxima al calentamiento que puede experimentar el planeta sin repercutir gravemente en la sociedad. Sobre todo al turismo en esta zona de Sudamérica, ya que el aumento en esta zona disminuye el turismo en este lugar. Asimismo, la UNESCO ha señalado una serie de sitios inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial que son destinos turísticos de primer orden vulnerables a los cambios ambientales provocados por el clima, como por ejemplo Venecia (Italia), en relación con la subida del nivel del mar, la Gran Barrera de Coral de Australia, a causa de la decoloración y la mortandad de los corales, el Parque Internacional de la Paz Glaciar-Waterton (Estados Unidos y Canadá), por el retroceso de los glaciares, y la zona arqueológica Chan Chan (Perú), afectada por las inundaciones y la erosión derivadas de El Niño/Oscilación Austral<sup>13</sup>. Este fenómeno, a causa del Calentamiento Global, será más intenso y está estrechamente ligado al calentamiento del Océano Pacífico, lo cual genera lluvias más intensas y frecuentes en los Andes de Chile, Perú y Ecuador. Las lluvias sobre laderas desprotegidas provocan copiosas escorrentías<sup>14</sup> y estas causan caudalosos torrentes, que erosionan las montañas y llevan importantes sedimentos para verterlos a los mares. Con las aguas del océano turbias, se reduce la eficiencia de la fotosíntesis, por

---

<sup>13</sup> ANEXO – El Niño/Oscilación Austral, pág. 100.

<sup>14</sup> Corriente de agua que rebosa su depósito o cauce natural o artificial.



lo tanto el volumen del plancton (alimento de animales superiores como las ballenas). Esto provoca una reducción notable de peces en los bancos de atún y sardinas, y también en la población de aves guaneras que habitan islas y puntas costeras. Como consecuencia del Cambio Climático, menos pesca, peores cosechas y descenso del turismo en estas zonas.

Tomando como ejemplo a Venecia en este punto, podemos decir de ella que es una ciudad muy rica en cultura y de una gran belleza. Pero las constantes subidas del nivel del mar están provocando que Venecia se inunde 1 o 2 veces al año, de manera que perjudica su economía y al turista. Si estas continuas subidas del mar no paran, a finales de siglo Venecia se inundará 18 veces al año, deteriorando y destruyendo su patrimonio histórico. Esto sería muy grave para la ciudad, ya que la principal fuente económica de la ciudad es el turismo.

Otro claro ejemplo de las consecuencias indirectas del Cambio Climático en el turismo lo podemos apreciar en la barrera de coral Australia, la cual forma parte de la lista del “Patrimonio de la Humanidad”. La barrera esta situada en la costa oriental de Australia, en el estado de Queensland. Cada año miles de turistas, sobre todo submarinistas, vuelan a esta gran isla para conocer la belleza de la gran barrera de coral y su riqueza biológica. El descenso del crecimiento de los corales causado por el calentamiento del agua de los mares y el aumento de la acidez que se deriva de la subida de dióxido de carbono en la atmósfera, deriva a que este en peligro de desaparecer, lo cual sería un impacto muy importante para la biodiversidad y el turismo de la zona.

Aunque desde la “Conferencia de Djerba” entendemos mejor la repercusión del Cambio Climático en distintos tipos de destino, es importante recalcar que siguen siendo deficientes nuestros conocimientos regionales sobre la incidencia del Cambio Climático en los recursos naturales y culturales que son decisivos para el turismo en África, el Caribe, América del Sur, Oriente Medio y grandes extensiones de Asia oriental.

#### **4.3. Consecuencia de las políticas de mitigación en la movilidad turística**

Es probable que las políticas nacionales o internacionales de mitigación, es decir, las que tienen por objeto reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, repercutan en las corrientes turísticas en la medida en que provoquen un aumento de los costos del

transporte e incluso susciten actitudes ambientales que induzcan a los turistas a modificar sus pautas de viaje (eligiendo otro medio de transporte u otro destino, por ejemplo). En época reciente los medios de comunicación se han ocupado abundantemente de este tema, sobre todo en lo que respecta a los viajes por avión. Como los destinos lejanos pueden verse especialmente afectados, altos funcionarios de Asia Sudoriental, Australia-Nueva Zelanda y el Caribe se han mostrado preocupados por la posibilidad de que las políticas de mitigación incidan negativamente en su economía turística nacional. Por otro lado, las hipótesis sobre los volúmenes de emisión indican que pueden surgir oportunidades para medios de transporte que emiten poco carbono, como el autobús y el ferrocarril. De ese modo también podrá contribuirse a la recuperación de destinos ubicados más cerca de los principales mercados.

Un ejemplo claro lo vemos en España, donde se ha invertido mucho en líneas de ferrocarril, las cuales emiten menos CO<sub>2</sub> a la atmósfera que otro medio de transporte, como el avión o el coche. Hace dos años, en el 2010, se abrió la línea de alta velocidad de Madrid – Valencia. Esto supuso para algunas aerolíneas, como Iberia y Ryanair, suprimir esta ruta, porque viajar en tren, aparte de que contamina menos, sale más rentable y no dependes de 1 o 2 aviones al día, sino que tienes un tren cada hora, aproximadamente. Esta fue una de las políticas de mitigación más inteligentes por parte del gobierno, ya que Madrid es un destino muy solicitado, tanto como para turista como para gente de negocios, y esta nueva línea constituyó un cambio en las pautas de los viajeros. Los que antes viajaban en coche o avión ahora lo hacen en tren que es económica, rápido y su impacto es mucho menor que los otros medios de transporte habituales.

#### **4.4. Consecuencia indirecta de los cambios sociales**

Se considera que el Cambio Climático amenaza al futuro crecimiento económico y a la estabilidad política de algunas naciones. En el informe Stern sobre la economía del Cambio Climático se llegaba a la conclusión de que, aunque un calentamiento del planeta de apenas un 1°C podría beneficiar al PIB mundial, un Cambio Climático de mayores proporciones terminaría perjudicando el crecimiento económico en todo el mundo, hasta el punto de que un Cambio Climático no mitigado podría reducir el consumo per cápita en un 20% a finales del siglo XXI o principios del siglo XXII. Toda reducción del PIB

mundial ocasionada por el Cambio Climático provocaría una disminución de los ingresos discrecionales de que disponen los consumidores de turismo, lo cual tendría repercusiones negativas en las previsiones del futuro crecimiento turístico; no obstante, el informe Stern no se ha interpretado exhaustivamente en relación con el sector turístico.

*«Nuestras acciones actuales y de las próximas décadas podrían crear el riesgo de que se produzca una importante perturbación de las actividades económicas y sociales, cuya escala sería comparable a la asociada con las grandes guerras y depresión económica de la primera mitad del siglo XX.»<sup>15</sup>*

Se considera que aumentará constantemente el peligro que supone el Cambio Climático para la seguridad nacional e internacional, especialmente si se confirman las hipótesis de calentamiento progresivo. Se han determinado riesgos para la seguridad derivados del Cambio Climático en varias regiones en las que el turismo es de importancia capital para las economías locales y nacionales. Los turistas, y en particular los turistas internacionales, evitan la inestabilidad política y la agitación social y son patentes las repercusiones negativas en la demanda turística del Cambio Climático sufrido en puntos donde la seguridad es especialmente frágil. El declive del turismo por un deterioro de la seguridad exacerbaría el empeoramiento de los resultados económicos de estos destinos, lo cual podría ir en menoscabo de la consecución de los objetivos de desarrollo en algunos países menos adelantados. No obstante, los principales mercados son el turismo interno y de países cercanos, por lo que se aconseja encarecidamente considerar que el turismo procedente de países cercanos es el principal motor económico en las zonas pobres del mundo y no confiar exclusivamente en el turismo internacional de grandes distancias. El turismo de distancias cortas suele ser menos vulnerable al contexto social mundial.

Un claro ejemplo de la consecuencia indirecta en los cambios sociales lo encontramos en los conflictos entre países, incluyendo las guerras, los cuales están aumentando a causa del Cambio Climático. La violencia en países como Brasil, México, Haití, Costa de Marfil, Nigeria, Ruanda, Paquistán y Filipinas, entre otros, está

---

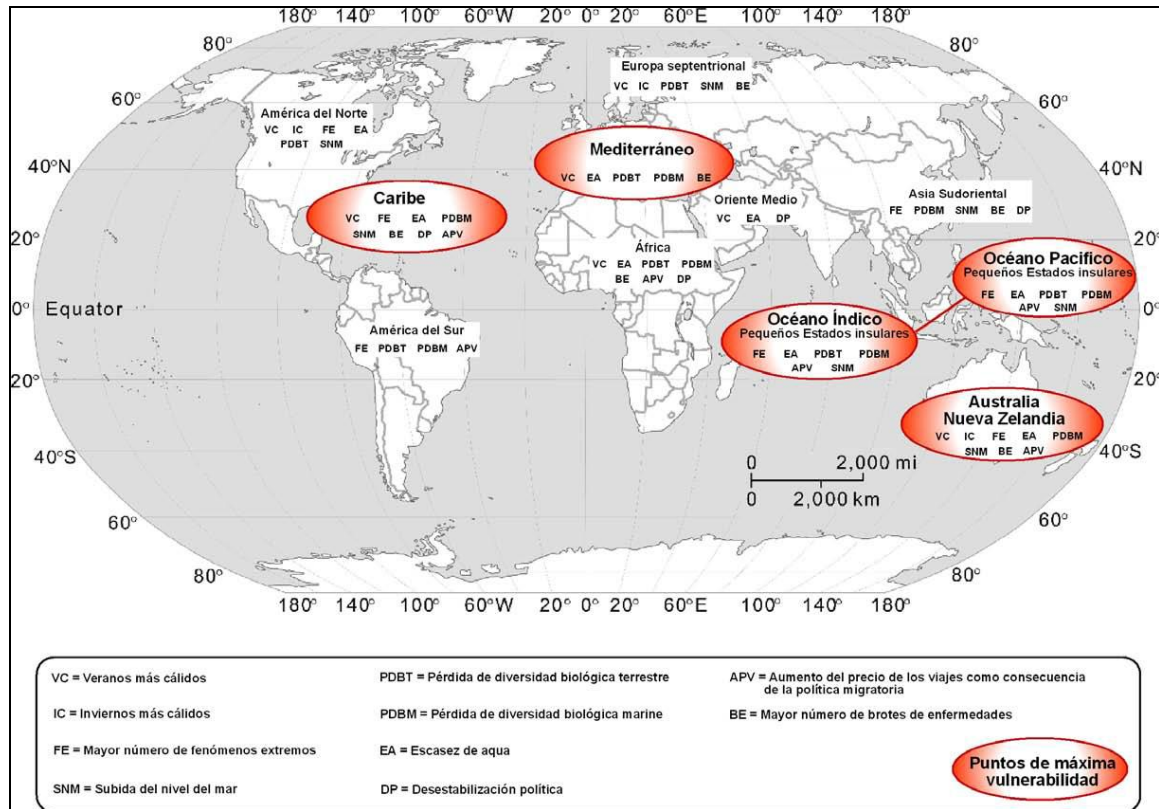
<sup>15</sup> ANEXO: “Resumen de las conclusiones del informe Stern”, págs. 88-95.

impulsada por factores ambientales, provocados por el Cambio Climático. El agua es un elemento clave en muchas de las guerras. Las aguas del río Jordán fueron una de las principales causas de la guerra árabe-israelí de 1967. Líbano acusó a Israel de desear apropiarse de aguas del río Litani, y Siria imputa a los israelíes el estar reacios a retirarse de las costas del Mar de Galilea, la fuente de hasta un 30% del agua israelí. Turquía ha sido acusada por Siria e Irak de arrebatárles el agua, al continuar construyendo presas a lo largo del Tigris y el Eufrates; el país también está embarcado en un ambicioso proyecto de venta del agua de su río Manavgat a Oriente Medio. Egipto advirtió en 1991 que utilizaría la fuerza para proteger su acceso a las aguas del Nilo, que también es compartido por Etiopía y Sudán. Todos estos conflictos, lo único que hacen es empeorar la imagen de cada país y que el turismo disminuya, provocando un descenso en un punto vital en la economía del estado. La solución a esto, es la paz, pero las continuas sequías, la hambruna y la pobreza en muchos de estos países, hace que la paz, ya no sea una opción.

#### **4.5. Destinos de máxima vulnerabilidad**

Los efectos combinados del Cambio Climático tendrán consecuencias de gran calado para las empresas y destinos turísticos. Importa el hecho de que el Cambio Climático tendrá en el sector turístico repercusiones tanto negativas como positivas que variarán considerablemente por segmento del mercado y por región geográfica. La incidencia del Cambio Climático en una empresa o destino turístico cualquiera, también dependerá en parte del efecto que tenga en la competencia. Cuando un elemento del sistema turístico sufre los efectos del Cambio Climático, puede que surjan oportunidades en otro ámbito. Por consiguiente, habrá ganadores y perdedores entre las empresas, los destinos y las naciones. En la ilustración 13 figura una valoración resumida de los destinos turísticos que mayor peligro correrán de mediados a finales del siglo XXI. En vista de la poca información de que se dispone sobre los posibles efectos del Cambio Climático en algunas regiones turísticas, esta valoración cualitativa ha de tomarse con cautela. Hasta que no se efectúen valoraciones regionales sistemáticas no será posible emitir un veredicto definitivo sobre los efectos económicos o sociales netos en el sector turístico. Además, es más que probable que lo que ocurra dependa del alcance del Cambio Climático. Puede que la repercusión en el sector turístico se asemeje en gran

medida a la que sufra la economía planetaria, para la que un aumento de temperatura de 1°C puede suponer un beneficio neto, mientras que los aumentos consecutivos provocarían descensos netos progresivamente más acusados.



**13. Distribución geográfica de las principales repercusiones del Cambio Climático en los destinos turísticos.** [Fuente: OMT; PNUMA; OMM.: «Cambio climático y turismo: Responder a los retos mundiales», Resumen Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y turismo, Davos, Suiza, 3 de octubre, 2007.]

