

Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad

GUÍA RESUMIDA DEL SEXTO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC
GRUPO DE TRABAJO II

Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad

GUÍA RESUMIDA DEL SEXTO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC
GRUPO DE TRABAJO II





Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización

Autores: Oficina Española de Cambio Climático

Fecha: Noviembre 2022



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:

© Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Secretaría General Técnica

Centro de Publicaciones

Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (Guía Resumida del Sexto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo II)

NIPO: 665-22-050-9

Gratuita / Unitaria / Papel con gestión forestal certificada

Depósito legal: M-28067-2022

Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (Guía Resumida del Sexto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo II)

NIPO: 665-22-051-4

Gratuita / Unitaria / En línea / pdf

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Este informe debe citarse de la siguiente manera:

OECC 2022. Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Guía Resumida del Sexto Informe de Evaluación del IPCC. Grupo de Trabajo II.

Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.

Basado en materiales contenidos en el *IPCC AR6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.

Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad

GUÍA RESUMIDA DEL SEXTO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC GRUPO DE TRABAJO II

- 1.- Introducción
- 2.- Impactos y riesgos observados y futuros
- 3.- Opciones de adaptación al cambio climático
- 4.- Hacia un desarrollo resiliente al cambio climático
- 5.- Glosario

Esta guía presenta —de forma resumida— la contribución del Grupo de Trabajo II (Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad) al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Cambio Climático —IPCC, en sus siglas en inglés—, intentando permanecer fiel al espíritu del trabajo realizado por este panel internacional de expertos. La guía se basa, principalmente, en los materiales contenidos en el resumen para responsables de políticas (*Summary for Policymakers*) y en el resumen técnico, aunque también se ha utilizado material procedente del informe completo.

Tanto los datos como la mayoría de las figuras proceden del IPCC, si bien la responsabilidad última acerca del rigor de la publicación y de su compleja conjugación con la simplicidad corresponde a los autores.

Destinatarios Esta guía está pensada para un público no especializado y, por ello, se ha simplificado el lenguaje y adaptado el contenido.

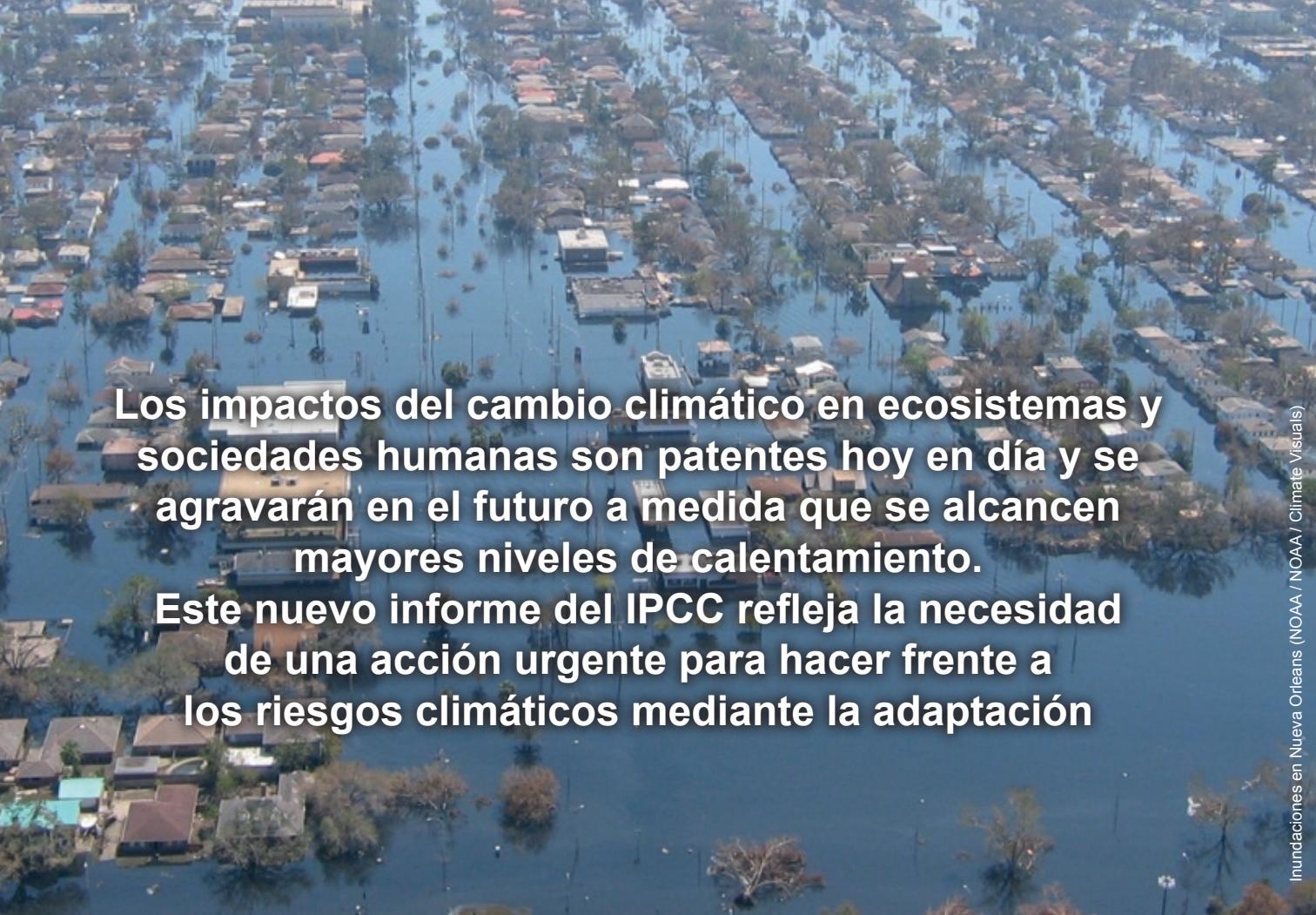
Figuras La fuente de las figuras reproducidas es la siguiente:
IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001.
Se han reproducido y traducido de manera fiel al original por expresa indicación del IPCC.

Glosario Se ha incluido un breve glosario de términos especializados. Para facilitar su identificación, dichos términos se han resaltado en **azul** a lo largo del texto.

Si quieres saber más Se recomienda consultar, adicionalmente a esta guía introductoria, los textos originales del IPCC y sus distintos resúmenes en la web del IPCC. En el caso del Grupo de Trabajo II se encuentra disponible en:
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>



1.- Introducción



Los impactos del cambio climático en ecosistemas y sociedades humanas son patentes hoy en día y se agravarán en el futuro a medida que se alcancen mayores niveles de calentamiento.

Este nuevo informe del IPCC refleja la necesidad de una acción urgente para hacer frente a los riesgos climáticos mediante la adaptación

Esta Guía Resumida relativa a impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático tiene como objetivo facilitar la comunicación y difusión de las principales conclusiones del Grupo de Trabajo II (WGII, en sus siglas en inglés) incluidas en el Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6, en sus siglas en inglés).

La guía resume el conocimiento actualizado sobre los impactos observados y los riesgos futuros derivados del cambio climático y sobre la vulnerabilidad de los ecosistemas y sociedades humanas ante el fenómeno. También sintetiza la información relativa a las opciones de adaptación y las condiciones necesarias para aplicar, acelerar y mantener la adaptación en los sistemas humanos y los ecosistemas. Por último, describe el concepto de desarrollo resiliente al clima que requiere de la aplicación coordinada de soluciones de adaptación y mitigación para lograr un desarrollo sostenible para todos.

Si bien el documento original en el que se basa esta guía resumida utiliza el llamado “lenguaje calibrado”, en este caso se ha evitado su uso para simplificar la lectura y facilitar la comunicación. Se han incluido únicamente aquellas declaraciones a las que se atribuye alta confianza y probabilidad.

La información de detalle sobre los resultados que aporta el Grupo de Trabajo II al Sexto Informe del IPCC puede consultarse en los documentos originales (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>). La base científica de cada resultado clave se indica en las secciones de los capítulos correspondientes del Informe Principal —*Full Report*— y en la síntesis integrada que se presenta en el Resumen Técnico —*Technical Summary*—.

La interacción del clima con los ecosistemas y las sociedades humanas

El informe del Grupo de Trabajo II reconoce la interdependencia entre el sistema climático, los ecosistemas naturales y las sociedades humanas. Las interacciones entre estos tres sistemas son la base de los riesgos emergentes derivados del cambio climático, de la degradación de los ecosistemas y de la pérdida de **biodiversidad** pero, al mismo tiempo, ofrecen oportunidades para afrontarlos.

