

A

BASES CONCEPTUALES

A lo largo de los últimos años, han surgido en todo el mundo documentos conceptuales en torno al tema “cambio climático”. El más exhaustivo y más relevante para Welthungerhilfe lo constituye hasta la fecha la guía Integración de la Adaptación en la Cooperación para el Desarrollo, publicada en 2009 por la OCDE.⁷ Esta guía está basada, a su vez, en el 4º Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), publicado en 2007.⁸

El Análisis sobre Adaptación al Cambio Climático se fundamenta en las definiciones empleadas y los contextos expuestos en los documentos del IPCC y en la guía de la OCDE. A continuación (A.1) se explicará, en primer lugar, la composición del riesgo climático que subyace a la estimación del riesgo (paso 1). A esto le siguen una serie de reflexiones sobre la adaptación al cambio climático (A.2). Por último, en el apartado A.3 se recogen en un glosario las definiciones más importantes.

A.1 La composición del riesgo climático

El riesgo de que las personas, las infraestructuras y los recursos naturales sufran daños y pérdidas como consecuencia de los efectos del cambio climático, se compone de tres elementos diferentes. De ellos se derivan los subpasos de la estimación del riesgo:

Efectos del cambio climático: Los efectos del cambio climático constituyen una amenaza para muchos países en vías de desarrollo y sus habitantes. Este es el punto de partida para la evaluación de la adaptación al cambio climático. Las amenazas que típicamente se asocian al cambio climático son, por ejemplo, las cada vez más escasas e irregulares precipitaciones, así como una mayor frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, tales como sequías, ciclones o precipitaciones intensas con inundaciones y deslizamientos de tierra. Además, la elevación del nivel del mar puede incrementar el peligro de inundación y provocar la salinización del agua potable. El aumento de la temperatura global provoca el derretimiento de los glaciares, lo que puede originar inundaciones en un primer momento, y, más adelante, escasez de agua. Las temperaturas elevadas facilitan, por otro lado, la propagación de enfermedades como la malaria, el dengue y el cólera. Dentro de los efectos, se puede distinguir entre los fenómenos de rápida aparición (rapid onset; ante todo la mayoría de los fenómenos meteorológicos extremos) y las transformaciones progresivas, a largo plazo (slow onset; por ejemplo, el cambio del patrón de precipitaciones, la elevación del nivel del mar o una creciente propagación de enfermedades vinculada al aumento de la temperatura). En el análisis de las amenazas para un país o una región determinada puede partirse de situaciones críticas ya experimentadas (por ejemplo, escasez de agua para la agricultura, enfermedades, inundaciones) y tendencias observadas, y deducir su evolución futura mediante los pronósticos climáticos. En este sentido, debe tenerse en cuenta, no obstante, que en el futuro también pueden aparecer amenazas nuevas, antes desconocidas en la zona (→ **Módulo B**).

⁷ OCDE: Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation. Policy Guidance. París, 2009.

⁸ IPCC: Climate Change 2007: Synthesis Report. Summary Report. An assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Ginebra, 2007.

Aun cuando el Análisis sobre Adaptación al Cambio Climático se centre en las amenazas que el cambio climático entraña para los países, donde Welthungerhilfe lleva a cabo programas, no debe olvidarse que, en casos puntuales, el cambio climático también puede traer consigo oportunidades; por ejemplo, el incremento de las precipitaciones en zonas secas puede mejorar las condiciones para la agricultura. A menudo, las oportunidades y las amenazas están estrechamente vinculadas, como, por ejemplo, en el caso del derretimiento de un glaciar, que mejora transitoriamente el abastecimiento de agua para los habitantes del lugar, al tiempo que puede acarrear un peligro de inundación y, a medio plazo, escasez de agua.



A fin de poder evaluar con mayor exactitud la amenaza y, luego, el riesgo, no solo ha de identificarse el tipo de amenaza (por ejemplo, ciclón, elevación del nivel del mar, derretimiento de glaciares), sino que también es necesario considerar la probabilidad o la frecuencia estimada (por ejemplo, futuros periodos de sequía) y la magnitud de la amenaza (por ejemplo, de la elevación del nivel del mar).

