

Anexo II

Glosario

Edición a cargo de: Alfons P. M. Baede (Países Bajos)

En colaboración con: Paul van der Linden (Reino Unido), Aviel Verbruggen (Bélgica)

El presente Glosario está basado en los glosarios publicados en las contribuciones previas de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Se han introducido mejoras añadiendo nuevos términos, cuidando la coherencia y abreviando las definiciones para adecuar el glosario a una audiencia más amplia.

Las cursivas del texto denotan: *referencias a otros términos del Glosario*; *referencias secundarias del Glosario* (es decir, términos que figuraban ya en alguno de los glosarios de las contribuciones previas de los Grupos de trabajo del IPCC al CIE, o que han sido definidos en el texto de alguna de las definiciones del presente Glosario).

A.

Absorción, dispersión y emisión de radiación

La radiación electromagnética puede interactuar con la materia de distintas maneras, tanto si se trata de átomos o moléculas de un gas (por ejemplo, un gas *atmosférico*) como de partículas sólidas o líquidas (por ejemplo, un *aerosol*). La materia, por sí misma, *emite* radiación en función de su composición y de su temperatura. La radiación puede ser absorbida por la materia, y la energía *absorbida* puede ser, a su vez, transferida o reemitida. Por último, la radiación puede ser también desviada de su trayectoria original (*dispersada*) por efecto de su interacción con la materia.

Acción voluntaria

Programas no formales, compromisos adoptados motu proprio y declaraciones en que las partes que emprenden la acción (empresas o grupos de empresas) establecen sus propios objetivos y, frecuentemente, asumen por sí mismos las actividades de monitoreo y de presentación de informes.

Acidificación del océano

Disminución del *pH* del agua de mar por incorporación de *dióxido de carbono antropógeno*.

Acoplamiento clima-ciclo del carbono

El *cambio climático* futuro inducido por las emisiones atmosféricas de *gases de efecto invernadero* afectará al *ciclo del carbono* mundial. Los cambios del ciclo del carbono mundial, a su vez, influirán en la fracción de gases de efecto invernadero antropógenos que permanece en la atmósfera y, por consiguiente, en las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero, lo que intensificará el cambio climático. Este *retroefecto* se denomina *acoplamiento clima-ciclo del carbono*. La primera generación de modelos acoplados clima-ciclo del carbono indica que el calentamiento mundial incrementará la fracción de CO₂ antropógeno que permanece en la atmósfera.

Actividades de aplicación conjunta (AAC)

Fase piloto de la *aplicación conjunta*, tal como se define en el Artículo 4.2 a) de la *Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas*, que contempla la realización de proyectos conjuntos entre países desarrollados (y sus empresas) y entre países desarrollados y en desarrollo (y sus empresas). Las AAC están concebidas para que las Partes en la CMCC adquieran experiencia en actividades de proyectos ejecutados de forma conjunta. Las AAC no devengan ningún crédito durante la fase piloto. Aún se debe decidir sobre el futuro de los proyectos de AAC y su relación con los *Mecanismos de Kyoto*. Por constituir una modalidad simple de permisos negociables, las AAC y otros esquemas basados en el mercado son mecanismos capaces de estimular flujos adicionales de recursos para reducir las emisiones. Véase también *Mecanismo para un desarrollo limpio y Comercio de derechos de emisión*.

Actividad solar

El Sol atraviesa períodos de intensa actividad, que se manifiestan en la abundancia de manchas solares, en su producción radiativa, en su actividad magnética y en su emisión de partículas de alta energía. Estas variaciones acaecen en escalas de tiempo que abarcan desde millones de años hasta minutos.

Acuerdo voluntario

Acuerdo entre una autoridad gubernamental y una o más partes privadas para lograr objetivos medioambientales, o para mejorar los resultados medioambientales más allá del *cumplimiento* de las obligaciones estipuladas. No todos los acuerdos voluntarios son realmente voluntarios; algunos incluyen incentivos y/o penalizaciones vinculados a la adhesión o al cumplimiento de los compromisos.

Adaptación

Iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un *cambio climático*. Existen diferentes tipos de adaptación; por ejemplo: *preventiva* y *reactiva*, *privada* y *pública*, y *autónoma* y *planificada*. Algunos ejemplos de adaptación son la construcción de diques fluviales o costeros, la sustitución de plantas sensibles al choque térmico por otras más resistentes, etc.

Aerosol

Conjunto de partículas sólidas o líquidas presentes en el aire, de tamaño generalmente comprendido entre 0,01 y 10 micrómetros (millonésimas de metro), que permanecen en la atmósfera durante varias horas o más. Los aerosoles pueden ser de origen natural o *antropógeno*. Pueden influir en el *clima* de varias maneras: directamente, dispersando y *absorbiendo* radiación, o indirectamente, actuando como núcleos de condensación de nube o modificando las propiedades ópticas y el período de vida de las nubes.

Albedo

Fracción de *radiación solar* reflejada por una superficie u objeto, frecuentemente expresada en términos porcentuales. El albedo de los suelos puede adoptar valores altos, como en las superficies cubiertas de nieve, o bajos, como en las superficies cubiertas de vegetación y los océanos. El albedo del Planeta Tierra varía principalmente en función de la nubosidad, de la nieve, del hielo, de la superficie foliar y de los cambios en la cubierta del suelo.

Alpina

Zona biogeográfica constituida por laderas de altura superior a las lindes de la vegetación arbórea, caracterizada por la presencia de formaciones de plantas herbáceas en forma de roseta y de plantas leñosas arbustivas de escasa altura y lento crecimiento.

Antropógeno

Resultante de la actividad del ser humano o producido por este.

Aplicación conjunta (AC)

Mecanismo de implementación basado en el mercado y definido en el Artículo 6 del *Protocolo de Kyoto*, que permite a los países del Anexo I o a las empresas de esos países ejecutar conjuntamente proyectos que limiten o reduzcan sus emisiones o que potencien sus *sumideros*, y compartir sus unidades de reducción de emisiones. Las actividades de AC están también permitidas en virtud del Artículo 4.2 a) de la *Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas*. Véase también *Mecanismo de Kyoto*; *Actividades de aplicación conjunta*.

Aprendizaje por la práctica

A medida que los investigadores y las empresas se familiarizan con un nuevo proceso tecnológico, o que adquieren experiencia gracias al aumento de la producción, pueden descubrir medios para mejorar los procesos y reducir los costos. El aprendizaje por la práctica es una modalidad de cambio tecnológico basada en la experiencia.

Arrecife de coral

Estructura de caliza de apariencia rocosa formada por *corales* a lo largo de las costas oceánicas (*arrecifes litorales*), o sobre bancos o plataformas sumergidos a escasa profundidad (*barreras coralinas*, *atolones*), y especialmente profusa en los océanos tropicales y subtropicales.

Atmósfera

Envoltura gaseosa que circunda la Tierra. La atmósfera seca está compuesta casi enteramente por nitrógeno (coeficiente de mezclado volumétrico: 78,1%) y oxígeno (coeficiente de mezclado volumétrico: 20,9%), más cierto número de gases traza, como el argón (coeficiente de mezclado volumétrico: 0,93%), el helio, y ciertos gases de efecto invernadero radiativamente activos, como el *dióxido de carbono* (coeficiente de mezclado volumétrico: 0,035%) o el *ozono*. Además, la atmósfera contiene vapor de agua, que es también un gas de efecto invernadero, en cantidades muy variables aunque, por lo general, con un coeficiente de mezclado volumétrico de 1% aproximadamente. La atmósfera contiene también nubes y *aerosoles*.

Atribución de causas

Véase *Detección y atribución*.

B.

Balance de energía

Diferencia entre los valores totales de energía entrante y saliente del *sistema climático*. Si el balance es positivo, se produce un calentamiento; si es negativo, sobreviene un enfriamiento. Promediado a nivel mundial y durante largos períodos de tiempo, este balance ha de ser igual a cero. Como el *sistema climático* obtiene virtualmente toda su energía del Sol, un balance nulo implica que a nivel mundial la cantidad de *radiación solar* entrante debe ser, en promedio, igual a la suma de la *radiación solar* reflejada saliente más la *radiación infrarroja térmica* saliente emitida por el sistema climático. Toda alteración del balance de radiación mundial, ya sea *antropógeno* o natural, se denomina *forzamiento radiativo*.

Balance de masa (de glaciares, casquetes polares o mantos de hielo)

En una formación de hielo, diferencia entre el insumo de masa (acumulación) y la pérdida de masa (por ablación o desgajamiento de icebergs). El balance de masa contiene los términos siguientes:

Balance de masa específico: Pérdida o ganancia de masa neta durante un *ciclo hidrológico* en un punto de la superficie de un *glaciar*.

Balance de masa total (del glaciar): Resultado de integrar el balance de masa específico para la superficie total del glaciar; masa total adquirida o perdida por un glaciar a lo largo de un ciclo hidrológico.

Balance de masa específico medio: Balance de masa total por unidad de área del glaciar. Cuando se especifica la superficie (*balance de masa superficial específico*, etc.) no se toman en cuenta los aportes en forma de flujo de hielo; en caso contrario, el balance de masa recoge los flujos del hielo aportados y el desgajamiento de icebergs. El balance de masa superficial específico es positivo en el área de acumulación y negativo en el área de ablación.

Banco de nieve

Acumulación estacional de nieve que se funde lentamente.

Beneficios adaptatorios

Costos evitados en concepto de daños, o beneficios obtenidos tras la adopción y aplicación de medidas de *adaptación*.

Beneficios de mercados netos

El *cambio climático*, especialmente si es moderado, acarreará previsiblemente impactos positivos y negativos sobre los sectores dependientes del mercado, aunque con importantes diferencias entre diferentes sectores y *regiones*, y

en función tanto de la tasa como de la magnitud del cambio. La suma de los beneficios y *costos* de mercado positivos y negativos respecto del conjunto de sectores y regiones durante un período dado se denomina *beneficio de mercado neto*. Los beneficios de mercado neto excluyen los *impactos no de mercado*.

Biocombustible

Combustible producido a partir de materia orgánica o de aceites combustibles de origen vegetal. Son biocombustibles el alcohol, la leña negra derivada del proceso de fabricación de papel, la madera, o el aceite de soja.

Biodiversidad

Toda la diversidad de organismos y de ecosistemas existentes en diferentes escalas espaciales (desde el tamaño de un gen hasta la escala de un *bioma*).

Bioma

Uno de los principales elementos regionales de la *biosfera*, claramente diferenciado, generalmente constituido por varios ecosistemas (por ejemplo: *bosques*, ríos, estanques, o pantanos de una misma *región con condiciones climáticas similares*). Los biomas están caracterizados por determinadas comunidades vegetales y animales típicas.

Bioma de hielo marino

Bioma constituido por el conjunto de organismos marinos que viven en el interior o en la superficie de los hielos marinos flotantes (agua de mar congelada) de los océanos polares.

Biomasa

Masa total de organismos vivos presentes en un área o volumen dado; el material vegetal recientemente muerto suele estar conceptualizado como biomasa muerta. La cantidad de biomasa se expresa mediante su peso en seco o mediante su contenido de *energía*, de carbono o de nitrógeno.

Biosfera

Parte del sistema Tierra que abarca todos los *ecosistemas* y organismos vivos de la *atmósfera*, de la tierra firme (*biosfera terrestre*) o de los océanos (*biosfera marina*), incluida la materia orgánica muerta resultante de ellos, en particular los restos, la materia orgánica del suelo y los detritus oceánicos.

Bosque

Tipo de vegetación en que predominan los árboles. Las definiciones de ‘bosque’ en distintos lugares del mundo son muy diversas, en consonancia con la diversidad de condiciones biogeofísicas y de estructuras sociales y económicas. En el marco del *Protocolo de Kyoto* rigen ciertos criterios particulares. Este término y otros de parecida índole, como *forestación*, *reforestación* o *deforestación*, se examinan en el Informe especial del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000). Véase también el Report on Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types (IPCC, 2003).