Las zonas y productos turísticos más vulnerables en España son los asociados al entorno litoral o al entorno de montaña. Como ya he mencionado anteriormente, el turismo de sol y playa en la zona del litoral y el turismo de esquí en las montañas, son los más vulnerables al efecto del Cambio Climático. Como ya he explicado, el aumento de la temperatura del planeta hace que los glaciares y los polos se derritan haciendo que el nivel del mar aumente, lo que causa que cada año los metros de playa disminuyan. Además, el aumento de la temperatura provoca olas de calor, las cuales son cada año más intensas y peligrosas. Estos efectos podrán provocar un desplazamiento de las temporadas debido a la intensificación de un periodo estival más caluroso y más seco pero, en

cambio, como efecto positivo se prevé una ampliación y una desestacionalización de la misma. Sin embargo, los veranos serán cada vez más calurosos hasta el punto de que el sol llegué a ser molesto, incluso España puede perder su atractivo y ventaja frente a otros destinos. En consecuencia, la previsión a largo plazo es que los países mediterráneos pasarán a ser destinos turísticos principalmente para la primavera y el otoño.

En cambio, las zonas de montaña afectadas se muestran mucho más vulnerables que las zonas costeras y las islas, causando inseguridad en el negocio de la nieve. La inestabilidad del clima da lugar a temporadas muy malas, sin apenas nieve o temporadas muy buenas, con abundantes nevadas y bajas temperaturas que acompañan. Las temperaturas altas, el viento y la niebla no favorecen la permanencia de la nieve. Además, cada estación de esquí tiene una estructura comercial diferente, la cuál también influye para el buen mantenimiento de la nieve (máquinas, señalización...). La irregularidad de la nieve ha obligado a muchas estaciones adoptar como estrategia la producción de nieve artificial como recurso. Los empresarios y gestores de estos negocios de la nieve han invertido importantes sumas en la nieve artificial, sin saber cuál será su rentabilidad a largo plazo. El producto nieve no desaparecerá, pero sí se moverá a cotas más altas, y a largo plazo, cuando los cañones de nieve artificial se hayan sobreexplotado y la temperatura sea más alta, las estaciones se pueden convertir en centros turísticos de montaña que ofrezcan: deportes de riesgo, puenting, senderismo...

#### **4.6. La adaptación en los destinos**

Actualmente está aceptado que, independientemente de las medidas adoptadas para reducir las emisiones, es imprescindible que las sociedades de todo el mundo se adapten a los inevitables Cambios Climáticos. Es fundamental subrayar que, independientemente del carácter y la magnitud de las consecuencias del Cambio Climático, todas las empresas y destinos turísticos tendrán que adaptarse a él para reducir al mínimo los riesgos contaminantes y aprovechar las nuevas oportunidades garantizando la sostenibilidad económica, social y ambiental.

En función de tres recursos decisivos, que son el dinero, los conocimientos y el tiempo, los turistas son los que mayor capacidad de adaptación tienen, pues está relativamente en su poder no viajar a destinos afectados por el Cambio Climático o

programar su viaje para otro momento a fin de evitar condiciones climatológicas desfavorables. Es menor la capacidad de adaptación de los proveedores de servicios turísticos y los Tour operadores radicados en destinos concretos. Los grandes Tour operadores que no son dueños de la infraestructura están en mejor situación para adaptarse a los cambios experimentados en los destinos, pues pueden atender la demanda de los clientes y facilitarles información para influir en la elección de su destino. Quienes menos capacidad de adaptación tienen son las comunidades de los destinos y los Tour operadores del lugar que hayan hecho grandes inversiones en bienes de capital inmobiliarios (hoteles, complejos turísticos, puertos deportivos o casinos).

El dinamismo que caracteriza al sector turístico y la capacidad de reacción recientemente demostrada ante una serie de adversidades de grandes proporciones, como el síndrome respiratorio agudo severo, los atentados terroristas perpetrados en varios países o el tsunami que asoló Asia, son indicios de la capacidad de adaptación relativamente alta del sector en su conjunto. Se piensa que la capacidad de adaptación al Cambio Climático varía considerablemente entre los distintos segmentos, destinos y empresas que conforman el sector del turismo.

*«Es vital para los destinos turísticos [...] anticipar la evolución que apunta e inferir desde ahora sus consecuencias. [La adaptación] se trata de una labor de fondo, que debe entenderse cuidadosamente y prepararse con antelación; no es fácil de llevar a cabo, porque conviene, a la vez, modificar los circuitos económicos, introducir nuevas tecnologías, organizar un esfuerzo intenso de formación, invertir para crear nuevos productos [...] y hacer evolucionar las mentalidades de las autoridades públicas, de los empresarios, de las comunidades anfitrionas y de los turistas.»<sup>16</sup>*

Hace tiempo que el sector turístico acomoda sus operaciones a las zonas climáticas del mundo entero mediante una amplia gama de adaptaciones tecnológicas, de gestión, educativa, normativa y de comportamiento para hacer frente a las variaciones climatológicas. Sin embargo, la investigación de la influencia del Cambio Climático en el turismo ha reservado a la adaptación un lugar menos destacado de lo que es normal en

---

<sup>16</sup>

Francesco Frangialli, Secretario General de la OMT – 2007.

otros sectores económicos, como ocurre en la agricultura. Se han emprendido diversas actividades de investigación sobre las consecuencias del Cambio Climático en destinos o sectores turísticos concretos (como, por ejemplo, el turismo de esquí), pero por lo general no se ha determinado debidamente el conjunto de opciones de adaptación que tienen a su disposición los interesados en el turismo. Como en los análisis de las repercusiones no se incorporan medidas de adaptación, puede que las perspectivas de las repercusiones previstas anden equivocadas. Los impactos más considerables y evidentes del Cambio Climático en el destino son las regiones turísticas del Caribe, los pequeños países insulares en desarrollo (como Singapur o Tuvalu), el sudeste de Asia y África.

En vista de la gran capacidad de adaptación del sector turístico, debe hacerse mucho más por incorporar este factor en sucesivas evaluaciones de las repercusiones en el sector. En segundo lugar, siguen siendo rudimentarios los conocimientos que se tienen de la capacidad de las actuales adaptaciones al Cambio Climático para enfrentarse con garantías de éxito a futuros cambios. La importante lección que se desprende del huracán Katrina y del invierno sumamente cálido registrado en 2006-2007 en los Alpes europeos es que las adaptaciones pueden verse superada por circunstancias imprevistas que escapen a la experiencia previa del sector turístico. Esas circunstancias han de preverse a la luz del Cambio Climático, por lo que es decisivo que el sector turístico evalúe la efectividad de las actuales adaptaciones a la luz de las condiciones climatológicas previstas. En una época de Cambio Climático de proporciones mundiales, no bastará con hacer uso de la experiencia acumulada. Será necesario un volumen considerable de información para que la adaptación al Cambio Climático sea previsor y efectiva, por lo que la adaptación es un aspecto básico de las futuras investigaciones.

El Cambio Climático va incorporándose con lentitud en las decisiones que adoptan diversos interesados en el turismo (por ejemplo, inversores, compañías de seguros, empresas turísticas, gobiernos y turistas); los estudios que han examinado la valoración del riesgo de Cambio Climático que hacen a escala local los funcionarios y los operadores del mundo del turismo han constatado sistemáticamente un grado relativamente bajo de preocupación y escasos indicios de planificación estratégica a largo plazo en previsión de las subsiguientes modificaciones climáticas. Existen también indicios de que los operadores turísticos locales tal vez sobre estimen su capacidad de



adaptación (por ejemplo, la capacidad de producir nieve artificial en las condiciones climatológicas más cálidas). Todavía queda lejos la incorporación generalizada de la adaptación al Cambio Climático en la mentalidad colectiva de las instancias turísticas privadas y públicas que adoptan decisiones. Por consiguiente, es innegable la necesidad de comunicación efectiva entre los científicos que estudian el Cambio Climático y los operadores turísticos a escala regional y local, en particular a efectos de elaborar previsiones del Cambio Climático e indicadores dirigidos a las instancias turísticas encargadas de adoptar decisiones en el plano local.



#### 14. Capacidad relativa de Adaptación de los principales agentes turísticos

[Fuente: Elaboración propia]

Un ejemplo que nos sumerge en la realidad del Cambio Climático, es el huracán “Sandy”. Muchos expertos no dudan que su violencia fue causada por los últimos cambios en la climatología. Además, es un ejemplo claro y presente sobre los inusuales eventos climáticos extremos que se están presentando alrededor del mundo con mayor frecuencia y severidad. “Sandy” asoló parte de la zona del Caribe, Cuba, Haití, República Dominicana, Jamaica, Bahamas; y la costa este de Estados Unidos afectando a destinos tan importantes como Nueva York. Millones de personas se quedaron sin luz y sin agua, a parte, el metro de Nueva York se colapsó, siendo imposible para muchísimas personas llegar a su lugar de trabajo o simplemente trasladarse de un lugar a otro; en la zona del Caribe se constataron hasta 71 muertos. Ahora bien, el huracán también causó estragos en el turismo, las pérdidas para el sector se contabilizan en 24.700 millones de euros. Se tuvieron que cancelar unos 7.400 vuelos con destino a Nueva York, lo cual afectó a todo el país ya que los aeropuertos de Nueva York hacen conexión con muchas de las ciudades estadounidenses y de los continentes americanos. Además, muchos turistas se quedaron

varados en sus destinos, lo que dio pie a las compañías hoteleras de lanzar ofertas con el fin de hacer frente al huracán. La cadena hotelera “Kimpton” ofrecía un 20% de descuento en sus establecimientos de Nueva York y Boston empleando el código promocional “Sandy” en las reservas online, mientras que otros como el “Ritz-Carlton Georgetown” de Washington lanzaron una tarifa especial de 229 dólares (177,4 euros) la noche con aparcamiento y WI-FI. Los medios de comunicación, tanto como los operarios de los aeropuertos recomendaban a los pasajeros encallados en los aeropuertos a preguntar a los hoteles de la zona por las tarifas de descuento. Consecuentemente, diversas empresas hoteleras emitieron el reembolso o la posibilidad de modificar las fechas de viaje, incluso con tarifas no reembolsables ante las condiciones meteorológicas que atravesaba el país. Esto es un claro ejemplo de cómo las empresas hoteleras estadounidenses supieron adaptarse a las adversidades del Cambio Climático e intentaron sacar algún beneficio frente al desastre del huracán.

## **5. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA DEMANDA TURÍSTICA**

Se espera que el clima, el medio ambiente natural y la seguridad personal, tres factores básicos que determinan la elección de un destino turístico, se vean afectados en gran medida a escala regional por el Cambio Climático mundial. Los turistas también tienen la mayor capacidad de adaptarse a los efectos del Cambio Climático, pues está relativamente en su poder no viajar a destinos afectados por el Cambio Climático o programar su viaje para otro momento a fin de evitar condiciones climatológicas desfavorables, por ejemplo, la temporada de huracanes en la zona de Caribe se está alargando e intensificando. Así que los turistas o viajeros tendrán la capacidad de decidir ir a estos destinos o no, por miedo a no poder disfrutar de sus vacaciones. Con ello, quiero decir, que la respuesta de los turistas a los complejos efectos que experimenten los destinos modificará las pautas de la demanda y ejercerá una influencia decisiva en los sucesivos efectos del Cambio Climático en el sector turístico. El entendimiento y la previsión de las posibles variaciones geográficas y estacionales de la demanda turística seguirán siendo en el futuro importantes ámbitos de investigación.

El deterioro ambiental se expresará en pérdida y en daño de ecosistemas, en fenómenos climáticos inesperados y desastres, lo cuál traerá para el turismo, entre algunas consecuencias, pérdidas económicas asociadas a desastres climáticos, lo que afecta el ingreso de los potenciales consumidores de los servicios turísticos. También, la pérdida o degradación de los atractivos naturales, que son el soporte para el ecoturismo, lo que hace más llamativas otras alternativas, como el turismo comercial, el cultural, el deportivo... lo que puede afectar ciertas regiones turísticas y favorecer otras. Por ejemplo, como he nombrado con anterioridad, uno de los grandes atractivos turísticos de Australia es la gran barrera de coral, el Cambio Climático y la contaminación de los mares está frenando su crecimiento, tanto es así que los científicos creen que en 50 años acabará desapareciendo, si no se concientia al mundo de frenar las emisiones de gases invernadero y la contaminación de los mares. Asimismo, la pérdida de confianza sobre la estabilidad ambiental, amenazará la seguridad y el confort de los viajeros, en escenarios y rutas turísticas. Así pues, las zonas con riesgo de resultar afectadas por huracanes, por inundaciones o por sequías, tendrán temporadas de baja actividad.

Las pruebas procedentes de los estudios encaminados a estudiar los posibles efectos de las alteraciones de las condiciones climatológicas en la demanda turística vienen a indicar que de mediados a finales del siglo podrá ser muy acusada la redistribución geográfica y estacional de la demanda turística en determinados destinos y países. Se prevé que las preferencias de destino se desplacen gradualmente a latitudes superiores y a mayores altitudes montañosas, como el turismo de esquí. Se prevé también que los turistas de las naciones templadas que actualmente dominan los viajes internacionales, como las de Europa septentrional<sup>17</sup>, pasen más tiempo de vacaciones en su país de residencia o en países cercanos y que adapten sus pautas de viaje para aprovechar las nuevas oportunidades climatológicas que les ofrezcan destinos más cercanos. Es posible, además, que se incrementen las visitas a las costas del norte de España, por la misma razón. Las temporadas turísticas se verán alteradas, siendo posible que un mayor número de turistas viaje en temporada media o en invierno, pues el clima será más propicio. Por ejemplo en España, es posible que se produzca en la demanda turística una fragmentación de los viajes: se pasarán menos días en lugares con altas temperaturas, se incrementarán las visitas a las costas del norte y los desplazamientos hacia las zonas del interior, disminuirán los viajes a las zonas naturales porque se encontrarán más deterioradas, se producirá un acortamiento en la temporada de nieve y un posible incremento de viajes a países del norte de Europa, que serán más atractivos por haberse suavizado sus temperaturas. Esta alteración de las pautas de viaje puede acarrear importantes consecuencias, como un aumento proporcional de los gastos turísticos en las naciones templadas y un descenso proporcional de estos gastos en las naciones de clima más cálido, actualmente frecuentadas por turistas de las regiones templadas. El efecto directo del Cambio Climático puede ser suficiente como para alterar destacadas corrientes de turismo entre regiones para las que el clima es de importancia capital, como las corrientes que van de Europa septentrional al Mediterráneo y al Caribe, de América del Norte al Caribe y, en menor medida, de Asia Nororiental a Asia Sudoriental. No obstante, se espera que el efecto neto del Cambio Climático en la demanda turística sea limitado a escala mundial, pues no existen indicios de que este

---

<sup>17</sup> Reino Unido, Irlanda, Noruega, Suecia, Finlandia, Dinamarca, Estonia, Letonia y Lituania.

orden de cambios provoque directamente un descenso apreciable del volumen mundial de turismo.

