

# GUÍA CONCLIMA

SOBRE INSTRUMENTOS OPERATIVOS  
CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO



Subvencionado por:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL  
Y MARINO

# GUÍA CONCLIMA

SOBRE INSTRUMENTOS OPERATIVOS  
CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Subvencionado por:  
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino



Publicado por:  
Comité Español de UICN



Citación:  
Josu Martínez y Kepa Solaun (Factor CO2)

Colaboradores:  
Carlos Sánchez Martínez  
Israel Marcos Álvarez  
Ana Correa Peña  
Carmen Martínez Suarez  
Enrique Martín Solar

Diseño y Maquetación:  
Fotomecánica Camus (Guarnizo)

Impresión:  
Gráficas Campher (Guarnizo)

Depósito legal: SA-859-2008

# Índice

PRÓLOGO.....	7
1. PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS DE LA GUÍA.....	9
2. BASES DE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	11
2.1. EL IPCC Y LAS EVIDENCIAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	14
2.2. LA CONVENCIÓN MARCO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO .....	15
2.3. EL PROTOCOLO DE KYOTO.....	17
2.3.1. LOS MECANISMOS FLEXIBLES.....	18
2.3.2. SUMIDEROS DE CARBONO .....	19
2.4. LA UNIÓN EUROPEA Y LA ESTRATEGIA COMUNITARIA SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO.....	21
2.5. ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA LIMPIA (EECCCL) .....	24
2.6. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN .....	25
3. INSTRUMENTOS OPERATIVOS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	32
3.1. PROYECTOS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	25
3.1.1. PROYECTO CRISTAL .....	26
3.1.2. OTROS PROYECTOS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN .....	29
3.2. PROYECTOS EN MATERIA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	30
3.2.1. GHG PROTOCOL.....	31
3.2.2. OTROS PROYECTOS EN MATERIA DE MITIGACIÓN: GOLD STANDARD.....	33

3.3. PROYECTOS EN MATERIA DE SUMIDEROS DE CARBONO: ESPECIAL CONSIDERACIÓN DE LA FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE DEFORESTACIÓN EVITADA .....	35
3.3.1. FONDOS FORESTALES y OTROS PROYECTOS EN MATERIA DE SUMIDEROS DE CARBONO .....	36
3.4. LOS PROYECTOS DE COMPENSACIÓN Y LOS ESTÁNDARES: CLIMATE COMMUNITY BIODIVERSITY STANDARD .....	39
4. LOS USOS DE LA TIERRA, LOS CAMBIOS EN EL USO DE LA TIERRA y FORESTACIÓN: UNA APROXIMACIÓN NORMATIVA.....	43
5. GLOSARIO DE TÉRMINOS CLAVE.....	46
BIBLIOGRAFÍA .....	48

## Índice de siglas

**AAU.** Unidades de Cuenta Atribuidas por el Protocolo de Kyoto a los Estados del Anexo I de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático (Assigned Amount Unit).

**AC.** Aplicación Conjunta.

**AEMA.** Agencia Europea de Medio Ambiente.

**CER.** Reducción Certificada de Emisiones del MDL (Certified Emission Reduction).

**CIE.** Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (en inglés, FAR o Fourth Assessment Report).

**COP.** Conferencia de las Partes (Conference of the Parties).

**ERU.** Unidad de Reducción de Emisión de la AC (Emission Reduction Unit).

**EU ETS.** Comercio europeo de derechos de emisión (European Union Emissions Trading Scheme).

**ET.** Compra-venta de derechos de emisión de GEI (Emissions Trading).

**GEI.** Gases de Efecto Invernadero.

**GWP.** Potencial de calentamiento global (Global Warming Potential).

**IPCC.** Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático).

**ICER.** Unidades de Larga Duración de los proyectos de forestación/reforestación del MDL.

**LULUCF.** Actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (Land Use, land use change and forestry).

**MDL.** Mecanismo de Desarrollo Limpio.

**MOP.** Reunión de las partes (Meeting Of the Parties).

**OCDE.** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

**PECC.** Programa Europeo de Cambio Climático.

**PNA.** Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión.

**ppm.** Partes por millón.

**RMU.** Unidades de Absorción de actividades LULUCF (Removal Units).

**tCER.** Unidades temporales de los proyectos de forestación/reforestación del MDL.

**UNFCCC.** Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change).

# Prólogo

La dimensión que está alcanzando la problemática asociada al cambio climático trasciende la capacidad de organismos e individuos pasando a necesitar un enfoque global que permita afrontar su mitigación.

En este sentido, durante los 20 años desde su creación, el Comité Español de UICN ha actuado como una plataforma de encuentro entre Administraciones Públicas y ONG's relacionadas con la conservación de la naturaleza.

La iniciativa Conclima busca una toma de conciencia sobre la relación entre la biodiversidad, las personas y el cambio climático, que refleje los diversos puntos de vista y posicionamientos de los miembros del Comité Español de UICN.

La razón de este trabajo es facilitar que entidades de carácter público y privado trabajen juntos para dar a conocer la magnitud de los efectos que traerá consigo el cambio climático y las posibles soluciones a la mitigación y adaptación al mismo.

Según los expertos, un calentamiento global promedio de +2° C trasladará efectos desestabilizadores sobre los ecosistemas, que obviamente también afectarán a las personas y a sus actividades económicas.

Conclima también pretende ser una guía y una vía de comunicación que alcance a la sociedad a través del enorme y variado potencial que suponen los miembros de UICN, descubriendo las bases existentes contra el cambio climático, los instrumentos operativos y el uso del territorio.

Carlos Sánchez Martínez

*Presidente del Comité Español de UICN*





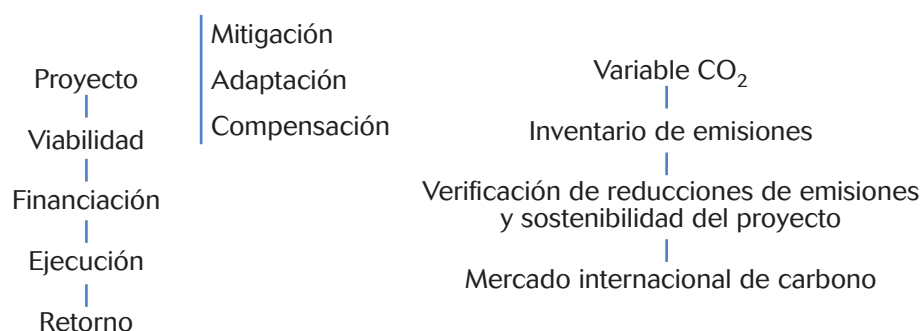
# 1. Presentación y objetivos de la guía

Puede calificarse al cambio climático como uno de los principales problemas actuales, no sólo desde el punto de vista ambiental sino también económico, social, humano e incluso ético. Las continuas referencias mediáticas, los nuevos descubrimientos científicos y la actividad de la comunidad internacional ponen de manifiesto una realidad cuyos elementos fundamentales, si bien relativamente confusos por la proliferación informativa, son claros respecto a la magnitud del problema y la necesidad de actuación derivada de la aplicación del principio de precaución.

La presente guía pretende, precisamente, arrojar cierta luz sobre dos puntos fundamentales que giran en torno al fenómeno del calentamiento global. En primer lugar, trata de clarificar el “presente” institucional creado en torno al cambio climático, contextualizar los hallazgos científicos y las respuestas que desde las instituciones internacionales, europeas y estatales se han dado al mismo, y ofrecer un marco de comprensión de los organismos, procedimientos, planes y programas más importantes que han tratado hasta el momento de encauzar las políticas en materia de mitigación y adaptación al cambio climático: desde lo más general hasta lo más cercano.

En segundo lugar, la guía trata de recoger ejemplos particulares de buenas prácticas e instrumentos operativos concretos que se han utilizado en distintos momentos, lugares y escalas; instrumentos operativos para mitigar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la correcta evaluación metodológica de proyectos con el empleo de estándares, e instrumentos operativos para ayudar a planificar las acciones de adaptación a los impactos inevitables asociados al cambio climático. Por último, y analizando el papel que las masas forestales pueden adoptar para contribuir en los esfuerzos globales para el cumplimiento de los objetivos de reducción, la guía trata del singular papel que tienen los bosques y las masas forestales, arbóreas y vegetales en general en su función de sumidero de carbono.

## Esquema considerado a efectos de planteamiento de los distintos instrumentos



En definitiva, esta guía contiene algunas claves prácticas que nos pueden permitir despejar la enorme sombra del calentamiento global, y afrontar algunos de los retos fundamentales de nuestro futuro ambiental. El Comité Español de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) asume así un compromiso que ejemplifica y contribuye al cumplimiento de su objetivo fundamental de preservar del patrimonio natural y la diversidad biológica, amenazada en lo fundamental por el cambio climático, y actuando en este caso como plataforma de comunicación de experiencias de éxito contra el mayor problema ecológico de la actualidad.

## 2. Bases de la lucha el cambio climático

### 2.1. EL IPCC Y LAS EVIDENCIAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

*Existe un consenso científico sobre la existencia de un calentamiento global del planeta, y sobre su origen antropogénico, es decir, provocado por la acción humana. En 1988 se constituyó el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), cuya misión es aportar información objetiva sobre el fenómeno, estudiar, evaluar y abordar sus consecuencias, y plantear posibles medidas de mitigación y adaptación.*

*El último informe del IPCC, publicado en 2007, confirma el aumento de la temperatura global, la implicación de las acciones humanas en el calentamiento global y la previsión de que continuará en el futuro.*

#### Primera toma de conciencia sobre el calentamiento global.

Si bien puede intuirse una preocupación sustancial por el medio ambiente en el ámbito político internacional desde finales de los años sesenta, la toma de conciencia por el calentamiento global es más tardía. Las preocupaciones políticas sobre el fenómeno cristalizaron en 1992, cuando durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo se adoptó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La mayor parte de los países de la comunidad internacional se han adherido a este tratado, cuyo objetivo principal es estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero, así como considerar las opciones de mitigación y adaptación al calentamiento del planeta.

#### El IPCC y la confirmación del fenómeno climático.

Debido a la necesidad de contar con una fuente de información objetiva que aportase información acerca de las causas, repercusiones y respuestas al cambio climático, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ya constituyeron en 1988 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, en inglés).

Desde entonces, el IPCC se ha consolidado como el órgano de referencia a nivel mundial en materia de cambio climático y sus publicaciones son la base para el desarrollo de las políticas encaminadas a su mitigación y adaptación. Entre estas publicaciones destacan los informes de evaluación que, aproximadamente cada cinco años, aportan el

conocimiento científico y técnico necesario para la comprensión de las causas y efectos del mismo, así como las alternativas de adaptación y mitigación existentes. El último de ellos, el Cuarto Informe de Evaluación, fue presentado a lo largo del año 2007 y representa la recopilación de los aspectos más importantes analizados por los tres grupos de trabajo del IPCC; sus conclusiones fueron presentadas en París, Bruselas y Bangkok, respectivamente, y el documento de síntesis correspondiente fue presentado en Valencia en noviembre del mismo año 2007. En el informe se puede apreciar la visión integrada del fenómeno del cambio climático, los cambios observados, sus causas, y las opciones tecnológicas y políticas para la adaptación y mitigación del fenómeno.

### Algunas conclusiones del Cuarto Informe del IPCC sobre cambio climático<sup>1</sup>

Los avances y progresos científicos reflejados en el Cuarto Informe de Evaluación (CIE), desde el Tercer Informe de Evaluación (TIE) de 2001 se basan en:

- Una mayor cantidad y disponibilidad de datos, con estudios que abarcan ámbitos mayores.
- Análisis más sofisticados de los datos disponibles.
- Mejoras en la comprensión de los procesos y modelos de simulación utilizados para el estudio del fenómeno.
- Una exploración más amplia de los rangos de incertidumbre, que arroja luz sobre la fiabilidad y exactitud de los datos disponibles.

Algunas certezas incontestables del CIE apelan a que las concentraciones globales en la atmósfera de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han aumentado marcadamente, como resultado de las actividades humanas desde 1750, y exceden, con mucho, los valores preindustriales.