Bosque boreal

Extensión boscosa de pinos, piceas, abetos y alerces que abarca desde la costa oriental de Canadá hacia el oeste, hasta Alaska, y que continúa desde Siberia, atravesando toda Rusia, hasta la llanura europea.

C.

Cambio climático

Variación del estado del *clima* identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales, a *forzamientos externos* o a cambios *antropógenos* persistentes de la composición de la *atmósfera* o del *uso de la tierra*. La *Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas*, en su Artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La CMCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales. Véase también *Variabilidad climática*; *Detección y atribución*.

Cambio climático abrupto

El carácter no lineal del *sistema climático* puede inducir *cambios climáticos* abruptos, denominados también *cambios climáticos rápidos*, *episodios abruptos*, o incluso *sorpresas*. El término *abrupto* denota generalmente escalas de tiempo más rápidas que la del forzamiento que induce los cambios. Sin embargo, no todos los cambios climáticos abruptos responden necesariamente a un *forzamiento externo*. Se han sugerido episodios abruptos de reorganización cualitativa de la circulación termohalina, de desglaciación rápida y deshielo masivo de *permafrost*, o de aumento de la respiración de los suelos hasta el punto de inducir cambios rápidos en el *ciclo de carbono*. Otros, verdaderamente inesperados, estarían ocasionados por un proceso de forzamiento rápido e intenso de un sistema no lineal.

Cambio de nivel del mar/Aumento de nivel del mar

El nivel del mar puede cambiar, tanto en términos mundiales como locales, por efecto de: i) cambios de conformación de las cuencas oceánicas, ii) cambios de la masa total de agua, o iii) cambios de la densidad del agua. En condiciones de calentamiento mundial, el aumento de nivel del mar puede estar inducido por un aumento de la masa de agua total procedente del deshielo de la nieve y hielo terrestres, o por un cambio de densidad del agua debido al aumento de la temperatura del agua del océano o a una mayor salinidad. El *aumento de nivel del mar* es relativo cuando el nivel del océano aumenta localmente respecto del terrestre, debido a una elevación del océano y/o al hundimiento de la tierra. Véase también *Nivel medio del mar*, *Dilatación térmica*.

Cambio estructural

Modificación, por ejemplo, del porcentaje relativo de *Producto interno bruto* que generan los sectores industriales, agrícolas o de servicios de una economía; en términos más generales, transformaciones experimentadas por un sistema cuando algunos de sus componentes son sustituidos efectiva o potencialmente por otros.

Cambio tecnológico

Generalmente considerado como una *mejora* tecnológica; es decir, como la posibilidad de proporcionar más o mejores bienes y servicios en base a un volumen de recursos dado (factores de producción). En los modelos económicos se diferencia entre cambio tecnológico autónomo (exógeno), endógeno e inducido. *Los cambios tecnológicos autónomos (exógenos)* vienen impuestos desde fuera del modelo, y suelen consistir en una tendencia temporal que afecta a la demanda de energía o al crecimiento de la producción mundial. *Los cambios tecnológicos endógenos* se producen por efecto de una actividad económica en el interior del modelo; en otras palabras, las tecnologías escogidas están incluidas en el modelo, y afectan a la demanda de energía y/o al crecimiento económico. *Un cambio tecnológico inducido* implica un cambio tecnológico endógeno, pero incorpora cambios adicionales inducidos por determinadas políticas y medidas, como la aplicación de impuestos sobre el carbono, que promueve la investigación y el desarrollo.

Cambio tecnológico inducido

Véase *Cambio tecnológico*.

Capacidad adaptativa

Conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o *región* que permitirían implementar medidas de *adaptación* eficaces.

Capacidad mitigativa

Capacidad de un país para reducir las emisiones de *gases de efecto invernadero antropógenos* o para potenciar los *sumideros* naturales, entendiéndose por ‘capacidad’ los conocimientos prácticos, competencias, aptitudes y eficiencias adquiridos por un país, que dependen de la tecnología, de las instituciones, de la riqueza, de la equidad, de la *infraestructura* y de la información. La capacidad mitigativa se asienta en la vía de desarrollo sostenible emprendida por un país.

Captura y almacenamiento de (dióxido de) carbono (CAC, CAD)

Proceso consistente en la separación de *dióxido de carbono* de fuentes industriales y del sector de la energía, su transporte hasta un lugar de almacenamiento y su aislamiento respecto de la *atmósfera* durante largos períodos.

Cartera

Conjunto coherente de medidas y/o tecnologías diversas que los responsables de políticas pueden utilizar para alcanzar un objetivo de políticas preestablecido.

La ampliación del alcance de las medidas y de las tecnologías permite abordar una mayor diversidad de sucesos y de incertidumbres.

Casquete de hielo

Masa de hielo en forma de cúpula que suele cubrir un área elevada y que es considerablemente menos extensa que un *manto de hielo*.

Ciclo combinado electricidad-calor (CCEC)

Utilización de calor de desecho de las plantas de generación térmica de energía eléctrica. El calor puede provenir de la condensación de las turbinas de vapor o de los gases calientes emitidos por las turbinas de gas para usos industriales, en edificios o para la calefacción de áreas residenciales. Se denomina también *cogeneración*.

Ciclo del carbono

Término utilizado para describir el flujo del carbono (en diversas formas; por ejemplo, como *dióxido de carbono*) en la *atmósfera*, los océanos, la *biosfera* terrestre y la litosfera.

Ciclo hidrológico

Ciclo en virtud del cual el agua se evapora de los océanos y de la superficie de la tierra, es transportada sobre la Tierra por la circulación atmosférica en forma de vapor de agua, se condensa para formar nubes, se precipita nuevamente en forma de lluvia o nieve, es interceptada por los árboles y la vegetación, genera *escorrentía* en la superficie terrestre, se infiltra en los suelos, recarga las aguas subterráneas, afluye a las corrientes fluviales y, en la etapa final, desemboca en los océanos, en los que se evapora nuevamente (AMS, 2000). Los distintos sistemas que intervienen en el ciclo hidrológico suelen denominarse *sistemas hidrológicos*.

Circulación de renuevo meridional (CRM)

Circulación de renuevo meridional (norte-sur) en gran escala de los océanos, promediada zonalmente. En el Atlántico, transporta hacia el norte las aguas superiores del océano, relativamente cálidas, y hacia el sur las aguas profundas, relativamente más frías. La *Corriente del Golfo* es parte integrante de esta circulación atlántica.

Clima

El clima se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. El período de promediación habitual es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial. Las magnitudes correspondientes son casi siempre variables de superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento). En un sentido más amplio, el clima es el estado del *sistema climático* en términos tanto clásicos como estadísticos. En varios capítulos del presente informe se utilizan también diferentes períodos de promediación, por ejemplo de 20 años.

Clorofluorocarbonos (CFC)

Véase *Halocarbonos*.

Cobeneficios

Beneficios reportados por políticas que, por diversas razones, se implementan simultáneamente, teniendo presente que la mayoría de las políticas definidas con miras a *mitigar los efectos de los gases de efecto invernadero* responden también a otras razones, en ocasiones no menos importantes (relacionadas, por ejemplo, con los objetivos de desarrollo, sostenibilidad y equidad).

Combustibles de origen fósil, combustibles fosílicos

Combustibles básicamente de carbono procedentes de depósitos de hidrocarburos de origen fósil, como el carbón, la turba, el petróleo o el gas natural.

Comercio de emisiones

Sistema que utiliza mecanismos de mercado para la consecución de objetivos medioambientales. Permite a los países que reducen sus emisiones de *gases de efecto invernadero* por debajo de su tope de emisión utilizar o comerciar con sus excedentes de reducción para compensar las emisiones de otra fuente en el interior o en el exterior del país. Normalmente, la compraventa puede efectuarse a nivel interno de una empresa, o a nivel nacional o internacional.

El Segundo Informe de Evaluación del IPCC adoptó, como convención, la utilización de permisos para los sistemas de comercio nacionales, y de cuotas para los internacionales. El comercio de emisiones con arreglo al Artículo 17 del *Protocolo de Kyoto* es un sistema de cuotas comerciables basado en las cantidades atribuidas, calculadas en consonancia con los compromisos de reducción y limitación de emisiones que figuran en la lista del *Anexo B* del Protocolo.

Confianza

En el presente Informe, el nivel de confianza en la exactitud de un resultado se expresa mediante una terminología estándar definida como sigue:

Terminología	Grado de confianza en la exactitud de las afirmaciones
Grado de confianza muy alto	Como mínimo, 9 sobre 10 de estar en lo cierto
Grado de confianza alto	Aproximadamente 8 sobre 10
Grado de confianza medio	Aproximadamente 5 sobre 10
Grado de confianza bajo	Aproximadamente 2 sobre 10
Grado de confianza muy bajo	Menos de 1 sobre 10

Véase también *Verosimilitud; Incertidumbre*

CO₂-equivalente

Véase el Recuadro “Emisiones y concentraciones de dióxido de carbono-equivalente (CO₂-eq)” en el Tema 2 del Informe de síntesis, y el Capítulo 2.10 del Grupo de trabajo I.

Concentración de dióxido de carbono-equivalente

Véase el Recuadro “Emisiones y concentraciones de dióxido de carbono-equivalente (CO₂-eq)”, en el Tema 2 del Informe de síntesis y en el Capítulo 2.10 del Grupo de trabajo I.

Consumo de agua

Cantidad de agua extraída que se pierde irremediabilmente durante su utilización (por efecto de la evaporación y de la producción de bienes). El consumo de agua es igual a la detracción de agua menos el flujo de renuevo.

Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas

Fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y rubricada ese mismo año en la Cumbre para la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, por más de 150 países más la Comunidad Europea. Su objetivo último es “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”. Contiene cláusulas que comprometen a todas las Partes. En virtud de la Convención, las Partes incluidas en el *Anexo I* (todos los miembros de la OCDE en el año 1990 y países de *economía en transición*) se proponen retornar, de aquí al año 2000, a los niveles de emisión de *gases de efecto invernadero* no controlados por el Protocolo de Montreal que existían en 1990. La Convención entró en vigor en marzo de 1994. Véase también *Protocolo de Kyoto*.

Convención Marco sobre el Cambio Climático

Véase *Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas*.

Coral

El término ‘coral’ tiene diversas acepciones, aunque suele hacer referencia al nombre común del orden taxonómico Scleractinia, cuyos especímenes poseen esqueletos de caliza duros; los corales se clasifican en corales de arrecife y no de arrecife, o de aguas frías y templadas. Véase *Decoloración de coral; Arrecife de coral*.

Costos de adaptación

Costos vinculados a la planificación, preparación, facilitación y aplicación de medidas de *adaptación*, incluidos los costos del proceso de transición.

Costos macroeconómicos

Este tipo de costos suele medirse en términos de variaciones del *Producto interno bruto* o de su crecimiento, o de disminuciones del bienestar o del consumo.

Cuenca

Superficie de drenaje de un arroyo, río o lago.

Cuenca de captación

Área que capta y drena el agua de lluvia.

Cumplimiento, observancia

Se entiende por observancia el cumplimiento o no, y el grado de cumplimiento, por un país de las disposiciones de un acuerdo. La observancia depende de la implementación de las políticas ordenadas, y de que se adopten o no medidas como continuación de las políticas. La observancia denota en qué medida los actores cuyo comportamiento es objetivo del acuerdo, las dependencias estatales locales, las corporaciones, las organizaciones o las personas cumplen sus obligaciones estipuladas por tal acuerdo. Véase también *Implementación*.

D.

Decoloración de coral

Empalidecimiento del *color* de un coral que se produce al perder este los organismos simbióticos que le proporcionan energía.