Conviene subrayar que los turistas reaccionarán más ante los efectos globales del Cambio Climático en los entornos turísticos que ante los simples cambios de las condiciones climatológicas. La demanda turística de ámbito regional también se verá afectada por los diversos efectos indirectos de carácter ambiental y social que se deriven del Cambio Climático a escala mundial. Está previsto que los efectos indirectos del Cambio Climático mundial se dejen sentir en la demanda turística de destinos concretos, así como posiblemente en regiones que sufran inestabilidad política, si bien no afectarán a la demanda turística a escala mundial a no ser que, como indican algunos análisis económicos, el crecimiento económico planetario se viese afectado negativamente por el Cambio Climático.

Es probable que la idea que se tenga de los futuros efectos del Cambio Climático sea el factor decisivo en las decisiones que adopten los turistas y los inversores en turismo, pues las ideas que se tienen de las condiciones climatológicas o de los cambios ambientales tienen la misma importancia que las condiciones efectivas a efectos de la elección de los consumidores. La percepción de los efectos del Cambio Climático en una región suele estar muy influida por el carácter de la información que presentan los medios de comunicación, que ya están plagados de conjeturas y datos erróneos sobre las repercusiones para los destinos turísticos, sobre todo por lo que se refiere a la desaparición del sector del esquí y a la extremidad de las temperaturas estivales en la región del Mediterráneo. Esta claro que ninguno de los dos turismos va a desaparecer, pero el turismo de esquí, como he nombrado anteriormente, se resentirá y se moverá a cotas más altas; y las temperaturas del mediterráneo ascenderán, pero no harán desaparecer el turismo de esta zona. Todo esto, también depende de la capacidad de los agentes y empresas turísticas de adaptarse a los cambios que el clima les pueda ofrecer.

La combinación entre una mayor conciencia de las posibles repercusiones ambientales de los viajes por avión, observada en varias encuestas recientes de opinión pública y políticas de mitigación nacional o internacional que elevan el precio de los viajes también determinará las tendencias de la demanda turística. Actualmente sigue sin

entenderse bien la posible alteración que provocan en la movilidad turística las subidas de los precios de los viajes. En anteriores estudios que analizaban la influencia de los precios en el comportamiento de los pasajeros de avión se observaba, por ejemplo, una inelasticidad moderada (-0,7 %). En recientes estudios de mercado también se han observado muy diversos grados de voluntad de pagar para compensar las consecuencias ambientales de los viajes en avión. Es también probable que la imagen del transporte, y en particular de los viajes en avión, en cuanto a la huella de carbono que deja influya decisivamente en la respuesta de los turistas a las variaciones de los precios.

La información sobre las preferencias climatológicas de los turistas y sus umbrales básicos (es decir, cuándo empieza a hacer demasiado calor para pasar las vacaciones en la playa), la idea que tienen los turistas de las consecuencias ambientales del Cambio Climático mundial en los destinos (es decir, ideas sobre la decoloración de los corales, la disminución o desaparición de los glaciares, la degradación de los litorales, la pérdida de diversidad biológica o las reservas de fauna y flora silvestres) y de las consecuencias ambientales de los viajes turísticos y su voluntad de pagar para reducir las consecuencias siguen siendo variables importantes que deben conocerse para prever con más precisión las posibles reorientaciones a largo plazo de la demanda turística. Tampoco se conoce bien la futura interacción del Cambio Climático con otras tendencias sociales y del mercado a más largo plazo que determinan la demanda turística (por ejemplo, la globalización y las fluctuaciones económicas, el precio de los combustibles, el envejecimiento de la población en los países industrializados, las preocupaciones que cada vez despiertan más la seguridad y la salud en los viajes, el aumento de la conciencia ambiental y cultural y los avances de la tecnología de la información y el transporte).

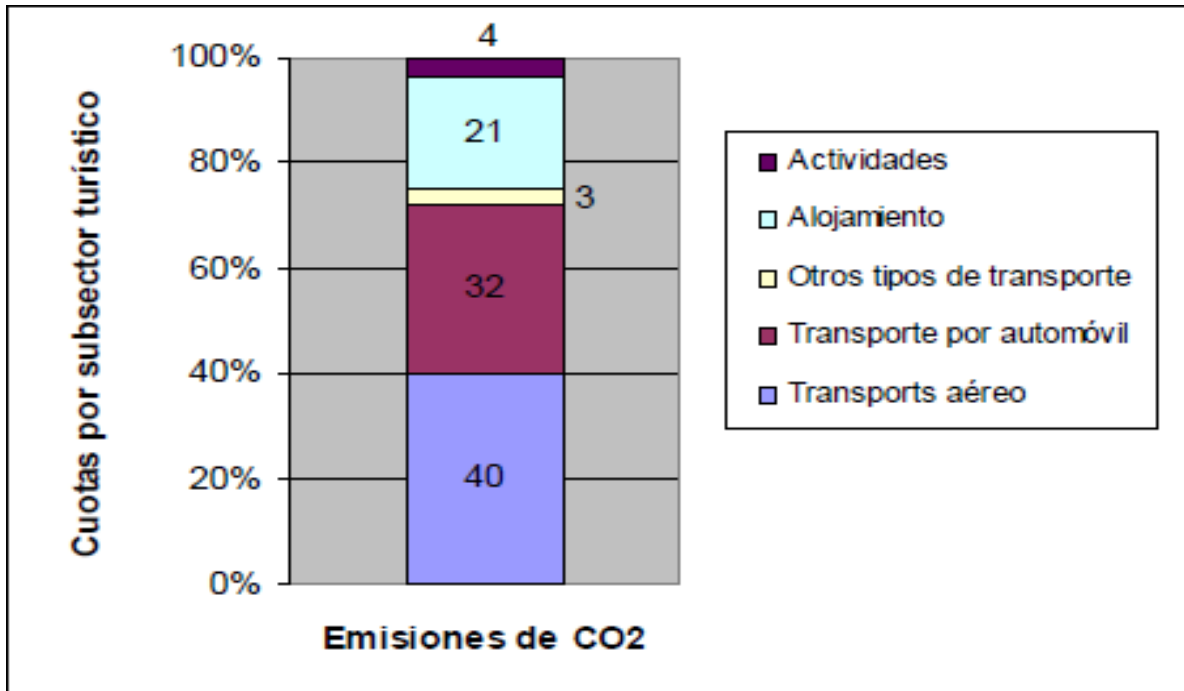
## **6. SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES SOLUCIONES SOBRE LAS EMISIONES DE TURISMO**

El turismo genera el 5% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>, de las cuales el 1,05% son generadas por hoteles y alojamientos. El sector turístico tiene un gran impacto sobre el medioambiente, ya que afecta a la pérdida de biodiversidad y produce gases de efecto invernadero, entre otros problemas, por eso, si el turista y las empresas turísticas cambian algunos hábitos a la hora de salir de vacaciones, puede evitar que con el tiempo se dañe de forma irreversible el entorno.

Una gran parte de las emisiones de dióxido de carbono provienen de los hoteles, los cuales emiten más CO<sub>2</sub> que los apartamentos, las pensiones o los campings, porque consumen más energía para hacer funcionar otras instalaciones como restaurantes o piscinas. El alojamiento es responsable de un 21% del total de las emisiones del sector turístico. En cuanto a las actividades turísticas, su contribución representa apenas un 4% del total del sector y sus emisiones están directamente relacionadas con la cantidad de energía de combustibles fósiles que consumen, por lo que los parques temáticos producen más emisiones que el rafting o el esquí acuático.

El grueso de las emisiones del turismo, un 75% del total, corresponde al transporte, ya que el aéreo representa cerca del 40% del CO<sub>2</sub> emitido por la industria turística, mientras que el transporte por carretera contribuye en un 32%. Aunque el transporte aéreo es responsable de entre un 2% y un 3% de las emisiones mundiales, las comunicaciones en su conjunto producen hasta un 14% del total, cifra que incluye muchos viajes sin relación con el sector turístico.

Así pues, los desplazamientos turísticos internacionales se duplicarán en los próximos quince años, se prevén hasta 1.600 millones de viajeros en 2020, lo que provocará un crecimiento de las emisiones del sector estimado en un 152% hasta 2035, si no se toman medidas para reducir las. De ahí que la OMT insista en la necesidad de que administraciones, empresarios y los propios turistas tienen que tomar conciencia de la necesidad de emprender acciones que eviten aumentar las emisiones.



### 15. Contribución de distintos subsectores turísticos a las emisiones de CO2

[Fuente: OMT; PNUMA; OMM.: «Cambio climático y turismo: Responder a los retos mundiales», Resumen Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y turismo, Davos, Suiza, 3 de octubre, 2007.]

Las emisiones de dióxido de carbono pueden variar enormemente según el viaje turístico de que se trate, oscilando entre unos cuantos kilogramos de CO2 hasta 9 toneladas en el caso de los viajes de largo recorrido con base en cruceros. Se estima que el promedio mundial de las emisiones de CO2 generadas por un viaje turístico es de 0,25 toneladas. Los viajes por avión de grandes distancias entre las cinco regiones turísticas mundiales establecidas por la OMT apenas representan un 2,7% del total de los viajes turísticos, pero generan un 17% de las emisiones mundiales de CO2 derivadas del turismo. En cambio, los viajes en autobús y ferrocarril suponen un 34% del total de viajes, pero apenas un 13% del total de las emisiones de CO2. Estos resultados demuestran que, si se pretende reducir apreciablemente las emisiones de CO2, las iniciativas de mitigación en el sector turístico tendrán que centrarse estratégicamente en los efectos de determinadas modalidades turísticas, en particular las que guardan relación con el transporte aéreo. De ello se deduce asimismo que la mitigación del Cambio



Climático ha de centrarse fundamentalmente en una proporción reducida de viajes turísticos.

Una forma de reducir considerablemente la huella de carbono del sector turístico es eligiendo destinos cercanos al lugar de residencia para evitar la necesidad de desplazarse en avión o en coche, lo cuál contribuye a la emisión de CO<sub>2</sub>. En el lugar de destino, se debería utilizar medios de transportes sostenibles como la bicicleta, el servicio público o aprovechar el tiempo libre para pasear y hacer excursiones a pie, de forma que se pueda conocer mejor el lugar visitado. Reciclar durante las vacaciones también debe ser una obligación. Cualquier botella, bolsa de plástico, vidrio o residuo que se pueda generar durante la estancia debe ser depositado en el contenedor correspondiente.

Por supuesto, se debe limitar el consumo de agua y no verter aceites ni sustancias contaminantes al mar o a los ríos, ya que las corrientes marinas trasladan la contaminación a través de los océanos y perjudican gravemente el ecosistema. Es importante tener en cuenta que las actividades recreativas (excursiones organizadas, visitas, etc.) o los deportes que se puedan practicar no provoquen daños ambientales, por ejemplo, si se va a jugar al golf se debe verificar que los campos son regados con agua reciclada.

En definitiva, el objetivo es que el entorno no se vea alterado a causa de nuestra visita, por lo que ser respetuosos y coherentes con las actividades realizadas, además de seguir unas normas básicas de comportamiento, son las claves para disfrutar de unas vacaciones responsables con el medioambiente y ayudar al planeta a curarse del Cambio Climático.

## **7. POLÍTICAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

La mitigación del Cambio Climático pasa por modificaciones tecnológicas, económicas y socioculturales que pueden contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Se prevé que, de seguir todo como hasta ahora, las emisiones generadas por el turismo seguirán aumentando a gran velocidad, lo cual contrasta con los objetivos de notable reducción de las emisiones acordados como necesarios por la comunidad internacional de negociaciones relacionadas con la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”. En las últimas convenciones de Cambio Climático y turismo se ha reconocido que a mediados de siglo las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero deben haber descendido hasta quedar bastante por debajo de la mitad de los niveles registrados en el año 2000. Así pues, la mitigación reviste especial importancia para el turismo, pese a lo cual las políticas de mitigación deben tener en cuenta varias dimensiones, como la necesidad de estabilizar el clima mundial, el derecho de las personas al descanso y al disfrute del tiempo libre y la consecución de los “objetivos de desarrollo del Milenio” de las Naciones Unidas. La reducción de las emisiones necesaria para que el turismo ha de ser cuantiosa y contribuir de verdad a los objetivos generales de reducción de las emisiones fijados por la comunidad internacional, lo ideal es que la mitigación combine diversas estrategias, como instrumentos voluntarios, económicos y normativos que puedan dirigirse a distintos grupos de interesados, por ejemplo turistas, Tour operadores, empresarios de la hostelería, compañías aéreas y fabricantes de automóviles y aeronaves, así como a encargados de la gestión en los destinos. Los instrumentos también podrían aplicarse en distinto grado en función de cada país a fin de no poner en peligro las oportunidades de desarrollo y reducción de la pobreza que el turismo ofrece a los países del Sur. Está claro que la mitigación presentará diversas oportunidades comerciales a quienes tomen parte en la lucha contra el Cambio Climático. A la luz de las actuales tendencias sociales, parece que los turistas conscientes del medio ambiente encontrarán mercados nuevos, permanentes y en expansión, mientras que abundarán las oportunidades de desarrollo de nuevos productos turísticos que emitan poco carbono.

Para hacer frente a las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el turismo cabe distinguir cuatro estrategias básicas de mitigación: primero el uso de menos

energía, seguido de la mejora de la eficiencia energética, además de intensificar el uso de energía renovable y por último el secuestro de carbono mediante sumideros<sup>18</sup>. En el informe se investigan sistemáticamente las distintas opciones por lo que se refiere a mejoras tecnológicas, ordenación del medio ambiente, medidas económicas y normativas y cambios en el comportamiento y se llega a una serie de conclusiones, las que se nombran a continuación.