La figura 1 muestra de forma simplificada dichas interrelaciones. Presenta el clima, los ecosistemas y la sociedad humana como sistemas acoplados e interdependientes:

En la imagen de la izquierda (a) se muestran las **principales interacciones y tendencias**:

- El cambio climático genera impactos y **riesgos** que pueden sobrepasar los límites de la capacidad de **adaptación** y ocasionar pérdidas y daños.
- La sociedad humana y los ecosistemas pueden mitigar el cambio climático y adaptarse dentro de unos límites. En las sociedades humanas, también se dan casos de **maladaptación**.
- Los ecosistemas y la biodiversidad proporcionan medios de subsistencia y múltiples servicios esenciales para la sociedad humana que, por un lado, provoca impactos negativos sobre los mismos, pero también es capaz de conservarlos y restaurarlos.

En la imagen de la derecha (b) se representan las **opciones para reducir los riesgos climáticos y aumentar la resiliencia**:

- Alcanzar un desarrollo que preserve el bienestar humano y la salud planetaria requiere que tanto la sociedad humana como los ecosistemas naturales transiten hacia un estado más resiliente.

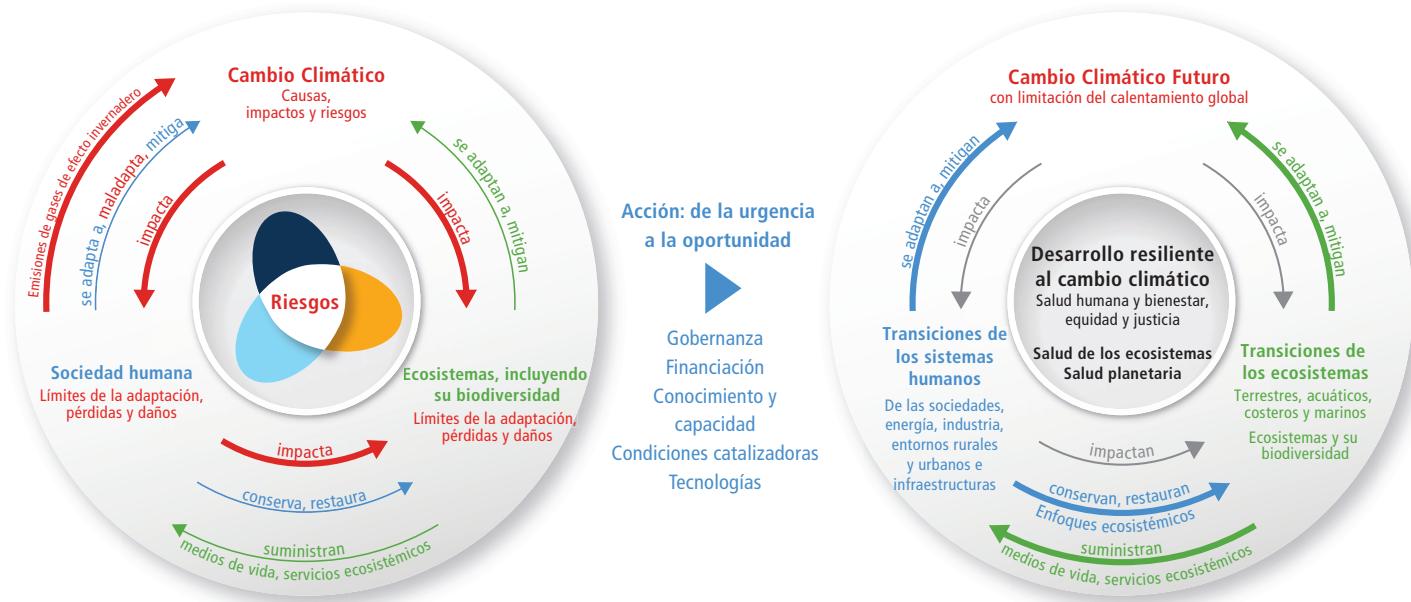
- El reconocimiento de los riesgos climáticos es esencial para impulsar y fortalecer las medidas de adaptación y de mitigación, pasando de la urgencia a una acción eficaz y oportuna.
- La adopción de las medidas necesarias está condicionada por diversos factores, entre ellos: la gobernanza, los recursos financieros, el conocimiento y la capacitación y la tecnología.

Figura 1

De los riesgos climáticos al desarrollo resiliente al cambio climático: clima, ecosistemas (incluyendo su biodiversidad) y sociedad humana como sistemas interconectados

a) Principales interacciones y tendencias

b) Opciones para reducir los riesgos climáticos y promover resiliencia



La hélice de riesgos (en el centro) muestra que el riesgo surge de la superposición de:



Fuente: Informe Grupo de Trabajo II del IPCC (2022). Figura SPM.1.

2.- Impactos y riesgos observados y futuros

El cambio climático provoca ya impactos claramente reconocibles sobre los ecosistemas y las sociedades humanas. Los riesgos e impactos futuros dependerán de los niveles de calentamiento que se alcancen

Impactos observados del cambio climático

El cambio climático, que incluye un aumento en la frecuencia e intensidad de los **eventos meteorológicos extremos**, está causando **impactos** generalizados sobre los ecosistemas y las sociedades humanas que, en algunas ocasiones, han alcanzado su **límite de adaptación**, convirtiendo muchos daños en irreversibles.

La figura 2 resume los impactos observados en ecosistemas y sistemas humanos en todo el mundo:

En la imagen superior (a) se muestra cómo el cambio climático ya ha alterado los ecosistemas terrestres, de agua dulce y oceánicos en todo el mundo, provocando múltiples impactos evidentes, a escala regional y local, que afectan a la estructura de los ecosistemas, a la distribución geográfica de las especies y al ritmo de los ciclos de vida estacionales (fenología).

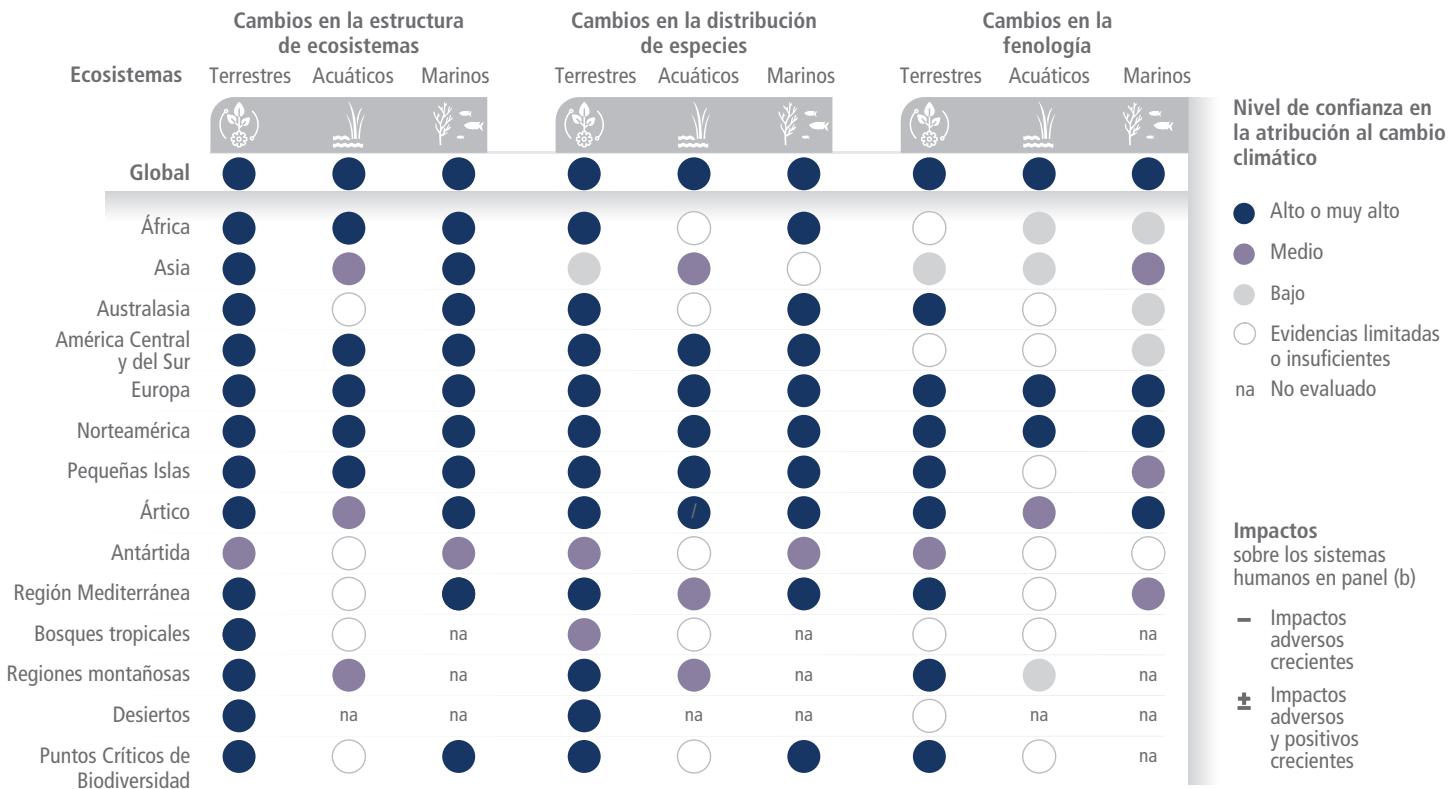
En la imagen inferior (b) se muestran los impactos adversos del cambio climático en los sistemas humanos, aumentando la inseguridad alimentaria o la escasez de agua y deteriorando el bienestar y la salud de millones de personas. También se están viendo gravemente afectados los asentamientos y la infraestructura urbana. Entre 3.300 y 3.600 millones de personas viven en ambientes altamente vulnerables al cambio climático.