Por otra parte, puede afirmarse que el **CO<sub>2</sub>** es el gas de efecto invernadero antropogénico más importante. Desde la etapa preindustrial hasta 2005 la concentración

<sup>1</sup> Para una mejor comprensión del lenguaje utilizado en el Cuarto Informe del IPCC, disponible en su web [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch), es importante clarificar los conceptos que usa. Para indicar la probabilidad con la que se aportan los resultados, se utilizan las siguientes definiciones:

Virtualmente seguro: probabilidad de que ocurra > 99%

Extremadamente probable: > 95%

Muy probable: > 90%

Probable: > 66%

Más probable que ocurra que de que no ocurra: > 50%

Muy improbable: < 10%

Extremadamente improbable: < 5%

Los siguientes términos se usan para expresar la confianza con la que se ha hecho una determinada declaración:

Grado de confianza muy alto: por lo menos 9 de cada 10 oportunidades de que sea cierto

Grado de confianza alto: aproximadamente 8 de cada 10

Grado de confianza medio: aproximadamente 5 de cada 10

Grado de confianza bajo: aproximadamente 2 de cada 10

Grado de confianza muy bajo: menos de 1 de cada 10

atmosférica global de CO<sub>2</sub> ha aumentado de 280 ppm a 379 ppm, lo que supone un incremento superior al 35%. Esta cifra, además, excede el rango natural de últimos 650.000 años, que abarca de 180 a 300 ppm.

Los incrementos en las concentraciones de dióxido de carbono son debidos fundamentalmente a los combustibles fósiles, y al uso y a los cambios en el uso del suelo. En términos netos, puede decirse que las emisiones fósiles de dióxido de carbono han aumentado 7,2 GtC por año en el periodo 2000-2005.

Respecto al **metano**, la variación en su concentración va desde las 715 ppb en la etapa preindustrial hasta 1774 ppb en 2005. Con este dato se constata un incremento cercano al 150%. Es muy probable que los incrementos en su concentración se deban principalmente a la agricultura y al uso de combustibles fósiles, si bien la contribución de las fuentes no está bien determinada.

El CIE abunda en el estudio de los cambios climáticos recientes, y concluye que el calentamiento del sistema climático es inequívoco, tal y como evidencian ahora las observaciones de los incrementos en las temperaturas medias del aire y los océanos, el derretimiento generalizado de hielo y nieve o el incremento medio global del nivel del mar. Once de los últimos doce años (1995-2006) están en el ranking de los doce años más calurosos en los registros de temperaturas de superficie instrumentalizados (desde 1850).

Desde una **perspectiva paleoclimática**, los estudios realizados desde el TIE y reflejados en el CIE aumentan la certidumbre mediante datos adicionales, mostrando el comportamiento coherente de múltiples indicadores en diferentes partes del mundo. No obstante, esas mismas certidumbres se cuestionan en el estudio y análisis hacia el pasado, debido a una cada vez más limitada cobertura espacial.

Algunas conclusiones, en todo caso, apuntan a que, por ejemplo, el calor de la última mitad del siglo pasado ha sido inusual al menos en los últimos 1.300 años. De hecho, la última vez que las regiones polares fueron significativamente más cálidas que ahora por un periodo largo (hace unos 125.000 años), las reducciones en el volumen de hielo polar produjeron un aumento del nivel del mar de entre 4 y 6 metros.

¿Pero cómo entender el fenómeno del cambio climático y atribuir sus efectos a determinadas causas? El CIE señala que la mayor parte del incremento observado desde la mitad del siglo XX en las temperaturas medias se debe, muy probablemente, a los aumentos observados en los gases de efecto invernadero antropogénicos. Las influencias humanas perceptibles se extienden ahora a otros aspectos del clima, incluyendo el calentamiento del océano, las temperaturas medias continentales, las temperaturas extremas y los patrones de viento. Por otra parte, el calentamiento observado de la atmósfera y el océano, junto con la pérdida de masa de hielo, apoya la conclusión de que es extremadamente improbable que el cambio climático de los últimos cincuenta años sea explicado sin forzamientos externos, y muy probable que no sea debido a causas naturales conocidas únicamente. Las dificultades, no obstante, se mantienen en la simulación fidedigna y la atribución de los cambios observados de

temperatura a menor escala. En estas escalas, la variabilidad natural climática es relativamente mayor, haciendo más difícil distinguir los cambios esperados debidos a forzamientos externos.

## 2.2. LA CONVENCIÓN MARCO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Negociada en el seno de Naciones Unidas entre 1990 y 1992 sobre la base del primer informe del IPCC, y adoptada finalmente en Río de Janeiro en el mismo año 1992, la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) establece los objetivos, los principios y la arquitectura institucional sobre los que se asienta la acción internacional en materia de cambio climático.

### La UNFCCC y el principio de responsabilidades compartidas pero diferenciadas.

La UNFCCC fue diseñada para “lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático” (art. 2), y se caracteriza por reconocer distintos principios generales procedentes de la teoría del desarrollo sostenible, entre los que destacan (art. 3)<sup>2</sup>:

**El principio de precaución:** la falta de total certidumbre no debe utilizarse para posponer las medidas de mitigación del cambio climático cuando haya amenaza grave. Este hecho se concreta en la adopción de una serie de compromisos (art. 4), entre los que destacan la elaboración periódica de inventarios de GEI, la elaboración y aplicación de programas nacionales de mitigación, y la comunicación a la Conferencia de las Partes de la información relativa a la aplicación de la Convención.

**El principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas** de las partes se concreta en el establecimiento de obligaciones específicas para todos los países industrializados (países listados en el Anexo I de la Convención) y los países de la OCDE (países listados en el Anexo II de la Convención)<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Otros principios citados son el derecho al desarrollo sostenible de las partes y la protección del sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

<sup>3</sup> Las obligaciones más importantes para los países del Anexo I son las siguientes: (1) deber de iniciativa en la mitigación global del cambio climático; y (2) deber de contener las emisiones a niveles de 1990. A su vez, los países del Anexo II tienen las obligaciones adicionales de (1) proporcionar recursos financieros adicionales y la tecnología apropiada a los países en vías de desarrollo; y (2) ayudar a los países en vías de desarrollo particularmente vulnerables a hacer frente a los costes de adaptación. Es importante diferenciar los Anexos de la Convención de los Anexos del Protocolo, dado que hacen referencia a Estados y compromisos distintos.

Para asegurar el cumplimiento de los fines de la Convención, se establecen varias instituciones, entre las que destacan los siguientes<sup>4</sup>:

La **Conferencia de las Partes** (COP, art. 7), órgano supremo de la Convención, formado por los Estados Parte de la Convención y que examina, con carácter periódico, el avance en el cumplimiento de los objetivos de la Convención.

La **Secretaría** (art. 8), encargada de dar soporte a la Convención.

El **Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico** (SBSTA, por sus siglas en inglés) (art.9) y el **Órgano Subsidiario de Ejecución** (SBI, por sus siglas en inglés) (art.10), encargados de dar soporte técnico a la Conferencia de las Partes.

### 2.3. EL PROTOCOLO DE KYOTO

*Con la adopción del Protocolo de Kyoto en 1997, desarrollo concreto de las obligaciones adoptadas en la UNFCCC, la comunidad internacional ensaya su primera respuesta organizada para mitigar el cambio climático: las economías desarrolladas asumirán objetivos de reducción y deberán reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero durante el periodo 2008-2012. Sin embargo, para facilitar el cumplimiento de esta meta, el Protocolo (y las Conferencias de las Partes posteriores) han desarrollado una serie de mecanismos de flexibilidad destinados a reducir las emisiones de manera coste-eficiente. La creación de este sistema cap and trade y la combinación de los mecanismos de flexibilidad ha dado lugar a un nuevo mercado internacional de carbono, cuya actividad y volumen es creciente.*

#### El Protocolo de Kyoto (1997) o el surgimiento de los mercados internacionales de carbono.

El Protocolo de Kyoto surgió de las instituciones de la Convención como complemento de la misma<sup>5</sup>, y supone el establecimiento de un sistema global con límites flexibles para el control de las emisiones de GEI de los estados desarrollados. El Protocolo profundiza notablemente, tanto desde el punto de vista técnico como político, los contenidos de la Convención, lo que determinó que su negociación y adopción resultara un proceso largo. Aunque los compromisos de reducción y su diseño básico fueron adoptados en 1997 durante la tercera Conferencia de las Partes, su entrada en vigor se produjo el 16 de febrero de 2005, tras la ratificación de la Federación Rusa<sup>6</sup> el 18 de noviembre de 2004.

<sup>4</sup> La arquitectura institucional se completa con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), que se ocupa de operar el mecanismo financiero de la Convención, y el IPCC.

<sup>5</sup> Como todo Protocolo a una Convención Internacional, el Protocolo de Kyoto –cuya ratificación está sólo abierta aquellos los Estados firmantes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático- respeta los principios, las instituciones y la clasificación de Estados de la Convención.

<sup>6</sup> C La entrada en vigor del Protocolo de Kyoto se condicionó a su ratificación por parte de al menos por 55 parte de la Convención y por parte de Estados del Anexo I responsables de más del 55 % de las emisiones GEI en 1990 de ese grupo (Art. 25).



### Algunos gases de efecto invernadero y potenciales de calentamiento asociados<sup>7</sup>

Gas de efecto invernadero	Fórmula química	Poder de calentamiento a 100 años
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	1
Metano CH <sub>4</sub>		25
Óxido nitroso	N <sub>2</sub> O	298
HFC23 HFC23		14.800
Hexafluoruro de azufre	SF <sub>6</sub>	22.800

El objetivo del Protocolo de Kyoto (art. 3) consiste en **reducir, en los Estados del Anexo I (de la Convención) y durante el periodo 2008-2012, los seis gases de efecto invernadero listados en el Anexo A del Protocolo<sup>8</sup>**. A nivel global, el Protocolo tiene por objeto reducir en un 5,2 % las emisiones GEI de los Estados de dicho Anexo I con respecto a los niveles de 1990. Los objetivos individuales para cada uno de los Estados del Anexo I se establecen en el Anexo B del Protocolo.

### Anexo B del Protocolo de Kyoto: algunos objetivos por país para el periodo 2008-2012 con respecto a 1990 (o 1995, para determinados gases)

Unión Europea	-8 %
Estados Unidos de América	-7%
	(aunque sin intención de ratificar el Protocolo de Kyoto)
Canadá, Japón	-6 %
Nueva Zelanda, Federación Rusa, Ucrania	0 %
Australia	+8 %
Islandia	+10 %

<sup>7</sup> Forster, P., V. Ramaswamy, P. Artaxo, T. Berntsen, R. Betts, D.W. Fahey, J. Haywood, J. Lean, D.C. Lowe, G. Myhre, J. Nganga, R. Prinn, G. Raga, M. Schulz and R. Van Dorland. 2007: Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

<sup>8</sup> A efectos de contabilización, los seis GEI se ponderan en relación al dióxido de carbono, en función de su potencial global de calentamiento (GWP).

A nivel interno, los países de la Unión Europea han decidido repartir el objetivo global de reducción del 8 %. En virtud de este reparto<sup>9</sup>, los compromisos de los países de la Unión varían entre el objetivo de reducción de Luxemburgo (-28 %) y el objetivo de contención de Portugal (+27 %).