El uso de menos energía es el aspecto más destacado de la mitigación, que puede plasmarse mediante alteraciones del desarrollo y el marketing de los destinos (Tour operadores) y de la elección de destinos (turistas) y modificando las pautas de transporte para pasar del uso mayoritario del automóvil y el avión a un mayor uso del ferrocarril y el autobús. La transformación de las prácticas de gestión puede ser importante para el turismo de negocios (mediante videoconferencias). Los Tour operadores ocupan un lugar destacado en este proceso en la medida en que agrupan productos en paquetes dirigidos a los turistas, que son quienes los compran. Los Tour operadores también pueden prolongar la duración de la estancia, lo cual sería un método muy efectivo de reducir la huella de carbono diaria por turista y aumentar las oportunidades económicas en los destinos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el turismo tiende actualmente al aumento de las estancias cortas. Globalmente, los Tour operadores ejercen bastante influencia en la creación de demanda de viajes que supongan un menor consumo de carbono ofreciendo productos atractivos adaptados a las necesidades y preferencias de los turistas.

Por lo que se refiere al subsector más importante, que es el de la aviación, el sector favorece la compraventa de derechos de emisión en detrimento de la sujeción de los combustibles o las emisiones a impuestos. Es probable que la aviación se integre en breve en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE, lo cual acelerará la introducción de nuevas tecnologías. Todavía mejor sería la alternativa de crear un régimen de comercio de derechos de emisión exclusivo para la aviación. De ese modo se introduciría con mayor rapidez tecnología más eficiente, mientras que la rentabilidad del sector de la aviación podría aumentar a mayor velocidad en la medida en que el precio de

---

<sup>18</sup>

ANEXO – Los sumideros de Carbono, pág. 102.

los billetes suba mientras los gastos de funcionamiento de los aviones permanecen estables.

La mejora de la eficiencia energética es otro posible mecanismo de disminución de la demanda de energía. Las nuevas tecnologías reducirán notablemente las emisiones generadas por la aviación aunque todo siga como hasta ahora por la sencilla razón de que disminuyen los gastos de combustible y mejora el rendimiento de la aeronave. Es probable que la reducción de las emisiones por pasajero – kilómetro ronde el 32% entre 2005 y 2035. Otras medidas encaminadas a situar la tecnología de la aviación en el límite teórico (reducción de un 50% de los factores de emisión entre 2005 y 2035) contribuirían a un descenso general del total de las emisiones generadas por los viajes turísticos (excluidos viajes del día e incluidos todos los modos de transporte) de un 14% suponiendo que todo siguiese como hasta ahora. Puede alcanzarse la misma reducción general de las emisiones (un 14%) si se registran reducciones drásticas en el subsector del alojamiento. La nueva tecnología aplicada al transporte en automóvil puede reducir en un 7% el total de las emisiones generadas por el turismo. Sin embargo, conviene tener presente que la aplicación de la nueva tecnología de transporte aéreo llevará decenios, pues la introducción en el mercado de nuevas tecnologías es lenta, siendo así que para renovar la flota se necesitan varios decenios, ya que la vida útil de una aeronave es larga. Así pues, la mayor rapidez en la introducción de nuevas tecnologías está supeditada a la adopción de decisiones de gestión favorables al medio ambiente que deberán combinarse con políticas oficiales, como por ejemplo en relación con el comercio de derechos de emisión.

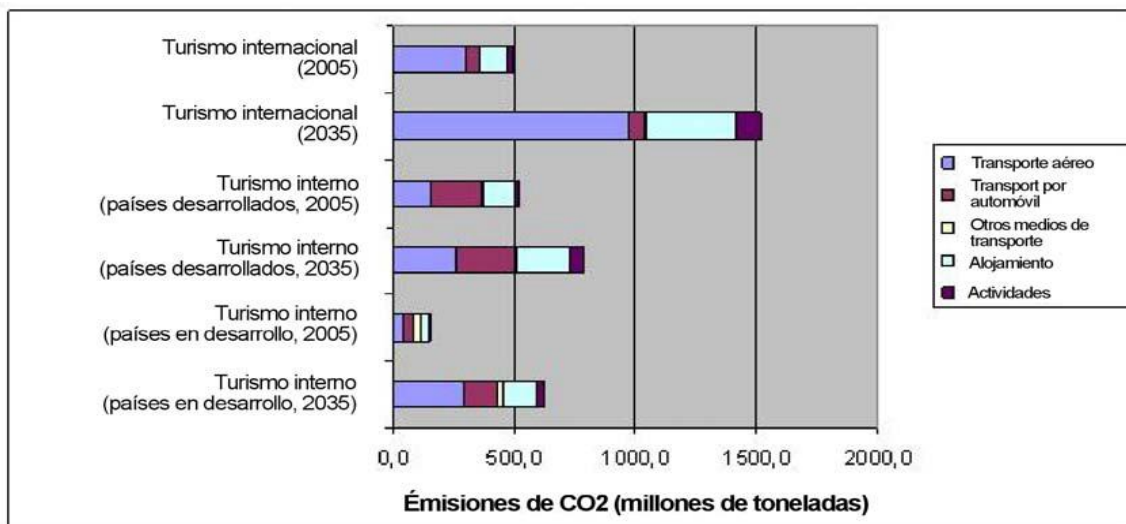
Todas las fuentes renovables de energía son aplicables al turismo, incluidas la eólica, la fotovoltaica, la heliotérmica, la geotermal, la biomasa y la regeneración de energía mediante desechos. Se han examinado la medida en que pueden aplicarse al turismo fuentes renovables de energía, especialmente en destinos insulares en los que el abastecimiento de energía mediante combustibles fósiles resulta caro y corre el riesgo de verse interrumpido. El uso de fuentes renovables de energía es por lo general viable desde un punto de vista económico y técnico. Por ejemplo, en numerosos destinos de los trópicos las inversiones en energía solar empiezan a ser rentables. Por ejemplo, el mercado solar en México se ha desarrollado hasta ahora sobre todo en forma de

instalaciones no conectadas a red para la electrificación rural y equipos solar térmicos para la generación de agua caliente. Además, en 2013 se planea inaugurar la primera planta solar térmica en Sonora (México). Su construcción estará a cargo de empresas privadas siguiendo el modelo de cooperación público-privada y supone una inversión de 252 millones de dólares y tendrá una capacidad de 650 megavatios. Con todo ello, la energía solar puede desempeñar en México un importante papel también en el marco del acuerdo bilateral con EE. UU., firmado por los presidentes Calderón y Obama en 2009, en el que está previsto el desarrollo de redes eléctricas transfronterizas. A todo esto, decir que México es uno de los destinos más importantes del planeta y su inversión en energías renovables es muy positiva para el turismo y la sostenibilidad. Otro ejemplo de turismo sostenible y limpio lo encontramos, en las Bahamas en la isla de Andros a la que se puede llegar en barco. Una de las normas del hotel es que no puedes salir sin una bolsita de basura para reciclar al exterior, ya que no existe ninguna planta de tratamiento de residuos en la zona. Cuenta con once bungalows con playa privada y su gestión ecosostenible ha sido premiada varias ocasiones. En sus instalaciones se encuentra la planta de energía solar más grande de América Latina y el Caribe y su cocina ecológica es muy conocida en los alrededores.

Los biocombustibles son otra posibilidad de contribuir a la sostenibilidad de los sistemas de transporte, aunque cabe señalar que siguen sin resolverse varios problemas, en particular por lo que se refiere a la sostenibilidad y eficiencia de la producción de biocombustibles y al mayor número de disputas por motivos de tierras, especialmente en el caso de las tierras de labranza. Asimismo, la proporción máxima de biocombustibles que pueden utilizarse en el sector del transporte en su conjunto se estima en menos del 10%. Actualmente, los tres fabricantes aeronáuticos miembros del “Grupo de Usuarios de Combustible de Aviación Sostenible” (Sustainable Aviation Fuel Users Group); Boeing, Airbus y Embraer, colaboran en la comercialización de biocombustibles para la aviación. Según ellos es indispensable acelerar la disponibilidad de biocombustibles, ya que son un pilar fundamental en la estrategia de crecimiento sostenible del sector aeronáutico. Estos tres fabricantes han apoyado numerosos vuelos con biocombustibles desde que los organismos reguladores aprobaron su uso comercial en 2011.

También puede almacenarse CO<sub>2</sub> en la biomasa (por ejemplo, plantando árboles o evitando la deforestación), en acuíferos u océanos y en sumideros geológicos (por ejemplo, yacimientos de gas agotados). En el sector del turismo se procede de ese modo mediante compensaciones o contrapartidas de las emisiones de carbono, es decir, reduciendo en otra parte, como por ejemplo plantando nuevos árboles, una determinada cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero equivalente a la generada por otra actividad (por ejemplo, el vuelo de un avión). Los turistas siguen sin tener claro en qué consisten las contrapartidas de las emisiones de carbono, y además existen indicios de que los viajeros de mayor movilidad, que representan la proporción más grande de las distancias recorridas y de las emisiones generadas, no están dispuestos a prestar voluntariamente apoyo a un sistema de contrapartidas de las emisiones de carbono. También existe el peligro de que el sector empiece a emplear el sistema de contrapartidas, puesto en marcha como mecanismo voluntario de reducción del carbono, para reducir las emisiones, es decir, traspasando la responsabilidad del productor al cliente, lo cual puede resultar problemático si no se hace nada por reducir el uso de combustible. En ese sentido, puede considerarse que las contrapartidas de las emisiones de carbono son una solución controvertida a la cuestión de la protección climática, pues, en caso de que se desatiendan las verdaderas causas de los problemas, se pueden pasar por alto los cambios estructurales y tecnológicos que se precisan para reducir a largo plazo las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector turístico. No obstante, las contrapartidas de las emisiones de carbono pueden formar parte de las futuras iniciativas de mitigación en el sector turístico.

En caso de que todo siguiese como hasta ahora y considerando la previsión de la OMT de un crecimiento anual promedio de las llegadas de turistas internacionales del 4% hasta el año 2020, se estima que las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el sector turístico a escala mundial podrían haber crecido un 152% para 2035.



**16. Emisiones previstas de CO2 en caso de que todo siguiese como hasta ahora (excluidos los visitantes del día).** [Fuente: OMT; PNUMA; OMM.: «Cambio climático y turismo: Responder a los retos mundiales», Resumen Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y turismo, Davos, Suiza, 3 de octubre, 2007.]

Suponiendo que las emisiones de CO2 no disminuyesen a largo plazo habría que modificar algunas combinaciones. Por ejemplo, de obtenerse la máxima eficiencia tecnológica supuesta en relación con todos los medios de transporte, el alojamiento y las actividades, las emisiones podrían descender un 36%. La reducción del consumo de energía mediante una combinación de cambios en las pautas de uso de los modos de transporte con una modificación de las preferencias que favorezca los destinos más cercanos y un aumento de la duración media de las estancias reportaría un descenso de las emisiones del 43%.

En vista de las previsiones de crecimiento dinámico de las actividades turísticas, el turismo tiene por delante una tarea de considerables proporciones si aspira a reducir sus emisiones en la misma medida que otros sectores económicos. Para reducirlas efectivamente, tendrá que aplicar una combinación de medidas de mitigación. De darse la previsión de mitigación más efectiva, que emplearía una combinación de las medidas mencionados, para 2035 podrían haberse reducido en un 68% las emisiones imaginando que todo continuase como hasta ahora, lo cual equivaldría a una reducción de las emisiones del 16% en relación con las emisiones generadas en 2005.

Voy a tomar como ejemplo de política de mitigación, la aerolínea “Alaska Airlines”. Esta aerolínea aspira a la sustentabilidad ambiental, y a reducir los costos y las emisiones a través de lo que los turistas y viajeros que vuelan diariamente. Han conseguido reducir el consumo de combustible fósil en un 30% por pasajero – kilómetro, desde 2004 y ahora se posicionan en el 1° lugar entre las empresas nacionales estadounidenses más importantes. Han logrado esto a través de las mejoras en sus flotas, la eficiencia operativa y los esfuerzos en la reducción de peso.

Sus mejoras en sostenibilidad han sido, en primer lugar, volar con aviones más eficientes como el Boeing 737-900 de “Alaska Airlines” y el turbopropulsor Bombardier Q400 de “Horizon”<sup>19</sup>, los cuales son los aviones con más eficiencia de combustible en su clase. Además, para mejorar la aerodinámica de sus aviones, utilizan aletas que aumentan la eficiencia de combustibles de un 3% a un 5%. También han reducido el peso de los aviones quitando y reemplazando los equipos excesivos por alternativas menos pesadas, así se ahorran 2 millones de litros de combustible cada año. Otra de sus mejoras, es la utilización de la tecnología de Precisión de Maniobras de Aproximación y de Sistema de Magnificación de Área Amplia, utilizan una combinación de computadoras y satélites a bordo para volar con acercamientos más precisos, reduciendo el consumo de combustible y permitiendo aterrizajes en climas con poca visibilidad. “Alaska Airlines” y “Horizon”, han avanzado en el uso y promoción de biocombustibles sustentables en el Noroeste del Pacífico. En 2011, eran las primeras empresas nacionales con múltiple rutas programadas que utilizaban una mezcla de biocombustibles. Las mejoras en las flotas de “Alaska Air Group” y la eficiencia de vuelo han reducido un 30% dióxido de carbono por pasajero desde 2004. También utilizan materiales para el servicio que pueden ser reciclados fácilmente o que se obtienen de forma sustentable siempre que sea posible. Además, las azafatas de la compañía evitan que se tiren más de 800 toneladas de vasos, latas, botellas, periódicos y otros materiales en vertederos cada año a través de su galardonado programa de reciclaje. La última mejora, pero no menos importante, es que la aerolínea ha logrado trabajar sin la unidad de potencia auxiliar<sup>20</sup> encendida en los viajes de larga distancia, la

---

<sup>19</sup> Aerolínea que también trabaja en Alaska.

<sup>20</sup> ANEXO – Unidad de Potencia Auxiliar, pág. 103.



cual no se suele usar en todo el trayecto. Por la implantación de esta medida se ahorran aproximadamente unos 11 millones de litros de combustible anualmente. Esta medida les costo, tres años de trabajo, hasta lograr llevarla a cabo e incluso han obtenido una certificación de la “Administración Federal de Aviación”, por esta decisión.

He tomado como ejemplo a “Alaska Airlines”, porque es una de las primeras aerolíneas que se han comprometido eficientemente a reducir las emisiones, con políticas de mitigación que ya están en marcha, y creo además que son un ejemplo a seguir por todas las demás aerolíneas mundiales.