Los símbolos (+) y (–) expresan la tendencia de los impactos observados, indicando (–) un impacto adverso general creciente y (±) que, dentro de una región o globalmente, se han observado impactos tanto negativos como positivos.

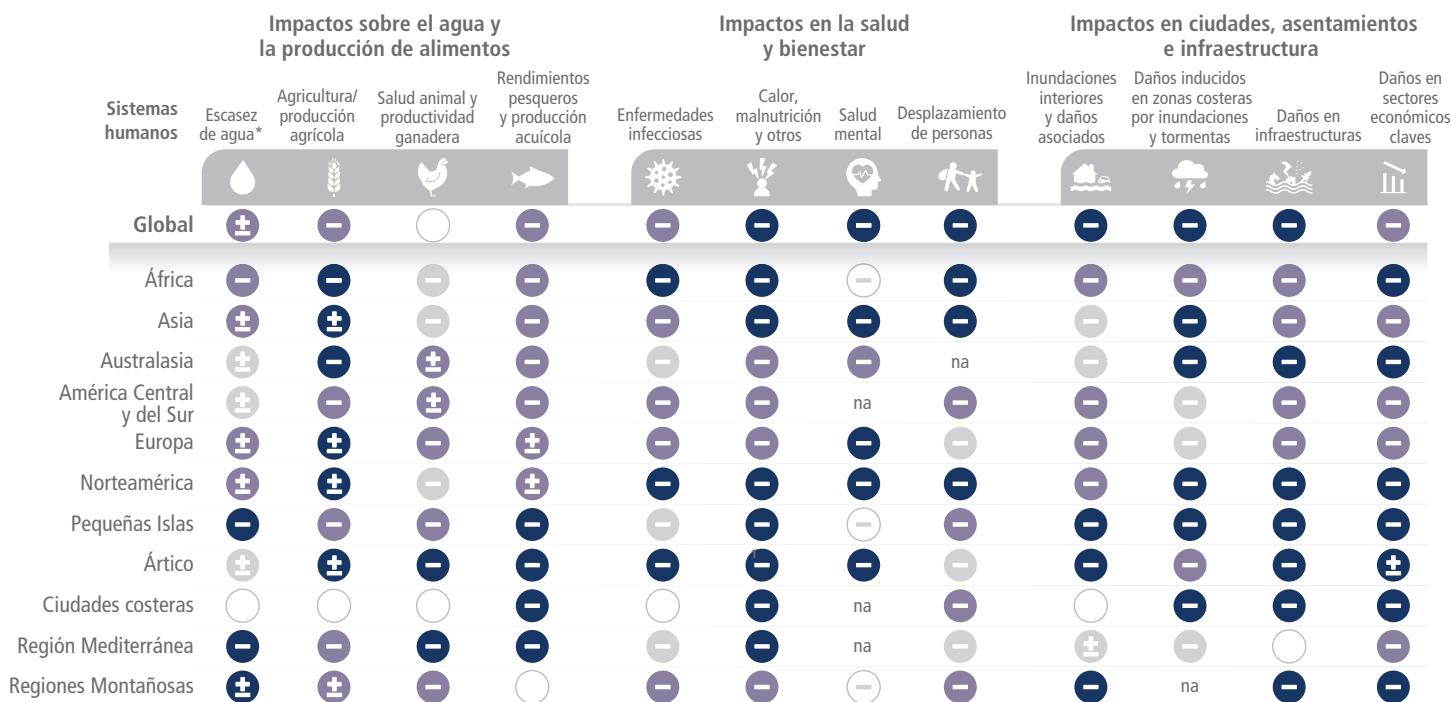
Figura 2

Los impactos del cambio climático se observan a nivel mundial en muchos ecosistemas y sistemas humanos

a) Impactos observados del cambio climático en ecosistemas



b) Impactos observados del cambio climático en sistemas humanos



Fuente: Informe Grupo de Trabajo II del IPCC (2022). Figura SPM.2.

*Nota: El término “escasez de agua”, utilizado en el gráfico, alude a un conjunto de aspectos como: la disponibilidad de agua en general, las aguas subterráneas, la calidad, la demanda o la sequía en las ciudades. El símbolo (±) indica diferencias regionales en las tendencias de estos factores.

Vulnerabilidad de los ecosistemas y las sociedades humanas

Tanto los ecosistemas como las sociedades humanas presentan vulnerabilidades al cambio climático que son interdependientes. Además, existen diferencias sustanciales entre regiones geográficas, que están condicionadas, entre otros aspectos, por los patrones inadecuados de desarrollo socioeconómico, el uso insostenible de océanos y tierras, las desigualdades y los factores históricos.



Incendio forestal en Gales, Reino Unido
(Quarrie Photography | Jeff Walsh | Cass Hodge / Climate Visuals)

Impactos climáticos futuros

Los **riesgos** climáticos a los que se enfrentará el planeta están estrechamente relacionados con el nivel de calentamiento global que se alcance debido a las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero.

Un calentamiento global que llegue a los 1,5 °C en el corto plazo (2021-2040) —un panorama que se presenta como muy probable en todas las proyecciones de escenarios de emisión analizados— desencadenará múltiples **peligros climáticos** para ecosistemas y sociedades humanas, si bien el nivel de riesgo dependerá de las diferentes condiciones de **vulnerabilidad** y **exposición**, del desarrollo socioeconómico y de los avances en adaptación.

A medio y largo plazo los **impactos** proyectados sobre ecosistemas y sociedades humanas, y las **pérdidas y daños** asociados, aumentarán proporcionalmente a los incrementos de calentamiento global que se produzcan. Si se consigue limitar el calentamiento en torno a 1,5 °C, se reducirán en gran medida las **pérdidas y daños** tanto en ecosistemas como en sociedades humanas, aunque no se eliminarán por completo.

En la figura 3 se muestra una serie de diagramas sintéticos de evaluaciones globales y sectoriales de riesgos clave.

En la imagen izquierda (a) se muestran las proyecciones de la temperatura global superficial hasta fin de siglo, correspondientes a cinco de los nuevos escenarios climáticos analizados por el IPCC (ver Guía Resumida Sexto Informe IPCC, Grupo de Trabajo I: Bases Físicas) que integra el análisis de trayectorias de emisión de gases de efecto invernadero y trayectorias socioeconómicas.

En la imagen de la derecha (b) se representan los denominados “motivos de preocupación” (RFC en sus siglas en inglés) y cómo pueden verse afectados por los distintos niveles de calentamiento global, en un escenario de baja o nula adaptación. Se indica así, en escala de color, tanto el nivel de riesgo como la magnitud de los impactos, observándose cómo, con un calentamiento superior a 3 °C, todos los impactos y riesgos para estos cinco “motivos de preocupación” alcanzan niveles altos o muy altos.