**Reparto interno de la Unión Europea. Objetivos por país para el 2008-2012 con respecto a 1990 (o 1995, para determinados gases)**

Alemania	- 21 %
Austria	- 13 %
Bélgica	- 7,5 %
Dinamarca	- 21 %
<b>España</b>	<b>+ 15 %</b>
Finlandia	0 %
Francia	0 %
Grecia	+ 25 %
Países Bajos	- 6 %
Irlanda	+ 13 %
Italia	+ 6,5 %
Luxemburgo	- 28 %
Portugal	+ 27 %
Reino Unido	- 12,5 %
Suecia	+ 4 %

**2.3.1. LOS MECANISMOS FLEXIBLES**

El objetivo fundamental del Protocolo de Kyoto es sentar las bases para el establecimiento de un mercado internacional de carbono. De esta manera, ese instrumento permite a los Estados del Anexo I de la Convención cumplir con sus obligaciones de una manera eficiente. El fundamento de los mecanismos flexibles, que vienen regulados en los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kyoto, radica en la dimensión global del problema, lo que a priori debería permitir su corrección en cualquier punto a diferentes costos marginales; en definitiva, se pretende reducir las emisiones de GEI, independientemente del lugar del planeta en el que dichas reducciones se lleven a cabo.

<sup>9</sup> Adoptado por decisión del Consejo Europeo en junio de 1998 y formalizado con la ratificación en bloque del Protocolo por la UE en mayo de 2002.

Los llamados mecanismos de flexibilidad incluyen los siguientes<sup>10</sup>:

El mecanismo de **Aplicación Conjunta (art. 6)**, que consiste en el desarrollo de proyectos de reducción de emisiones en otro país Anexo I, típicamente caracterizados por ser economías en transición. Para evitar supuestos de doble contabilidad, y simplificando el proceso, el mecanismo consiste en que los activos de carbono asignados por el Protocolo al Estado que invierte en el proyecto (los activos o reducciones derivadas de la ejecución del proyecto se llaman Unidades de Reducción de Emisiones, ERU por sus siglas en inglés) se deducen de la cuota asignada al Estado que acoge el proyecto. La Aplicación Conjunta sólo genera ERUs desde el 1 de enero de 2008.

**El Mecanismo de Desarrollo Limpio (art. 12)**, que consiste en el desarrollo de proyectos de reducción de emisiones en países no Anexo I, típicamente países en vías de desarrollo. Para evitar supuestos de fraude por la generación de activos de carbono no ligados a reducciones reales, la expedición de Emisiones de Reducción Certificadas (CER por sus siglas en inglés) por parte de Naciones Unidas al Estado inversor se regula mediante un procedimiento complejo y garantista, en el que debe probarse la sostenibilidad del mismo, así como la adicionalidad del proyecto que, en términos sencillos, trata de garantizar que la ejecución del proyecto tiene como base fundamental el propio Protocolo de Kyoto y la rentabilidad procedente de realizar proyectos que reduzcan emisiones. Este mecanismo puede generar CERs desde 2000.

**El Comercio de Emisiones (Art. 17)**, que consiste en el intercambio de Unidades de Cantidad Atribuida (AAU por sus siglas en inglés) entre Estados del Anexo I y cuya operatividad puede realizarse a partir de 2008.

En definitiva, las alternativas que se plantean a los Estados desarrollados, que tienen objetivos de reducción son, por una parte, reducir efectivamente sus emisiones (y disponer así de un sobrante de AAU sobre lo asignado como objetivo por el Protocolo) y, por otra, hacer uso de los diferentes sistemas de acopio de activos de carbono que garantizan reducciones de emisiones en el planeta, como la promoción de proyectos de reducción de emisiones en otros países (proyectos CDM y JI). El Protocolo, asimismo, permite el cumplimiento de las obligaciones de reducción de los Estados considerando la captura de emisiones en sumideros de carbono (actividades LULUCF).

### 2.3.2. SUMIDEROS DE CARBONO

El papel fundamental de los bosques, así como de otras maneras de considerar el efecto de captación de carbono en las especies vegetales, viene reflejado en el concepto “sumidero”. Si bien el término de sumidero es acuñado por la Convención (art. 1.8), el rol central de los bosques como sumidero no se formaliza hasta el Protocolo de Kyoto,

<sup>10</sup> A veces se incluye también el ya mencionado reparto de los objetivos de reducción entre los países de la Unión Europea (Art. 3.1.) y los sumideros (Art. 3.3. y Art 3.4.) como mecanismos de flexibilidad.

que se concentra en las actividades humanas relacionadas con el uso de la tierra, los cambios en el uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés).

El Protocolo, en este sentido, obliga a los Estados del Anexo I a medir las variaciones que, desde 1990, hayan sido consecuencia de las actividades de forestación, reforestación y la deforestación (art. 3.3). Por otra parte, también permite a estos Estados la inclusión de otras actividades LULUCF, como la gestión de tierras agrícolas, la gestión de bosques, la gestión de pastos y el restablecimiento de la vegetación (art. 3.4).

Al igual que sucede con los mecanismos flexibles (Mecanismo de Desarrollo Limpio y Aplicación Conjunta), son los Acuerdos de Marrakech firmados en el marco de la Convención en el año 2001 los que establecen los principios y las normas que regularán los sumideros durante el primer periodo de aplicación del Protocolo (2008-2012). Con el objetivo de salvaguardar la integridad ambiental del Protocolo, como el respeto a la biodiversidad, se establecen límites para el uso de las actividades LULUCF a lo largo del citado primer periodo, dado el riesgo de no permanencia del carbono capturado<sup>11</sup> por estas actividades.

Las unidades procedentes de proyectos de sumideros en países del Anexo I son las Unidades de Absorción (RMU, por sus siglas en inglés), mientras que los proyectos de sumideros desarrollados al amparo del MDL (por la ejecución de proyectos forestales en países, fundamentalmente, en desarrollo) generan Unidades Temporales y Unidades de Larga Duración (tCER y ICER, por sus siglas en inglés).

Los Estados del Anexo I disponían hasta el 31 de diciembre de 2006 para cuantificar tanto su año base como para concretar las actividades LULUCF que deseaban incluir durante el periodo de compromiso. Asimismo, el desarrollo de actividades de forestación (que pueden definirse como la plantación de especies arbóreas en tierras en las que no ha existido bosque en los últimos 50 años) y actividades de reforestación (es decir, actividad forestal en tierras que no han sido bosque desde el 1 de enero de 1990) al amparo del MDL es todavía tímido, como se puede contemplar en el Epílogo de la presente guía.

## 2.4. LA UNIÓN EUROPEA Y LA ESTRATEGIA COMUNITARIA SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

### La Unión Europea: elemento tractor de la política climática.

La adopción de políticas concretas para la lucha contra el cambio climático a nivel comunitario parte específicamente de los años 90, cuando la UE adopta medidas para limitar las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Como parte signataria de la Convención

<sup>11</sup> Los límites al uso de los sumideros (CP/2001/11) son los siguientes:

(1) Los países tienen límites específicos para generar activos de carbono por actividades de gestión forestal durante el periodo 2008-2012.

(2) La gestión de tierras agrícolas, la gestión de pastos y el restablecimiento de la vegetación sólo produce activos de carbono por los incrementos entre 2008 y 2012.

(3) La generación de activos de carbono mediante el MDL sólo es posible mediante la forestación y la reforestación, y sólo pueden utilizarse hasta el 1% de las emisiones del año base.

(4) Los activos de carbono sólo pueden utilizarse en el periodo en el que se generan (no se permite el banking).

Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático adoptada en Río de Janeiro en 1992, desarrollada posteriormente por el Protocolo de Kyoto firmado en 1997, la Unión en su conjunto ha aceptado un límite cuantitativo absoluto para sus emisiones de GEI.

Pueden verse distintos ejemplos de este papel tractor de la UE en los 90. Uno de los principales es el sistema de seguimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero que establece la Decisión 93/389<sup>12</sup>. Su objetivo, estabilizar las emisiones de GEI para el año 2000 en relación a los niveles del año base 1990, requería de los Estados miembros para que realizaran inventarios de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, la actividad comunitaria necesitaba de un marco en el que desarrollar sus acciones, principalmente tras la firma del Protocolo en 1997. Dicho marco vino representado por el Primer Programa Europeo contra el Cambio Climático (PECC), lanzado en junio de 2000, y que se desarrolló durante el periodo 2000-2003, con el objetivo de implementar acciones para cumplir con los compromisos adquiridos por la Unión Europea y sus Estados Miembros en el marco del Protocolo de Kyoto.

### El Primer Programa Europeo contra el Cambio Climático (2000-2003).

Dividido en dos fases de implementación (de 2000 a 2001 y de 2002 a 2003), el PECC desarrolló su labor a través de distintos grupos de trabajo, y quedó reflejada en la publicación en el mes de junio de 2001 del primer informe del Programa Europeo contra el Cambio Climático, en el que se identifican 42 medidas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Dicha reducción es extremadamente importante por cuanto que se cuantifica entre las 664 y las 765 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente, con un coste estimado por debajo de los 20€ por tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente reducida (para disponer de una idea aproximada de la importancia de las cifras, hay que considerar que las emisiones de GEI en 1990 eran de 4.254,4 Mt de CO<sub>2</sub>).

Es importante señalar que, quizás, la medida más importante recogida en el Programa Europeo contra el Cambio Climático, sea el comercio europeo de derechos de emisión. El comercio de derechos de emisión se basa en la asignación de determinadas cuotas de emisiones a instalaciones industriales y energéticas, y busca el cumplimiento de un objetivo global de reducción de emisiones al menor coste posible.

### El Segundo Programa Europeo contra el Cambio Climático (2005 en adelante).

El Segundo PECC fue lanzado en octubre de 2005 y pretende facilitar la consecución de los objetivos identificados en el Primer Programa, cuyos instrumentos ya fueron implementados a lo largo de su vigencia (Directiva sobre comercio europeo de derechos de emisión, Comunicación y Propuesta de Directiva para la promoción de los biocombustibles, Propuesta de Directiva para la promoción de la cogeneración, entre otros). Los nuevos objetivos más allá de 2008-2012, periodo de cumplimiento del Protocolo de Kyoto, se enuncian y desarrollan en el seno de los grupos de trabajo que

<sup>12</sup> 93/389/CEE: Decisión del Consejo, de 24 de junio de 1993, relativa a un mecanismo de seguimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> y de otros gases de efecto invernadero en la Comunidad.

colaboran en este Segundo PECC, y han cristalizado en la propuesta que la Comisión ha lanzado a 2020, con su planteamiento de enero de 2008.

La propuesta de la Comisión de 23 de enero de 2008: objetivos a 2020.

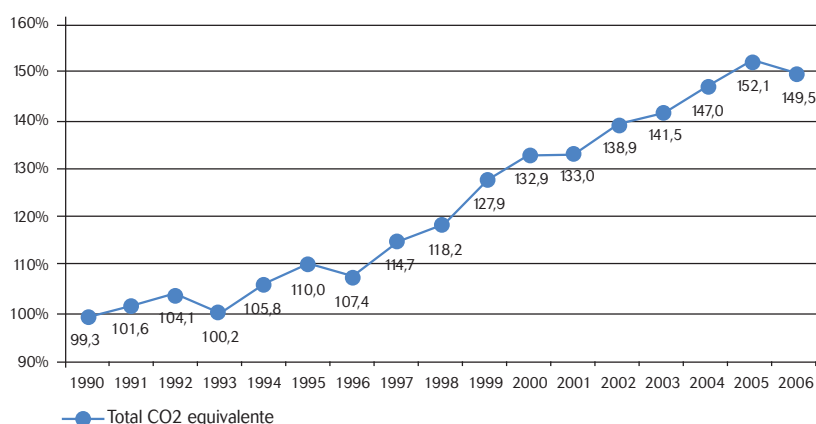
El 23 de enero de 2008 la Comisión Europea publicó un paquete de medidas con el horizonte puesto en 2020, y el objetivo marcado y definido de fomentar la implantación de las energías renovables y una importante reducción de emisiones, a la vez que se consiguen nuevos empleos. Mediante la propuesta de objetivos jurídicamente vinculantes para los gobiernos, la pretensión comunitaria es el desarrollo de tecnologías de producción no contaminantes mediante una “profunda reforma del régimen comunitario de comercio de derechos de emisión, que impondrá un límite a las emisiones a escala de la UE. El objetivo del paquete de propuestas es que la Unión Europea cumpla su compromiso de reducir los gases de efecto invernadero en un 20 % como mínimo e incremente hasta un 20 % la cuota de energías renovables en el consumo energético de aquí a 2020, tal como acordaron los dirigentes de la UE en marzo de 2007. La reducción de las emisiones aumentará al 30 % en 2020 cuando se alcance un nuevo acuerdo global sobre el cambio climático”.