## **8. EL FUTURO DE LA ADAPTACIÓN Y LA MITIGACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO**

La preocupación que suscita el Cambio Climático va en aumento en todo el mundo, sus repercusiones a nivel mundial no han hecho más que empezar. Sus consecuencias en el sector turístico se intensificarán paulatinamente, sobre todo si aumenta el volumen de emisiones. El Cambio Climático redistribuiría los recursos climáticos del turismo geográficamente y según la temporada, lo cual plantea riesgos a los ecosistemas de todo el mundo. El carácter y la intensidad de las repercusiones del Cambio Climático variarán en todo el mundo en función del destino turístico de que se trate. Las regiones más vulnerables se encuentran en países en desarrollo, normalmente dotados de menor capacidad de adaptación, lo cual planteará problemas de especial gravedad a sus destinos turísticos y las correspondientes comunidades. Por ejemplo, en América Latina y el Caribe, albergan los ecosistemas más primitivos y diversos del mundo, además muchos de sus habitantes dependen de sus recursos naturales para su crecimiento económico. Los efectos del Cambio Climático en el sector del turismo podrían influir en otros sectores económicos como la agricultura y las redes comerciales locales de las que se abastece el turismo. A la inversa, el sector turístico también debe tener presentes las repercusiones de la adaptación al Cambio Climático en otros sectores económicos que podrían repercutir notablemente en el turismo. A medida que el sector financiero incorpore en sus criterios de inversión la estrategia de una empresa para hacer frente al Cambio Climático o la falta de estrategia al respecto, la calificación crediticia y las primas de los seguros se verán afectadas. La mitigación del Cambio Climático exige la transformación de los sistemas de suministro de energía y transporte de todo el mundo, por energías renovables como las placas solares, los biocombustibles, los campos eólicos... Todo esto incidirá en el precio de los viajes y en la movilidad de los turistas, ya que la inversión en energías renovables es aún bastante cara, aunque su inversión a largo plazo dará buenos beneficios a las empresas que se arriesguen a ello y darán un respiro al planeta. También puede que el Cambio Climático tenga efectos negativos en la economía a escala mundial, lo cual plantearía riesgos de seguridad en algunas regiones. En consecuencia, está previsto que el Cambio Climático tenga repercusiones radicales que

tal vez transformen fundamentalmente determinados aspectos del sector turístico a escala mundial.

Si en este preciso momento se dejase de emitir gases de efecto invernadero a la atmósfera para siempre, el aumento de la temperatura sería de 0,6 °C. Lo que quiere decir que los gases acumulados en la atmósfera en las últimas décadas ya tienen un carácter perjudicial para los habitantes del planeta. Parar todas las emisiones mundiales significaría dejar de quemar carbón, petróleo y gas, además de dejar de incendiar bosques, talar árboles de forma masiva, y reducir drásticamente la producción de ganado, cosa que hoy en día es imposible. Además, algunas de las consecuencias del Cambio Climático que ya estamos padeciendo no tienen marcha atrás, y la única forma de afrontarlas es adaptarse a ellas. La pérdida de ecosistemas y de especies animales y vegetales, por ejemplo, es irrecuperable en algunas zonas del planeta.

La importancia de los ecosistemas y el medio ambiente para el turismo es fundamental, porque si ellos son dañados o simplemente desaparecen, las repercusiones económicas para el turismo serán considerables. Por eso, son importantes las políticas de adaptación y mitigación, ya que hay lugares donde los efectos son irreparables y la única solución es adaptarse a ellos. Por ejemplo, el Cambio Climático en Perú está produciendo el derretimiento de sus glaciares andinos, impactando en los ecosistemas, dificultando la disponibilidad de agua y destruyendo la economía de cientos de familias que hasta hace poco vivían del turismo que generaba la visita a los nevados de la cordillera blanca. Estas montañas blancas, están retrocediendo a un ritmo de 20 metros por año, aumentando el riesgo de aludes, desbordes de lagunas y amenazas de desaparición de especies como la puya de Raimondi<sup>21</sup>. Ante estas alarmas se prepara en el Parque Nacional del Huascarán la llamada “ruta del Cambio Climático”, la cuál será un itinerario con el que los turistas podrán reflexionar al aire libre sobre las causas y efectos de este fenómeno global. Según los científicos de la zona, si los pronósticos sobre el Cambio Climático se cumplen, este Patrimonio Natural de la Humanidad perderá su razón de ser, el nevado. Si esto sucede, la ruta turística ayudará a entender el por qué de su desaparición.

---

<sup>21</sup> Especie endémica de la zona alto-andina de Bolivia y Perú a altitudes de 3200 a 4800 metros.

Aumento de la temperatura	Efecto en los ecosistemas
0,5 – 1,5 °C	Aumento de extinciones de anfibios en las montañas. Incremento del blanqueamiento en la barrera coralina. Extinciones de anfibios/riesgos de extinciones en las montañas por enfermedades inducidas por el cambio climático. Mayor daño en los ecosistemas polares. Pérdida del 8% del hábitat de peces de agua dulce en América del Norte.
1,5 – 2,5 °C	Peligro de extinción del 9% al 31 % de las especies. Blanqueamiento de todas las barreras coralinas. Pérdida del 47% de la selva en Queensland. Pérdida del 41% al 51 % de fynbos y del 13% al 80% de fauna en Sudáfrica. Gran pérdida de la selva del Amazonas y de su biodiversidad.
2,5 – 3,5 °C	Transformación del 16% de los ecosistemas globales. Alto riesgo de extinción del oso polar. Riesgo de que la biosfera terrestre sea fuente neta de carbono 50 % de pérdida de tundra. Extinción del 21% al 52% de las especies del planeta. Extinción de corales. Acumulación excesiva de algas en arrecifes.
3,5 – 4,5 °C	Extinción del 14% al 40 % de las especies endémicas en puntos calientes de biodiversidad. Dificultad de adaptación de los ecosistemas. 50 % de las reservas naturales no cumplirían sus objetivos. Extinción de 200 a 300 especies de plantas alpinas en Nueva Zelanda. A más de 4° C, extinciones masivas de especies en todo el mundo.

### 17. Impactos negativos del Cambio Climático en los ecosistemas globales

[Fuente: www.eclac.cl]

*«Habida cuenta de que está previsto que el Cambio Climático plantee cada vez más peligros a las operaciones turísticas en muchos destinos [...], la OMM insta a los gobiernos y al sector privado a que hagan mayor uso de la información sobre el clima [...] y a que adopten nuevas medidas encaminadas a incorporar consideraciones climatológicas en las políticas y los planes de desarrollo y gestión del sector turístico».*<sup>22</sup>

El turismo puede y debe cumplir una importante función en la lucha contra el Cambio Climático en el marco de su compromiso general con el desarrollo sostenible y los “objetivos de desarrollo del Milenio” de las Naciones Unidas. El turismo tiene la responsabilidad de invertir en los próximos tres decenios en nuevas energías para disminuir su huella en el clima y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero,

<sup>22</sup> Michel Jarraud, Secretario General de la OMM (Organización Meteorológica Mundial) – 2007.

además de fijar unas pautas de emisión más sostenibles y compatibles con las medidas adoptadas por la comunidad internacional. Se considera que las posibilidades de mitigación del Cambio Climático son relativamente altas en el sector turístico, aunque las actividades orientadas a reducir el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero siguen en gran medida en pañales y hasta la fecha se han emprendido algunas acciones, pero por lo general, sin un concepto global de respuesta estratégica para la totalidad del sector. Varias combinaciones de intervenciones energéticas, desvinculaciones entre el crecimiento turístico y el aumento del volumen de transporte turístico o la innovación tecnológica, pueden reducir las emisiones apreciablemente para 2035 sin poner en peligro el crecimiento del turismo a escala mundial por lo que se refiere al número de viajes o de pernoctaciones individuales.

Con independencia del éxito que tenga la reducción, por la comunidad internacional, de las emisiones de gases de efecto invernadero, no cabe duda de que la adaptación al Cambio Climático también acarreará gastos. Estos gastos no pueden imputarse exclusivamente a los afectados, especialmente cuando es probable que los más afectados sean los menos capaces de hacer frente a los cambios (por ejemplo países menos adelantados, pequeños Estados insulares en desarrollo y empresas pequeñas y medianas y microempresas locales que se dedican al turismo). Se considera que el carácter dinámico del sector turístico hace que su capacidad de adaptación al Cambio Climático sea relativamente alta, de manera que el turismo encontrará importantes oportunidades de reducir la vulnerabilidad de las comunidades al Cambio Climático. Por ejemplo, las agencias de viajes y los operadores turísticos no sufrirán mucho en términos económicos ya que su capacidad de adaptación es mucho más alta y los cambios en la demanda permitirán ofrecer otros destinos y otros periodos con mayor intensidad y mejores condiciones económicas.

El Cambio Climático presenta nuevos retos y oportunidades, como ya he comentado, para futuras inversiones turísticas permitiendo capitalizar las nuevas condiciones ambientales. En este sentido, los agentes públicos y privados que actúan sobre los principales destinos turísticos pueden orientar sus actuaciones en diferentes direcciones. Pueden incorporar incentivos a los viajes a sus zonas con atractivos turísticos más unidos a actividades culturales y deportivas. Además de mantener el valor de los

atractivos en las áreas costeras, desplazando a los turistas hacia las zonas más del interior aunque próximas a los futuros desarrollos turísticos. También pueden propiciar infraestructuras menos rígidas que favorezcan el esponjamiento de las zonas costeras y su sostenibilidad a largo plazo. Por último, innovar las condiciones de desarrollo de la oferta turística existente con nuevos productos o modificando los existentes, para que sean rentables en el futuro. Estas son algunas medidas que se tomarán mirando por el futuro del sector turístico.

Es evidente que el turismo se resentirá de los impactos del Cambio Climático, pero con una buena estrategia de adaptación, como algunas de las nombradas, podrán salir airosos del problema. El camino es duro, porque todas las malas políticas poco sostenibles tomadas con anterioridad, pasarán factura. Por ejemplo, el sector hotelero, es uno de los subsectores del turismo que más emisiones de dióxido de carbono manda a la atmósfera, por ello, tienen que tomar sobre todo medidas urgentes de reducción de emisiones. Para ello, algunos hoteles de Indonesia y el Caribe, ya se han sumado al carro de las energías renovables poniendo en sus hoteles placas solares, para reducir las emisiones a largo plazo y mejorar en sostenibilidad.

El sector del turismo cuenta con una oportunidad importante de estar al frente de la elaboración de un conjunto coherente de políticas que integre la perspectiva del desarrollo y la del Cambio Climático. Ha llegado el momento de que el mundo del turismo formule al unísono una estrategia de oposición a un fenómeno que debe entenderse como el mayor obstáculo que tiene ante sí la sostenibilidad del turismo en el siglo XXI.

## CONCLUSIONES

El clima está cambiando y seguirá haciéndolo en el futuro y esto resultará en mayores impactos sociales, económicos y ambientales. El grado de estos impactos dependerá de en qué medida los países, empresas y particulares están dispuestos a mitigar las emisiones y adaptarse a los cambios que se están produciendo. El tema del Cambio Climático está ahora firmemente vinculado a la agenda mundial y se continuará con las negociaciones, las cuales son cruciales para la reducir las emisiones de GEI. Además, hay que añadir que actualmente estamos viviendo una situación de recesión económica global muy grave, y un acuerdo por el Cambio Climático podría transformar radicalmente la economía global a través de la necesidad de tecnologías innovadoras y el desarrollo sostenible.

Hay que proteger el medio ambiente, es algo que todos sabemos, pero que muy pocos hacen y diría que es una de las claves para luchar contra el Cambio Climático. Así pues, las principales causas de daño ambiental son la contaminación industrial en el medio ambiente, la expansión urbana y la degradación del ecosistema por su uso ilícito o un mal manejo de los recursos, lo cual nos ha llevado a la situación que estamos viviendo. Las acciones necesarias que hay que tomar, son la gestión ambiental territorial, la participación comunitaria, la incorporación de información útil y suficiente para el análisis de los problemas ambientales, y su relación con las administraciones municipales, con la planificación urbana y con el mercado. Además, con el calentamiento global, el ecoturismo se debe enfrentar a un reto muy importante, el cual debe abordarse desde ahora.

Muchas de las soluciones potenciales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y combatir el Cambio Climático son complejas. Es importante que las asociaciones se desarrollen, manteniendo y mejorando la investigación sobre enfoques innovadores continuos. Los gobiernos, las organizaciones internacionales, la industria del turismo y los destinos, las redes de consumidores, investigación y comunicación, deben establecer un plan integral de acción y trabajar de manera conjunta para reducir los impactos del sector turístico.

El Cambio Climático tendrá consecuencias de mayor intensidad en el hemisferio Norte que en el del Sur, y sus mayores efectos tendrán lugar en el Caribe y en el Mediterráneo. Como consecuencias aparecen el incremento de la vulnerabilidad de la población y la intensificación de algunas amenazas naturales, como las inundaciones, las sequías, los huracanes... que son las que se relacionan con el clima. Asimismo, aumentará el riesgo de las comunidades frente a deslizamientos e inundaciones, causando la pérdida de propiedades urbanas y rurales. Se añaden además la degradación de suelos productivos, la pérdida de ecosistemas estratégicos, la escasez en el abastamiento del agua y alimento, y las alteraciones del paisaje. El turismo deberá flexibilizar la oferta fortaleciendo el elemento cultural, para contrarrestar las amenazas relacionadas con el elemento natural.

Una de las grandes conclusiones de este proyecto es que no habrá que esperar a un futuro lejano o remoto para apreciar la influencia del Cambio Climático en el turismo. Este fenómeno ya está determinando las decisiones que adoptan en el sector los propios turistas, las empresas e inversores del sector que son previsores y las organizaciones internacionales que se ocupan del turismo. La próxima generación de profesionales del turismo tendrá que hacer frente a prácticamente toda la gama de repercusiones que he ido comentando a lo largo del proyecto.