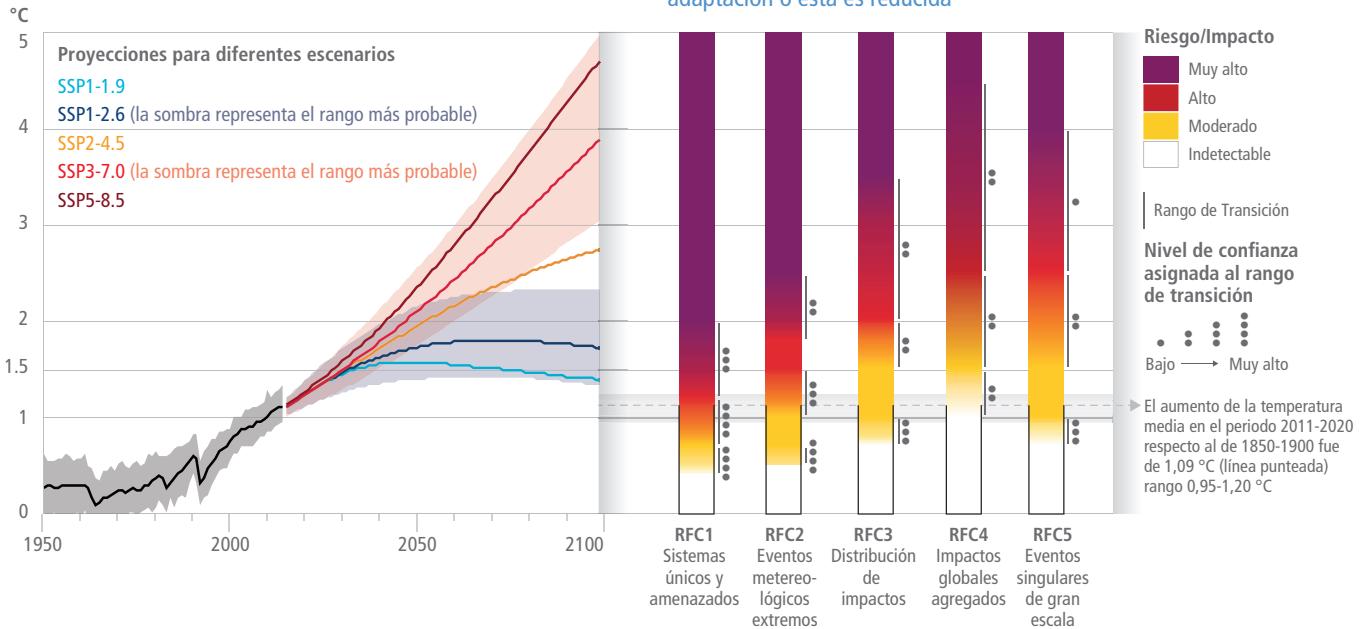
Figura 3 (a) y 3 (b)

Riesgos globales y regionales para niveles crecientes de calentamiento global

a) Cambio en la temperatura global superficial respecto al periodo 1850-1900

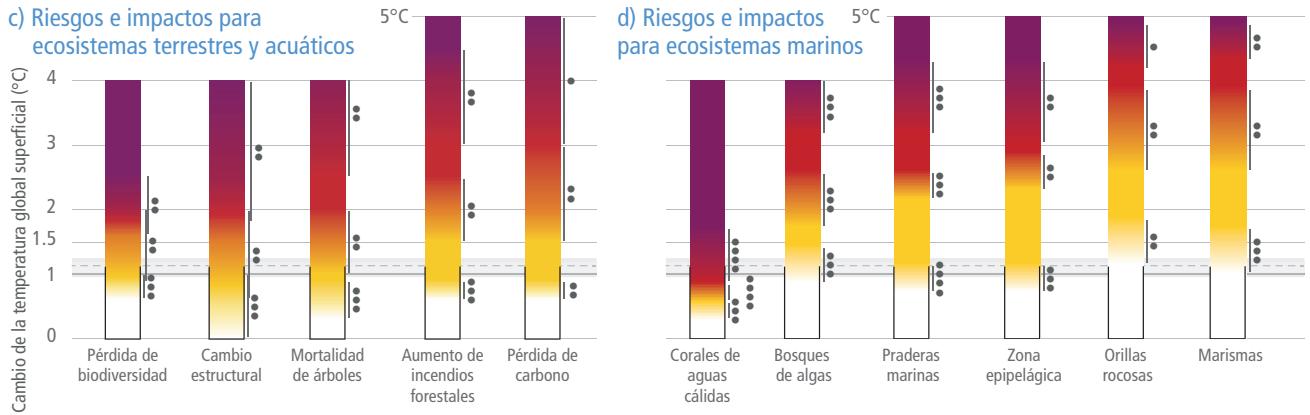
b) Motivos de preocupación (RFC)

Evaluaciones de impacto y riesgo asumiendo que no se produce adaptación o esta es reducida



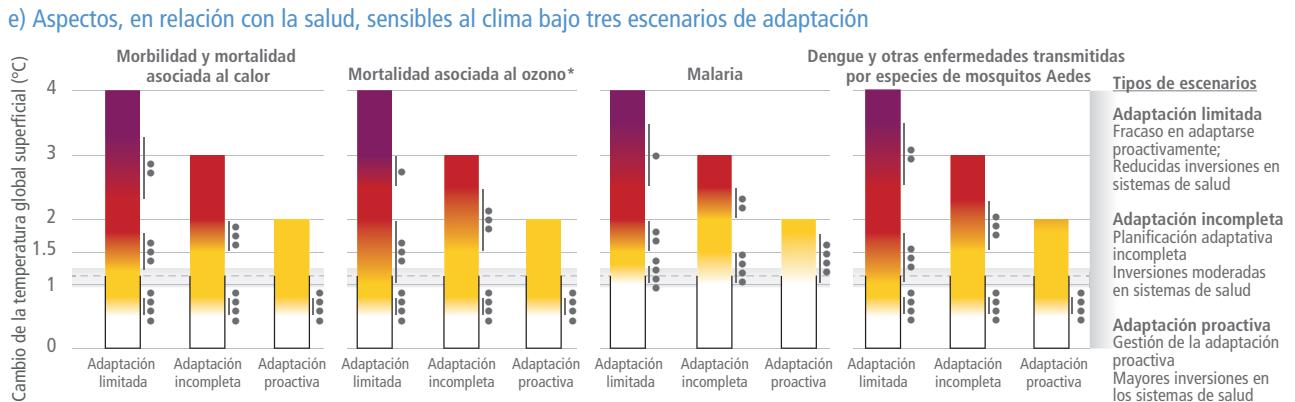
En las siguientes figuras se representan los niveles de impacto y riesgo, en función de los diversos incrementos de temperatura, que afectarán a distintos componentes de los ecosistemas terrestres y de agua dulce, figura (c), y los ecosistemas marinos, figura (d).

Figura 3 (c) y 3 (d)



Por su parte, la figura (e) muestra los niveles de los impactos y riesgos derivados del cambio climático sobre cuatro aspectos relacionados con la salud, en función de tres escenarios de adaptación creciente.

Figura 3 (e)



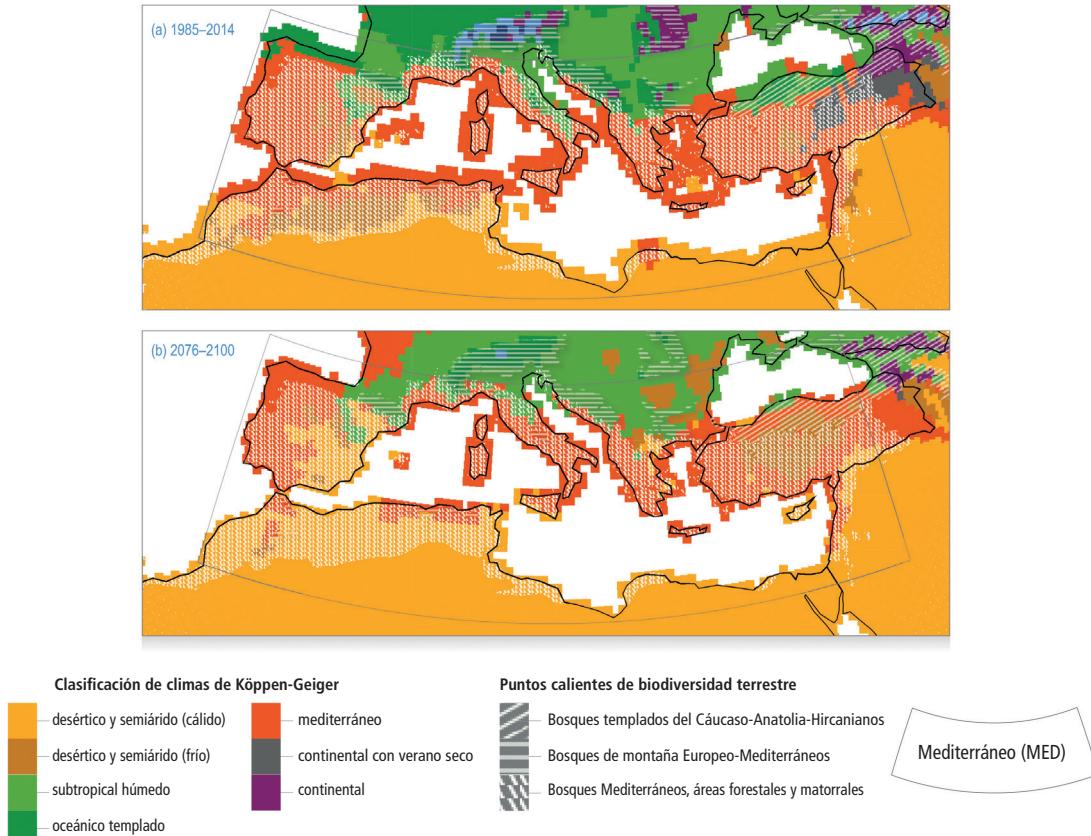
*Las proyecciones de mortalidad incluyen las tendencias demográficas pero no incluyen los futuros esfuerzos para mejorar la calidad del aire que reducirían las concentraciones de ozono.