### 2.5. ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA LIMPIA (EECCCEL)

La EECCCEL fue aprobada por el Consejo Nacional del Clima de 25 de octubre de 2007, y por el Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007, y representa el marco en el que se ha establecido la senda de cumplimiento de los objetivos de reducción de España y se han contextualizado los planteados a nivel internacional hasta 2020. Como su propio nombre indica, plantea una serie de actuaciones para luchar contra el cambio climático y, además, conseguir una energía más limpia, objetivos que tienen mutua dependencia. Cuestión ciertamente relevante dado que, en este sentido, la senda que recorre España con la suscripción de sus acuerdos de reducción internacionales es relativamente preocupante, vistos los datos reflejados en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.

#### Valores absolutos (Gg Co2e)

Año base PK	1990	1995	2002	2003	2004	2005	2006
289.773,21	287.687,46	318.778,33	402.620,74	410.137,41	426.039,38	440.887,49	433.339,36



## Evolución de las emisiones de GEI en España (base 100)

La EECCEL se articula en distintos capítulos, con una descripción de la situación actual, los objetivos perseguidos, las medidas propuestas y diferentes indicadores para su adecuado seguimiento.

### OBJETIVOS DE LA EECCEL

Respetar el compromiso internacional asumido por España con la ratificación del Protocolo de Kyoto.

Preservar y mejorar la competitividad de la economía española y el empleo.

Resultar compatible con la estabilidad económica y presupuestaria.

Garantizar la seguridad del abastecimiento energético.

Fuente: EECCEL

De acuerdo a los datos reflejados en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de 2005 notificado a la Unión Europea y a la UNFCCC, las emisiones totales de GEI en España alcanzaron en ese año las 440,6 Mt de CO<sub>2</sub>e, lo que representa un aumento del 52,2 % respecto a las emisiones del año base de 1990 (el compromiso de España es no rebasar un + 15 % las emisiones del citado año base en el periodo 2008-2012). Este nivel de emisiones, tal y como señala la propia EECCEL “sitúa a España como el país de la Unión Europea más alejado del cumplimiento de sus objetivos de Kyoto”. Si a esto añadimos que, incluso con la implantación de las medidas planteadas y previstas por la Administración, las emisiones proyectadas en España se sitúan en un +50%, es obvio señalar que son necesarios instrumentos adicionales para que España pueda cumplir con sus compromisos internacionales.

En ese contexto, la EECCEL reconoce lo que denomina “instrumentos de intervención complementarios”, que no son otros que los mecanismos flexibles y la reducción doméstica de emisiones. El primero de dichos instrumentos se orienta a que España pueda obtener Unidades de Kyoto adicionales por una cantidad equivalente al 22% de las emisiones del año base (62,66 Mt de CO<sub>2</sub>e anuales), a través de un 2% por absorción por sumideros y un 20% restante mediante la adquisición de créditos de carbono (CER y ERU). El segundo instrumento, la reducción doméstica de emisiones, necesitaría por tanto impulsar reducciones de emisiones adicionales equivalentes al 13% de las emisiones del año base, equivalentes a 37,62 Mt CO<sub>2</sub>e anuales.

Es con dicho objetivo con el que el Gobierno estableció un Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, dirigidas a sectores como el transporte o el sector residencial, comercial e institucional, y con el objetivo de obtener reducciones en GEI distintos del CO<sub>2</sub>.

## Medidas planteadas en el Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia

- **Sector transporte:** mayor uso de biocarburantes; modificación del impuesto de matriculación.
- **Sector residencial, comercial e institucional:** fomento del ahorro y eficiencia energética así como un mayor desarrollo de energías renovables como la eólica.
- **Acciones encaminadas a reducir otros GEI como el CH<sub>4</sub>, el N<sub>2</sub>O y los gases fluorados:** aprovechamiento de biogás en vertederos, creación de un plan de biodigestión de purines, actuaciones de reducción en el uso de fertilizantes nitrogenados y la aplicación del reglamento 842/2006 sobre determinados gases fluorados, entre otros.

Fuente: EECCEL.

## Objetivos operativos de la EECCEL

- Asegurar la reducción de las emisiones de GEI en España, dando especial importancia a las medidas relacionadas con el sector energético. Según el inventario nacional, siguiendo la clasificación IPCC, en el año 2005, el total de las emisiones relacionadas con el procesado de la energía fueron el 78,87 % de las emisiones nacionales.
- Contribuir al desarrollo sostenible y al cumplimiento de nuestros compromisos de cambio climático fortaleciendo el uso de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos.
- Impulsar medidas adicionales de reducción en los sectores difusos.
- Aplicar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) promoviendo la integración de las medidas y estrategias de adaptación en las políticas sectoriales.
- Aumentar la concienciación y sensibilización pública en lo referente a energía limpia y cambio climático.
- Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en materia de cambio climático y energía limpia.
- Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía fomentando la penetración de energías más limpias, principalmente de carácter renovable, obteniendo otros beneficios ambientales (por ejemplo, en relación a la calidad del aire) y limitando la tasa de crecimiento de la dependencia energética exterior.
- Impulsar el uso racional de la energía y el ahorro de recursos tanto para las empresas como para los consumidores finales.

Fuente: EECCEL.



## 2.6. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN

Las áreas fundamentales en las que se han articulado las políticas sobre cambio climático son la mitigación y la adaptación. Para tratar de aproximarnos a los conceptos que se relacionan con este segundo tópico, podemos decir que la adaptación, como ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos previstos y a sus efectos, dispone de un marco nacional de actuación en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Este sirve de referencia para la coordinación entre las distintas administraciones públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

### Objetivos del PNACC

- Desarrollar los escenarios climáticos regionales para la geografía española.
- Desarrollar y aplicar métodos y herramientas para evaluar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos.
- Incorporar al sistema español de I+D+i las necesidades más relevantes en materia de evaluación de impactos del cambio climático.
- Realizar continuas actividades de información y comunicación de los proyectos.
- Promover la participación de todos los agentes implicados en los distintos sectores y sistemas, con objeto de integrar la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales.
- Elaborar informes específicos con los resultados de las evaluaciones y proyectos e informes periódicos de seguimiento de los proyectos y del conjunto del Plan Nacional de Adaptación.

Fuente: PNACC.

Este mismo documento fue presentado a la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, al Consejo Nacional del Clima y a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en febrero de 2006, y posteriormente sometido a consulta pública, proceso durante el cual se recibieron numerosas aportaciones de comunidades autónomas, organismos públicos, organizaciones no gubernamentales e interlocutores sociales. Dichas observaciones basaron las más de cincuenta modificaciones que sufrió el texto hasta su configuración actual, concebida como “un proceso continuo de generación de conocimientos y de fortalecimiento de las capacidades para aplicarlos”.

### Órganos de coordinación y participación implicados en el PNACC

#### Consejo Nacional del Clima

Adscrito al Ministerio de Medio Ambiente, reúne a diferentes departamentos de la Administración central, las comunidades autónomas, la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), representantes del ámbito de la investigación, agentes sociales y ONG. Es un órgano participativo con la función de elaborar propuestas y recomendaciones para definir políticas y medidas de lucha frente al cambio climático en los ámbitos de la ciencia del cambio climático, impactos y estrategias de adaptación y estrategias de limitación de emisiones de GEI.

#### Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático

Órgano de coordinación y colaboración entre la Administración central y las comunidades autónomas para todo lo relacionado con los asuntos de cambio climático; incluye una representación de las entidades locales. Algunas de las funciones que tiene encomendadas son:

1. Seguimiento del cambio climático y adaptación a sus efectos.
2. Prevención y reducción de las emisiones de GEI.
3. Fomento de la capacidad de absorción de carbono por las formaciones vegetales.

#### Conferencia Sectorial de Medio Ambiente

Órgano de cooperación de alto nivel político, de composición multilateral, que reúne a miembros del Ministerio de Medio Ambiente en representación de la Administración central, y a miembros de las Consejerías de Medio Ambiente, en representación de la administración autonómica.

## 3. Instrumentos operativos contra el cambio climático

### 3.1. PROYECTOS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Además de evitar y revertir el cambio climático mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, existe una urgente necesidad de garantizar que somos capaces de adaptarnos adecuadamente al cambio climático previsto.

La adaptación al cambio climático es un área compleja. Trata de considerar los impactos del cambio climático en una amplia gama de sectores, organizaciones y personas, para identificar las medidas más adecuadas que nos permitan adaptarnos a sus inevitables efectos, una vez tomadas previamente las acciones de mitigación necesarias. La toma de decisiones sobre la política de adaptación implica la evaluación de los riesgos y las evaluaciones de costes y beneficios. Así, el objetivo principal de estas políticas es garantizar que las decisiones que tomamos hoy no comprometan la capacidad de recuperación del planeta en el futuro.

Es de consideración científica general que los impactos del cambio climático afectarán tanto a nivel local como regional de diversas maneras. La mayoría de las medidas de adaptación, por lo tanto, deben ser decididas y emprenderse tanto desde los niveles locales y regionales como nacionales.

A continuación se presentan diferentes instrumentos operativos que pretenden facilitar la elección y el desarrollo de los proyectos más adecuados que contribuyan a la adaptación al cambio climático. Son de alcance muy heterogéneo, asimétrico, pero sirven de ejemplo a las distintas iniciativas que se están llevando a cabo en materia de

adaptación al cambio climático. El Proyecto CRISTAL, de alcance obviamente más limitado en comparación con las iniciativas de adaptación emprendidas por el Global Environment Facility (GEF, ó Fondo para el Medio Ambiente Mundial), ha elaborado una herramienta metodológica para integrar el análisis, los riesgos de impactos y la adaptación al cambio climático dentro de proyectos a nivel de comunidades locales, principalmente las menos desarrolladas; las iniciativas emprendidas por el GEF, por su parte, pretenden abordar cuestiones ambientales de alcance mundial y respaldar iniciativas de desarrollo sostenible en diferentes países y comunidades mediante el desarrollo de proyectos muy concretos. Este instrumento, de hecho, puede considerarse como el principal instrumento de financiación de los compromisos ambientales suscritos por los Gobiernos a nivel internacional.

### 3.1.1. PROYECTO CRISTAL



#### Ejemplo de la herramienta CRISTAL

Es un hecho que comienzan a observarse los impactos del cambio climático, lo que reclama una respuesta inmediata mediante distintas medidas que garanticen minimizar las actuales vulnerabilidades del planeta a sus efectos. Entendiendo la dinámica de los modos de vida de la población con menos recursos, se puede comprender cómo pueden verse afectadas por el cambio climático y cómo pueden responder a sus efectos en términos de recursos y estrategias de adaptación. Dada la fuerte dependencia de los territorios menos desarrollados de los servicios ambientales, un elemento central de su estrategia de adaptación podría venir configurado por las actividades de gestión y restauración de aquellos ecosistemas de los que se nutren, aumentando de esta forma su capacidad de adaptación.

Desde 2001, diversas organizaciones como el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, por sus siglas en inglés), UICN, el Instituto Ambiental de Estocolmo – Centro de Boston (SEI-B, en inglés) y la Organización Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Intercooperation) han colaborado para lograr la integración de esta perspectiva basada en garantizar el modo de vida de las poblaciones más desfavorecidas

dentro de las estrategias de adaptación, de tal manera que se puedan emprender acciones que consigan reducir los riesgos derivados de la alta vulnerabilidad de las comunidades locales con menos recursos. Algunos de los tópicos que han tratado han sido la reducción de los riesgos de desastres naturales, la gestión ambiental, la reducción de la pobreza y el cambio climático.