Deforestación

Conversión de una extensión boscosa en no boscosa. Con respecto al término *bosque* y otros términos similares, como *forestación*, *reforestación* o deforestación, véase el Informe del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000). Véase también el informe Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types (IPCC, 2003).

Desarrollo sostenible (DS)

El concepto de desarrollo sostenible se introdujo por primera vez en la Estrategia Mundial para la Conservación (UICN, 1980), y se asienta en el concepto de sociedad sostenible y en la gestión de los recursos renovables. Fue adoptado por la CMCC en 1987 y por la Conferencia de Río en 1992 como un proceso de cambio que armoniza la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional, y que acrecienta las posibilidades actuales y futuras de satisfacer las necesidades y aspiraciones de los seres humanos. El desarrollo sostenible integra dimensiones políticas, sociales, económicas y medioambientales.

Descarga de hielo dinámica

Descarga de hielo proveniente de *mantos* o *casquetes de hielo* causada por la dinámica del manto o casquete de hielo (por ejemplo, el flujo de un *glaciar*, una corriente de hielo, o el desprendimiento de un iceberg), y no por deshielo o *escorrentia*.

Descuento

Operación matemática en virtud de la cual las cantidades monetarias (u otras cantidades) recibidas o desembolsadas en diferentes fechas (años) son comparables a lo largo del tiempo. El operador utiliza una *tasa de descuento* fija (>0) o, posiblemente, cambiante de año en año que reduce el valor actual de una cantidad futura. Desde un *punto de vista descriptivo*, se aceptan las tasas de descuento aplicadas por las personas (ahorradores e inversores) en sus decisiones cotidianas (*tasa de descuento privada*). Desde un *punto de vista prescriptivo* (*ético o normativo*), la tasa de descuento se determina con arreglo a una perspectiva social, por ejemplo en base a una valoración ética de los intereses de las generaciones futuras (*tasa de descuento social*).

Desplazamiento climático

Cambio abrupto o salto de los valores medios indicativo de un cambio de régimen *climático* (véase *Pautas de variabilidad climática*). Se utiliza principalmente en relación con el desplazamiento climático de 1976/1977, que parece corresponderse con un cambio de comportamiento de *El Niño-Oscilación Austral*.

Detección y atribución

El *clima* varía constantemente en todas las escalas de tiempo. El proceso de *detección del cambio climático* consiste en demostrar que el clima ha cambiado en un sentido estadístico definido, sin indicar las razones del cambio. El proceso de *atribución* de causas del cambio climático consiste en establecer las causas más probables del cambio detectado con un nivel de *confianza* definido.

Dilatación térmica

En relación con el *aumento de nivel del mar*, este término denota el aumento de volumen (y la disminución de densidad) que tienen lugar cuando el agua se

calienta. El calentamiento del océano conlleva una dilatación de su volumen y, por consiguiente, un aumento de nivel del mar. Véase *Cambio del nivel del mar*.

Dióxido de carbono (CO₂)

Gas que existe espontáneamente y también como subproducto del quemado de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil, como el petróleo, el gas o el carbón, de la quema de *biomasa*, o de los *cambios de uso de la tierra* y otros procesos industriales. Es el *gas de efecto invernadero antropógeno* que más afecta al equilibrio radiativo de la Tierra. Es también el gas de referencia para la medición de otros gases de efecto invernadero y, por consiguiente, su *Potencial de calentamiento mundial* es igual a 1.

E.

Economías en transición (EET)

Países cuya economía experimenta una transición de un sistema económico planificado a una economía de mercado.

Ecosistema

Sistema constituido por organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico. Los límites atribuibles a un ecosistema son en cierta medida arbitrarios, y dependen del aspecto considerado o estudiado. Así, un ecosistema puede abarcar desde escalas espaciales muy pequeñas hasta la totalidad del planeta Tierra.

Efecto invernadero

Los *gases de efecto invernadero* absorben eficazmente la *radiación infrarroja* emitida por la superficie de la Tierra, por la propia *atmósfera* debido a esos mismos gases, y por las nubes. La radiación atmosférica es emitida en todas direcciones, en particular hacia la superficie de la Tierra. Por ello, los gases de efecto invernadero retienen calor en el sistema superficie-*troposfera*. Este fenómeno se denomina *efecto invernadero*. La radiación infrarroja térmica de la troposfera está fuertemente acoplada a la temperatura de la atmósfera a la altitud en que se emite. En la troposfera, la temperatura suele disminuir con la altura. De hecho, la radiación infrarroja emitida hacia el espacio proviene de una altitud cuya temperatura promedio es de -19°C, en equilibrio con la *radiación solar* entrante neta, mientras que la superficie de la Tierra se mantiene a una temperatura mucho más alta, de +14°C en promedio. Un aumento de la concentración de gases de efecto invernadero da lugar a una mayor opacidad infrarroja de la atmósfera y, por consiguiente, a una radiación efectiva hacia el espacio desde una altitud mayor a una temperatura menor. Ello origina un *forzamiento radiativo* que intensifica el efecto invernadero, suscitando así el denominado *efecto invernadero intensificado*.

Eficiencia energética

Cociente entre la *energía* útil producida por un sistema, proceso de conversión o actividad y su insumo de *energía*.

Elemento de referencia, estado de referencia

Elemento o estado de una cantidad medible respecto del cual puede medirse un resultado alternativo (por ejemplo: un *escenario* de no intervención que se utiliza como referencia para analizar escenarios de intervención).

El Niño-Oscilación Austral (ENOA)

El término El Niño denotaba inicialmente una corriente de aguas cálidas que discurre periódicamente a lo largo de la costa de Ecuador y Perú, alterando la pesquería local. Posteriormente se ha identificado como un calentamiento del agua en toda la cuenca del Océano Pacífico tropical al este de la línea horaria. Este fenómeno está asociado a cierta fluctuación de una pauta mundial de presiones en la superficie tropical y subtropical, denominada ‘*Oscilación Austral*’. Este fenómeno *atmósfera*-océano acoplado, cuya escala de tiempo más habitual abarca entre dos y aproximadamente siete años, es conocido como *El Niño-Oscilación Austral* (ENOA). Su presencia suele determinarse en función de la anomalía de presión en superficie entre Darwin y Tahití y de las temperaturas de la superficie del mar en la parte central y oriental del Pacífico ecuatorial. Durante un episodio de ENOA, los vientos alisios habituales se debilitan, reduciendo el flujo ascendente y alterando las corrientes oceánicas, con lo que aumenta la temperatura superficial del mar, lo cual debilita, a su vez, los vientos alisios. Este fenómeno afecta considerablemente a las pautas de viento, de temperatura superficial del mar y de precipitación en el Pacífico

tropical. Sus efectos influyen en el clima de toda la *región* del Pacífico y de muchas otras partes del mundo mediante teleconexiones en toda la extensión del planeta. La fase fría de ENOA se denomina *La Niña*.

Emisiones antropógenas

Emisiones de *gases de efecto invernadero*, de precursores de gases de efecto invernadero y de *aerosoles* aparejadas a actividades humanas, como la combustión de *combustibles de origen fósil*, la *deforestación*, los *cambios de uso de la tierra*, la ganadería, la fertilización, etc.

Energía

Cantidad de trabajo o de calor producido. La energía se clasifica en varios tipos, y es útil para los fines humanos cuando fluye de un lugar a otro, o cuando es transformada en un tipo de energía diferente. La *energía primaria* (conocida también como ‘*fuentes de energía*’) es la que contienen los recursos naturales (por ejemplo, carbón, crudo, gas natural o uranio) antes de experimentar conversiones antropógenas. Para ser *utilizable* (por ejemplo, en forma de luz), la energía primaria ha de ser convertida y transportada. La *energía renovable* se obtiene de las corrientes de energía continuas o recurrentes del medio ambiente natural, y abarca tecnologías no de carbono, como la solar, la hidroeléctrica, la eólica, la energía de mareas y olas, o el calor geotérmico, así como tecnologías neutras en carbono, como las de biomasa. La *energía contenida* es la que se utiliza para producir una sustancia material (como los metales procesados, o los materiales de construcción), teniendo en cuenta la energía utilizada en la instalación productora (de orden cero), la utilizada para producir los materiales utilizados por la instalación productora (de primer orden), y así sucesivamente.

Enfermedad infecciosa

Cualquier enfermedad causada por agentes microbianos que pueda transmitirse entre personas, o de animales a personas. El contagio puede producirse por contacto físico directo, por utilización de un objeto que contenga organismos infecciosos, por conducto de un portador de la enfermedad o de agua contaminada, o mediante gotitas infectadas expulsadas al aire por efecto de la tos o de la respiración.

Erosión

Proceso de detracción y transporte de suelo y rocas por desgaste externo o desmoronamiento, o por efecto de corrientes de agua, *glaciares*, olas, vientos o aguas subterráneas.

Escalas espaciales y temporales

El *clima* puede variar a escalas espaciales y temporales muy diversas. Las *escalas espaciales* abarcan desde extensiones locales (inferiores a 100.000 km²) hasta regionales (entre 100.000 y 10 millones de km²) o continentales (de 10 a 100 millones de km²). Las *escalas temporales* abarcan desde períodos estacionales hasta geológicos (de hasta centenares de millones de años).

Escenario

Descripción plausible y frecuentemente simplificada de un futuro verosímil, basada en un conjunto consistente y coherente de supuestos sobre las fuerzas originantes y sobre las relaciones más importantes. Los escenarios pueden estar basados en *proyecciones*, pero suelen basarse también en datos obtenidos de otras fuentes, acompañados en ocasiones de una *descripción textual*. Véase también *Escenarios IEEE*; *Escenario climático*; *Escenarios de emisión*.

Escenario de emisión

Representación plausible de la evolución futura de las emisiones de sustancias que podrían ser radiativamente activas (por ejemplo, *gases de efecto invernadero*, *aerosoles*), basada en un conjunto coherente de supuestos sobre las fuerzas que las determinan (por ejemplo, el desarrollo demográfico y socioeconómico, la evolución tecnológica) y las principales relaciones entre ellos. Los *escenarios de concentraciones*, obtenidos en base a unos escenarios de emisión, se introducen en un *modelo climático* para obtener *proyecciones del clima*. En IPCC (1992) se expone un conjunto de escenarios de emisiones utilizados para las proyecciones del clima publicadas en IPCC (1996). Este conjunto de escenarios se denomina *IS92*. Los nuevos escenarios IEEE se publicaron en el Informe Especial del IPCC sobre escenarios de emisiones (Nakićenović y Swart, 2000). Para conocer el significado de ciertos términos relacionados con estos escenarios, véase *Escenarios IEEE*.

Escenarios IEEE

Escenarios de emisión desarrollados por Nakićenović y Swart (2000) y utilizados, en particular, como base para algunas de las *proyecciones climáticas* contempladas en el Cuarto Informe de evaluación. Los términos siguientes ayudarán a comprender mejor la estructura y la manera en que se utiliza el conjunto de escenarios IEEE:

Familia de escenarios: Escenarios con líneas argumentales demográficas, sociales, económicas y técnicas similares. El conjunto de escenarios IEEE está integrado por cuatro familias de escenarios, denominadas A1, A2, B1 y B2.

Escenario ilustrativo: Escenario que tipifica alguno de los seis grupos de escenarios referidos en el Resumen para responsables de políticas de Nakićenović y otros (2000). Contiene cuatro ‘escenarios testimoniales’ revisados para los grupos de escenarios A1B, A2, B1 y B2 y dos escenarios adicionales para los grupos A1FI y A1T. Todos los grupos de escenarios son igualmente consistentes.

Escenario testimonial: Borrador de escenario insertado originalmente en el sitio web del IEEE para representar una familia de escenarios dada. Su selección se determinó en función de las cuantificaciones iniciales que mejor reflejaban la línea argumental y las particularidades de determinados modelos. Los escenarios testimoniales no son más verosímiles que otros escenarios, pero el equipo de redacción del IEEE los consideró ilustrativos de determinada línea narrativa. Figuran, en versión revisada, en Nakićenović y Swart (2000). Estos escenarios fueron meticulosamente analizados por todo el equipo de redacción y mediante el proceso abierto del IEEE. Se seleccionaron también escenarios ilustrativos de los otros dos grupos de escenarios.