Fuente de las figuras 3 (a) (b) (c) (d) y (e): Informe Grupo de Trabajo II del IPCC (2022). Figura SPM.3.

El futuro en la península: más árida y mediterránea

El análisis realizado para la región mediterránea (figura 4) muestra que, para el último tercio del presente siglo y en un escenario de calentamiento global de 4°C, el clima desértico y semiárido de tipo cálido se extiende por la mitad oriental de la Península Ibérica mientras que el clima mediterráneo se expande hacia el norte hasta ocupar la mayor parte de la cornisa cantábrica.

Figura 4



Riesgos compuestos y en cascada

Los **riesgos** relacionados con el cambio climático se ven amplificados por otros factores humanos, como el desarrollo insostenible, la contaminación del aire y del agua y la degradación de hábitats. Por ello son cada vez más complejos y difíciles de gestionar.

Las previsiones de futuro indican que se producirán simultáneamente riesgos climáticos de carácter múltiple —**riesgos compuestos**—, que además interactuarán con otros factores no climáticos provocando un incremento del riesgo global y de los **riesgos en cascada** en diferentes sectores y regiones geográficas.

Un ejemplo claro lo ofrecen las ciudades y asentamientos, donde los impactos climáticos en las infraestructuras clave provocan pérdidas y daños en los sistemas de agua y alimentos y perjudican la actividad económica con impactos que se extienden más allá de la zona o sector directamente afectado por el peligro climático.

También el aumento del nivel del mar trae consigo **impactos en cascada** y agravados que dan lugar a pérdidas de ecosistemas costeros y de servicios ecosistémicos, a la salinización de las aguas subterráneas, a inundaciones y daños a las infraestructuras costeras, que se traducen en riesgos para los medios de subsistencia, los asentamientos, la salud, el bienestar, la seguridad alimentaria e hídrica y los valores culturales a corto y largo plazo.

3.- Opciones de adaptación al cambio climático

**La adaptación reduce los riesgos climáticos
y la vulnerabilidad de los sistemas naturales y
humanos. Es, junto con la mitigación, una de las dos
respuestas esenciales al cambio climático**

Adaptación al cambio climático: avances y retos

En los últimos años, se ha constatado un progreso notable en el campo de la adaptación, tanto en lo relativo a la formulación de medidas y soluciones adaptativas como en su implementación, sin embargo aún se detectan carencias importantes:

- La planificación de la adaptación ha generado múltiples beneficios en todos los sectores y regiones. No obstante, los esfuerzos a menudo se orientan a reducir los riesgos con una visión a corto plazo que reduce las posibilidades de una [adaptación transformacional](#).
- Las acciones de adaptación se han dirigido principalmente a reducir el riesgo de sequías e inundaciones pluviales, fluviales y costeras. No obstante, existen todavía muchos límites físicos, económicos y sociales para lograr una adaptación efectiva.
- A pesar de que la ambición y alcance de las políticas de adaptación han aumentado, persisten muchas carencias de conocimiento, de financiación, y de aplicación, seguimiento y evaluación de las mismas.
- La distribución de los avances en adaptación es muy desigual en los diferentes sectores y regiones geográficas.

Opciones de adaptación y su efectividad

Existen [opciones de adaptación](#) que son factibles y efectivas y reducen los riesgos climáticos para ecosistemas y sistemas humanos. Se recogen a continuación algunos elementos clave de las mismas en diferentes ámbitos:

Ecosistemas

- ✓ Los ecosistemas diversos, autosostenibles y sanos proporcionan múltiples beneficios para la adaptación al cambio climático y su mitigación.
- ✓ Las medidas de [adaptación basada en los ecosistemas](#) pueden reducir los riesgos climáticos, incluidos los derivados de las inundaciones, la sequía, los incendios y el sobrecalentamiento.
- ✓ Las medidas de adaptación basada en los ecosistemas y otras soluciones inspiradas en la naturaleza son a su vez vulnerables a los impactos del cambio climático.

Agua y Sistema alimentario

- ✓ Entre las opciones mejor documentadas en este ámbito se encuentran: la recogida de agua de lluvia; la conservación de la humedad del suelo; la mejora de los cultivos; la diversificación agrícola o los servicios climáticos.
- ✓ Aproximadamente el 25% de las adaptaciones evaluadas relacionadas con el agua presentan cobeneficios mientras que en un 33% de los casos se han descrito situaciones de [maladaptación](#).
- ✓ Las soluciones que contemplan simultáneamente varios sectores y diversos problemas e incluyen a múltiples agentes refuerzan la resiliencia a largo plazo.

Ciudades, asentamientos e infraestructuras

- ✓ Las ciudades y los asentamientos son cruciales para llevar a cabo una acción climática urgente. Aunque son parte importante del origen del cambio climático, también de ellas surgen soluciones a escala global.



Hora punta en Copenhague
(Colville-Andersen / Climate Visuals)

Subida del nivel del mar

- ✓ La capacidad de sociedades y ecosistemas de responder a los impactos y riesgos de la subida del nivel del mar depende de acciones inmediatas y efectivas de mitigación y adaptación que mantengan opciones de seguir adaptándose en el futuro.
- ✓ La adaptación de la costa está condicionada, entre otras causas, por intereses contrapuestos, los conflictos entre objetivos económicos y de conservación, el desarrollo legislativo, las incoherencias políticas o las incertidumbres sobre la temporalidad y escala de los impactos.

Salud, bienestar, migración y desplazamiento

- ✓ Con una adaptación proactiva, oportuna y eficaz, se podrían reducir e incluso evitar muchos riesgos para la salud y el bienestar humanos.
- ✓ Las principales respuestas de adaptación para evitar la migración involuntaria relacionada con el clima son: generar capacidad de adaptación a través del desarrollo sostenible y facilitar el movimiento seguro y ordenado de las personas dentro de los estados y entre ellos.
- ✓ Reducir la pobreza, la desigualdad y la inseguridad alimentaria e hídrica y fortalecer las instituciones reducen el riesgo de conflicto y favorecen una paz resiliente al clima.



Haciendo las tareas a la luz de un pequeño sistema fotovoltaico en India
(Abbie Trayler-Smith / DFID /Climate Visuals)

Justicia, equidad y gobernanza

- ✓ Las acciones de adaptación coherentes con la **justicia climática** afrontan los riesgos a corto y largo plazo mediante procesos de toma de decisiones que:
 - atienden a los principios de justicia, equidad y responsabilidad, incluyendo a las comunidades históricamente marginadas y
 - distribuyen equitativamente los beneficios, las cargas y los riesgos.