En este contexto se inserta precisamente el proyecto CRISTAL, acrónimo de *Community-based Risk Screening Tool – Adaptation & Livelihoods*, que pretende ayudar a los planificadores de proyecto y a los diferentes gestores a integrar la reducción de riesgos y la adaptación al cambio climático dentro de proyectos desarrollados al nivel de las comunidades con menos recursos. De hecho, CRISTAL se ha venido desarrollando en respuesta a los resultados obtenidos en la primera fase del proyecto Livelihoods and Climate Change<sup>13</sup>, desarrollada entre 2001 y 2003, que examinó cómo la gestión de los ecosistemas y su restauración, o el desarrollo de proyectos para la obtención de recursos de manera sostenible reducían la exposición de dichas comunidades al estrés climático y aumentaban su capacidad de adaptación.

El siguiente paso en este proyecto fue precisamente desarrollar una herramienta que sirviese como apoyo en el proceso de toma de decisiones a los planificadores de proyectos, para entender mejor los nexos de unión entre el cambio climático y las maneras de obtener recursos para el desarrollo vital de las comunidades locales. CRISTAL promueve precisamente el desarrollo de estrategias de adaptación basadas en las condiciones, fortalezas y necesidades locales.

## La meta de CRISTAL

Promover la integración del análisis de riesgos e impactos y la adaptación al cambio climático dentro de los proyectos a nivel comunitario.

## Los objetivos de CRISTAL

1. Ayudar a los usuarios de CRISTAL a entender los nexos entre los modos de obtención de recursos de las comunidades locales y el clima.
2. Permitir a los usuarios evaluar el impacto de un proyecto en la capacidad de adaptación de las comunidades locales.
3. Ayudar a los usuarios a realizar los ajustes que fuesen necesarios para mejorar el impacto del proyecto en la capacidad de adaptación de una comunidad.

<sup>13</sup> La citada expresión podría traducirse como “Modos de vida y cambio climático” o “sustento y cambio climático”.

## El enfoque de CRISTAL

1. Tiene su base en un modelo de evaluación de impactos ambientales.
2. Utiliza un marco fundamentado en la capacidad de obtención de recursos por una comunidad, para permitir a los usuarios focalizarse en elementos concretos que valoren su capacidad de adaptación a nivel comunitario.
3. Pretende ofrecer una herramienta basada en las nuevas tecnologías, sencilla y fácil de usar, mediante una hoja de cálculo y distintos idiomas.

## Los resultados que busca CRISTAL

Fundamentalmente la herramienta busca incrementar la capacidad de adaptación de las comunidades locales a través de la comprensión de:

1. Cómo los peligros climáticos y el cambio climático afectan a cualquier proyecto desarrollado en una determinada área y a los modos de vida locales.
2. Cómo las comunidades locales gestionan los recursos para afrontar el estrés climático.
3. Cómo el desarrollo de proyectos afecta a los recursos disponibles vulnerables al riesgo climático.
4. Cómo las actividades de proyecto se pueden ajustar de tal manera que se puedan aumentar las capacidades de adaptación.

## Estructura del proyecto CRISTAL

### MÓDULO 1: Síntesis de la información sobre clima y modos de vida

#### Pregunta 1: ¿Cuál es el contexto climático?

- ¿Cuáles son los impactos del cambio climático que se anticipan en el área del proyecto?
- ¿Qué riesgos climáticos afectan actualmente al área del proyecto?
- ¿Cuáles son los impactos asociados a esos riesgos?
- ¿Cuáles son las estrategias de gestión utilizadas para tratar esos impactos?

#### Pregunta 2: ¿Cuál es el contexto referido al modo de vida?

- ¿Qué recursos son importantes y fundamentan el modo de vida local en el área de proyecto?
- ¿Cómo se ven afectados esos recursos por los riesgos climáticos actuales?
- ¿Cuán importantes son esos recursos para las estrategias de gestión de los recursos locales?

### MÓDULO 2: Planificación y gestión de proyectos de adaptación

#### Pregunta 3: ¿Cuáles son los impactos de las actividades contempladas en el proyecto sobre los recursos que sirven de sustento a las comunidades locales y que...?

- ¿Son vulnerables a los riesgos climáticos actuales?
- ¿Son importantes para las estrategias locales de gestión?

#### Pregunta 4: ¿Cómo pueden ajustarse las actividades de proyecto de tal manera que se reduzca la vulnerabilidad y se aumente la capacidad de adaptación?

- ¿Cuán viable es implementar estos cambios en términos de...?
  - Prioridades locales y necesidades.
  - Financiación de los proyectos
  - Capacidad institucional
  - Un marco político de apoyo
  - Riesgos asociados con el cambio climático previsto

Las pruebas de campo de la metodología CRISTAL fueron llevadas a cabo en países como Mali, Bangladesh, Tanzania, Nicaragua o Sri Lanka. Los miembros del equipo de proyecto, promotores de CRISTAL, viajaron a estos destinos para trabajar con gestores de proyectos locales y stakeholders de las comunidades locales. Su objetivo fue recopilar información relevante, aplicar la herramienta de gestión y plantear recomendaciones sobre cómo ajustar las iniciativas de proyecto que se estaban desarrollando para que tuvieran en consideración la capacidad de adaptación local. Los resultados de las pruebas de campo retroalimentaron de manera constructiva el diseño de la aplicación de CRISTAL y han configurado a CRISTAL como una herramienta útil y un marco adecuado para la comprensión de los nexos entre el clima, los distintos modos de vida y las actividades de proyecto.

### 3.1.2. OTROS PROYECTOS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN

#### De la experiencia particular al marco general: el ejemplo del Global Environment Facility y la adaptación



*El Global Environment Facility (GEF, o Fondo para el Medio Ambiente Mundial) reúne a 178 países, con la colaboración de instituciones internacionales, organizaciones no gubernamentales (ONG) y el sector privado, para abordar cuestiones ambientales de alcance mundial y respaldar iniciativas en materia de desarrollo sostenible. Desde su creación en 1991, el GEF ha otorgado 7.655 millones de dólares en donaciones y ha movilizado 30.603 millones de dólares en cofinanciación para 2.025 proyectos en 165 países en desarrollo. Además, ha efectuado más de 7.000 pequeñas donaciones directamente a organizaciones no gubernamentales y comunitarias.*

Si se trata de contextualizar la financiación de cualquier proyecto ambiental, y particularmente los proyectos de adaptación al cambio climático, no se pueden olvidar las posibilidades ofrecidas por el GEF. El GEF es el mecanismo de financiación designado oficialmente para los Convenios y Convenciones internacionales sobre Biodiversidad, Cambio Climático, Contaminantes Orgánicos Persistentes y Desertificación, si bien también apoya la labor realizada en el marco de los Convenios internacionales de Protección de las Aguas Internacionales y la Capa de Ozono.

Los proyectos del GEF se ejecutan a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Banco Mundial, los bancos regionales de desarrollo y otros organismos especializados de las Naciones Unidas.

El hecho de que el GEF represente a varios convenios y convenciones internacionales contribuye al ahorro de recursos y evita la duplicación de tareas, puesto que no es necesario establecer un mecanismo de financiación y un proceso de supervisión para cada convenio o convención. En definitiva, el GEF trabaja con una red de diez organismos de ejecución, lo que le permite promover una competencia constructiva y seleccionar, de un conjunto más amplio, las iniciativas mejor concebidas y más eficaces en función de los costes.

Los proyectos financiados por el GEF se sitúan dentro de seis grupos: biodiversidad, cambio climático, aguas internacionales, degradación de la tierra, capa de ozono y contaminantes orgánicos persistentes. En el ámbito del cambio climático, el GEF financia intervenciones que aumentan la capacidad de adaptación de los países, sectores y comunidades vulnerables a los impactos adversos del cambio climático, además de financiar proyectos relacionados con energías renovables, eficiencia energética, transporte sostenible, nuevas empresas de bajas emisiones, tecnologías energéticas y un largo etcétera. En este contexto, la propia Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático ha solicitado al GEF que apoye proyectos piloto y de demostración en el ámbito de la adaptación. Este organismo de financiación internacional apoya así proyectos que proporcionan beneficios reales y que pueden integrarse en las políticas nacionales y en la planificación del desarrollo sostenible, fundamentalmente a través de dos organismos instrumentales, el Fondo de Países Menos Desarrollados y el Fondo Especial para el Cambio Climático.

### *3.2. PROYECTOS EN MATERIA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO*

Las opciones de mitigación frente a un fenómeno como el cambio climático son diversas. La no existencia de posibilidad de frenar absolutamente sus ya presentes efectos y la necesidad de adaptación a los impactos reales y previstos no puede obviar la necesidad de emprender acciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Y las opciones existentes son muchas y diversas. Es el propio IPCC, en su Cuarto Informe de Evaluación, quien se encarga de afirmar que existe “abundante evidencia de que hay un potencial económico sustancial de mitigación de las emisiones de GEI mundiales en los próximos decenios, que podrían compensar el crecimiento proyectado de las emisiones mundiales o reducir las emisiones por debajo de los niveles actuales”.

Pero para ello son necesarias herramientas, instrumentos que ayuden a un correcto diagnóstico de la situación de partida y a contabilizar y estimar las alternativas de mitigación existentes. En definitiva, se trata de disponer de estándares que ayuden a contabilizar correctamente las emisiones de una determinada fuente, metodologías que

garanticen la sostenibilidad de un proyecto y que ofrezcan seguridad para el desarrollo de proyectos bajos en carbono. Como reconoce el IPCC “una política que estableciera un precio real o implícito del carbono podría crear incentivos para los productores y consumidores, a fin de canalizar inversiones hacia los productos, tecnologías y procesos de bajo contenido de GEI”.

A continuación se retratan algunas de estas iniciativas. Instrumentos operativos concretos en el marco del diagnóstico y metodologías de cálculo (GHG Protocol) y en materia de garantía para la sostenibilidad de proyectos (Gold Standard). Por último, se incorpora una visión de los sumideros como alternativa para la mitigación de gases de efecto invernadero en el planeta.



### 3.2.1. GHG PROTOCOL

*El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (Protocolo de GEI o GHG Protocol en inglés) es un instrumento de contabilidad internacional utilizado por gobiernos y empresas que pretende servir al objetivo de entender, cuantificar y gestionar las emisiones de gases de efecto invernadero, configurándose de esta manera en un instrumento operativo relevante para emprender soluciones y proyectos de reducción y mitigación en las emisiones de gases de efecto invernadero.*

Tras la colaboración de más de una década entre el *World Resources Institute (WRI)* y el *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*, el GHG Protocol, como iniciativa surgida e impulsada principalmente por ambas organizaciones, trabaja con empresas, gobiernos y grupos ambientales de todo el mundo para construir una generación de programas y proyectos de lucha contra el cambio climático. Proporciona el marco de contabilización para numerosos estándares y programas de gases de efecto invernadero en el mundo –como ejemplo, al *International Standards Organization (ISO)*– así como cientos de inventarios preparados por empresas individuales. El GHG Protocol también ofrece a los países en desarrollo herramientas de gestión para ayudar a los gobiernos a la hora de tomar decisiones relacionadas con el fenómeno del cambio climático.



El GHG Protocol consta principalmente de dos estándares distintos pero vinculados entre sí:

**1. Contabilidad Corporativa y Estándares de Notificación<sup>14</sup> (Estándares Corporativos):**

son metodologías para empresas y otras organizaciones para realizar inventarios y notificar emisiones de GEI asociadas a su actividad<sup>15</sup>. Las distintas herramientas de cálculo son un complemento del Estándar Corporativo y ayudan a las diferentes organizaciones a cuantificar emisiones derivadas de sus actividades y operaciones. En concreto, el Estándar Corporativo establece normas y directrices a las empresas y otras organizaciones para preparar de un inventario de emisiones de GEI. Cubre la contabilidad y presentación de informes de los seis gases de efecto invernadero cubiertos por el Protocolo de Kyoto –dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)– y fue diseñado considerando los siguientes objetivos:

- a) Ayudar a las empresas a preparar un inventario de GEI que representa una imagen fiel de sus emisiones, mediante el uso de enfoques y principios normalizados.
- b) Simplificar y reducir los costes de la compilación de la información necesaria para elaborar un inventario de GEI.
- c) Proporcionar a las empresas información que pueda ser usada para construir una estrategia eficaz a la hora de gestionar y reducir las emisiones de GEI.
- d) Aumentar la coherencia y la transparencia en la contabilización de los GEI asociados a la actividad de una organización y la presentación de los informes y notificaciones correspondientes.