Línea argumental: Descripción textual de un escenario (o familia de escenarios) que expone sus principales características, las relaciones entre las principales fuerzas originantes y la dinámica de su evolución.

Escorrentía

Parte de la precipitación que no se evapora ni es transpirada, pero que fluye sobre la superficie del terreno y retorna a las masas de agua. Véase *Ciclo hidrológico*.

Estabilización

Mantenimiento a nivel constante de las concentraciones atmosféricas de uno o más *gases de efecto invernadero* (por ejemplo, *dióxido de carbono*) o de una cesta CO_2 - *equivalente de gases de efecto invernadero*. Los análisis o *escenarios* de estabilización estudian la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Estratosfera

Región de la *atmósfera* muy estratificada, situada sobre la *troposfera*, que abarca desde los 10 km (9 km en latitudes altas y 16 km en los trópicos, en promedio) hasta los 50 km de altitud, aproximadamente.

Estrés hídrico

Se dice que un país padece estrés hídrico cuando la cantidad de agua dulce disponible en proporción al agua que se detrae construye de manera importante el desarrollo. En las evaluaciones a escala mundial, se dice frecuentemente que una cuenca padece estrés hídrico cuando su disponibilidad de agua por habitante es inferior a 1.000 m³/año (sobre la base del promedio de la escorrentía por largos períodos). Un indicador de estrés hídrico utilizado también en ocasiones es un volumen de detracción de agua superior al 20% del agua renovable disponible. Un cultivo experimenta estrés hídrico cuando la cantidad de agua disponible en el suelo, y por ende la *evapotranspiración* real, son menores que la demanda de evapotranspiración potencial.

Evaluación de impacto (del cambio climático)

Identificación y valoración, en términos monetarios y/o no monetarios, de los efectos del *cambio climático* sobre los sistemas naturales y *humanos*.

Evaluación integrada

Método de análisis que integra en un marco coherente los resultados y simulaciones de las ciencias físicas, biológicas, económicas y sociales y las interacciones entre estos componentes, a fin de evaluar las consecuencias del cambio medioambiental y las respuestas de política a dicho cambio. Los modelos utilizados para efectuar tales análisis se denominan *Modelos de evaluación integrada*.

Evapotranspiración

Proceso combinado de evaporación de agua en la superficie de la Tierra y de transpiración de la vegetación.

Extinción

Desaparición completa de una especie biológica a escala mundial.

F

Fenología

Estudio de los fenómenos naturales que se repiten periódicamente en los sistemas biológicos (por ejemplo, las etapas de desarrollo o la migración) y de su relación con el *clima* y con los cambios estacionales.

Fenómeno meteorológico extremo

Fenómeno meteorológico raro en un lugar y época del año determinados. Aunque hay diversas definiciones de ‘raro’, la rareza de un fenómeno meteorológico extremo sería normalmente igual o superior a la de los *percentiles* 10 ó 90 de la función de densidad de probabilidad observada. Por definición, las características de un estado del *tiempo extremo* pueden variar en función del lugar en sentido absoluto. Un fenómeno meteorológico extremo no puede ser atribuido directamente a un *cambio climático antropógeno*, ya que hay siempre una probabilidad finita de que haya sobrevenido de manera natural. Cuando una pauta de actividad atmosférica extrema persiste durante cierto tiempo (por ejemplo, durante una estación), puede clasificarse como *episodio climático extremo*, especialmente si arroja un promedio o un total que es en sí mismo un valor extremo (por ejemplo, *sequías* o precipitaciones intensas a lo largo de una temporada).

Fertilización por dióxido de carbono (CO₂)

Mejora del crecimiento de las plantas debida a un aumento de la concentración de *dióxido de carbono* (CO₂) en la atmósfera. En función del mecanismo de *fotosíntesis* que utilicen, ciertos tipos de plantas son más sensibles que otros a los cambios de la concentración del CO₂ de la atmósfera.

Floración de algas

Explosión reproductiva de algas en un lago, río u océano.

Forestación

Plantación de nuevos bosques en tierras que históricamente no han contenido bosque (durante un mínimo de 50 años). Para un análisis del término *bosque* y de los conceptos conexos de forestación, *reforestación* y *deforestación*, véase el Informe especial del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura, (IPCC, 2000). Véase también el Informe Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types (IPCC, 2003).

Forzamiento

Véase *Forzamiento externo*.

Forzamiento externo

Agente de forzamiento ajeno al *sistema climático* que induce un cambio en este. Son forzamientos externos las erupciones volcánicas, las variaciones solares, los cambios *antropógenos* de la composición de la *atmósfera* y los *cambios de uso de la tierra*.

Forzamiento radiativo

Cambio de la irradiancia neta (la ascendente menos la descendente), expresado en vatios por metro cuadrado (W/m²), en la *tropopausa* por efecto del cambio de un originante externo del *sistema climático* (por ejemplo, un cambio de la concentración de *dióxido de carbono*, o de la energía emitida por el Sol). El forzamiento radiativo se calcula manteniendo fijas todas las propiedades de la *troposfera* y sus valores no perturbados, y permitiendo que las temperaturas de la *estratosfera*, una vez perturbadas, se reajusten hasta alcanzar el equilibrio dinámico radiativo. El forzamiento radiativo se denomina *instantáneo* cuando no contempla ninguna variación de la temperatura de la estratosfera. A los efectos del presente informe, el forzamiento radiativo se define como el cambio acaecido respecto del año 1750 y, a menos que se indique lo contrario, denota un valor promediado en términos mundiales y anuales.

Fotosíntesis

Proceso en virtud del cual las plantas verdes, las algas y ciertas bacterias toman *dióxido de carbono* del aire (o bicarbonato del agua) para elaborar hidratos de carbono. Hay varias vías de fotosíntesis posibles, con diferentes respuestas a las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera. Véase *Fertilización por dióxido de carbono*.

Fuente

Suele designar todo proceso, actividad o mecanismo que libera un *gas de efecto invernadero* o *aerosol*, o un precursor de un gas de efecto invernadero o aerosol, a la *atmósfera*. Puede designar también, por ejemplo, una fuente de *energía*.

Fuga de carbono

Parte de la reducción de emisiones conseguida en los países del *Anexo B* que puede quedar compensada por un aumento de las emisiones, en países exentos de restricción, respecto de sus niveles de referencia. Ello puede deberse a las siguientes causas: 1) reubicación de la producción de alto consumo de energía en regiones exentas de restricciones; 2) aumento del consumo de combustibles de origen fósil en esas regiones debido a una disminución de los precios internacionales del petróleo y del gas de resultados de una menor demanda de estas energías; o 3) variaciones de los ingresos (y, por consiguiente, de la demanda de energía) debidas a una mejora de las condiciones comerciales.

G.

Gas de efecto invernadero, gas de efecto invernadero (GEI)

Componente gaseoso de la *atmósfera*, natural o *antropógeno*, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de *radiación infrarroja térmica* emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad da lugar al *efecto invernadero*. El vapor de agua (H₂O), el *dióxido de carbono* (CO₂), el *óxido nitroso* (N₂O), el *metano* (CH₄) y el Ozono (O₃) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre. La atmósfera contiene, además, cierto número de gases de efecto invernadero enteramente antropógenos, como los *halocarbonos* u otras sustancias que contienen cloro y bromo, contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO₂, del N₂O y del CH₄, el *Protocolo de Kyoto* contempla los gases de efecto invernadero *hexafluoruro de azufre* (SF₆), los *hidrofluorocarbonos* (HFC) y los *perfluorocarbonos* (PFC).

Gases-F

Este término hace referencia a los grupos de gases *hidrofluorocarbonos*, *perfluorocarbonos* y *hexafluoruro de azufre*, contemplados en el *Protocolo de Kyoto*.

Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH)

Planteamiento más extendido en el ámbito de la gestión de recursos hídricos, que, sin embargo, no ha sido definido inequívocamente. La GIRH está basada en cuatro principios formulados por la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, celebrada en Dublín en 1992: 1) el agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para el sostenimiento de la vida, del desarrollo y del medio ambiente; 2) el desarrollo y gestión del agua deben estar planteados en términos participativos, incorporando de ese modo a usuarios, planificadores y responsables de políticas en todos los niveles; 3) las mujeres desempeñan un papel esencial en el abastecimiento, gestión y protección de los recursos hídricos; 4) el agua tiene un valor económico allí donde su uso suscite competencia y ha de reconocerse como un bien económico.

Gestión orientada a la demanda (GOD)

Políticas y programas destinados a influir en la demanda de bienes y/o servicios. En el sector de la energía, tiene por objeto reducir la demanda de electricidad y de otras fuentes de energía. La GOD ayuda a reducir las emisiones de *gases de efecto invernadero*.

Glaciar

Masa de hielo terrestre que fluye pendiente abajo por efecto de la gravedad (mediante deformación interna y/o deslizamiento de su base), constreñida por el esfuerzo interno y por el rozamiento en su base y en sus lados. Los glaciares se mantienen por la acumulación de nieve en grandes altitudes, compensada por la fusión en altitudes bajas o por la descarga vertida al mar. Véase *Equilibrio de masa*.

H.

Halocarbonos

Término que designa colectivamente un grupo de especies orgánicas parcialmente halogenadas que abarca los clorofluorocarbonos (CFC), los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), los hidrofluorocarbonos (HFC), los halones, el cloruro de metilo, el bromuro de metilo, etc. Muchos de los halocarbonos tienen un *Potencial de calentamiento mundial* elevado. Los halocarbonos que contienen cloro y bromo intervienen también en el agotamiento de la capa de *ozono*.

Hexafluoruro de azufre (SF₆)

Uno de los seis *gases de efecto invernadero* que el *Protocolo de Kyoto* se propone reducir. Se utiliza profusamente en la industria pesada para el aislamiento de equipos de alta tensión y como auxiliar en la fabricación de sistemas de refrigeración de cables y de semiconductores.

Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs)

Véase *Halocarbonos*.

Hidrofluorocarbonos (HFCs)

Uno de los seis gases o grupos de *gases de efecto invernadero* cuya presencia se propone reducir el *Protocolo de Kyoto*. Son producidos comercialmente en sustitución de los clorofluorocarbonos. Los HFCs se utilizan ampliamente en refrigeración y en fabricación de semiconductores. Véase *Halocarbonos*.

Hidrosfera

Componente del *sistema climático* constituido por las superficies en estado líquido y por las aguas subterráneas, que abarca océanos, mares, ríos, lagos de agua dulce, aguas freáticas, etc.

Hielo marino

Todo tipo de hielo existente en el mar por congelación de sus aguas. Puede consistir en fragmentos discontinuos (*témpanos*) que flotan en la superficie del océano a merced del viento y de las corrientes (*hielo a la deriva*), o en un manto inmóvil anclado a la costa (*hielo fijo terrestre*). El hielo marino de menos de un año de existencia se denomina *hielo de primer año*. *Hielo multianual* es el hielo marino que ha sobrevivido como mínimo a un deshielo estival.

I.

Impacto de mercado

Impacto que puede cuantificarse en términos monetarios y que afecta directamente al *Producto interno bruto*; por ejemplo, las variaciones de precio de los insumos y/o bienes agrícolas. Véase también *Impactos no de mercado*.

Impacto totalizado

Impacto total integrado por sectores y/o *regiones*. Para totalizar los impactos es necesario conocer (o presuponer) su importancia relativa en diferentes sectores y regiones. El impacto totalizado puede cuantificarse, por ejemplo, en función del número total de personas afectadas, o del costo económico total.