Grupos de población y bienes afectados:

No todos los grupos de población, infraestructuras y recursos naturales se ven afectados en la misma medida por los efectos del cambio climático. Por un lado, es clave la situación geográfica: las zonas costeras e islas, por ejemplo, están particularmente expuestas a amenazas asociadas a la elevación del nivel del mar. Se presume que al agua, las plantas, los animales y las personas de regiones con glaciares les afectarán especialmente las consecuencias del derretimiento de los glaciares (→ **Módulo B**).

Las características y condiciones de vida concretas también determinan si alguien o algo sufrirá bajo los efectos del cambio climático, y en qué medida. Así, los niños, los ancianos y las personas enfermas son especialmente sensibles debido a su condición física; las personas pobres y los hogares dirigidos por mujeres, entre otros, lo son debido a su desventaja social,

A

y los pequeños agricultores dependientes de la agricultura de subsistencia, porque su medio de vida está altamente condicionado por el clima. De igual modo, los animales y las plantas, y también las infraestructuras tienen determinadas características que los hacen más o menos sensibles frente a los fenómenos meteorológicos extremos o las alteraciones climáticas a largo plazo.

Un cuadro de conjunto de los grupos de población y bienes afectados en cada caso concreto, ayuda a circunscribir los subsiguientes pasos de la evaluación de la adaptación al cambio climático a los aspectos más importantes, y a estimar con antelación qué grado de relevancia tendrá la adaptación al cambio climático para un proyecto previsto. En este sentido, la cuantificación (por ejemplo, del número de personas afectadas) puede constituir un criterio importante.

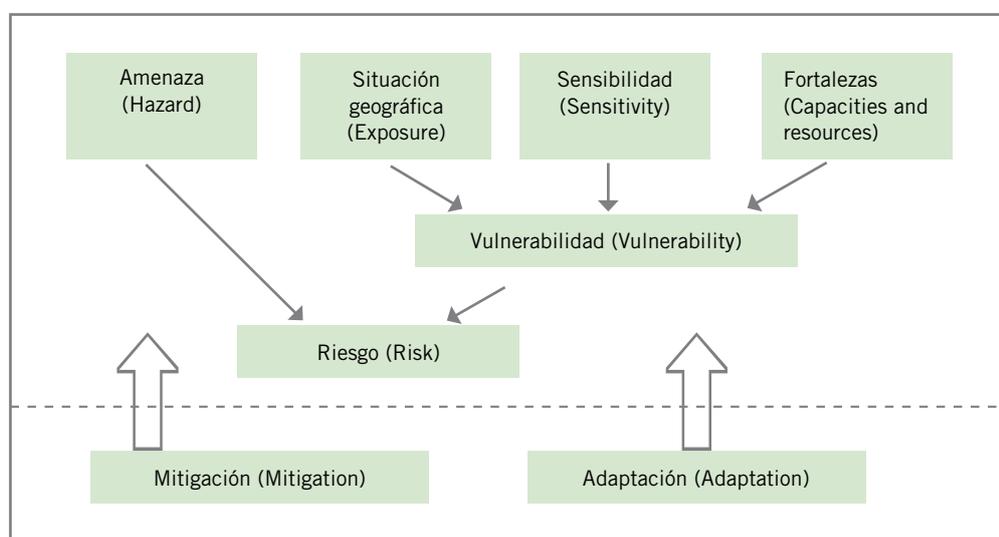
Factores de sensibilidad y fortalezas:

A los dos primeros análisis está estrechamente vinculado el estudio de la sensibilidad de los grupos de población y bienes amenazados. En este caso se trata de determinar cuáles son las causas específicas de su sensibilidad frente a los efectos del cambio climático. La lista de posibles factores es larga: algunos están directamente relacionados con las alteraciones del clima o los fenómenos meteorológicos; por ejemplo, cuando se carece de información meteorológica, alertas tempranas y protección frente a las catástrofes, o bien cuando los medios de vida dependen de las condiciones climáticas. No obstante, precisamente en los países en vías de desarrollo el cambio climático representa un peligro, entre otros motivos, porque los problemas de desarrollo estructural hacen ya de antemano que las personas, las infraestructuras y la naturaleza sean especialmente sensibles a las conmociones (fenómenos naturales, crisis financieras, etc.). Allí donde la pobreza, la inseguridad alimentaria, la deficiente atención sanitaria, la falta de acceso a informaciones y créditos, la degradación de los recursos naturales, la ausencia de planificación territorial y de códigos de construcción, entre otros problemas, debilitan la capacidad de resistencia básica de la sociedad, las alteraciones del clima suponen un factor de estrés añadido y pueden tener efectos catastróficos. El concepto de la sensibilidad (sensitivity) está íntimamente relacionado con otros conceptos, como la capacidad de resistencia frente a alteraciones (resilience), la capacidad de afrontar situaciones de peligro (coping capacities) y la capacidad de adaptarse a los cambios (adaptive capacity) (véase el glosario) (→ **Módulo B**). En el análisis de los factores de sensibilidad se intentan reconocer las complejas interrelaciones para poder identificar los enfoques más importantes de cara a una reducción de la sensibilidad con la ayuda de medidas de adaptación: ¿Con qué intervenciones se consigue el mayor impacto posible? Para ello también es necesario no solo observar las debilidades, sino, además, reconocer las fortalezas que podrían contribuir a la adaptación. Estas podrían ser, por ejemplo, la buena capacidad organizativa de un grupo, o una institución local capaz de ayudar en la adaptación.

Impacto potencial/riesgo:

De las amenazas, la sensibilidad y las fortalezas puede deducirse el riesgo que los grupos

de población y los bienes afectados tienen de sufrir daños o pérdidas a causa del cambio climático. Entre las consecuencias que puede acarrear el cambio climático para determinados grupos de personas y bienes, están, entre otras, la pérdida de vidas, hogares y cosechas, las enfermedades, la destrucción de infraestructuras, y la pérdida de diversidad de la flora y la fauna. A la hora de describir el impacto potencial deben contemplarse, junto a las consecuencias directas, también las consecuencias indirectas, como, por ejemplo, la pérdida de ingresos causada por las enfermedades o por la destrucción de infraestructuras, o bien el incremento de las migraciones. En la evaluación del riesgo es útil tener en cuenta tanto la magnitud y la probabilidad de los efectos previsibles del cambio climático, como el número y el grado de sensibilidad de las personas, infraestructuras y recursos afectados.



A.2 La adaptación al cambio climático

Con las medidas de mitigación se intenta atenuar el cambio climático y sus efectos. De este modo se limitan también las potenciales amenazas y, consecuentemente, los riesgos climáticos. Las medidas de adaptación, por su parte, lo que persiguen es reducir la vulnerabilidad de las personas, infraestructuras y recursos naturales frente a las amenazas. También así se aminora su riesgo.

Existe un amplio espectro de posibles medidas de adaptación, la mayoría de las veces enfocadas a la reducción de la sensibilidad y/o la mejora de las fortalezas. Según la guía de la OCDE, estas pueden clasificarse en siete categorías (véase OCDE, págs. 50-51):

- Compartir los daños (transferencia de riesgos): Aquí se engloban todas las medidas encaminadas a que el daño no sea soportado únicamente por los afectados, sino por una comunidad más amplia (por ejemplo, mediante la reconstrucción con medios estatales, los seguros, las comunidades solidarias tradicionales).