Las aportaciones para la configuración de este instrumento se basan en la experiencia y los conocimientos de cientos de destacados expertos procedentes del ámbito empresarial, ONG, gobiernos y asociaciones, y se ha probado en más de 30 empresas en nueve países. La visión del GHG Protocol es armonizar la contabilidad de GEI y las normas de notificación de emisiones a nivel internacional, para garantizar así que los diferentes regímenes de comercio y otras iniciativas relacionadas con el clima adopten enfoques coherentes respecto al reporte de la información sobre emisiones de GEI.

**2. Project Accounting Protocol and Guidelines:** está orientado al cálculo de la reducción de emisiones de asociado a la ejecución de proyectos específicos. Dispone de un módulo específico adicional dedicado a proyectos de uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura, lanzado en la Conferencia de las Partes (COP-12) celebrada en Nairobi en 2006, y otro dedicado a calcular la reducción de emisiones asociada al desarrollo de proyectos de generación eléctrica con conexión a red.

<sup>14</sup> Los nombres originales en inglés responden a Corporate Accounting and Reporting Standards (Corporate Standard).

<sup>15</sup> En este contexto, el término “corporativo” se refiere a las organizaciones tanto del sector público como del privado.

### 3.2.2. OTROS PROYECTOS EN MATERIA DE MITIGACIÓN: GOLD STANDARD



*La necesidad de ofrecer garantías de calidad y sostenibilidad a los proyectos desarrollados en el marco de los mecanismos flexibles o en los proyectos que se ejecutan para compensar emisiones de GEI en el marco de los denominados “mercados voluntarios” ha hecho que comiencen a aparecer etiquetas y metodologías para asegurar la reducción de las emisiones procedentes del funcionamiento de dichos proyectos. La fundación Gold Standard ofrece una etiqueta de calidad a los proyectos procedentes de los mecanismos flexibles (CDM/JI) y de compensación, etiqueta que se puede obtener abonando una simple prima sobre las reducciones correspondientes.*

#### Origen de la metodología Gold Standard

El proyecto Gold Standard fue iniciado por organizaciones de cooperación y ambientales como el Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund ó WWF), SothSouthNorth y Helio International, como una manera de garantizar la sostenibilidad de los proyectos, inicialmente en el marco de los mecanismos flexibles y posteriormente para otros proyectos de carácter ambiental, y dotarlos así de una garantía adicional y una etiqueta adicional al cumplimiento de los requisitos normativos establecidos por la normativa internacional para reconocer reducciones de GEI derivadas del desarrollo de proyectos. Se trata de identificar, a través de la citada etiqueta, proyectos que por su especial significación social o ambiental, disponen de un plus social o ambiental. El Gold Standard, para proyectos desarrollados bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio, inició su andadura en 2003, después de una amplia consulta a distintas partes interesadas (actores participantes del mercado de carbono, gobiernos). En mayo de 2006 puso en marcha, por otra parte, una metodología para proyectos de compensación voluntaria.

#### Fundación, metodología y certificado

Respaldado actualmente por más de 49 organizaciones no gubernamentales de todo el mundo, Gold Standard trabaja de tres maneras: como fundación, como método de desarrollo de proyectos y como certificado de crédito:

Gold Standard es una fundación sin ánimo de lucro, con sede en Basilea, Suiza. En la sede se gestionan solicitudes y se responde a las preguntas planteadas sobre el proceso de acreditación Gold Standard.

Los proyectos que utilicen el método Gold Standard son los proyectos con mayor calidad y mayor garantía de sostenibilidad en el contexto internacional sobre desarrollo de

proyectos de reducción. El método requiere del uso de las energías renovables y tecnologías energéticamente eficientes que garanticen un desarrollo sostenible en la comunidad local. Todos los proyectos Gold Standard son rigurosamente analizados y verificados para asegurar el respeto a la calidad ambiental por expertos independientes acreditados.

El certificado de crédito de carbono Gold Standard se concede después de la validación y verificación de los proyectos de compensación por un experto independiente acreditado. Hay gran demanda de créditos Gold Standard, dada la necesidad de rigor y transparencia en el mercado de carbono.

Por otra parte, existen diferentes razones que otorgan un valor añadido a los créditos garantizados por Gold Standard:

1. Los créditos Gold Standard tienen valor en cualquier política ambiental; es decir, las diferentes organizaciones que recurren a ellos disponen de la seguridad otorgada por el certificado, dado que dispone de valor incluso si la política ambiental cambia.
2. Gold Standard se creó para asegurar que los mercados de carbono trabajan para lograr una solución climática a largo plazo, y para estimular el desarrollo local sostenible. Considerando la enorme relevancia de los combustibles fósiles como responsables de buena parte del cambio climático de origen antropogénico, los proyectos Gold Standard se centran exclusivamente en las energías renovables y proyectos de eficiencia energética, con el ánimo de reducir emisiones en origen.
3. Gold Standard no es un validador/verificador, no juzga o verifica la reducción de emisiones. Son verificadores independientes quienes evalúan los proyectos que son candidatos a ofrecer reducciones de emisiones, y observan si cumplen los requisitos impuestos por la metodología. Cuando los verificadores confirman el cumplimiento, garantizan así la integridad e imparcialidad del mercado de carbono. Gold Standard comprueba la calidad del trabajo de los validadores y verificadores para garantizar una calidad constante.
4. En los mercados regulados derivados de la implantación del Protocolo de Kyoto, Gold Standard simplemente añade su certificado a los créditos que Naciones Unidas expide a través de, por ejemplo, la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio. En el mercado voluntario, Gold Standard expide directamente los créditos.
5. Todos los proyectos Gold Standard están registrados en una Base de Datos de Proyectos, propiedad de la citada fundación. Estos proyectos son examinados anualmente por el Advisory Board, con el objeto de, efectivamente, asegurar la inexistencia de irregularidades en la acreditación de reducciones.
6. Respecto a la elegibilidad de los proyectos, Gold Standard tramita solicitudes y expide créditos en proyectos relativos a sectores como:

- Energías renovables: solar, biomasa, biogás y biocombustibles líquidos (en caso de producir electricidad), eólica, geotérmica, pequeñas hidroeléctricas (<15 MW).
- Eficiencia energética: sectores industrial, residencial, transporte, sector público, agricultura y comercio.

### *3.3. PROYECTOS EN MATERIA DE SUMIDEROS DE CARBONO: ESPECIAL CONSIDERACIÓN DE LA FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE DEFORESTACIÓN EVITADA*

El papel que los bosques y masas forestales desempeñan en la captación de carbono es ciertamente relevante. Así se reconoce, además, por las distintas instituciones internacionales y organismos reguladores en materia de cambio climático a nivel internacional, cuando se permite la contabilización de Unidades de Absorción o reducciones de emisiones procedentes de la ejecución de proyectos forestales en países en desarrollo.

Por otra parte, bien es cierto que uno de los grandes problemas con que se encuentra el desarrollo de estos proyectos es afrontar el concepto de la permanencia del carbono y garantizar el mantenimiento de las masas forestales. Según datos de la FAO correspondientes a 2007, la deforestación actual avanza a un ritmo de, aproximadamente, 13 millones de hectáreas por año, cerca de 50 veces el tamaño de Luxemburgo o 180 veces el tamaño de Singapur. Asimismo, la deforestación tropical es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y la liberación de dióxido de carbono (con pequeñas cantidades de monóxido de carbono y metano), derivado del proceso de deforestación, es una de las principales causas del cambio climático. El IPCC ha estimado que las emisiones por deforestación a nivel mundial, en los años noventa, ha sido de 5,8 gigatoneladas de dióxido de carbono por año, alrededor del 20% anual de emisiones globales de gases de efecto invernadero. Por tanto, reducir o prevenir la deforestación es una opción importante para la mitigación del cambio climático.

Esta posibilidad, la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y a la degradación de los bosques en los países en desarrollo, se introdujo por primera vez en las conversaciones mantenidas en la undécima sesión de la Conferencia de las Partes (COP-11) de la UNFCCC, celebrada en Montreal en diciembre de 2005. La Conferencia sobre Cambio Climático de Bali, en diciembre de 2007, abrió además la posibilidad de elaborar un mecanismo de incentivo para reducir las emisiones producidas por la deforestación y la degradación forestal (en inglés, Reducing Emissions from Deforestation and Degradation, conocido por su acrónimo REDD), cuyo avance metodológico y de implementación está actualmente en desarrollo.

### 3.3.1. FONDOS FORESTALES Y OTROS PROYECTOS EN MATERIA DE SUMIDEROS DE CARBONO

#### Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)

*Tal y como está configurada en la actualidad, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático no establece instrumentos normativos que permitan compensar la reducción de las emisiones procedentes de la deforestación y la degradación (REDD), basados en el pago por el carbono retenido de las citadas masas forestales. Las Partes de la UNFCCC, no obstante, están analizando la posibilidad de crear un instrumento con ese fin en el futuro. Considerando la viabilidad futuro de un instrumento de estas características, el Banco Mundial propuso en 2006 la creación de un Fondo que lograra finalmente una reducción de las emisiones de carbono, a través de la protección de los bosques. Este Fondo es el FCPF y colabora con los países en desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación. El Fondo comenzó a funcionar una vez que se recibieron las aportaciones mínimas, en el primer semestre de 2008.*

Con la voluntad de fortalecer la capacidad para realizar actividades en el marco REDD, fundamentalmente en los países en desarrollo, y de desarrollar proyectos piloto de pago por la conservación forestal en determinados países, hasta diciembre de 2007 más de 25 estados de América Latina, África, Asia y el Pacífico han solicitado participar en el FCPF, así como una docena de países industrializados y entidades del sector privado.

La misión fundamental del FCPF es fortalecer la capacidad de los países en desarrollo, principalmente en regiones tropicales y subtropicales, para reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y aprovechar así cualquier sistema futuro de incentivos REDD. En algunos de estos países, el FCPF también ayuda a reducir la tasa de deforestación y de degradación de los bosques, proporcionando un incentivo por tonelada de emisiones de dióxido de carbono reducida a través de programas específicos de reducción de emisiones focalizados en sus factores causantes.

En términos generales, y como señala el propio FCPF, “el objetivo de desarrollo general del FCPF consistiría en preparar el terreno para establecer, en el futuro, un sistema mucho más amplio de incentivos positivos y flujos de financiamiento. Por lo tanto, el impacto directo del Fondo en lo que respecta a la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación sería relativamente pequeño, pero el marco y los métodos que se han de probar y comprobar proporcionarían información a las Partes en la CMNUCC para la negociación de un futuro régimen climático que podría incluir actividades de REDD”.

El FCPF consta de dos mecanismos instrumentales independientes. Cada mecanismo tiene su propio fondo fiduciario cuyo depositario es el Banco Mundial:

**1. El mecanismo de preparación**, que ayuda a unos 20 países tropicales y subtropicales a desarrollar un futuro sistema a gran escala de incentivos positivos para reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación. Las actividades de preparación pretenden incluir:

- la formulación de una estrategia nacional sobre REDD;
- la creación de un escenario de referencia para las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación, basado en las emisiones históricas recientes y, previsiblemente, la elaboración de un modelo de las emisiones futuras, y
- la creación de un sistema de seguimiento de las emisiones y las reducciones de emisiones.