Impactos (del cambio climático)

Efectos del *cambio climático* sobre los sistemas naturales y *humanos*. Según se considere o no el proceso de *adaptación*, cabe distinguir entre impactos potenciales e impactos residuales:

- *Impactos potenciales*: Todo impacto que pudiera sobrevenir en relación con un cambio proyectado del clima, sin tener en cuenta la *adaptación*.
- *Impactos residuales*: Impactos del cambio climático que sobrevendrían tras la adaptación.

Véase también *Impacto totalizado*, *Impacto de mercado*, *Impacto no de mercado*.

Impactos no de mercado

Impactos que afectan a los *ecosistemas* o al bienestar humano, pero que no son fáciles de expresar en términos monetarios; por ejemplo, un mayor riesgo de muerte prematura, o un aumento del número de personas amenazadas de hambre. Véase también *Impactos de mercado*.

Impedimento

Todo obstáculo que se oponga a la consecución de una meta o de un potencial de *adaptación* o de *mitigación* que sea posible superar o atenuar mediante la

adopción de una política, programa o medida. La *eliminación de impedimentos* incluye la corrección de fallos del mercado de manera directa, o la reducción de costos de transacción en los sectores público y privado, mediante, por ejemplo, el mejoramiento de la capacidad institucional, la reducción de riesgos, incertidumbres, la facilitación de las transacciones de mercado y la observancia de políticas reglamentadoras.

Implementación, aplicación

Actuaciones emprendidas en cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud de un tratado; constan de una fase jurídica y de una fase efectiva.

La *implementación jurídica* consiste en una serie de legislaciones, reglamentos, decretos judiciales y otras medidas, como los esfuerzos de los gobiernos por administrar la implantación de leyes y políticas nacionales en virtud de acuerdos internacionales. La *implementación efectiva* se materializa mediante políticas y programas que susciten cambios en el comportamiento y en las decisiones de los grupos destinatarios. Estos adoptan entonces medidas efectivas de mitigación y de adaptación. Véase también *Observancia*.

Impuesto

Los *impuestos sobre el carbono* gravan el contenido de carbono de los *combustibles de origen fósil*. Como prácticamente todo el carbono contenido en esos combustibles es emitido de una u otra manera en forma de *dióxido de carbono*, un impuesto sobre el carbono es equivalente a la aplicación de un impuesto de emisión sobre cada unidad de *emisión de CO₂-equivalente*. Los *impuestos sobre la energía* -gravámenes sobre el contenido energético de los combustibles- reducen la demanda de energía y, por consiguiente, reducen las emisiones de dióxido de carbono resultantes de la utilización de combustibles de origen fósil. Los impuestos ecológicos o *ecotasas* tienen por objeto influir en el comportamiento humano (específicamente, en el comportamiento económico) a fin de evolucionar siguiendo un curso ecológicamente benigno. Los *impuestos internacionales sobre el carbono*, *las emisiones o la energía* son gravámenes aplicados en virtud de un acuerdo internacional a determinadas fuentes de los países participantes. Los *impuestos armonizados* comprometen a los países participantes a aplicar un mismo tipo impositivo a unas mismas fuentes. Se denomina *crédito impositivo* o *desgravación fiscal* a la reducción de un impuesto para incentivar las compras o la inversión en relación con determinado producto, por ejemplo una tecnología que reduzca las emisiones de GEI. El término *gravamen sobre el carbono* es sinónimo de ‘impuesto sobre el carbono’.

Incertidumbre

Expresión del grado de desconocimiento de determinado valor (por ejemplo, el estado futuro del *sistema climático*). Puede deberse a una falta de información o a un desacuerdo con respecto a lo que es conocido o incluso cognoscible. Puede reflejar diversos tipos de situaciones, desde la existencia de errores cuantificables en los datos hasta una definición ambigua de un concepto o término, o una *proyección* incierta de la conducta humana. Por ello, la incertidumbre puede representarse mediante valores cuantitativos (por ejemplo, un intervalo de valores calculados por diversos modelos), o mediante asertos cualitativos (que reflejen, por ejemplo, una apreciación de un equipo de expertos); véase Moss y Schneider, 2000; Manning et al., 2004. Véase también *Probabilidad*; *Confianza*.

Incorporación

Adición de una sustancia a un reservorio. La incorporación de sustancias que contienen carbono, y en particular *dióxido de carbono*, suele denominarse *secuestro (de carbono)*.

Inercia

En el contexto de la *mitigación del cambio climático*, la inercia es la dificultad de que acaezca un cambio como consecuencia de unas condiciones preexistentes en la sociedad; por ejemplo, el capital físico acumulado por los seres humanos, el capital natural y el capital no físico de carácter social, que abarca las instituciones, las reglamentaciones y las normas. Las estructuras existentes rigidifican las sociedades, haciendo más difícil el cambio.

En el contexto del *sistema climático*, la inercia refleja el retardo del *cambio climático* tras la aplicación de un *forzamiento externo*, y la continuación de un tal cambio incluso después de que el forzamiento externo se haya estabilizado.

Infraestructura

Equipo, sistemas de suministro, empresas productivas, instalaciones y servicios básicos indispensables para el desarrollo, funcionamiento y crecimiento de una organización, ciudad o nación.

Intensidad carbónica

Cantidad de emisiones de *dióxido de carbono* por unidad de *Producto interno bruto*.

Intensidad energética

Cociente (ratio) entre la utilización de *energía* y la producción económica o física. A nivel nacional, es el cociente entre la utilización de energía primaria total o la utilización de energía final y el *Producto interno bruto*. A nivel de actividad, pueden utilizarse también cantidades físicas en el denominador (por ejemplo, litros de combustible/vehículo km).

Interglaciales

Períodos cálidos acontecidos entre glaciaciones de una era glacial. El interglacial más reciente, fechado aproximadamente entre hace 129.000 y 116.000 años, es conocido como *último interglacial* (AMS, 2000).

Intrusión de agua salada

Desplazamiento del agua dulce superficial o subterránea causado por el avance del agua salada, que tiene mayor densidad. Suele acaecer en áreas costeras y estuarios, debido a una influencia terrestre decreciente (por ejemplo, una disminución de la *escurrentía* y de la recarga de agua subterránea aparejada, o una extracción excesiva del agua de los acuíferos), o a una influencia marina creciente (por ejemplo, un *aumento relativo de nivel del mar*).

Irradiancia solar total (IST)

Cantidad de *radiación solar* recibida en el exterior de la *atmósfera* de la Tierra sobre una superficie normal a la radiación incidente, a una distancia media entre la Tierra y el Sol. Una medición fiable de la radiación solar solo es posible desde el espacio, y este tipo de registros no abarca más allá de 1978. El valor generalmente aceptado es de 1.368 W por m² (W m⁻²), con una exactitud de aproximadamente 0,2%. Está sujeta a frecuentes variaciones de varias décimas porcentuales, relacionadas generalmente con el paso de manchas solares por el disco solar. La variación de la IST asociada al ciclo solar es del orden de 0,1%. Fuente: AMS, 2000.

J.

Jerarquía de modelos

Véase *Modelo climático*.

L.

Lago glacial

Lago de agua fundida de un *glaciar*, situado en la cara anterior (*proglacial*), en la superficie (*supraglacial*), en el interior (*englacial*) o en el lecho de un glaciar (*subglacial*).

M.

Manto de hielo

Masa de hielo terrestre de espesor suficiente para recubrir en su mayor parte la topografía del lecho rocoso subyacente, de tal modo que su forma viene determinada principalmente por su dinámica (el flujo del hielo por deformación interna o por deslizamiento sobre su base). Un manto de hielo fluye desde una altiplanicie central con una pendiente poco acentuada, en promedio. Los márgenes suelen tener una pendiente más pronunciada, y la mayor parte del hielo afluye en corrientes de hielo rápidas o *glaciares* de aflujo, a veces hacia el mar o hacia plataformas de hielo que flotan sobre el mar. En la actualidad, existen solo tres grandes mantos de hielo: uno, en Groenlandia y dos en la Antártica (los mantos de hielo antárticos oriental y occidental), separados por la cordillera transatlántica. Durante los períodos glaciales hubo otros mantos de hielo.

Marea de tempestad

Aumento episódico de la altura del mar en un lugar dado, causado por condiciones meteorológicas extremas (presión atmosférica baja y/o vientos fuertes). Se define como la diferencia entre el nivel de la marea alcanzado y el esperado en un lugar y momento dados.

Mareógrafo

Dispositivo situado en un punto de la costa (y, en ciertos casos, en aguas profundas) que mide de manera continua el nivel del mar con respecto a la

tierra firme adyacente. Los valores así obtenidos, promediados en el tiempo, describen las variaciones cronológicas observadas de nivel del mar relativo. Véase *Cambio del nivel del mar/Aumento de nivel del mar*.

Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL)

Definido en el Artículo 12 del *Protocolo de Kyoto*, el mecanismo para un desarrollo limpio persigue dos objetivos: 1) ayudar a las Partes no incluidas en el *Anexo I* a lograr un *desarrollo sostenible* y a contribuir al objetivo último de la Convención; y 2) ayudar a las Partes del Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos de limitación y reducción de emisiones cuantificados. Las unidades de reducción de emisiones certificadas vinculadas a proyectos MDL emprendidos en países no incluidos en el Anexo I que limiten o reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, siempre que hayan sido certificadas por entidades operacionales designadas por la Conferencia de las Partes o por una reunión de las Partes, pueden ser contabilizadas en el haber del inversor (estatal o industrial) por las Partes incluidas en el *Anexo B*. Una parte de los beneficios de las actividades de proyecto certificadas se destina a cubrir gastos administrativos y a ayudar a países Partes en desarrollo, particularmente vulnerables a los efectos adversos del *cambio climático*, para cubrir los costos de *adaptación*.

Mecanismos de Kyoto (denominados también Mecanismos de flexibilidad)

Mecanismos económicos basados en principios de mercado que las Partes en el *Protocolo de Kyoto* pueden utilizar para tratar de atenuar los efectos económicos que podrían ocasionar los requisitos de reducción de *emisiones de gases de efecto invernadero*. Abarcan la aplicación conjunta (Artículo 6), el *Mecanismo para un desarrollo limpio* (Artículo 12) y el *Comercio de derechos de emisión* (Artículo 17).

Medidas

Tecnologías, procesos y prácticas que reducen las emisiones de *gases de efecto invernadero* o sus efectos por debajo de los niveles futuros previstos. Se conceptúan como medidas las *tecnologías de energía renovable*, los *procesos de minimización de desechos*, los *desplazamientos al lugar de trabajo mediante transporte público*, etc. Véase también *Políticas*.

Metano (CH₄)

El metano es uno de los seis *gases de efecto invernadero* que el *Protocolo de Kyoto* se propone reducir. Es el componente principal del gas natural, y está asociado a todos los hidrocarburos utilizados como combustibles, a la ganadería y a la agricultura. El *metano de estrato carbónico* es el que se encuentra en las vetas de carbón.

Métrica

Medición coherente de una característica de un objeto o actividad difícilmente cuantificable por otros medios.

Mitigación

Cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el insumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales, económicas y tecnológicas que reducirían las emisiones, la mitigación, referida al *cambio climático*, es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de *gases de efecto invernadero* y a potenciar los *sumideros*.

Modelo

Véase *Modelo climático*; *Modelo de planteamiento ascendente*; *Modelo de planteamiento descendente*.