A

- Limitación de los peligros: Todas aquellas medidas que reducen los efectos de los fenómenos asociados al clima. Por ejemplo, la prevención de deslizamientos de tierra con medidas de protección técnica para la fijación de laderas.
- Prevención: En un gran número de medidas de adaptación se busca el ajuste a las nuevas condiciones climáticas; por ejemplo, mediante unos sistemas de riego más eficientes y un mejor almacenamiento del agua se reducen las consecuencias de las sequías para la propia vida.
- Cambio en el uso de los recursos naturales y del suelo cuando el aprovechamiento anterior ya no es posible o se vuelve inseguro. Así, por ejemplo, es posible utilizar especies más resistentes en la agricultura y la horticultura, modificar el sistema de cultivo o, en último término, reforestar tierras que han quedado inutilizables para su uso agrícola.
- Cambio de ubicación: Las superficies de cultivo pueden reubicarse para aprovechar suelos más fértiles. Tanto familias concretas como poblaciones enteras pueden reasentarse, para, por ejemplo, protegerse frente a inundaciones o deslizamientos de tierra. El cambio de ubicación puede representar una de las medidas más efectivas, pero a menudo se elude porque suele ser de difícil implementación (cuestiones de derecho territorial, resistencia de la población, etc.) y estar asociado a unos elevados costes.
- Investigación, para, por ejemplo, mejorar la información climática, o desarrollar semillas más resistentes.
- Promover cambios en el comportamiento, por ejemplo a través de medidas de sensibilización o de la formación escolar.

De un modo similar al análisis de los factores de sensibilidad, estas medidas pueden dividirse entre, por un lado, aquellas que tienen una relación directa con el cambio climático (por ejemplo, predicciones meteorológicas mejoradas, alerta temprana y protección contra desastres, medios de producción más resistentes a las sequías, almacenamiento de agua de lluvia, etc.), y, por otro lado, aquellas que, mediante una mejora de las condiciones estructurales, contribuyen indirectamente a la adaptación (por ejemplo, educación, ordenamiento territorial, lucha contra la pobreza). Entre estas últimas, determinadas modificaciones de contenidos pueden aumentar significativamente la sostenibilidad de la medida en cuestión y su contribución a la adaptación al cambio climático. Algunos ejemplos: en los proyectos educativos pueden incorporarse temas relevantes en materia medioambiental y del cambio climático; en la construcción de centros escolares puede aumentarse, allí donde resulte necesario, la resistencia frente a ciclones; en el ordenamiento territorial deberían tenerse en cuenta las características del entorno natural, como, por ejemplo, posibles escenarios de inundación; en el fomento de la economía local, el aspecto del cambio climático puede añadir o restar relevancia a los distintos sectores económicos.

Otra reflexión interesante sobre la adaptación al cambio climático es la que distingue entre

- medidas orientadas directamente a la adaptación, y
- medidas que priorizan el fortalecimiento de la capacidad de la sociedad para adaptarse.

Con miras a la ayuda para la autoayuda, la segunda de estas categorías es la más importante a largo plazo, y debería incorporarse desde el principio a todos los paquetes de medidas.

Actualmente se están recopilando en todo el mundo medidas y experiencias de adaptación al cambio climático. Esto, a su vez, conduce a nuevas reflexiones sobre las dificultades y las limitaciones de la adaptación. Junto a la guía de la OCDE, que trata de forma muy exhaustiva las distintas opciones de actuación, cabe remitir a dos nuevos documentos: PIK, Misereor et. al. (2010): “Global aber gerecht” (“Global pero justo”) describe en detalle enfoques para la adaptación y la mitigación; Birkmann, J. (2011): First and Second Order Adaptation to Natural Hazards and Extreme Events in the Context of Climate Change, por su parte, aborda los obstáculos y límites de la adaptación.

A.3 Glosario

La siguiente sinopsis se basa en el glosario que figura en el 4º Informe de Evaluación (págs. 86-99) elaborado en 2007 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés): http://www.de-ipcc.de/_media/IPCC-SynRepComplete_final.pdf

Además, las definiciones marcadas con un asterisco se han recopilado y adaptado del Glosario de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres ONU/EIRD (International Strategy for Disaster Reduction UNISDR: http://unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)

Adaptación

Iniciativas y medidas destinadas a reducir la sensibilidad de los sistemas humanos y naturales frente a los efectos proyectados o reales del cambio climático. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellos, la preventiva y la reactiva, la pública y la privada, o la autónoma y la planificada. La elevación de los diques fluviales y marítimos, y el uso de plantas con mejor capacidad de hacer frente a los choques de temperatura que otras más sensibles son algunos ejemplos de ello.