Con el objetivo de aprovechar al máximo las oportunidades de capacitación, el FCPF prueba varios enfoques, entre ellos estrategias y métodos REDD para recrear escenarios de referencia y realizar un seguimiento de las reducciones de emisiones. Las estrategias REDD se formulan con la finalidad de establecer el marco necesario para lograr reducciones de emisiones efectivas y verificables. Con ese fin, a menudo, es preciso llevar a cabo reformas básicas e inversiones en el sector forestal y en otros sectores que influyen en los bosques. Si bien la necesidad de estas reformas e inversiones no constituye una novedad, sí lo es el hecho de que ahora puede haber una fuente de ingresos a largo plazo para financiar estos programas, que suelen generar beneficios para los países, los municipios, las empresas privadas y los habitantes de los lugares ocupados por las masas forestales. Los métodos para establecer escenarios de referencia, que dependen de las circunstancias de cada país, se basan en los niveles de emisiones pasados y entrañan, en cierta medida, una prospectiva sobre emisiones futuras.

Las actividades de preparación exigen que se ofrezca un alto grado de consulta con la sociedad civil y con las diferentes organizaciones de pueblos indígenas. El diseño de cualquier estrategia a nivel estatal de REDD debe estar basado en un proceso consultivo de base amplia, con representantes tanto de la sociedad civil, el sector privado y los pueblos indígenas (mediante sus respectivas organizaciones). Por todo ello, a la hora de redactar en cada país el plan de preparación y la estrategia REDD, la administración correspondiente debe habilitar un proceso de consultas con los pueblos indígenas que dependen de las masas forestales y otros grupos interesados.

**2. Mecanismo de financiación del carbono.** De los países participantes en el mecanismo anterior, algunos son seleccionados para participar de forma voluntaria en el mecanismo de financiación del carbono, mediante el cual el FCPF establece (en forma experimental) diversos pagos a modo de incentivo para la consecución de políticas y medidas en materia de REDD.

El Fondo paga a los países anteriormente elegidos toda reducción verificable de emisiones que supere el escenario de referencia, en concordancia con lo acordado en contratos previamente negociados. Mediante estos pagos se pretende ofrecer a los

países receptores y a los diversos interesados —pueblos indígenas, otros habitantes de bosques, el sector privado, según corresponda— un incentivo para alcanzar la sostenibilidad a largo plazo en la financiación de programas de conservación y ordenación de los bosques. Aplicando este mecanismo se posibilitaría reducir los impactos negativos en el clima debidos a la pérdida de recursos forestales y al empobrecimiento de los bosques.

El FCPF, para poder asegurar el éxito de los programas, dirige sus incentivos a las áreas con mayor necesidad: pueblos indígenas que dependen de los recursos forestales, otros habitantes de zonas similares, o el sector privado, participan en los programas de reducción de emisiones incluidos en su cartera, y reciben parte de los ingresos obtenidos de la venta de unidades de reducción de emisiones, producto de las actividades REDD. No obstante, son los gobiernos (y no los actores citados) los responsables de asumir el papel principal a la hora de reducir las emisiones, ya que estos son quienes asumen el compromiso de reducción correspondiente.

El mecanismo de financiación del carbono pretende analizar, asimismo, la posibilidad de financiar, entre otras acciones, medidas de reforma jurídica y política macroeconómica en la esfera de conservación y ordenación de los bosques, estrategias de uso de la tierra, pagos por servicios ambientales, creación de parques y reservas e intensificación de la agricultura. Las reducciones de emisiones se verifican de forma independiente y sólo se efectúan pagos a países cuyas reducciones de emisiones puedan ser cuantificadas y verificadas.

## Biocarbon Fund

*El BioCarbon Fund es una iniciativa público-privada establecida como un fondo fiduciario administrado por el Banco Mundial. El Banco Mundial, como fideicomisario, supervisa la gestión del BioCarbon Fund, y participa en la financiación de carbono para proyectos que captan gases de efecto invernadero en las masas forestales, la agroindustria y otros ecosistemas.*

A través de su enfoque en los sumideros, ofrece financiación de carbono a muchos países en desarrollo que, de otra manera, tendrían pocas oportunidades de participar en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL); también ofrece financiación a países con economías en transición mediante la Aplicación Conjunta (JI). El BioCarbon Fund prueba y demuestra cómo el uso de la tierra, los cambios en el uso de la tierra, y la silvicultura (LULUCF, en inglés) tienen la capacidad de generar beneficios en la calidad de vida de las diversas comunidades en que estas actividades se desarrollan, beneficios en términos de emisiones que pueden ser medidos, monitorizados y certificados. Su objetivo no es únicamente ofrecer financiación a proyectos LULUCF; desde el año 2006 ha comenzado a considerar los proyectos REDD, e incluye dentro de su catálogo de proyectos algunos de este tipo, como los desarrollados en San Nicolás (Colombia), la restauración forestal

de Pico Bonito en Honduras, y el Corredor de Biodiversidad Andasibe-Mantadia en Madagascar.

### 3.4. LOS PROYECTOS DE COMPENSACIÓN Y LOS ESTÁNDARES: CLIMATE COMMUNITY BIODIVERSITY STANDARD

Los proyectos de compensación de emisiones ofrecen una oportunidad importante para las iniciativas ambientales de administraciones, industrias, departamentos de Responsabilidad Social Corporativa, y ciudadanía en general. A través del desembolso de una cantidad determinada de dinero por cada tonelada de CO<sub>2</sub>e emitida, y con el objetivo de compensar las emisiones derivadas de cualquier actividad (celebración de eventos, ciclo productivo en instalaciones industriales, transporte, etc.), cualquier persona puede compensar su inevitable aportación al fenómeno del calentamiento global; no en vano, el presupuesto recaudado se destina a la ejecución de proyectos de reducción de emisiones.

La actualidad de este fenómeno, la proliferación de los servicios para la compensación de emisiones, no obstante, requiere de una importante apreciación: la oferta de toneladas de carbono derivadas de la ejecución de proyectos de reducción, y la demanda de toneladas para compensar emisiones por distintas organizaciones e iniciativas administrativas, empresariales y ciudadanas, han hecho que se configure un mercado (más bien, distintas “plazas” de intercambio) de adhesión voluntaria, en el que se intercambian emisiones a un precio determinado. El incremento en los volúmenes intercambiados a lo largo de los últimos años ha sido exponencial, y con su puesta en funcionamiento se han observado los problemas derivados de cualquier mercado incipiente: imperfecciones en la información, relativa falta de transparencia; como ejemplo, se pueden citar la proliferación de estándares y metodologías para el cálculo de emisiones, de acreditación de agentes participantes, de verificadores o de métodos para asegurar de manera competente la adicionalidad en los proyectos.

La estructura fundamental del mercado voluntario se articula en dos espacios. Por una parte, el Chicago Climate Exchange (CCX) y, por otra, en el mercado denominado over the counter (OTC). El primero, el CCX, es un mercado transparente en la creación de precios, regulado y monitorizado, en el que distintos participantes (universidades, municipios, asociaciones, empresas) asumen compromisos de reducción de manera voluntaria. Estos participantes pueden adquirir reducciones de emisiones procedentes de la ejecución de proyectos, cuyos promotores ofrecen de esta manera liquidez al sistema.

El mercado OTC, en cambio, tiene un carácter muy fragmentado. El concepto agrupa a todas las transacciones que se realizan sobre la base de acuerdos particulares, transacciones bilaterales, y no suelen realizarse en un marco regulado, en el que las organizaciones que desean compensar participen de un compromiso de reducción global cuantificado: representa típicamente, y como ejemplo, el acuerdo particular entre dos organizaciones, por el que una se obliga a adquirir las reducciones de emisiones procedentes de un proyecto, del que el oferente de reducciones es promotor. La



aportación de este sistema para el desarrollo de proyectos que reducen emisiones ha sido fundamental: ha permitido la reducción de casi 11 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e en el año 2007<sup>16</sup> y su volumen crece de forma exponencial.

La principal demanda de los participantes en estos esquemas apela a la transparencia y a la estandarización. En definitiva, se busca aclarar las metodologías de acreditación de verificadores independientes, esclarecer el tipo de proyectos elegibles y, en general, desenmarañar las reglas que permiten el reconocimiento de reducciones determinadas procedentes de la ejecución de los proyectos que contribuyen a la mitigación del cambio climático. A continuación se refleja un estándar voluntario, dentro de los múltiples existentes: el Climate, Community and Biodiversity Alliance Standard. Este estándar sirve de instrumento operativo para la evaluación de proyectos que reducen emisiones y, adicionalmente, garantizan su sostenibilidad e integración en las comunidades locales que los desarrollan.

## CCBA STANDARD



*Climate, Community and Biodiversity Alliance (CCBA) es una asociación entre empresas, organizaciones no gubernamentales e institutos de investigación, que tratan de promover conjuntamente soluciones para la gestión del suelo y usos de la tierra en todo el mundo, y permitir así el aumento de su resiliencia. Con este objetivo, la CCBA ha desarrollado estándares voluntarios para ayudar a diseñar e identificar proyectos de usos de la tierra, de tal forma que permitan minimizar los impactos del cambio climático, apoyen el desarrollo sostenible de las comunidades locales y la conservación de la biodiversidad.*

La Climate, Community and Biodiversity Alliance (CCBA) ha desarrollado y promueve estándares para la evaluación de proyectos de usos de la tierra que contribuyan a la mitigación del cambio climático y promuevan beneficios colaterales a las comunidades que los desarrollan (por ejemplo, proyectos de reforestación).

<sup>16</sup> Datos extraídos de la publicación Forging a Frontier: State of the Voluntary Carbon Markets 2008, informe de Ecosystem Marketplace y New Carbon Finance.

### Algunos promotores del estándar

BP  
CARE  
Center for Environmental Leadership in Business at Conservation International  
GFA Invest GmbH  
The Hamburg Institute for International Economics  
Intel  
The Nature Conservancy  
Rainforest Alliance  
SC Johnson  
Sustainable Forestry Management (SFM)  
Weyerhaeuser  
Wildlife Conservation Society

El desarrollo de proyectos que no enfoquen correctamente la gestión y los usos de la tierra puede repercutir en la generación de desequilibrios no deseados (como ejemplo, la plantación de especies no nativas para captar carbono, tópico que puede considerarse no sostenible si, por ejemplo, desaloja comunidades locales). Los estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad planteados por la CCBA se crearon para garantizar, precisamente, la inexistencia y mitigación de ese riesgo. Utilizables en cualquier tipo de país y por cualquier agente, los estándares permiten determinar si el proyecto satisface los indicadores asociados a cada criterio de evaluación del proyecto; un total de 23 criterios, 15 obligatorios y 8 optativos, permiten evaluar la sostenibilidad del proyecto, baremar los impactos de los proyectos en términos climáticos, de biodiversidad y de desarrollo local, garantizar su contribución a la reducción de emisiones y su compatibilidad con el desarrollo de las comunidades locales que lo promueven. En definitiva, los estándares sirven para ofrecer un plus de garantía a los proyectos que reducen emisiones y, a su vez, contribuyen al desarrollo local y al fortalecimiento de la biodiversidad.

### Criterios para la evaluación de proyectos. Estándar CCBA

Cód.	Descriptor	Requerido/Optativo
<b>SECCIÓN GENERAL</b>		
G1.	Condiciones originales y ámbito del proyecto	Requerido
G2.	Proyecciones de línea de base	Requerido
G3.	Diseño del proyecto y metas	Requerido
G4.	Capacidad gerencial y gestión	Requerido
G5.	Propiedad de la tierra	Requerido
G6.	Situación legal	Requerido
G7.	Gestión de la adaptación para la sostenibilidad	Optativo
G8.	Difusión del conocimiento	Optativo
<b>SECCIÓN DE CLIMA</b>		
CL1.	Impactos climáticos netos positivos	Requerido
CL2.	Impactos climáticos más allá del ámbito del proyecto (“fugas”)	Requerido
CL3.	Monitorización de los impactos climáticos	Requerido
CL4.	Adaptación al cambio climático y variabilidad climática	Optativo
CL5.	Beneficios derivados de la no transmisión del carbono aptado a los mercados regulados con objetivos globales de reducción	Optativo
<b>SECCIÓN DE COMUNIDAD</b>		
CM1.	Impactos comunitarios netos positivos	Requerido
CM2.	Impactos comunitarios fuera del ámbito del proyecto	Requerido
CM3.	Monitorización de impactos comunitarios	Requerido
CM4.	Fortalecimiento de la capacitación institucional	Optativo
CM5.	Mejores prácticas en participación comunitaria	Optativo
<b>SECCIÓN DE BIODIVERSIDAD</b>		
B1.	Impactos netos positivos de biodiversidad	Requerido
B2.	Impactos sobre la biodiversidad fuera del ámbito del Proyecto	Requerido
B3.	Monitorización de impactos sobre la biodiversidad	Requerido
B4.	Uso de especies nativas	Optativo
B5.	Mejoras a recursos hídricos y de los suelos	Optativo

## 4. Los usos de la tierra, los cambios en el uso de la tierra y forestación: una aproximación normativa

La aportación de las masas forestales, de la gestión del suelo y de los usos de la tierra a la mitigación del cambio climático puede considerarse como muy relevante, toda vez que la función de captación y almacenamiento de carbono que cumplen contribuye a los esfuerzos puestos en marcha en materia de cambio climático. De hecho, la propia Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) obliga a los estados más desarrollados a informar anualmente sobre sus emisiones y absorciones (“remociones” en términos técnicos) de GEI mediante un informe de ámbito nacional, en el que se refleje el inventario correspondiente.