Modelo climático

Representación numérica del *sistema climático* basada en las propiedades físicas, químicas y biológicas de sus componentes, en sus interacciones y en sus procesos de *retroefecto*, y que recoge todas o algunas de sus propiedades conocidas. El sistema climático se puede representar mediante modelos de diverso grado de complejidad; en otras palabras, para cada componente o conjunto de componentes es posible identificar un espectro o jerarquía de modelos que difieren en aspectos tales como el número de dimensiones espaciales, el grado en que aparecen representados los procesos físicos, químicos o biológicos, o el grado de utilización de parametrizaciones empíricas. Los *modelos de circulación general acoplados atmósfera/océano/hielo marino* (MCGAAO) proporcionan una de las más completas representaciones del sistema climático actualmente disponibles. Se está evolucionando hacia

modelos más complejos que incorporan química y biología interactivas (véase GTI, Capítulo 8). Los modelos climáticos se utilizan como herramienta de investigación para estudiar y simular el *clima* y para fines operacionales, en particular *predicciones climáticas* mensuales, estacionales e interanuales.

Modelo de planteamiento descendente

Modelo que aplica teorías macroeconómicas y técnicas econométricas y de optimización para totalizar una serie de variables económicas. Mediante la utilización de datos de consumo históricos, precios, ingresos y factores de costo, los modelos de estructura descendente evalúan la demanda final de bienes y servicios y la oferta de los principales sectores, como los de energía, transporte, agricultura o industria. Algunos modelos de estructura descendente incorporan datos tecnológicos, acercándose de ese modo a los *modelos de estructura ascendente*.

Modelos de estructura ascendente

Los modelos de estructura ascendente representan la realidad mediante la agregación de características de determinadas actividades y procesos, atendiendo a los aspectos concretos de orden tecnológico, ingenieril y de costos. Véase también *Modelos de estructura descendente*.

Monzón

Un monzón es una inversión estacional de los vientos en superficie y de la precipitación que trae aparejada en regiones tropicales y subtropicales, causada por los diferentes niveles de calentamiento de una masa de tierra a escala continental y del océano adyacente. Las lluvias monzónicas descargan principalmente sobre la tierra firme durante los veranos.

Morbilidad

Tasa de casos de enfermedad u otros trastornos de la salud referida a una población, habida cuenta de su estructura de edades. Son indicadores de morbilidad la incidencia/prevalencia de enfermedades crónicas, las tasas de hospitalización, las consultas de atención primaria, los días de baja por incapacidad (es decir, los días de ausencia del trabajo), o la prevalencia de síntomas.

Mortalidad

Tasa de casos de defunción referida a una población; se calcula teniendo presentes las tasas de defunción específicas por edades y permite, por consiguiente, cifrar la esperanza de vida y la abundancia de muertes prematuras.

N.

Nivel de conocimiento científico (NDCC)

Indicador basado en una escala de 5 valores (alto, medio, medio-bajo, bajo y muy bajo), definido para caracterizar el grado de conocimiento científico respecto de los agentes de *forzamiento radiativo* que afectan al *cambio climático*. Para cada agente, este índice representa una valoración subjetiva de la evidencia de mecanismos físicoquímicos que determinan el forzamiento y del consenso en torno a la estimación cuantitativa y a su *incertidumbre*.

Nivel del mar relativo

El nivel medio del mar suele definirse como el valor promedio de nivel del mar relativo durante un período (por ejemplo, un mes o un año) suficientemente largo para que los valores episódicos (por ejemplo, olas o mareas) se cancelen entre sí. El *nivel del mar relativo* es el nivel del mar medido mediante un mareógrafo con respecto a la tierra firme en que está situado.

Véase *Cambio de nivel del mar/Aumento de nivel del mar*.

Normas

Conjunto de reglas o códigos que estipulan o definen el comportamiento de un producto (por ejemplo, en términos de grado, dimensiones, características, métodos de prueba, o reglas de uso). Las *normas relativas a productos, tecnologías o niveles de comportamiento* establecen unos requisitos mínimos aplicables a los productos o tecnologías correspondientes. Las normas imponen reducciones de las *Emisiones de gases de efecto invernadero* en relación con la fabricación o utilización de los productos y/o la aplicación de la tecnología de que se trate.

Núcleo de hielo

Cilindro de hielo extraído mediante perforación de un *glaciar* o de un *manto de hielo*.

O.

Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)

Conjunto de metas supeditadas a plazos de tiempo dados para luchar contra la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la discriminación de las mujeres y la degradación del medio ambiente, adoptadas en 2000 por la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas.

Oportunidades

Circunstancias que reducen el desajuste entre el *potencial de mercado* de una tecnología o práctica y el *potencial económico* o técnico.

Organización no gubernamental (ONG)

Grupo o asociación sin ánimo de lucro organizado al margen de las estructuras políticas institucionales para conseguir determinados objetivos sociales y/o medioambientales o defender la causa de determinados adherentes. Fuente: <http://www.edu.gov.nf.ca/curriculum/teched/resources/glos-biodiversity.html>

Óxido nitroso (N₂O)

Uno de los seis tipos de *gases de efecto invernadero* que el *Protocolo de Kyoto* se propone reducir. La fuente antropógena principal de óxido nitroso es la agricultura (la gestión del suelo y del estiércol), pero hay también aportaciones importantes provenientes del tratamiento de aguas residuales, del quemado de combustibles fósiles y de los procesos industriales químicos. El óxido nitroso es también producido naturalmente por muy diversas fuentes biológicas presentes en el suelo y en el agua, y particularmente por la acción microbiana en los bosques tropicales pluviales.

Ozono (O₃)

Forma triatómica del oxígeno (O₃); uno de los componentes gaseosos de la *atmósfera*. En la *troposfera*, el ozono se genera tanto espontáneamente como mediante reacciones fotoquímicas de gases resultantes de actividades humanas (smog). El ozono troposférico actúa como *gas de efecto invernadero*. En la *estratosfera*, el ozono es generado por la interacción entre la radiación ultravioleta solar y las moléculas de oxígeno (O₂). El ozono estratosférico desempeña un papel fundamental en el equilibrio radiativo de la estratosfera. Su concentración más alta se encuentra en la capa de ozono.

P.

Países del Anexo I

Grupo de países incluidos en el Anexo I (según la versión enmendada de 1998) de la *Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas*, incluidos todos los países pertenecientes a la OCDE en 1990 y los países de economía en transición. En virtud de los Artículos 4.2 a) y 4.2 b) de la Convención, los países del Anexo I se comprometen específicamente a retomar, por separado o conjuntamente, de aquí al año 2000 a sus niveles de emisión de *gases de efecto invernadero* de 1990. De no indicarse lo contrario, los demás países se denominarán 'países no incluidos en el Anexo I'. En <http://unfccc.int> se encontrará una lista de los países incluidos en el Anexo I.

Países incluidos en el Anexo II

Grupo de países incluidos en el Anexo II de la *Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas*, incluidos todos los países pertenecientes a la OCDE en 1990. En virtud del Artículo 4.2 g) de la Convención, estos países deberían proporcionar recursos financieros para ayudar a los países en desarrollo a cumplir sus obligaciones, por ejemplo, la preparación de sus informes nacionales. Los países del Anexo II deberían también promover la transferencia de tecnologías medioambientalmente racionales a los países en desarrollo. En <http://unfccc.int> se encontrará una lista de los países incluidos en el Anexo II.

Países del Anexo B

Grupo de países del Anexo B del *Protocolo de Kyoto* que han acordado un objetivo respecto de sus emisiones de gases de efecto invernadero, incluidos todos los *países del Anexo I* (según la versión enmendada de 1998), excepto Turquía y Belarús. En <http://unfccc.int> se encontrará una lista de los países incluidos en el Anexo I. Véase *Protocolo de Kyoto*.

Paleoclima

Clima existente durante períodos anteriores al desarrollo de los instrumentos de medición, que abarca el tiempo histórico y el geológico, y respecto del cual solo se dispone de registros climáticos indirectos.

Paludismo

Enfermedad parasitaria endémica o epidémica causada por una especie del género *Plasmodium* (protozoos) y transmitida a los seres humanos por mosquitos del género *Anopheles*; produce accesos de fiebre alta y trastornos sistémicos, y afecta a unos 300 millones de personas en todo el mundo, de las que fallecen unos 2 millones cada año.

Paridad de poder adquisitivo (PPA)

El poder adquisitivo de una moneda se expresa mediante una cesta de bienes y servicios que pueden adquirirse con determinada cantidad de dinero en el país de origen. La comparación internacional, por ejemplo, del *Producto interno bruto* de varios países puede tomar como referencia el poder adquisitivo de sus monedas en lugar de los tipos de cambio actuales. Las estimaciones de PPA tienden a rebajar el PIB por habitante en los países industrializados y a elevarlo en los países en desarrollo.

Parte interesada

Persona u organización que tiene algún interés legítimo en un proyecto o entidad, o que resultaría afectada por determinada medida o *política*.

Pautas de variabilidad climática

La variabilidad natural del *sistema climático*, particularmente en escalas de tiempo estacionales y más prolongadas, está predominantemente asociada a pautas espaciales y escalas de tiempo preferentes, en función de las características dinámicas de la circulación atmosférica y de la interacción con las superficies terrestres y oceánicas. Tales pautas suelen denominarse *regímenes*, *modos* o *teleconexiones*. Responden a esta definición la Oscilación Nortatlántica (ONA), la pauta Pacífico-Noramericana (PNA), *El Niño-Oscilación Austral* (ENOA), el Modo Anular Septentrional (MAS; anteriormente llamado Oscilación Ártica, OA) y el Modo Anular Austral (MAA; anteriormente llamado Oscilación Antártica, OAA). Muchos de los principales modos de variabilidad climática son abordados en la sección 3.6 del Informe del Grupo de trabajo I.

Percentilo

Valor que indica, sobre una escala de cero a cien, el porcentaje de valores de un conjunto de datos que son iguales o inferiores a él. Suele utilizarse para estimar los extremos de una distribución. Por ejemplo, el percentilo 90 (resp.10) denota el umbral de los valores extremos superiores (resp. inferiores).

Perfluorocarbonos (PFC)

Uno de los seis grupos de *gases de efecto invernadero* que el *Protocolo de Kyoto* se propone reducir. Son subproductos de la fundición del aluminio y del enriquecimiento del uranio. Sustituyen también a los *clorofluorocarbonos* en la fabricación de semiconductores.

Permafrost

Terreno (suelo o roca, junto con el hielo y la materia orgánica que contienen) que permanece a un máximo de 0°C durante al menos dos años consecutivos (Van Everdingen, 1998). Véase también *Terreno congelado*.

Permiso negociable

Un permiso negociable es un instrumento de política económica en virtud del cual pueden comprarse y venderse derechos de emisión de polución -en este caso, una cierta cantidad de emisiones de *gases de efecto invernadero*- acudiendo a un mercado de permisos libre o controlado. Un *permiso de emisión* es un derecho no transferible o comerciable asignado por un gobierno a una entidad jurídica (empresa u otro emisor) para emitir una cantidad especificada de determinada sustancia.

pH

Unidad sin dimensiones que mide el grado de acidez del agua (o de una solución). El agua pura tiene un pH igual a 7. Las soluciones ácidas tienen un pH inferior a esa cifra, y las soluciones básicas, superior. El pH se mide con arreglo a una escala logarítmica. Así, cuando el pH disminuye en una unidad, la acidez se multiplica por 10.

Pila de combustible

Dispositivo que genera electricidad de manera directa y continua mediante una reacción electroquímica controlada de hidrógeno u otro combustible con

oxígeno. Cuando el combustible es hidrógeno, emite únicamente agua y calor (pero no *dióxido de carbono*), y el calor puede ser utilizado. Véase *Ciclo combinado electricidad-calor*.

Plancton

Microorganismos que viven en las capas superiores de los sistemas acuáticos. Cabe diferenciar entre el *fitoplancton*, que depende de la fotosíntesis para abastecerse de energía, y el *zooplancton*, que se alimenta de fitoplancton.

Políticas

En el lenguaje de la *Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas*, las políticas son adoptadas y/o encomendadas por los gobiernos, frecuentemente con las empresas y con la industria del país o con otros países, a fin de acelerar las medidas de *mitigación* y de *adaptación*. Por ejemplo, los *impuestos* sobre el carbono o sobre otras fuentes de energía, la implantación de normas de eficiencia de combustible para los automóviles, etc. Las *políticas comunes y coordinadas o armonizadas* son las adoptadas conjuntamente por las partes. Véase también *Medidas*.