Por esta razón, es el momento de promover la discusión y el debate sobre el Cambio Climático y el turismo, para cerrar los acuerdos y establecer una política de emisiones reguladas. Ha llegado el momento de que los gobiernos y el sector público inviertan en políticas de mitigación para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y enfocarlas para la adaptación al Cambio Climático. Es el momento para que los sectores públicos y privados puedan seguir adelante con las iniciativas innovadoras de control de carbono que no sólo crean empleo, sino que también contribuyen a la economía. Es el momento adecuado, ya que cualquier demora en ponerse en acción tendrá consecuencias para la industria del turismo y las personas que dependen del sector. Todas las personas del mundo tienen que desempeñar su papel para conseguir que se reduzcan al mínimo los impactos del Cambio Climático y conseguir que todos los beneficios resultantes del turismo, siendo un importante contribuyente a la



reducción de la pobreza y la sostenibilidad del planeta, podamos crecer en un mundo más sano y limpio.

Estas son las conclusiones finales que personalmente, sacó del proyecto. Para mí, ha sido un tema muy complejo, porque la información que encontraba estaba o muy desfasada o no cumplía los requisitos que buscaba. Pero finalmente, he conseguido sacar una síntesis de toda la información y llegar a estas conclusiones.

El trabajo ha sufrido algunos lapsos temporales, por cuestiones personales, pero finalmente he tenido el tiempo necesario para poder terminarlo. Cada paso que he dado, me ha motivado más para terminarlo y cada información nueva me ha dado más ganas de superarme a mi misma y continuar en la evolución del proyecto.

Sinceramente, me he sentido muy cómoda en la realización el proyecto, ya que es un tema de actualidad y me resulta bastante interesante. Además, es evidente que alguna cosa esta pasando en el clima y todas las causas que explico en este proyecto llevan a la conclusión de que son provocadas por el Cambio Climático.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARCENA, A., PRADO, A., BETETA, H. E., SAMANIEGO, J. L., GALINDO, L.M. y LENNOX, J.: *La economía del cambio climático en Centroamérica. Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional; Comisión Económica para América Latina, México, Julio de 2011. LC/MEX/L: 1016.*
- CABRINI, L.: *From Davos to Copenhagen and Beyond: Advancing Tourism's Response to Climate Change*, 2009. [UNWTO Background Paper. World Tourism Organization]
- DUQUE-ESCOBAR, G.: *Cambio climático y turismo en Colombia*, Santa Marta, Colombia. Fundación periodistas bolivarianos de América, 5 de Junio del 2008.
- ESTEBAN TALAYA, Á., LÓPEZ PALOMEQUE, F. y AGUILÓ PÉREZ, E.: «Impactos sobre el sector turístico», *Boletín: 1. Impactos del Cambio Climático en España*, 2011, págs. 653-680.
- FLANNERY, T.: *La amenaza del cambio climático: historia y futuro*, Madrid, Taurus, 2006.
- LOVELOCK, J.: *La venganza de la tierra*, Barcelona, Columna Edicions, S.A., 2007.
- MARTINEZ, P.: «Las emisiones causadas por el turismo apenas suponen el 5% del total mundial», *Diario Sur*, Málaga, 2 de Diciembre de 2007, págs. 48-49.
- NACIONES UNIDAS: *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, 1998.
- OMT; PNUMA; OMM.: «Cambio climático y turismo: Responder a los retos mundiales», *Resumen Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y turismo*, Davos, Suiza, 3 de octubre, 2007, págs. 2-23.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO UNWTO: *Panorama del turismo internacional*, 2012. <[www.unwto.org](http://www.unwto.org)>

- RUBIO DE URQUIA, F. J.: *El cambio climático más allá de Kioto: elementos para el debate*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2006.
- STERN, N.: *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press, 2006.
- UNIVERSITY OF OXFORD, UNEP, OMT y OMM: *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices*, United Nations Environment Programme, 2008.
- VALLS GIMENEZ, J. F., SARDA BORROY, R.: «Percepción de los expertos sobre las implicaciones del cambio climático en las regiones turísticas euromediterránea», *Revista de análisis turístico*, AECIT Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo, nº 5, 1º semestre 2008, págs. 46-45.
- VARGAS YAÑEZ, M y GARCIA, Mª J.: *Cambio climático en el Mediterráneo español*, Instituto Español de Oceanografía, Madrid, 2007.
- VELAZQUEZ DE CASTRO, F.: *25 preguntas sobre el cambio climático*, Ediciones Libertarias, Madrid, 2005.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- EFE. El cambio climático afecta ya al turismo. Martes, 27 de Noviembre de 2007. <<http://www.terra.com.pe/turismo/noticias/tur8882/cambio-climatico-afecta-al-turismo.html>>
- PRADES, J.; DE CÓZAR, Á. Cambio climático, cambia el turismo [EL PAÍS]. 31 de Enero del 2008. <[http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Cambio/climatico/cambia/turismo/elpepisc/20080131elpepisc\\_1/Tes](http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Cambio/climatico/cambia/turismo/elpepisc/20080131elpepisc_1/Tes)>
- UNWTO Background papers. From Davos to Copenhagen and beyond: advancing tourism's response to climate change. 2009, World Tourism Organization. <[http://www.unwto.org/pdf/From\\_Davos\\_to%20Copenhagen\\_beyond\\_UNWTOPaper\\_ElectronicVersion.pdf](http://www.unwto.org/pdf/From_Davos_to%20Copenhagen_beyond_UNWTOPaper_ElectronicVersion.pdf)> <<http://www.unwto.org/climate/bkg/en/bkg.php?op=1>> <<http://www.unwto.org/climate/faq/en/faq.php?op=4>>

- WWW ABC. Una reducción de los gases de efecto invernadero podría salvar dos tercios de los arrecifes de coral. Madrid, 17 de septiembre de 2012. <<http://www.abc.es/20120917/sociedad/abci-reduccion-efecto-invernadero-salva-201209161735.html>>
- WWW Alaska Airlines. Noticias sobre Impacto Ambiental. Julio y Agosto de 2012. [http://alaskaair.convertlanguage.com/alaskaair/enes/24/\\_www\\_alaskaair\\_com/content/about-us/social-responsibility/social-responsibility-news.aspx](http://alaskaair.convertlanguage.com/alaskaair/enes/24/_www_alaskaair_com/content/about-us/social-responsibility/social-responsibility-news.aspx)
- WWW Ciencia Guayana. Cambio Climático afecta actividad turística. Domingo 5 de Octubre de 2008. <<http://cienciaguayana.blogspot.com/2008/10/cambio-climtico-afecta-actividad.html>>
- WWW Climático cambio. El cambio climático supone un riesgo para el turismo. 1 de Agosto de 2011. <http://climaticocambio.com/el-cambio-climatico-supone-un-riesgo-para-el-turismo/>
- WWW Diario ecología. El turismo genera el 5% de las emisiones mundiales de Co2. <<http://diarioecologia.com/el-turismo-genera-el-5-de-las-emisiones-mundiales-de-co2/>>
- WWW Diario de información. El cambio climático también afecta al turismo. 17 de Enero del 2012. <<http://www.diarioinformacion.com/ciencia/2009/03/25/ciencia-cambio-climatico-afecta-turismo/867220.html>>
- WWW eco-turismo. Boeing, Airbus y Embraer colaboran en la comercialización de biocombustibles para la aviación. 30 de Abril de 2012. <<http://www.eco-turismo.org/noticias/boeing-airbus-y-embraer-colaboran-en-la-comercialización-de-biocombustibles-para-la-aviación-/39356-419/>>
- WWW El mundo. Canadá abandona el Protocolo de Kyoto porque “no funciona”. Martes, 13 de diciembre de 2011. Otawa, Canadá. <<http://www.elmundo.es/elmundo/2011/12/12/ciencia/1323728648.html>>

- WWW Iastas. Cambio climático y sus efectos. <<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=2249>>
- WWW La Razón. El cambio climático multiplicará las inundaciones en Venecia. 27 de Agosto de 2012. Madrid. <<http://www.larazon.es/noticia/7081-la-subida-del-mar-elevara-la-frecuencia-de-inundaciones-en-venecia-hasta-las-18-5-veces-al-ano-a-finales-de-siglo>>
- WWW NotiCaribe. Afecta cambio climático al Caribe: prevén menos turistas y más erosión [Fuente: Excélsior] 16 de Marzo del 2009. <[http://www.noticaribe.com.mx/cancun/2009/03/afecta\\_cambio\\_climatico\\_al\\_caribe\\_preven\\_menos\\_turistas\\_y\\_ma.html](http://www.noticaribe.com.mx/cancun/2009/03/afecta_cambio_climatico_al_caribe_preven_menos_turistas_y_ma.html) >
- WWW Noticias de cruceros. Cruceros ecológicos. Lunes, 6 de diciembre de 2010. <<http://noticiasdecruceos.com.ar/2010/12/06/cruceros-ecologicos/>>
- WWW Nexotur. La OMT pone en marcha un proyecto para que “zonas vulnerables como las islas se adapten al cambio climático”. Miércoles, 11 de junio del 2008. <<http://www.nexotur.com/omt/pone/marcha/proyecto/que/zonas/vulnerables/como/islas/se/adapten/al/cambio/climatico/7565/>>
- WWW, Oscar. Vuelos baratos valencia. Iberia y Ryanair suprimen vuelos Valencia- Madrid. <<http://www.vuelosbaratosvalencia.org/iberia-y-ryanair-suprimen-vuelos-madrid-valencia/>>
- SERRANO, Miguel. Meteorología en red. PlanetSolar, la respuesta contra el cambio climático. 1 de Agosto de 2012. <<http://www.meteorologiaenred.com/planetsolar-la-respuesta-contra-el-cambio-climatico.html>>
- WWW Taringa. Países en riesgo de desaparecer por el cambio climático. <<http://www.taringa.net/posts/ecologia/10740557/Paises-en-riesgo-de-desaparecer-por-el-cambio-climatico.html>>

- WWW Tecnun. El niño.  
<<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/03AtmHidr/112ElNino.htm>>
- WWW Tunza. Los deportes de invierno y la industria del esquí. 18 de Agosto de 2012. <<http://tunza.mobi/es/articulos/los-deportes-de-invierno-el-cambio-climatico-y-la-industria-del-esqui/>>
- WWW Yucatan today. El cambio climático y el turismo. 2008 <<http://yucatanoday.com/es/topics/el-cambio-climatico-y-el-turismo> >
- WWW Yucatan. “Sandy” consecuencia del cambio climático: WWF. [Fuente: El Universal] Miércoles, 31 de octubre de 2012. México, D.F. <<http://yucatan.com.mx/internacional/sandy-consecuencia-del-cambio-climatico-wwf/>>

## ANEXOS

---

- *Resumen de las conclusiones del informe Stern: La Economía del Cambio Climático*

---

Aún queda tiempo para evitar los peores impactos del Cambio Climático, si emprendemos acciones enérgicas ahora.

La evidencia científica en estos momentos es abrumadora: el Cambio Climático constituye una grave amenaza global, y exige una respuesta global urgente.

Este Informe ha evaluado una extensa serie de pruebas de los impactos del Cambio Climático y de los costes económicos, y ha utilizado varias técnicas diferentes para evaluar los costes y los riesgos. Desde todas estas perspectivas, la evidencia recopilada en el Informe llega a una sencilla conclusión: los beneficios de acciones enérgicas y tempranas superan con creces los costes económicos de la inacción.

El Cambio Climático afectará los elementos básicos de la vida de personas de todas partes del mundo - el acceso al agua, la producción de alimentos, la sanidad, y el medio ambiente. Cientos de millones de personas podrían sufrir hambre, escasez de agua e inundaciones costeras a medida que se calienta el planeta.

Utilizando los resultados de modelos económicos anteriores, el Informe estima que si no actuamos, los costes globales y los riesgos del Cambio Climático equivaldrán a la pérdida de al menos un 5% del PIB global anual, ahora y siempre. Teniendo en cuenta una mayor diversidad de riesgos e impactos, las estimaciones de los daños podrían alcanzar un 20% o más del PIB.

Por contra, los costes de acciones pertinentes - reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero para evitar los peores impactos del Cambio Climático – pueden limitarse a alrededor de un 1% del PIB global anual.

Las inversiones que se hagan en los próximos 10 a 20 años tendrán profundos efectos en el clima durante la segunda mitad de este siglo y en el siguiente. Lo que

hagamos ahora y a lo largo de las próximas décadas podría plantear riesgos de grandes alteraciones en la actividad económica y social, a un nivel similar a los riesgos asociados con las grandes guerras y la depresión económica de la primera mitad del siglo XX. Y será difícil o imposible invertir estos cambios.

Así que la toma de prontas y enérgicas medidas está claramente justificada. Dado que el Cambio Climático es un problema global, la respuesta ante el mismo debe ser internacional. Debe basarse en una visión compartida de los objetivos y en acuerdos sobre marcos que aceleren las acciones a lo largo de la próxima década; y debe inspirarse en enfoques que se refuercen mutuamente a nivel nacional, regional e internacional.

***El Cambio Climático podría tener impactos muy graves en el crecimiento y en el Desarrollo***

Si no se toman medidas para reducir las emisiones, la concentración de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera podría alcanzar el doble de su nivel preindustrial tan pronto como el año 2035, comprometiéndonos prácticamente con un aumento medio global de temperatura de más de 2° C. A más largo plazo, habría más de un 50% de probabilidades de que el aumento de temperatura superara los 5° C. Un aumento de esta índole sería extremadamente peligroso; equivale al cambio producido en las temperaturas medias desde la última edad del hielo hasta hoy. Un cambio tan radical en la geografía física del mundo tiene que dar lugar a importantes cambios en la geografía humana - dónde viven las personas y cómo viven su vida.

Incluso a niveles de calentamiento más moderados, todos los indicios - desde estudios detallados de los impactos regionales y sectoriales de patrones meteorológicos cambiantes hasta modelos económicos de los efectos globales - apuntan a que el Cambio Climático producirá grandes impactos en la producción mundial, en la vida humana y en el medio ambiente.

Todos los países serán afectados. Los más vulnerables - los países y poblaciones más pobres - sufrirán antes y más intensamente, aun cuando sean los que menos hayan contribuido a las causas del Cambio Climático. Los costes de las condiciones meteorológicas extremas, incluidas las inundaciones, las sequías y las tormentas, ya están aumentando, incluso para los países ricos.