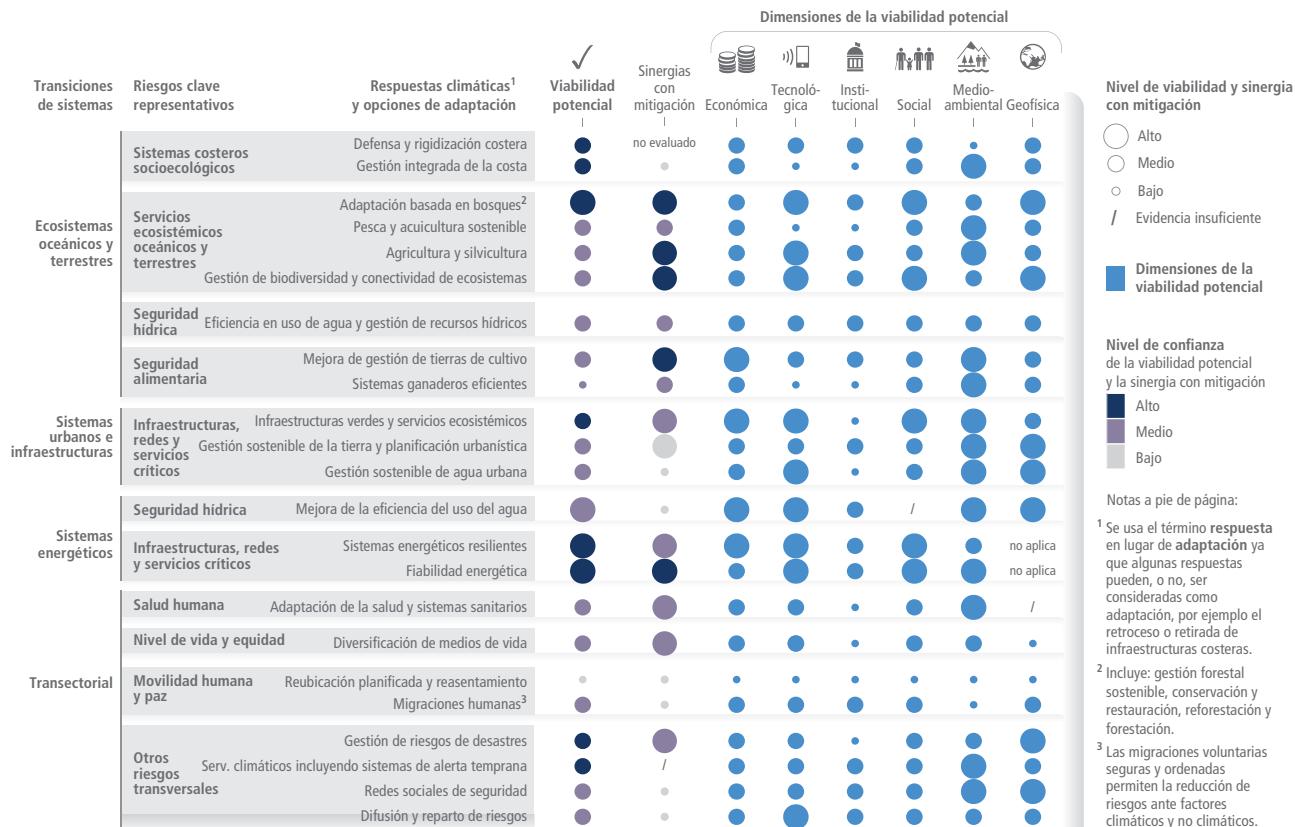
La figura 5 muestra distintas opciones de adaptación para cuatro sistemas estratégicos, a corto plazo, a escala global y en un nivel de calentamiento global superior a 1,5 °C, como respuesta a los denominados **riesgos clave representativos**.

Para cada una de las opciones de adaptación, se analizan: la viabilidad potencial y su nivel de confianza; las sinergias con la mitigación y su nivel de confianza; y las dimensiones (económica, tecnológica, institucional, social, ambiental y geofísica) de la viabilidad potencial.

Figura 5

Existen diversas respuestas climáticas y opciones de adaptación viables para tratar los Riesgos Clave Representativos del cambio climático con diferentes niveles de sinergia con la mitigación

Viabilidad multidimensional y sinergias con la mitigación de las respuestas climáticas y las opciones de adaptación en el corto plazo, a escala global y en un escenario de calentamiento global hasta 1,5 °C.



Fuente: Informe Grupo de Trabajo II del IPCC (2022). Figura SPM-4(a).

La figura 6 recoge un abanico de intervenciones que pueden llevarse a cabo para favorecer la adaptación climática de diversos tipos de ecosistemas, indicando además el nivel de confianza en la efectividad de las mismas.

Figura 6

Ejemplos de acciones para la adaptación de los ecosistemas y la biodiversidad

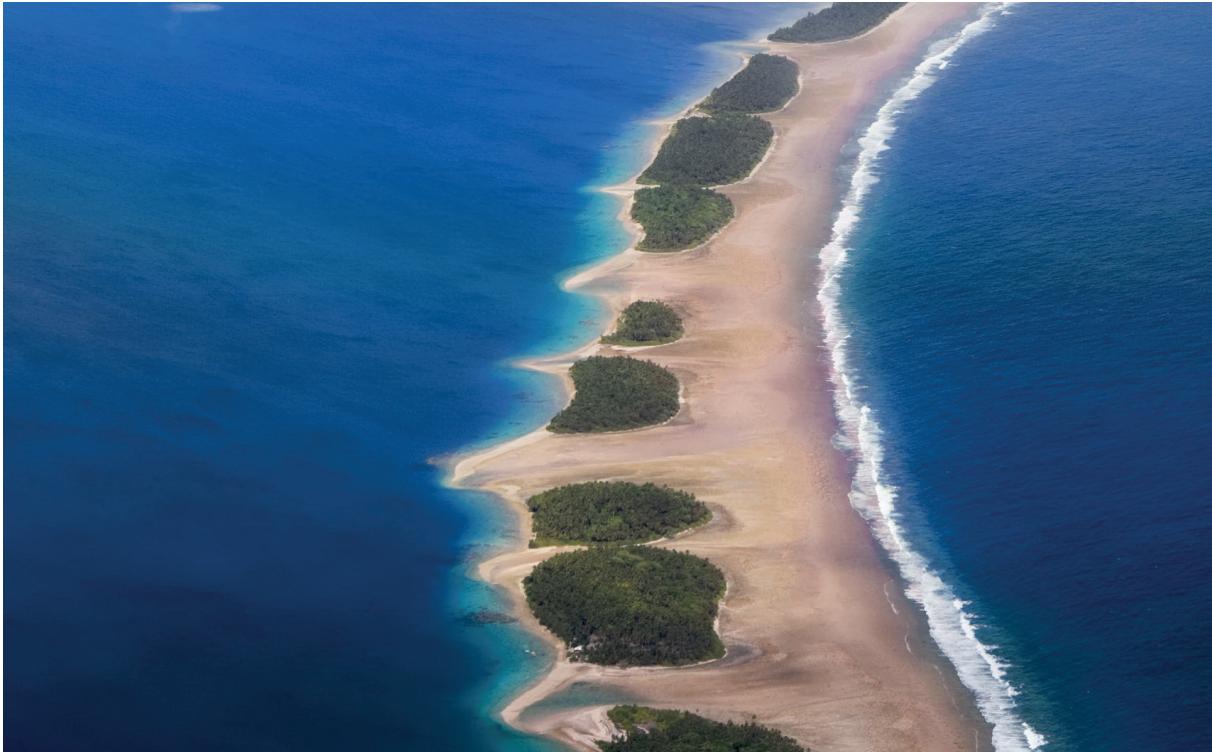
Ecosistemas terrestres		Ecosistemas de agua dulce		Ecosistemas marinos	
●	Conservación de microrrefugios climáticos	●	Conservación de microrrefugios climáticos	●	Conservación de refugios climáticos marinos
●	Reintroducción asistida, traslocaciones y migración de especies	●	Reintroducción asistida, traslocaciones y migración de especies	●	Reintroducción asistida, traslocaciones y migración de especies
●	Ajuste de estrategias de conservación y objetivos de las áreas para reflejar los cambios en la distribución de las especies y las características de los hábitats	●	Ajuste de las estrategias de conservación y objetivos de las áreas para reflejar los cambios en la distribución de las especies y las características de los hábitats	●	Gestión adaptada al clima*
●	Reducción de los estresores no climáticos para incrementar la resiliencia de los ecosistemas	●	Reducción de los estresores no climáticos para incrementar la resiliencia de los ecosistemas	●	Recolección sostenible, reducción de la vulnerabilidad ecológica de los ecosistemas marinos
●	Restauración ecológica de los procesos y comunidades naturales	●	Restauración de los procesos hidrológicos en zonas húmedas, ríos y cuencas hidrográficas	●	Restauración de hábitats marinos incrementando la biodiversidad
●	Protección, restauración y creación de grandes áreas con hábitats naturales y seminaturales	●	Protección o restauración de la cubierta vegetal en las cuencas	●	Planeamiento espacial transfronterizo en zonas marinas y gestión costera integrada**
●	Gestión intensiva de especies vulnerables	●	Gestión intensiva de especies vulnerables	●	Expansión de las áreas marinas protegidas (AMP) y sus redes
●	Incremento de la conectividad entre hábitats	●	Incremento de la conectividad en los sistemas fluviales	●	Gestión basada en ecosistemas