Post-IEEE (escenarios)

Escenarios de emisión de referencia y de mitigación publicados tras la conclusión del Informe del IPCC sobre escenarios de emisiones (IEEE) (Naki enovi y Swart, 2000); es decir, a partir del año 2000.

Potencial de calentamiento mundial (PCM)

Índice basado en las propiedades radiativas de una mezcla homogénea de *gases de efecto invernadero*, que mide el *forzamiento radiativo* producido por una unidad de masa de un *gas de efecto invernadero* homogéneamente mezclado en la *atmósfera* actual, integrado a lo largo de determinado horizonte temporal, respecto del forzamiento por *dióxido de carbono*. El PCM representa el efecto combinado de los diferentes períodos de permanencia de esos gases en la atmósfera, y su eficacia relativa de absorción de la *radiación infrarroja saliente*. El *Protocolo de Kyoto* está basado en los PCM de los impulsos de emisión a lo largo de 100 años.

Potencial de mercado

Véase *Potencial de mitigación*.

Potencial de mitigación

En el contexto de la *mitigación del cambio climático*, grado de *mitigación* que podría conseguirse (pero que aún no se ha alcanzado) con el paso del tiempo.

El *potencial de mercado* es el potencial de *mitigación* basado en los *costos* y *tasas de descuento* privados que cabría esperar en unas condiciones de mercado previstas, incluidas las políticas y medidas actualmente vigentes, teniendo presente que los *obstáculos* limitan la incorporación efectiva. Los costos y tasas de descuento privados reflejan la perspectiva de los consumidores y empresas privados.

El *potencial económico* es el potencial de mitigación que incorpora los costos, beneficios y tasas de descuento sociales, en el supuesto de que la eficiencia del mercado mejore por efecto de las políticas y medidas y de que se eliminen los obstáculos. Los costos y tasas de descuento sociales reflejan la perspectiva de la sociedad. Las tasas de descuento sociales son más bajas que las aplicadas por los inversores privados.

Los estudios sobre el potencial de mercado sirven para informar a los responsables de políticas del potencial de mitigación existente con las políticas y obstáculos actuales, en tanto que los estudios del potencial económico indican lo que podría conseguirse si se implantaran políticas nuevas y adicionales apropiadas para eliminar los obstáculos y para tomar en cuenta los costos sociales y los beneficios. Por ello, el potencial económico suele ser mayor que el potencial de mercado.

El *potencial técnico* es el grado en que sería posible reducir las emisiones de *gases de efecto invernadero* o mejorar la eficiencia energética mediante la incorporación de una tecnología o práctica probada. Aunque no se hace referencia explícitamente a los costos, la adopción de ‘restricciones prácticas’ puede estar basada en consideraciones económicas implícitas.

Potencial (de mitigación) económico

Véase *Potencial de mitigación*.

Predicción

Véase *Predicción climática*; *Proyección climática*; *Proyección*.

Predicción climática

Una *predicción climática* es el resultado de un intento de obtener una estimación de la evolución real del *clima* en el futuro, por ejemplo a escalas de tiempo estacionales, interanuales o más prolongadas. Como la evolución futura del *sistema climático* puede ser muy sensible a las condiciones iniciales, estas predicciones suelen ser probabilísticas. Véase también *Proyección climática*; *Escenario climático*.

Preindustrial

Véase *Revolución industrial*.

Probabilidad (verosimilitud)

La verosimilitud de una eventualidad o resultado, siempre que sea posible estimarla por métodos probabilísticos, se expresa en los informes del IPCC mediante una terminología estándar definida como sigue:

Terminología	Verosimilitud del suceso/resultado
Virtualmente cierto	Probabilidad del suceso superior a 99%
Muy probable	Probabilidad superior a 90%
Probable	Probabilidad superior a 66%
Más probable que improbable	Probabilidad superior a 50%
Medianamente probable	Probabilidad entre 33 y 66%
Improbable	Probabilidad inferior a 33%
Muy improbable	Probabilidad inferior a 10%
Excepcionalmente improbable	Probabilidad inferior a 1%

Véase también *Confianza*; *Incertidumbre*

Producto interno bruto (PIB)

Valor monetario del conjunto de bienes y servicios producidos en un país.

Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto de la *Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas* fue adoptado en el tercer período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP) en la CMCC, que se celebró en 1997 en Kyoto. Contiene compromisos jurídicamente vinculantes, además de los señalados en la CMCC. Los países del *Anexo B* del Protocolo (la mayoría de los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y de los países de *economía en transición*) acordaron reducir sus emisiones de *gases de efecto invernadero antropogénicos* (*dióxido de carbono*, *metano*, *óxido nitroso*, *hidrofluorocarbonos*, *perfluorocarbonos* y *hexafluoruro de azufre*) en un 5% como mínimo por debajo de los niveles de 1990 durante el período de compromiso de 2008 a 2012. El Protocolo de Kyoto entró en vigor el 16 de febrero de 2005.

Proyección

Evolución potencial de una magnitud o conjunto de magnitudes, frecuentemente calculada con ayuda de un modelo. Las proyecciones se diferencian de las predicciones en que las primeras están basadas en determinados supuestos -por ejemplo, sobre el futuro socioeconómico y tecnológico, que podrían o no cumplirse- y, por consiguiente, adolecen de un grado de *incertidumbre* considerable. Véase también *Proyección climática*; *Predicción climática*.

Proyección climática

Proyección de la respuesta del *sistema climático* a diversos *escenarios de emisiones* o de concentraciones de *gases* y *aerosoles de efecto invernadero*, o a escenarios de *forzamiento radiativo*, frecuentemente basada en simulaciones mediante *modelos climáticos*. La diferencia entre proyecciones climáticas y *predicciones climáticas* responde a la circunstancia de que las proyecciones climáticas dependen del escenario de emisiones/concentraciones/forzamiento radiativo utilizado, basado en supuestos relativos, por ejemplo, a un devenir socioeconómico y tecnológico que puede o no materializarse y que está sujeto, por consiguiente, a un grado de *incertidumbre* considerable.

Pueblos indígenas

No hay ninguna definición internacionalmente aceptada de ‘pueblo indígena’. Algunas características comunes frecuentemente contempladas en el derecho internacional y por los organismos de las Naciones Unidas para caracterizar los pueblos indígenas son: residencia en o vinculación a hábitats tradicionales geográficamente diferenciados, o a territorios ancestrales, y a sus recursos naturales; conservación de la identidad cultural y social, y mantenimiento de

instituciones sociales, económicas, culturales y políticas paralelas a las de las sociedades y culturas predominantes o dominantes; proveniencia de grupos de población presentes en una área dada, por lo general desde antes de que se crearan los estados o territorios modernos y se definieran las fronteras actuales; e identificación de sí propio como parte de un grupo cultural indígena diferenciado, y deseo de preservar esa identidad cultural.

R.

Radiación infrarroja térmica

Radiación emitida por la superficie de la Tierra, por la *atmósfera* y por las nubes. Se denomina también *radiación terrena* o de *gran longitud de onda*, y no debe confundirse con la radiación cuasi-infrarroja del espectro solar. Por lo general, la radiación infrarroja abarca un intervalo característico de longitudes de onda (*espectro*) más largas que la del rojo en la parte visible del espectro. En la práctica, el espectro de la radiación infrarroja térmica es distinto del de la *radiación de onda corta o solar*, debido a la diferencia de temperaturas entre el Sol y el sistema Tierra-atmósfera.

Radiación solar

Radiación electromagnética emitida por el Sol. Se denomina también *radiación de onda corta*. La radiación solar abarca un intervalo característico de longitudes de onda (*espectro*), determinado por la temperatura del Sol, cuyo máximo se alcanza en el espectro visible. Véase también *Radiación infrarroja térmica*, *Irradiancia solar total*.

Recuperación de metano

Captación de las emisiones de gas *metano* (por ejemplo, en pozos de petróleo o de gas, estratos de carbón, turberas, gasoductos, vertederos, o digestores anaeróbicos) para utilizarlo como combustible o para algún otro fin económico (por ejemplo, como insumo para un proceso químico).

Reemplazo de combustible

En términos generales, consiste en la introducción de un combustible A en sustitución de otro combustible B. En el contexto del cambio climático, se sobreentiende que A tiene un contenido de carbono menor que B (por ejemplo, el gas natural como reemplazo del carbón).

Reequipamiento

Instalación de elementos de equipo nuevos o modificados, o modificaciones estructurales de la *infraestructura* existente que no era posible o no se consideraba necesaria en el momento de la construcción. En el contexto del *cambio climático*, el reequipamiento suele adoptarse para que la infraestructura existente cumpla las nuevas especificaciones de diseño impuestas por una alteración del clima.

Reforestación

Plantación de *bosques* en tierras que ya habían contenido bosque pero que habían sido destinadas a otro uso. El término bosque y otros términos de naturaleza similar, como *forestación*, *reforestación* y *deforestación*, están explicados en el Informe especial del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000). Véase también Report on Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types (IPCC, 2003).

Región

Territorio caracterizado por determinados rasgos geográficos y climatológicos. El *clima* de una región está afectado por forzamientos de escala regional y local, como la topografía, las características de los *usos de la tierra*, los lagos, etc., y por influencias provenientes de regiones distantes.

Región árida

Región con bajos niveles de precipitación, entendiéndose generalmente por ello un valor inferior a 250 mm de precipitación anual.

Resiliencia

Capacidad de un sistema social o ecológico para absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de autoorganización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio.

Respuesta climática

Véase *Sensibilidad climática*.

Retroefecto

Véase *Retroefecto climático*.

Retroefecto climático

Mecanismo de interacción entre procesos del *sistema climático* en virtud del cual el resultado de un proceso inicial desencadena cambios en un segundo proceso que, a su vez, influye en el proceso inicial. Un retroefecto positivo intensifica el proceso original, mientras que un retroefecto negativo lo reduce.

Retroefecto de albedo

Retroefecto climático que comporta cambios en el *albedo* de la Tierra. Suele consistir en alteraciones de la *criosfera*, cuyo albedo es mucho más alto (~0.8) que el valor promedio en todo el planeta (~0,3). En un clima más cálido, las previsiones indican que la criosfera se reducirá, disminuyendo con ello el albedo total y absorbiéndose más energía solar que, a su vez, elevará aun más la temperatura de la Tierra.

Retroefecto de nube

Retroefecto climático que comporta cambios en alguna de las propiedades de las nubes en respuesta a otros cambios atmosféricos. Para comprender los retroefectos de nube y determinar su magnitud y su signo hay que conocer previamente en qué manera afectan las variaciones del *clima* al espectro de tipos de nube, a la fracción de nubes, a la altura y a las propiedades radiativas de la nube, y estimar el impacto de esos cambios en el presupuesto radiativo de la Tierra. En la actualidad, los retroefectos de nube constituyen la mayor fuente de *incertidumbre* en las estimaciones de la *sensibilidad climática*. Véase también *Forzamiento radiativo*.

Revolución industrial

Período de rápido crecimiento industrial, con consecuencias sociales y económicas de gran alcance, que comenzó en Gran Bretaña en la segunda mitad del siglo XVIII, extendiéndose después a Europa y, posteriormente, a otros países, entre ellos Estados Unidos. El invento de la máquina de vapor fue uno de sus principales desencadenantes. La revolución industrial señala el comienzo de un fuerte aumento de la utilización de *combustibles fósiles* y de las emisiones, particularmente de *dióxido de carbono* de origen fósil. En el presente Informe, los términos *preindustrial* e *industrial* designan, un tanto arbitrariamente, los períodos anterior y posterior a 1750, respectivamente.

S.