La adaptación al Cambio Climático - es decir, la toma de medidas para crear resistencia y minimizar los costes - es imprescindible. Ya no es posible impedir el Cambio Climático que tendrá lugar a lo largo de las próximas dos o tres décadas, pero aún es posible proteger en cierta medida nuestras sociedades y economías contra sus impactos – por ejemplo, proporcionando mejor información, mejor planificación, así como cultivos e infraestructura más resistentes al clima. La adaptación costará decenas de billones de dólares al año tan sólo en los países en desarrollo, y ejercerá más presiones sobre recursos ya de por sí escasos. Debería acelerarse el trabajo de adaptación, especialmente en los países en desarrollo.

**Los costes de la estabilización del clima son considerables pero manejables; una demora sería peligrosa y mucho más costosa**

Los riesgos de los peores impactos del Cambio Climático pueden reducirse sustancialmente si se consigue estabilizar los niveles de gases de efecto invernadero en la atmósfera en el equivalente (CO<sub>2</sub>e) de entre 450 y 550ppm CO<sub>2</sub>. El nivel actual es de 430ppm CO<sub>2</sub>-e, y está aumentando a más de 2ppm cada año. Una estabilización en este rango requeriría que las emisiones estuvieran por lo menos un 25% por debajo de los niveles actuales en el año 2050, y tal vez mucho más.

En última instancia, sea cuál sea el nivel de la estabilización, las emisiones anuales deberán reducirse a más de un 80% por debajo de los niveles actuales.

Esto constituye un reto importante, pero una acción sostenida a largo plazo puede lograrlo a unos costes que resulten bajos en comparación con los riesgos de la inacción. Las estimaciones centrales de los costes anuales de lograr una estabilización de entre 500 y 550ppm CO<sub>2</sub>e se sitúan en un 1% del PIB global, en el supuesto de comenzar a tomar medidas energéticas ahora.

Los costes podrían ser aún más bajos si hubiera avances significativos en eficiencia, o si se midieran los importantes cobeneficios, por ejemplo, de una menor contaminación del aire. Los costes serán más elevados si la innovación de las tecnologías bajas en carbono se retrasa más de lo previsto, o si los formuladores de políticas no logran aprovechar al máximo aquellos instrumentos económicos que permitan una reducción de emisiones, en el momento, lugar, y modo en que resulta más barato hacerlo.

Ya sería muy difícil y costoso intentar alcanzar una estabilización a 450ppm CO<sub>2</sub>e. Si nos demoramos, puede que se pierda la oportunidad de lograr una estabilización a 500- 550ppm CO<sub>2</sub>e.

**Se requieren medidas sobre Cambio Climático en todos los países, y estas medidas no tienen por qué frustrar las aspiraciones de crecimiento de países ricos o pobres.**

Los costes de tomar medidas no están distribuidos igualmente en los sectores o en el mundo. Aun si los países ricos asumen la responsabilidad de reducciones absolutas en emisiones de un 60-80% en 2050, los países en desarrollo deben tomar medidas importantes también. Pero no se debería pedir a los países en desarrollo que asuman la totalidad de los costes de estas medidas por sí mismos, y no tendrán que hacerlo.

Los mercados de carbono de países ricos ya están empezando a proporcionar flujos financieros para apoyar el desarrollo de tecnologías bajas en carbono, a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio, entre otros. Ahora se precisa una transformación de estos flujos para apoyar acciones al nivel requerido. Las medidas sobre Cambio Climático también crearán importantes oportunidades empresariales, a medida que se crean nuevos mercados de tecnologías bajas en carbono y de otros bienes y servicios bajos en carbono. Estos mercados podrían llegar a valer cientos de billones de dólares anuales, y el empleo en estos sectores crecerá en consecuencia.

El mundo no está obligado a elegir entre evitar el Cambio Climático o promover el crecimiento y desarrollo. Los cambios habidos en las tecnologías energéticas y en la estructura de las economías han creado oportunidades para desvincular el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero. De hecho, el hacer caso omiso del Cambio Climático llegará, con el tiempo, a perjudicar el crecimiento económico.

La lucha contra el Cambio Climático es una estrategia que favorece el crecimiento a más largo plazo, y se puede hacer de manera que no limite las aspiraciones de crecimiento de países ricos o pobres.

**Existe una serie de opciones para reducir las emisiones; se requieren medidas enérgicas y decisivas para estimular su acogida**

Las emisiones pueden reducirse mediante una mayor eficiencia energética, modificaciones de la demanda, y la adopción de tecnologías de energía limpia, calor y transporte. El sector energético de todas las regiones del mundo tendría que llegar a una "decarbonización" de un 60% como mínimo en 2050 para que las concentraciones atmosféricas se estabilizaran en 550ppm CO<sub>2</sub>e, o menos, y también serán necesarias grandes reducciones de emisiones en el sector de transportes.

Aun con una expansión muy fuerte del uso de energías renovables y otras fuentes de energía bajas en carbono, los combustibles fósiles podrían representar más de la mitad del suministro global de energía en 2050. El carbón seguirá desempeñando un papel importante en la mezcla energética de todo el mundo, incluyendo las economías de rápido crecimiento. La captura y almacenamiento de carbono a gran escala será necesario para permitir el uso continuado de combustibles fósiles sin dañar la atmósfera.

También es imprescindible lograr reducciones no energéticas, por ejemplo, por medio de la deforestación y de procesos agrícolas e industriales.

A través de opciones políticas energéticas y decisivas, será posible reducir las emisiones, tanto en las economías desarrolladas como en las que están en desarrollo, al nivel necesario para la estabilización en el rango requerido, manteniendo a la vez un crecimiento continuado.

El Cambio Climático constituye el mayor fracaso del mercado jamás visto en el mundo, e interactúa con otras imperfecciones del mercado. Tienen que formularse tres elementos de política para una respuesta global efectiva. El primero es la fijación del precio del carbono, aplicada a través de impuestos, comercio de emisiones o regulación. El segundo se refiere a una política que apoye la innovación y el despliegue de tecnologías bajas en carbono. Y el tercero se refiere a medidas para eliminar las barreras a la eficiencia energética, y para informar, educar y persuadir a las personas acerca de lo que pueden hacer para responder al Cambio Climático.

**El Cambio Climático exige una respuesta internacional, basada en un entendimiento común de los objetivos a largo plazo y en un acuerdo sobre marcos de acción**

Muchos países y regiones ya están tomando medidas: la UE, California y China figuran entre los que tienen las más ambiciosas políticas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El Convenio de la ONU sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kioto ofrecen una base para la cooperación internacional, junto con una serie de asociaciones y otros enfoques. Pero ahora se requieren medidas más ambiciosas en todo el mundo.

Al afrontar diversas circunstancias, los países harán uso de distintos enfoques para hacer su contribución al Cambio Climático. Pero las acciones emprendidas por los países a título individual no son suficientes. Cada país, por muy grande que sea, es sólo parte del problema. Es fundamental crear una visión internacional compartida de los objetivos a largo plazo, y construir marcos internacionales que ayuden a cada país a desempeñar el papel que le corresponde en los esfuerzos por lograr estos objetivos comunes.

Los principales elementos de futuros marcos internacionales deberían incluir:

*Comercio de emisiones:* La expansión y vinculación del creciente número de sistemas de comercio de emisiones en el mundo es una poderosa manera de fomentar reducciones de emisiones rentables y de promover acciones en países en desarrollo; la fijación de objetivos firmes en países ricos podría generar flujos por valor de decenas de billones anuales para apoyar la transición a alternativas de desarrollo bajas en carbono.

*Cooperación tecnológica:* La coordinación informal además de acuerdos formales puede aumentar la efectividad de inversiones en innovación en todo el mundo. En el ámbito global, el apoyo a la I+D energética debería doblarse, como mínimo, y el apoyo al despliegue de nuevas tecnologías bajas en carbono debería multiplicarse por cinco. La cooperación internacional sobre normas de producto es una poderosa manera de impulsar la eficiencia energética.

*Medidas para reducir la deforestación:* La pérdida de bosques naturales en todo el mundo contribuye más a las emisiones globales anuales que el sector de transportes. La detención de la deforestación sería una manera altamente rentable de reducir las emisiones; podrían ponerse en marcha muy rápidamente programas piloto internacionales a gran escala con el fin de investigar la mejor forma de detener la deforestación.

*Adaptación:* Los países más pobres son los más vulnerables al Cambio Climático. Es esencial que el Cambio Climático se integre plenamente en la política de desarrollo, y que los países ricos honren sus promesas de aumento de apoyo a través de la ayuda al desarrollo internacional. Los fondos internacionales también deberían apoyar una mejor transmisión de datos regionales sobre impactos del Cambio Climático, así como trabajos investigativos en relación con nuevas variedades de cultivos más resistentes a las sequías y las inundaciones.

---

- ***Los ocho “Objetivos del Desarrollo del Milenio”(ODM)***

---

Los títulos de los ocho objetivos, con sus metas específicas, son:

**Objetivo 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.**

- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas que sufren hambre.
- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas cuyos ingresos son inferiores a un dólar diario.
- Conseguir pleno empleo productivo y trabajo digno para todos, incluyendo mujeres y jóvenes.

**Objetivo 2. Lograr la enseñanza primaria universal.**

- Asegurar que en 2015, la infancia de cualquier parte, niños y niñas por igual, sean capaces de completar un ciclo completo de enseñanza primaria.

**Objetivo 3. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.**

- Eliminar las desigualdades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de la enseñanza antes de finales de 2015.

**Objetivo 4. Reducir la mortalidad infantil.**

- Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de niños menores de cinco años.

**Objetivo 5. Mejorar la salud materna**

- Reducir en tres cuartas partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad materna.
- Lograr el acceso universal a la salud reproductiva.

**Objetivo 6. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.**

- Haber detenido y comenzado a reducir la propagación del VIH/SIDA en 2015.
- Lograr, para 2010, el acceso universal al tratamiento del VIH/SIDA de todas las personas que lo necesiten.
- Haber detenido y comenzado a reducir, en 2015, la incidencia de la malaria y otras enfermedades graves.

**Objetivo 7. Garantizar el sustento del medio ambiente.**

- Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y reducir la pérdida de recursos del medio ambiente.
- Haber reducido y haber ralentizado considerablemente la pérdida de diversidad biológica en 2010.
- Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.
- Haber mejorado considerablemente, en 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de barrios marginales.

**Objetivo 8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.**

- Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio.
- Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados.
- Atender las necesidades especiales de los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo (mediante el Programa de Acción para el

desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo y los resultados del vigésimo segundo período extraordinario de sesiones de la Asamblea General).

- Encarar de manera integral los problemas de la deuda de los países en desarrollo con medidas nacionales e internacionales para que la deuda sea sostenible a largo plazo.
- En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a los medicamentos esenciales en los países en desarrollo a precios asequibles.
- En cooperación con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de la información y las comunicaciones.

El único objetivo que no está marcado por ningún plazo es el octavo, lo que para muchos significa que ya debería estar cumpliéndose.



[Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)]

---

- *Cuales son los pequeños estados insulares*

---

Los países insulares son estados limitados totalmente a una isla o un grupo de islas, y que no tiene ningún territorio sobre el continente. En el mundo existen 48 países insulares, incluyendo los más pequeños. Los cuales son:



[Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)]



---

- **Artículo 2 – Párrafo 2 del “Protocolo de Kyoto”**

---

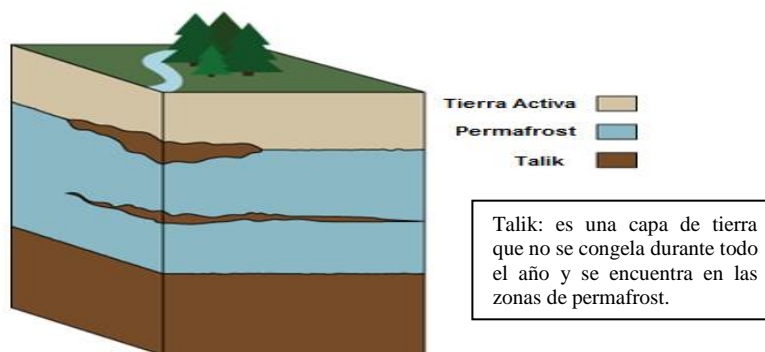
*Las Partes incluidas en el anexo I procurarán limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal generadas por los combustibles del transporte aéreo y marítimo internacional trabajando por conducto de la “Organización de Aviación Civil Internacional” y la “Organización Marítima Internacional”, respectivamente.*

---

- **¿Qué es el permafrost?**

---

El permafrost es la zona del subsuelo de la corteza terrestre que se halla en permanente estado de congelación. Ocupa una cuarta parte de las tierras emergidas del planeta y se encuentra, sobre todo, en las zonas polares, en Groenlandia y, en menor cantidad, en Canadá, Alaska, el norte de Europa, Asia y la Antártida. Se calcula que su edad geológica se halla entre los diez mil y los quince mil años. Y el método por el que se conoce este dato no deja de ser original: se ha podido saber gracias al hallazgo de mamuts congelados. Se sabe que éstos se extinguieron en aquellas fechas y, en el permafrost siberiano, se ha encontrado congelada una cría de esta especie de tan sólo seis meses de edad.