* Considerando cambios en la distribución de las especies y otras respuestas al cambio climático	Confianza en su efectividad reduciendo riesgos derivados del cambio climático
** Baja confianza debido a lo limitado de las evidencias	● Alta ● Media ● Baja

Fuente: Informe Grupo de Trabajo II del IPCC (2022), *Figura TS.5 Ecosystems. Technical Summary.*

Los límites de la adaptación

Las posibilidades de adaptación no son ilimitadas. Por ejemplo, en lo que respecta a las sociedades humanas, la adaptación se encuentra con determinadas barreras, que impiden que, existiendo opciones de adaptación, estas se lleven a la práctica. En estos casos hablamos de **límites blandos de la adaptación** que suelen responder a causas de carácter financiero, de gobernanza, político o institucional. La desigualdad y la pobreza también imponen límites blandos a la adaptación, provocando una desproporcionada exposición y graves impactos sobre los grupos más vulnerables.



Islas Marshall, espacio amenazado por los impactos climáticos
(Keith Polya / Climate Visuals)

Más grave es el estado de muchos sistemas que se encuentran cercanos a su **límite duro de adaptación**, es decir aquella situación en la que las opciones existentes dejan de ser efectivas y ya no es posible ayudar al sistema mediante intervenciones adaptativas. Una vez traspasado el límite duro, el sistema experimentará transformaciones irreversibles.

Hay que señalar que, a medida que se produzcan aumentos del nivel de calentamiento global, muchos sistemas se verán abocados a esta situación. Pero, incluso con un calentamiento global de solo 1,5 °C, algunos ecosistemas vulnerables pueden alcanzar límites de adaptación que provoquen **impactos** irreversibles, entre otros, graves pérdidas de biodiversidad por extinciones locales o desplazamiento de especies.

Con todo, las intervenciones de adaptación no pueden evitar por completo que se produzcan **pérdidas y daños**, incluso con una planificación efectiva desarrollada antes de que se alcancen **límites**, ya sea blandos o duros.

Condiciones para una adaptación efectiva

- ✓ Para lograr una **adaptación** efectiva en sociedades humanas y ecosistemas deben darse ciertas condiciones clave, que incluyen: un compromiso político a todos los niveles; estructuras institucionales adecuadas; sistemas de gobernanza y de toma de decisiones que priorizan la equidad y la justicia, y un mayor acceso a la financiación y a la tecnología.
- ✓ Los enfoques planificados y sistémicos, que abordan globalmente los múltiples riesgos del cambio climático y consideran las desigualdades sociales son la vía para alcanzar una **adaptación transformacional**.
- ✓ Es imprescindible realizar un adecuado seguimiento de las acciones de adaptación puestas en marcha y una evaluación de su capacidad real de prevenir los riesgos climáticos y abordar y minimizar sus impactos.
- ✓ Aunque globalmente se constata una tendencia a reforzar la financiación destinada a la lucha contra el cambio climático, es imprescindible aumentar las inversiones mundiales orientadas a la adaptación, especialmente en los países de renta reducida, que ven condicionada fuertemente su capacidad de acción.
- ✓ Dado que la efectividad de la adaptación se ve progresivamente reducida a medida que aumentan los niveles de calentamiento, los esfuerzos de adaptación y de mitigación deben estar totalmente coordinados y desplegarse de manera coherente.

Maladaptación

Hay una evidencia cada vez mayor, en muchos sectores y regiones geográficas, de la existencia de intervenciones orientadas a la adaptación al cambio climático que derivan en lo que se conoce como **maladaptación**.

Las acciones de maladaptación puede tener diversos efectos negativos, tanto ambientales como sociales, entre ellos:

- ✓ Aumentar la vulnerabilidad o desplazar temporal o espacialmente los riesgos.
- ✓ Socavar las capacidades u oportunidades de adaptación presentes y futuras.
- ✓ Producir cargas desproporcionadas para los más vulnerables.
- ✓ Dar lugar a aumentos de emisiones de gases de efecto invernadero, contradiciendo los objetivos de mitigación.

La **maladaptación** afecta especialmente a grupos de población en condiciones de marginalidad o vulnerabilidad, tales como pueblos indígenas, minorías étnicas, mujeres, niños y jóvenes, exacerbando situaciones de desigualdad preexistentes.

4.- Hacia un desarrollo resiliente al cambio climático

Tanto los impactos observados y los riesgos proyectados como la existencia de límites a la adaptación nos advierten de que es más urgente que nunca un desarrollo resiliente al cambio climático

Condiciones para un Desarrollo Resiliente al Clima

La urgencia y la complejidad de la crisis climática requieren acciones de una escala y profundidad inéditas.

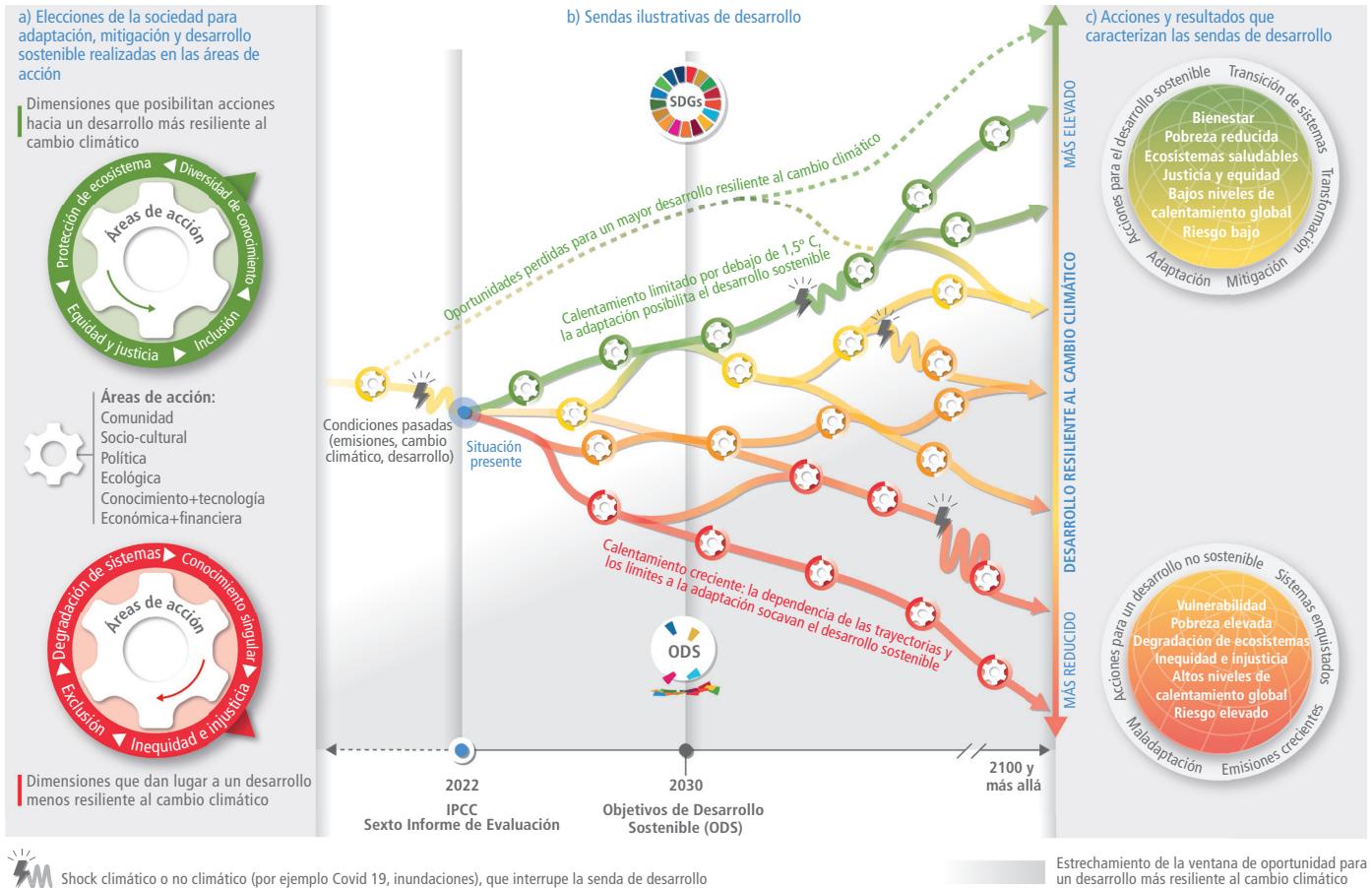
Bajo el concepto [Desarrollo Resiliente al Clima](#) se quiere ofrecer un marco de soluciones que combine exitosamente las estrategias para abordar los riesgos climáticos (adaptación) con las acciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (mitigación) con el objetivo de proteger a las personas y a la naturaleza —por ejemplo, reduciendo la pobreza y el hambre, mejorando la salud y los medios de subsistencia, proporcionando energía y agua limpias y salvaguardando los ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos—.