Salinización

Acumulación de sales en los suelos.

Secuestro de carbono

Véase *Incorporación*.

Seguridad alimentaria

Situación de una población en que esta tiene acceso seguro a cantidades suficientes de alimentos inocuos y nutritivos para su crecimiento y desarrollo normal y para una vida activa y sana. La *inseguridad alimentaria* puede deberse a la falta de alimentos, a un poder adquisitivo insuficiente, o a la distribución o uso inapropiados de los alimentos en la unidad familiar.

Sensibilidad

Grado en que un sistema resulta afectado, positiva o negativamente, por la *variabilidad* o el *cambio climático*. Los efectos pueden ser directos (por ejemplo, un cambio en el rendimiento de los cultivos en respuesta a una variación de la temperatura media, de los intervalos de temperaturas o de la variabilidad de la temperatura) o indirectos (por ejemplo, daños causados por una mayor frecuencia de inundaciones costeras por haber aumentado el *nivel del mar*).

No debe confundirse este significado de sensibilidad con el de *sensibilidad climática*, definido más adelante.

Sensibilidad climática

En los informes del IPCC, la *sensibilidad climática en equilibrio* denota el cambio en condiciones de equilibrio de la *temperatura media mundial* anual en superficie por efecto de una duplicación de la *concentración atmosférica de dióxido de carbono equivalente*. Debido a ciertas limitaciones de orden computacional, la sensibilidad climática en equilibrio de un *modelo climático* suele estimarse ejecutando un modelo de circulación general atmosférica

acoplado a un modelo oceánico de capa mixta, ya que la sensibilidad climática en equilibrio está en gran parte determinada por los procesos atmosféricos. Pueden utilizarse modelos eficientes conducentes a condiciones de equilibrio con un océano dinámico. La *respuesta climática episódica* es la variación de la *temperatura mundial en superficie* promediada a lo largo de 20 años, centrada en el instante de duplicación del dióxido de carbono atmosférico, es decir, en el año 70 de un experimento de incremento de un 1% anual de dióxido de carbono en compuestos con un modelo climático acoplado mundial. Denota la magnitud y rapidez de la respuesta de la temperatura en superficie al forzamiento por *gases de efecto invernadero*.

Sequía

En términos generales, la sequía es una “ausencia prolongada o insuficiencia acentuada de precipitación”, o bien una “insuficiencia que origina escasez de agua para alguna actividad o grupo de personas”, o también “un período de condiciones meteorológicas anormalmente secas suficientemente prolongado para que la ausencia de precipitación ocasione un importante desequilibrio hidrológico” (Heim, 2002). La sequía se ha definido de distintas maneras. La *sequía agrícola* denota un déficit de humedad en el metro más externo de espesor del suelo (la zona radicular), que afecta los cultivos; la *sequía meteorológica* se identifica principalmente mediante un déficit prolongado de precipitación; y la *sequía hidrológica* se caracteriza por un caudal fluvial o por un nivel lacustre y freático inferior a los valores normales. Las *megasequías* son sequías prolongadas y extensas que duran mucho más de lo normal, generalmente un decenio como mínimo.

Singularidad

Rasgo que distingue un fenómeno de otros; cualquier cosa singular, diferente, peculiar, inhabitual o poco común.

Sistema climático

El sistema climático es un sistema muy complejo que consta de cinco componentes principales (*atmósfera, hidrosfera, criosfera*, superficie terrestre y *biosfera*) y de las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y por efecto de *forzamientos externos*, como las erupciones volcánicas o las variaciones solares, y de forzamientos *antropógenos*, como el cambio de composición de la atmósfera o el *cambio de uso de la tierra*.

Sistemas hidrológicos

Véase *Ciclo hidrológico*.

Sistema humano

Sistema en el cual las organizaciones humanas desempeñan un papel de primer orden. Frecuentemente, aunque no siempre, es sinónimo de *sociedad*, o de *sistema social*; por ejemplo, los sistemas agrícolas, los sistemas políticos, los sistemas tecnológicos: todos ellos son sistemas humanos, en el sentido adoptado en el Cuarto Informe de Evaluación.

Suelo estacionalmente congelado

Véase *Terreno congelado*.

Sumidero

Todo proceso, actividad o mecanismo que detrae de la *atmósfera* un *gas de efecto invernadero*, un *aerosol*, o alguno de sus precursores.

T.

Tasa de descuento

Véase *Descuento*.

Tecnología

Aplicación práctica de conocimientos para conseguir un fin específico haciendo uso tanto de artefactos técnicos (*hardware*, equipamiento) como de información (social) (*software* o *know-how* para la producción y utilización de artefactos).

Temperatura de perforación

Las temperaturas de perforación se miden en muestras perforadas hasta decenas a centenares de metros de profundidad bajo la superficie de la tierra. Los perfiles de temperatura-profundidad de perforación se utilizan habitualmente para inferir variaciones temporales de la temperatura superficial del terreno a escalas de tiempo seculares.

Temperatura del suelo

Temperatura del terreno cerca de la superficie (frecuentemente, en los 10 cm superiores).

Temperatura superficial

Véase *Temperatura superficial mundial*.

Temperatura superficial mundial

Estimación de la temperatura media mundial del aire en la superficie. Para las variaciones a lo largo del tiempo, sin embargo, se utilizan únicamente las anomalías (por ejemplo, las desviaciones respecto de la climatología), generalmente en forma de promedio mundial ponderado en área de la anomalía de temperatura en la superficie del mar y de la anomalía de temperatura del aire en la superficie terrestre.

Terreno congelado

Suelo o masa rocosa en que el agua de los poros se encuentra total o parcialmente congelada (Van Everdingen, 1998). El *permafrost* es un caso particular de terreno congelado. Cuando experimenta un ciclo anual de congelación-fusión se denomina *terreno estacionalmente congelado*.

Tipo de cambio de mercado (TCM)

Tasa de cambio de las monedas extranjeras. La mayoría de las economías fijan diariamente los tipos de cambio, que varían poco de uno a otro mercado cambiario. En algunas economías en desarrollo, las tasas oficiales y las tasas del mercado negro pueden diferir considerablemente, y la TCM es difícil de determinar.

Transferencia de tecnología

Intercambio de conocimientos, de *hardware* y del *software* correspondiente, de dinero y de bienes entre partes interesadas, que permite difundir una *tecnología* con fines de *adaptación* o de *mitigación*. Abarca tanto la difusión de tecnologías como la cooperación tecnológica entre países o en el interior de un mismo país.

Trayectoria de emisión

Proyección de la evolución a lo largo del tiempo de la emisión de un *gas de efecto invernadero* o grupo de gases de efecto invernadero, de *aerosoles* y de precursores de gases de efecto invernadero.

Trayectoria de tempestad

Originalmente, denotaba la trayectoria de un sistema atmosférico ciclónico, pero en la actualidad suele designar, en términos más generales, la *región* barrida por la trayectoria principal de una perturbación extratropical descrita en términos de sistemas de baja presión (ciclónicos) y de alta presión (anticiclónicos).

Tropopausa

Frontera entre la *troposfera* y la *estratosfera*.

Troposfera

Parte más inferior de la *atmósfera*, que abarca desde la superficie hasta unos 10 km de altitud en latitudes medias (de 9 km en latitudes altas a 16 km en los trópicos, en promedio), en la cual se producen las nubes y los fenómenos meteorológicos. En la troposfera, las temperaturas suelen disminuir con la altura.

U.

Último interglacial (UIG)

Véase *Interglaciales*.

Uso de la tierra y cambio de uso de la tierra

El *uso de la tierra* es el conjunto de disposiciones, actividades y aportes en relación con cierto tipo de cubierta terrestre (es decir, un conjunto de acciones humanas). Designa también los fines sociales y económicos que guían la gestión de la tierra (por ejemplo, el pastoreo, la extracción de madera, o la conservación).

El *cambio de uso de la tierra* es un cambio del uso o gestión de la tierra por los seres humanos, que puede inducir un cambio de la cubierta terrestre. Los cambios de la cubierta terrestre y de uso de la tierra pueden influir en el *albedo* superficial, en la *evapotranspiración*, en las *fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero*, o en otras propiedades del *sistema climático*, por lo que pueden ejercer un *forzamiento radiativo* y/o otros impactos sobre el *clima*,

a nivel local o mundial. Véase también el Informe del IPCC sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000).

Urbanización

Conversión en ciudades de tierras que se encontraban en estado natural o en un estado natural gestionado (por ejemplo, las tierras agrícolas); proceso originado por una migración neta del medio rural al urbano, que lleva a un porcentaje creciente de la población de una nación o región a vivir en asentamientos definidos como *centros urbanos*.

V.

Variabilidad climática

El concepto de variabilidad climática denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del *clima* en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del *sistema climático* (*variabilidad interna*) o a *variaciones del forzamiento externo* natural o antropógeno (*variabilidad externa*). Véase también *Cambio climático*.

Vector

Organismo hematófago (por ejemplo, un insecto) que transmite un organismo patógeno de un portador a otro.

Vía o recorrido de desarrollo

Evolución basada en una serie de características tecnológicas, económicas, sociales, institucionales, culturales y biofísicas que determinan las interacciones entre los *sistemas humanos* naturales e, incluidas las pautas de producción y consumo en todos los países, a lo largo del tiempo y a una escala dada. Las *vías de desarrollo alternativas* son diferentes trayectorias de desarrollo posibles, una de las cuales es la continuación de las tendencias actuales.

Vulnerabilidad

Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un *sistema* para afrontar los efectos adversos del *cambio climático* y, en particular, la *variabilidad del clima* y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su *sensibilidad* y *capacidad de adaptación*.

Z.

Zooplankton

Véase *Plancton*.

Referencias

- Glosarios de las contribuciones de los Grupos de trabajo I, II y III del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC.
- AMS, 2000: *AMS Glossary of Meteorology*, Segunda edición. American Meteorological Society, Boston, MA, <http://amsglossary.allenpress.com/glossary/browse>.
- Cleveland, C.J. y C. Morris, 2006: *Dictionary of Energy*, Elsevier, Amsterdam, 502 págs.
- Heim, R.R., 2002: *A Review of Twentieth-Century Drought Indices Used in the United States*. Bull. Am. Meteorol. Soc., 83, págs. 1149-1165.
- IPCC, 1996: *Cambio Climático 1995: La ciencia del cambio climático. Contribución del Grupo de trabajo I al Segundo Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, [Houghton, J.T. y colaboradores (directores de la publicación)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos, 572 págs.
- IPCC, 2000: *Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Informe Especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [Watson, R.T. y colaboradores (directores de la publicación)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos, 377 págs.
- IPCC, 2003: *Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-Induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types* [Penman, J. y colaboradores (directores de la publicación)]. The Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Japón, 32 págs.
- UICN, 1980: *The World Conservation Strategy: living resource conservation for sustainable development*, Gland, Suiza, UICN/PNUMA/WWF.
- Manning, M. y colaboradores, 2004: *IPCC Workshop on Describing Scientific Uncertainties in Climate Change to Support Analysis of Risk of Options*. Informe del cursillo. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Ginebra.
- Moss, R. y S. Schneider, 2000: *Uncertainties in the IPCC TAR: Recommendations to Lead Authors for More Consistent Assessment and Reporting*. En: IPCC Supporting Material: Guidance Papers on Cross Cutting Issues in the Third Assessment Report of the IPCC. [Pachauri, R., T. Taniguchi, y K. Tanaka (directores de la publicación)]. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Ginebra, págs. 33-51.
- Nakićenović, N. y R. Swart (directores de la publicación): 2000: *Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos, págs. 599.
- Van Everdingen, R. (director de la publicación): 1998. *Multi-Language Glossary of Permafrost and Related Ground-Ice Terms*, revisado en mayo de 2005. National Snow and Ice Data Center/World Data Center for Glaciology, Boulder, CO, <http://nsidc.org/fgdc/glossary/>.