[Fuente: [www.madrimasd.org](http://www.madrimasd.org)]

---

- *El Niño ó Oscilación Austral*

---

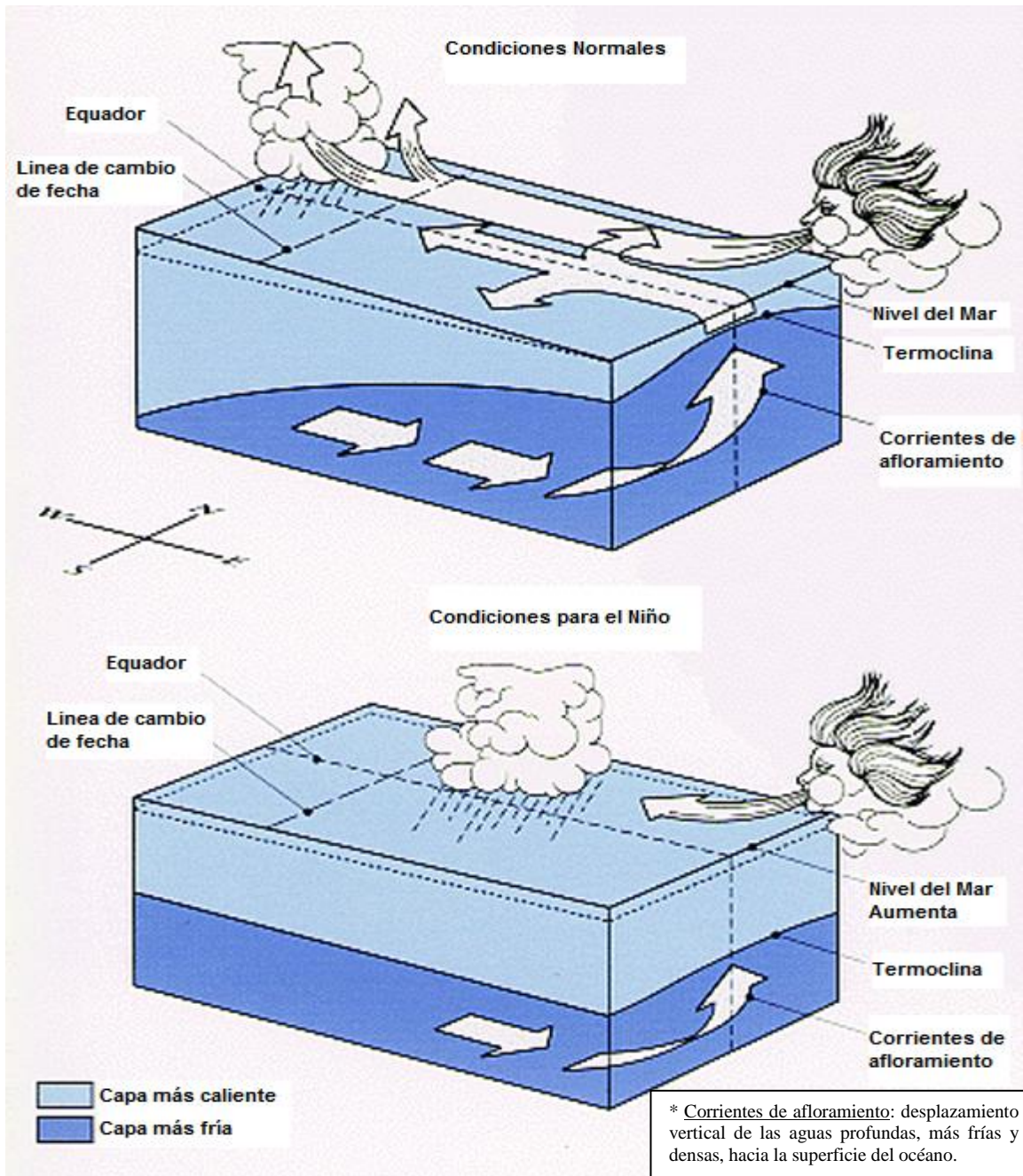
El fenómeno denominado El Niño consiste en un calentamiento de las aguas del Pacífico que tiene lugar cada 2 a 7 años y que tiene una gran influencia en el comportamiento del clima en diversos lugares del mundo.

En condiciones normales hay una masa superficial de agua cálida en la zona más oeste del océano Pacífico, en la franja tropical, cerca de Australia, mientras que cerca de las costas de América del Sur el agua superficial es más fría. Esta distribución del agua está ocasionada porque los vientos dominantes en esta zona del océano van de este a oeste (de América hacia Australia) y arrastran al agua superficial cálida hacia Australia. Este desplazamiento del agua superficial hace posible que agua profunda y fría salga a la superficie junto a las costas de América del Sur (corriente de Humboldt). Esta corriente arrastra nutrientes del fondo, crecen las poblaciones de peces y se forman las buenas pesquerías propias de la zona.

Pero cada 2 a 7 años el régimen de los vientos cambia y soplan de este a oeste a la vez que la masa de agua unos 3 a 7°C más caliente que lo normal se hace más extensa y se traslada hacia el este del Pacífico hasta llegar a tocar en ocasiones la costa de Perú. Este es el fenómeno llamado El Niño al que pusieron este nombre los pescadores de Perú que notaban que algunos años en la época de la Navidad (Niño Dios) el agua subía su temperatura.

Cuando sucede este fenómeno durante 12 a 15 meses las corrientes marinas cambian en la zona, se impide que afloren a la superficie las corrientes frías que arrastran nutrientes del fondo y las pesquerías disminuyen su población por falta de alimento. También se alteran las corrientes atmosféricas.

Se ha comprobado que este fenómeno influye notablemente en el clima de zonas de América, Australia, África y Asia. Según algunos estudios también tiene una responsabilidad importante en las inundaciones que periódicamente ocurren en la península Ibérica.



[Fuente: www.ncdc.noaa.gov]

\* **Corrientes de afloramiento:** desplazamiento vertical de las aguas profundas, más frías y densas, hacia la superficie del océano.

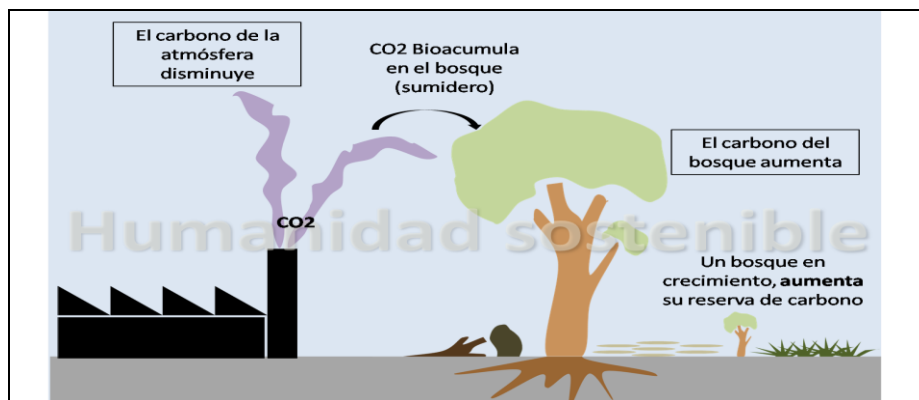
\* **Termoclina:** es una capa dentro de un cuerpo de agua o aire donde la temperatura cambia rápidamente con la profundidad o altura.

- *Los Sumideros de Carbono*

Los sumideros de carbono o sumideros de CO<sub>2</sub> son depósitos naturales o artificiales de carbono, que absorbe el carbono de la atmósfera y contribuye a reducir la cantidad de CO<sub>2</sub> del aire. Los principales sumideros eran los procesos biológicos de producción de carbón, petróleo, gas natural, los hidratos de metano y las rocas calizas. Hoy día son los océanos, y ciertos medios vegetales (bosques en formación).

El secuestro de carbono es el proceso de extracción del carbono o del CO<sub>2</sub> de la atmósfera y almacenarlo en un depósito. La fotosíntesis es el principal mecanismo de secuestro de carbono. Las bacterias fotosintéticas, las plantas y la cadena alimentaria, son consideradas como sumideros de carbono.

El concepto de sumidero de carbono se ha difundido con el Protocolo de Kyoto, creado para reducir la elevada y creciente concentración de CO<sub>2</sub> del aire y así luchar contra el calentamiento global. Se están explorando diversas formas de mejorar la retención natural de carbono, y se trata de desarrollar técnicas (naturales o artificial) para capturar y almacenar el carbono. Un sumidero de carbono no tiene por objeto reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, sino de disminuir su concentración en la atmósfera. El almacenamiento de CO<sub>2</sub> puede incluso aumentar las emisiones de CO<sub>2</sub>, pues inevitablemente esta actividad consume energía (que produce CO<sub>2</sub>), pero la cantidad de CO<sub>2</sub> necesaria para esta actividad es menor que el CO<sub>2</sub> atrapado.



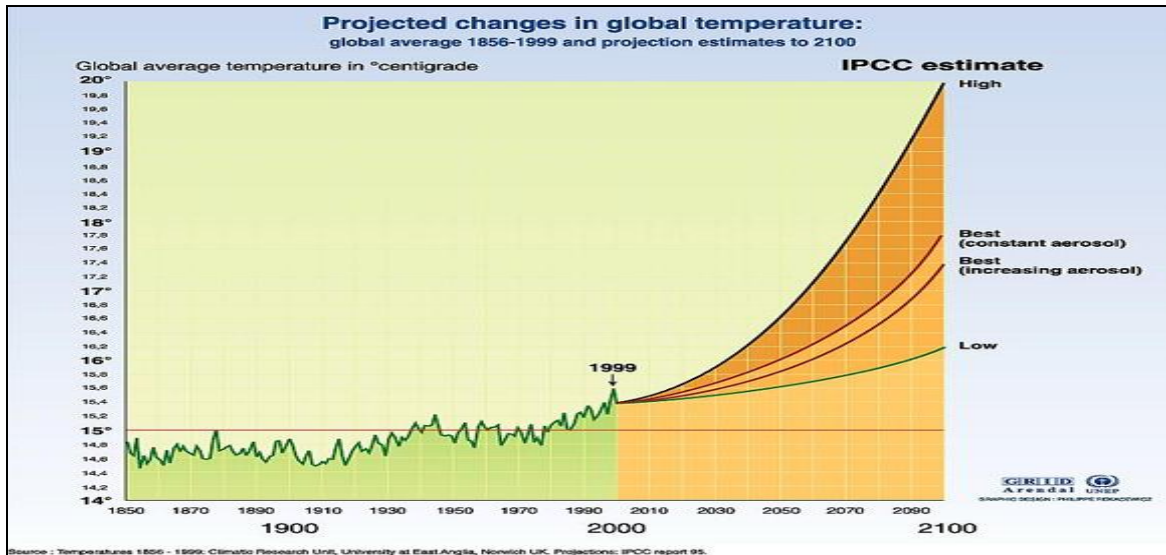
[Fuente: [www.humanidad sostenible.blogspot.com](http://www.humanidad sostenible.blogspot.com)]

- 
- ***Unidad de Potencia Auxiliar***
-

Una Unidad de Potencia Auxiliar o APU (siglas de la denominación inglesa *Auxiliary Power Unit*) es un dispositivo montado en un vehículo cuyo propósito es proporcionar energía para funciones diferentes de la propulsión. Existen diferentes tipos de APU que se montan en aviones o grandes vehículos terrestres como, por ejemplo, trenes o grandes camiones.

La APU es un motor de avión con potencia interna a combustible que se encuentra en todos los “Boeing 737” que como rutina brinda energía eléctrica para las luces y el equipo, para comprimir el aire del aire acondicionado y para encender el motor. Normalmente, la APU se apaga luego de encender el motor ya que los requisitos de energía a bordo se transfieren a los motores principales del avión.

- 
- *Pronóstico del aumento de las temperaturas según el IPCC*
- 



[Fuente: [www.scielo.org.ar](http://www.scielo.org.ar)]

- 
- *Calentamiento Global*
-

# CALENTAMIENTO GLOBAL

El Protocolo de Kioto, un adelanto en el control del incremento de las temperaturas del mundo, entrará en vigor mañana. Pretende reducir en 5,2% la contaminación de los países desarrollados para 2012.

## Posibles consecuencias del calentamiento global

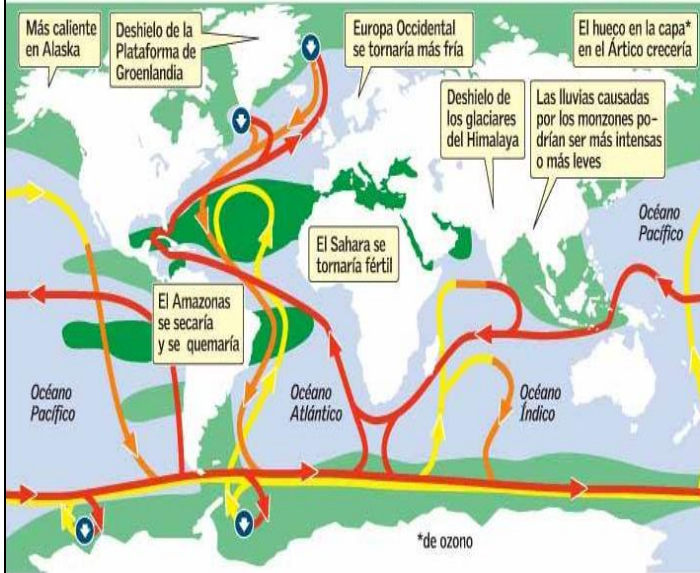
Las corrientes del océano distribuyen el calor de los trópicos hacia los polos; su fuerza conductora es la formación del hielo polar que deja a su paso agua salada densa que se hunde hasta el suelo marino. Esta fuerza conductora podría "apagarse" por el calentamiento global.

### Corrientes del océano

→ Superficie    → Profundidad    → Fondo

### Salinidad del océano

⊕ Hundimiento de agua salada y densa    ● Salinidad menor al 3,4%    ● Salinidad mayor al 3,6%



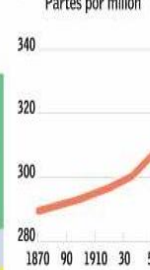
Fuente: New Scientist Magazine, de Gran Bretaña. UNEP, IPCC, NASA/Universidad de Washington.

## Relación entre el CO2 y el cambio climático

El Protocolo de Kioto provee incentivos para las naciones que reduzcan sus emisiones de dióxido de carbono, material que para muchos científicos es el responsable del incremento de las temperaturas, el derretimiento de los hielos y el aumento del nivel del mar.

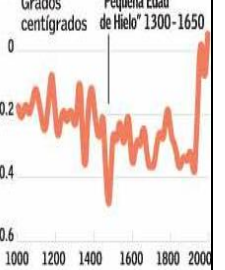
### Concentraciones de CO2 en la atmósfera

Partes por millón



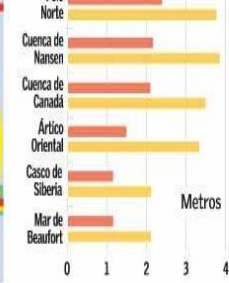
### Variaciones en la temperatura de la superficie

Grados centígrados



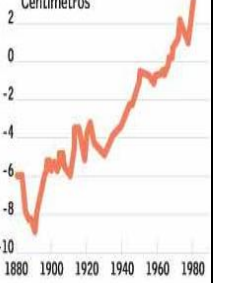
### Grosor de los cascos de hielo

■ 1993-97    ■ 1958-76



### Aumento promedio del nivel del mar

Centímetros



REUTERS - GRAPHIC NEWS

[Fuente: New Scientist, de Gran Bretaña. UNEP, IPCC, NASA/Universidad de Washington]

- *Aumento de 4°C en el planeta. Consecuencias*