Con los actuales niveles de calentamiento, hacer progresos hacia un desarrollo resiliente al clima es todo un desafío. Sin embargo, todavía existen oportunidades para alcanzarlo, aunque las posibilidades se verán seriamente comprometidas si los niveles de calentamiento global superan los 1,5 °C.

Construir un desarrollo resiliente al cambio climático y alcanzar las metas establecidas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible va a requerir profundos cambios en el actual modelo socioeconómico, una reducción drástica de las emisiones de los gases de efecto invernadero y un decidido esfuerzo de adaptación.

Figura 7

Existe actualmente una ventana de oportunidad para el desarrollo resiliente al cambio climático, pero se está estrechando



Fuente: Informe Grupo de Trabajo II del IPCC (2022), Figura SPM.5.



5.- Glosario

NOTA: Las definiciones de este glosario están basadas, en su mayoría, en las incluidas en el glosario del Sexto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo II (Anexo II-Glosario): <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

Adaptación

La adaptación se define, en los sistemas humanos, como el proceso de ajuste al clima real o previsto y a sus efectos para moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, la adaptación es el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitararlo.

Adaptación transformacional. Aquel tipo de adaptación que cambia los atributos fundamentales de un sistema socio-ecológico con objeto de anticiparse al cambio climático y sus impactos.

Adaptación basada en ecosistemas. Se refiere al uso de medidas de gestión de los ecosistemas para incrementar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático de las personas y los ecosistemas.

Biodiversidad

La biodiversidad o diversidad biológica es la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte. Incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas (ONU, 1992).

Desarrollo resiliente al clima

El concepto trata de designar un desarrollo sostenible para todos que integra las medidas de adaptación con la mitigación. El desarrollo resiliente al clima incorpora la cuestión de la equidad en todas las transiciones necesarias para afrontar el cambio climático: sociales, ambientales, económicas, energéticas, etc.

Evento meteorológico extremo

Un evento meteorológico extremo es un suceso que es raro para un lugar determinado y una época del año. La definición de raro puede variar pero, en general, se refiere a un suceso que está por debajo/encima del percentil 10/90 de la probabilidad estimada a partir de las observaciones.

Exposición

La exposición se define como la presencia de personas, medios de vida, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructuras o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Impactos

Consecuencias de los riesgos materializados sobre los sistemas naturales y humanos, donde los riesgos resultan de las interacciones entre los peligros relacionados con el clima (incluidos los fenómenos meteorológicos/climáticos extremos), la exposición y la vulnerabilidad. Los impactos se refieren generalmente a los efectos sobre las vidas, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los activos económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios de los ecosistemas) y la infraestructura. Los impactos pueden denominarse consecuencias o resultados, y pueden ser adversos o beneficiosos.

Impactos en cascada. Ocurren cuando un peligro extremo genera una secuencia de eventos secundarios que resultan en perturbaciones físicas, naturales, sociales o económicas, de forma que el impacto resultante es significativamente mayor que el impacto inicial. Los impactos en cascada son complejos y multidimensionales, y están asociados más con la magnitud de la vulnerabilidad que con la del peligro.

Justicia climática

El término alude a la justicia que vincula el desarrollo y los derechos humanos para abordar el cambio climático con un enfoque centrado en el ser humano, salvaguardar los derechos de las personas más vulnerables y compartir las cargas y los beneficios del cambio climático y sus impactos de manera equitativa y justa.

Lenguaje calibrado

El llamado “lenguaje calibrado” que el IPCC ha adoptado trata de medir la certidumbre que los científicos tienen sobre el sistema climático, utilizando dos tipos de expresiones:

- **Confianza:** a cada resultado científico evaluado se le asigna un grado de confianza en cinco categorías, desde muy baja hasta muy alta. Esta confianza depende de cuánta evidencia existe y cuál es el grado de consenso científico sobre el resultado en cuestión.
- **Probabilidad:** para aquellos resultados con suficiente confianza y evidencia científica, se evalúa además la probabilidad asignando siete categorías desde “prácticamente seguro” (99-100%) hasta “extraordinariamente improbable” (0-1%).

Límites de la adaptación

Situación en la que los objetivos de un agente o las necesidades de un sistema no pueden asegurarse frente a riesgos intolerables mediante acciones de adaptación.

Límite duro de adaptación. Situación en la que ya no es posible llevar a cabo acciones de adaptación para evitar riesgos intolerables.

Límite blando de adaptación. Pueden existir opciones para evitar riesgos intolerables mediante acciones de adaptación pero no están disponibles en el momento.

Maladaptación (Acciones de maladaptación)

La maladaptación se refiere a las acciones que pueden conducir a un mayor riesgo de efectos adversos relacionados con el clima, incluyendo el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento o el desplazamiento de la vulnerabilidad al cambio climático, mayor desigualdad o disminución del bienestar actual o futuro. Muy a menudo, la maladaptación es una consecuencia imprevista.

Opciones de adaptación

El conjunto de estrategias y medidas que están disponibles y son apropiadas para abordar la adaptación. Incluyen una amplia gama de acciones que pueden categorizarse como estructurales, institucionales, ecológicas o conductuales.

Peligro

El peligro o amenaza se define como la ocurrencia potencial de un evento o tendencia física, natural o inducida por el ser humano, que puede causar la pérdida de vidas, daños u otros impactos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de vida, prestación de servicios, ecosistemas y recursos naturales. En este contexto, el término se refiere a peligros climáticos.

Pérdidas y daños

En este contexto, el término “pérdidas y daños” se refiere a los daños de los impactos observados y de los riesgos proyectados. Pueden ser económicos y/o no económicos.

Resiliencia

En este contexto, la resiliencia se define como la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ecológicos para hacer frente a un acontecimiento peligroso o a una tendencia o perturbación, respondiendo o reorganizándose de forma que se mantenga su función, identidad y estructura esenciales. La resiliencia es un atributo positivo cuando mantiene la capacidad para la adaptación, el aprendizaje y/o la transformación.

Riesgo

El riesgo se define como la posibilidad de que se produzcan consecuencias adversas para los sistemas humanos o ecológicos, teniendo en cuenta la diversidad de valores y objetivos asociados a dichos sistemas. Las consecuencias adversas incluyen impactos sobre la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los activos económicos, sociales y culturales, la infraestructura, los servicios (incluidos los de los ecosistemas), los ecosistemas y las especies.

En el contexto del cambio climático, los riesgos resultan de interacciones dinámicas entre los peligros climáticos y la exposición y vulnerabilidad del sistema humano o ecológico afectado por aquellos.

Riesgos compuestos. Surgen de la interacción de distintos peligros, derivados de eventos extremos únicos o de múltiples eventos coincidentes o secuenciales que interactúan con los sistemas o sectores expuestos.

Riesgos en cascada. Se refiere a la posibilidad de ocurrencia de impactos en cascada (ver en el glosario).

Riesgos clave representativos. Los riesgos clave tienen consecuencias adversas potencialmente graves para los seres humanos y los sistemas socioecológicos como resultado de la interacción de los peligros climáticos con las vulnerabilidades de las sociedades y los sistemas expuestos. Los riesgos clave representativos son grupos temáticos representativos de riesgos clave.

Vulnerabilidad

En este contexto, la vulnerabilidad se define como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente por el cambio climático y abarca una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad para afrontarlo y adaptarse.



Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad

GUÍA RESUMIDA DEL SEXTO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC
GRUPO DE TRABAJO II