Amenaza/peligro*

Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. Los peligros naturales son eventos físicos que el ser humano considera como una amenaza potencial para la vida y la propiedad humanas al superar la frecuencia de su incidencia o su envergadura un determinado límite de tolerancia.

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

A

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 antropogénicos 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.

Cambio/elevación del nivel del mar

El nivel del mar puede variar, a nivel mundial o local, como consecuencia de: i) cambios de configuración de las cuencas oceánicas, ii) variaciones de la masa total del agua, o iii) variaciones de la densidad del agua. Entre los factores que, ante un calentamiento global, provocan una elevación del nivel del mar, se cuentan tanto el incremento de la masa de agua total a causa del derretimiento de nieve e hielo en la tierra, como variaciones en la densidad del agua como consecuencia de una subida de las temperaturas del agua de mar y variaciones en el contenido de sal. Una elevación relativa del nivel del mar se produce cuando el nivel del mar se eleva localmente de forma relativa a la tierra, debido, por ejemplo, a una elevación del mar y/o a un descenso del nivel terrestre. Véase también nivel del mar medio; dilatación térmica.

Capacidad de adaptación

La totalidad de aptitudes, recursos e instituciones de que dispone un país o una región para implementar de forma efectiva medidas de adaptación.

Capacidad de afrontamiento*

La habilidad de la población, las organizaciones y los sistemas de hacer frente y gestionar condiciones adversas, situaciones de emergencia o desastres mediante el uso de los recursos y las fortalezas de que disponen.

Clima

En sentido estricto, se suele definir el clima como ‘estado medio del tiempo’ o, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades pertinentes durante períodos que pueden ser de meses a miles o millones de años. El período normal es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Las cantidades aludidas son casi siempre variables de la superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento), aunque en un sentido más amplio el ‘clima’ es una descripción (incluso una descripción estadística) del estado del sistema climático.

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

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 Unión Europea. Su objetivo último es “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático”. Contiene cláusulas que comprometen a todas las Partes.

Desastre*

Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos.

Desplazamiento climático o desplazamiento de régimen climático

Desplazamiento o salto abrupto de los valores medios que indican un cambio de régimen climático (véase Modos de variabilidad climática). Muy a menudo se utiliza conjuntamente con el desplazamiento climático de 1976/1977, que parece corresponder a un cambio de comportamiento del fenómeno El Niño/Oscilación Austral.

Dióxido de carbono (CO₂)

Gas de origen natural, subproducto también de la combustión de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil, como el petróleo, el gas o el carbón, de la quema de biomasa, y de los cambios de uso de la tierra y otros procesos industriales. Es el principal gas de efecto invernadero antropogénico que afecta al equilibrio radiativo de la Tierra. Es el gas utilizado como referencia para medir otros gases de efecto invernadero, por lo que su Potencial de Calentamiento Mundial (PCM) es igual a 1.

Emisiones antropogénicas

Emisiones de gases de efecto invernadero, sus precursores y aerosoles relacionados con las actividades humanas. Se incluye aquí la quema de combustibles fósiles, la tala de árboles, el cambio en el uso de las tierras, rebaños de ganado, abono de tierras, etc.

Escenario climático

Representación plausible y en ocasiones simplificada del clima futuro, basada en un conjunto de relaciones climatológicas internamente coherente definido explícitamente para investigar las posibles consecuencias del cambio climático antropogénico, y que puede introducirse como datos entrantes en los modelos de impacto. Las proyecciones climáticas suelen utilizarse como punto de partida para definir escenarios climáticos, aunque éstos requieren habitualmente información adicional, por ejemplo sobre el clima actual observado. Un escenario de cambio climático es la diferencia entre un escenario climático y el clima actual.