Este inventario contiene una sección destinada a reflejar los cambios en los stocks de carbono derivados de los Usos de la Tierra, los Cambios de Uso de la Tierra y la Silvicultura (LULUCF, en inglés). Se trata de una contabilización que se realiza anualmente y que desde 1990 contabiliza los flujos de carbono que se producen en todo el territorio. El resultado se expresa en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente<sup>17</sup>. Conviene tener algunos criterios básicos, establecidos por la normativa bajo la CMNUCC, que permiten la correcta contabilización de los inventarios LULUCF<sup>18</sup>:

- Al contrario de los inventarios forestales, que estiman los stocks de madera en pie, los inventarios nacionales miden los cambios anuales en los stocks de carbono que tienen lugar en cualquiera de los diferentes usos de la tierra (bosques, tierras agrícolas, pastizales, humedales, asentamientos o artificial y otras tierras).
- Los reservorios de carbono objeto de contabilización incluyen no sólo la biomasa aérea, sino también la biomasa subterránea, la madera muerta, los residuos y el carbono orgánico del suelo<sup>19</sup>.

La estimación de los cambios en los stocks de carbono bajo las Directrices del IPCC para el desarrollo de Inventarios de GEI de 1996 presenta dificultades metodológicas originadas en la superposición conceptual con el apartado dedicado al sector “Agricultura”. Las nuevas Directrices del IPCC de 2006 unifican ambos sectores en uno

<sup>17</sup> Los Inventarios Nacionales de GEI se expresan en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e), que es el indicador que agrega la concentración en la atmósfera de los seis GEI regulados por la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto. La absorción de una tonelada de C equivale a 3,667 toneladas de CO<sub>2</sub> retiradas de la atmósfera.

<sup>18</sup> Estos aspectos se desarrollan en las Directrices del IPCC para el desarrollo de Inventarios de GEI de 1996 y 2006, así como en el Manual de 2003 sobre las buenas prácticas para el sector LULUCF.

<sup>19</sup> El stock del carbono orgánico en el suelo es muy importante; sin embargo, el proceso de acumulación de carbono en el suelo es relativamente lento en comparación con la capacidad de la biomasa arbórea para acumular carbono a corto plazo. Se calcula que aproximadamente el 50% del contenido total de carbono que contienen los ecosistemas terrestres se encuentra almacenado en los suelos y la biomasa; las praderas y los sistemas agrícolas, por su parte, acumulan el 33% y el 17% de carbono, respectivamente.

solo, denominado "Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra" (AFOLU, por sus siglas en inglés). La adopción de la nueva estructura y metodología repercutirá en el diseño de los inventarios de GEI a partir del año 2010.

### La contabilidad de los sumideros bajo el Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto limita las emisiones de GEI a los países más desarrollados con el objetivo 2008-2012, tomando como base en términos generales el año 1990. Los instrumentos normativos desarrollados a la luz del Protocolo permiten que estos países puedan compensar sus emisiones con absorciones procedentes de la ejecución de determinadas acciones orientadas a fomentar la absorción por sumideros. Esta contabilización da lugar al nacimiento de unidades de carbono, llamados Unidades de Absorción o RMU, por sus siglas en inglés<sup>20</sup>.

El Protocolo de Kyoto ha regulado la contabilización del efecto sumidero de la siguiente manera:

- Por una parte, exige que se contabilicen las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la deforestación (que computan como emisiones del Estado) y de las absorciones asociadas a la forestación y la reforestación (que generan RMU). Esto se contempla en el artículo 3.3. del Protocolo de Kyoto.
- Por otra parte, permite la generación de RMU por distintas actividades, tal y como se contempla en el artículo 3.4., siempre que el Estado así lo comunique.

En 2005 se precisaron los principios, definiciones y limitaciones que determinan la generación de unidades de absorción (RMU):

- Principios de integridad medioambiental, carácter antropogénico (con lo que se excluyen los procesos naturales, aunque sean una consecuencia indirecta de la acción humana) y no permanencia (es decir, es necesario contabilizar el efecto de los incendios).
- Tierras Kyoto y prohibición de arrastre (banking): la generación de RMU está supeditada a referenciar geográficamente las actividades emprendidas; asimismo, se prohíbe el uso de los RMU generados en un periodo de compromiso en subsiguientes periodos de compromiso.

Se limita la contribución posible por el sector forestal: la generación de RMU se limita a los incrementos entre 2008 y 2012, y también se limita la generación de RMU para las

<sup>20</sup> Con el objetivo de monitorizar el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones por los distintos Estados, el Protocolo de Kyoto ha creado distintos instrumentos de mercado. Por una parte, los estados desarrollados pueden intercambiar sus Unidades de Cuenta Atribuida (AAU, por sus siglas en inglés), que representan las unidades asignadas por el Protocolo a cada Estado o, dicho de otro modo, el montante total de toneladas de CO<sub>2</sub>, equivalente al límite que le permite el Protocolo. Por otra parte, pueden reducir emisiones de GEI desarrollando proyectos de reducción en países en desarrollo (generando así Reducciones de Emisión Certificadas o CER, por sus siglas en inglés); asimismo, pueden reducir emisiones de GEI en países con obligaciones de reducción (generando así Unidades de Reducción de Emisión o ERU, por sus siglas en inglés); por último, también pueden aumentar sus stocks de carbono mediante determinadas acciones antropogénicas (generando así RMU).

actividades de gestión forestal, actividades que dispondrán de límites individualizados para cada Estado (0,67 millones de toneladas de carbono por año en el caso del español).

### Generación de RMU en el Protocolo de Kyoto

ACTIVIDAD	ARTÍCULO DEL PROTOCOLO	RÉGIMEN
Forestación	3.3	Obligatorio
Reforestación	3.3	Obligatorio
Deforestación	3.3	Obligatorio
Gestión de bosques	3.4	Optativo-limitado
Gestión de tierras agrícolas	3.4	Optativo-ilimitado
Gestión de pastizales	3.4	Optativo-ilimitado
Restablecimiento de la vegetación	3.4	Optativo-ilimitado

## 5. Glosario de términos clave

La fuente empleada para la definición de los presentes términos es el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC de 2007.

**Adaptación:** ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos previstos o a sus efectos, que mitiga los daños o explota oportunidades beneficiosas. Pueden distinguirse diversos tipos de adaptación: anticipada y reactiva, privada y pública, autónoma y planificada:

**Adaptación anticipada:** adaptación que se produce antes de que se observen impactos del cambio climático. También se llama adaptación pro-activa.

**Anticipación reactiva:** adaptación que se produce después de haberse observado los impactos del cambio climático.

**Adaptación autónoma:** adaptación que no constituye una respuesta consciente a estímulos climáticos, sino que es provocada por cambios ecológicos en los sistemas naturales y cambios en el mercado o el bienestar en los sistemas humanos. También se llama adaptación espontánea.

**Adaptación planificada:** adaptación que resulta de una decisión política deliberada, basada en la comprensión de que las condiciones han cambiado o están por cambiar y de que se requieren medidas para volver a un estado deseado, mantenerlo o lograrlo.

**Adaptación privada:** adaptación iniciada y ejecutada por personas, familias o empresas privadas. La adaptación privada suele responder a un interés fundado de quienes la realizan.

**Adaptación pública:** adaptación iniciada y ejecutada por cualquier nivel de gobierno. La adaptación pública suele orientarse a necesidades colectivas.

**Evaluación del riesgo:** proceso mediante el cual se valoran de forma probabilística –cuantitativa o cualitativamente– los componentes del riesgo. Frecuentemente, cuando existen datos que lo permiten, esta probabilidad se expresa en forma de periodo de retorno o de recurrencia de un fenómeno y/o sus consecuencias.

**Impactos (climáticos):** consecuencias (positivas o negativas) del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos: Tomando en consideración las opciones de adaptación, se pueden distinguir impactos potenciales o impactos residuales:

**Impactos potenciales:** todos los impactos que pueden producirse, ante un cambio climático proyectado, sin tener en cuenta la adaptación.

**Impactos residuales:** los impactos del cambio climático que se producirían después de la adaptación.

**Incertidumbre:** es un descriptor de la calidad de nuestro conocimiento asociado a un riesgo, o del grado de desconocimiento de un valor. La incertidumbre puede derivarse de la falta de información o de las discrepancias en cuanto a lo que se sabe, o incluso en cuanto a lo que es posible saber. Puede tener muy diversos orígenes, desde errores cuantificables en los datos hasta ambigüedades en la definición de conceptos o en la terminología, o inseguridad en las proyecciones del comportamiento humano. La incertidumbre puede, por lo tanto, representarse con medidas cuantitativas o con expresiones cualitativas.

**Mecanismos flexibles:** son los mecanismos facilitados por el Protocolo de Kyoto para cumplir con los compromisos de reducción de los países que los ostentan. Son mecanismos de mercado que han permitido la creación del denominado “mercado internacional de carbono” y que vienen constituidos por el Comercio de Emisiones entre Estados, el Mecanismo de Desarrollo Limpio y la Aplicación Conjunta.

**Mitigación:** intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.

**Sumideros:** cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera. Entre ellos se incluirían el suelo, los océanos y los bosques; no obstante, dada la dificultad de contabilización y la dependencia no humana de la actividad sobre todos ellos, únicamente se consideran a efectos del Protocolo de Kyoto las variaciones de emisiones de las actividades de uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura; son las conocidas como actividades LULUCF (Land-Use, Land-Use Change and Forestry).

**Vulnerabilidad:** medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.



## Bibliografía

- IPCC (2003). IPCC Good Practice Guidance for LULUCF.
- IPCC (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Vol. 4, Agriculture, Forestry and Other Land Use.
- IPCC (2007). Fourth Assessment Report.
- Ministerio de Medio Ambiente (2006). Plan Nacional de Asignación 2008-2012.
- Ministerio de Medio Ambiente (2006). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Marco para la coordinación entre Administraciones Públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.
- Ministerio de Medio Ambiente (2008). Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España años 1990-2006.

## Páginas web

1. [carbonfinance.org/Router.cfm?Page=Funds&ItemID=24670](http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=Funds&ItemID=24670)
2. [www.cdmgoldstandard.org](http://www.cdmgoldstandard.org)
3. [www.climate-standards.org](http://www.climate-standards.org)
4. [ec.europa.eu/climateaction/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/climateaction/index_es.htm)
5. [www.fao.org](http://www.fao.org)
6. [www.gefweb.org](http://www.gefweb.org)
7. [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org)
8. [www.iisd.org/security/es/resilience/climate\\_phase2.asp](http://www.iisd.org/security/es/resilience/climate_phase2.asp)
9. [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
10. [www.mma.es/portal/secciones/cambio\\_climatico](http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico)
11. [www.newcarbonfinance.com](http://www.newcarbonfinance.com)
12. [www.uicn.es](http://www.uicn.es)
13. [unfccc.int/2860.php](http://unfccc.int/2860.php)