Fenómeno meteorológico extremo

Fenómeno meteorológico raro en determinado lugar y época del año. Aunque las definiciones de “raro” son diversas, la rareza normal de un fenómeno meteorológico sería igual o

A

superior a los percentiles 10 ó 90 de la función de densidad de probabilidad observada. Por definición, las características de un fenómeno meteorológico extremo pueden variar de un lugar a otro de manera absoluta. Un fenómeno extremo, por sí solo, no puede ser atribuido simple y llanamente a un cambio climático antropogénico, ya que hay siempre una probabilidad finita de que responda a causas naturales. Un comportamiento meteorológico extremo puede clasificarse como fenómeno climático extremo cuando persiste durante cierto tiempo (por ejemplo, una estación), especialmente si sus valores promediados o totales son extremos (por ejemplo, sequías o precipitaciones intensas a lo largo de una temporada).

Gestión del riesgo de desastres*

Marco conceptual y sistemático, o sea, un paquete de medidas que se adoptan antes de producirse un desastre natural con objeto de evitar o limitar el impacto adverso sobre la sociedad o el medio ambiente. La prevención de desastres comprende medidas preventivas y de preparación ante un evento inminente.

Impactos (climáticos)

Consecuencias del cambio climático en sistemas humanos y naturales. Según la medida de la adaptación, se pueden distinguir impactos potenciales e impactos residuales.

Impactos potenciales: Todos los impactos que pueden suceder dado un cambio proyectado en el clima, sin tener en cuenta las medidas de adaptación.

Impactos residuales: Los impactos del cambio climático que pueden ocurrir después de la adaptación.

Metano (CH₄)

El metano es uno de los seis gases de efecto invernadero que se intenta reducir en el marco del Protocolo de Kyoto. Es el principal componente del gas natural y está relacionado con todos los combustibles basados en hidrocarburos, la cría de animales y la agricultura. El metano de yacimientos de carbón es el gas que se halla en las capas de carbón.

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 (MCGAAO) proporcionan la más completa representación del sistema climático actualmente disponible. 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.

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.

Proyección climática

Proyección de la respuesta del sistema climático a diversos escenarios de emisiones o de concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles o a escenarios de forzamiento radiactivo, 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.

Reducción de las emisiones

Bajo reducción de las emisiones se entiende el cambio y la sustitución de tecnologías que reducen el consumo de recursos y las emisiones por unidad de emisión. Aunque algunas medidas tecnológicas, económicas y sociales podrían conducir a una reducción de las emisiones, en el contexto del cambio climático se entiende bajo reducción de las emisiones la implementación de políticas dirigidas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el fortalecimiento de los sumideros de carbono.

Regiones áridas

Territorios con bajas precipitaciones, considerándose generalmente bajas las precipitaciones inferiores a 250 mm por año.

Resiliencia

La capacidad de un ecosistema o sistema social de resistir alteraciones y, a su vez, de preservar su anterior estructura básica y régimen de funcionamiento, su capacidad de autoorganización y la capacidad de adaptarse al estrés y a los cambios.

Riesgo*

La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.

Sensibilidad

Nivel en el que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por la variabilidad del clima o el cambio climático. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en la producción de las cosechas en respuesta a la media, gama o variabilidad de las temperaturas) o indirecto (por ejemplo, los daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido a una elevación del nivel del mar). El concepto

A

de la sensibilidad no debe confundirse con el de la sensibilidad climática, que se explica a continuación por separado.

Sensibilidad climática

En los informes del IPCC, la sensibilidad climática en equilibrio se refiere al cambio en condiciones de equilibrio de la temperatura media global 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. Los modelos eficientes pueden operarse con un océano dinámico hasta el equilibrio.

La respuesta climática transitoria del sistema climático es la variación media de la temperatura global en superficie 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 del dióxido de carbono-equivalente con un modelo climático acoplado mundial. Es una medida de la intensidad y rapidez de la respuesta de la temperatura de la superficie al forzamiento por gases de efecto invernadero.

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 antropogénicos, como el cambio de composición de la atmósfera o el cambio de uso de la tierra.

Variabilidad climática

El concepto de variabilidad climática hace referencia a las variaciones del estado medio y a 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 individuales. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropogénico (variabilidad externa). Véase también Cambio climático.

Vulnerabilidad

Nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad es función del tipo, de la magnitud y de la velocidad del cambio climático y la variación climática a los que se encuentra expuesto un sistema, así como de su sensibilidad y su capacidad de adaptación.