



Planificación de la adaptación climática

Orientación para los funcionarios de manejo de emergencias

Abril de 2024



FEMA

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

Índice

1. Introducción	1
1.1. Propósito.....	1
1.2. Términos y consideraciones clave para la planificación de la adaptación climática.....	2
2. La ciencia del clima para los funcionarios de manejo de emergencias.....	5
2.1. Comprensión de las condiciones climáticas pasadas y futuras.....	5
2.2. Impactos climáticos a nivel mundial y en los Estados Unidos	8
2.3. Impactos regionales.....	10
2.4. El impacto del clima en las personas y la economía	14
2.5. Toma de decisiones informadas sobre el clima para los funcionarios de manejo de emergencias	18
2.6. Herramientas potenciales para la simulación climática.....	19
2.7. Comunicación de cambios en el clima	20
3. Planificación de la adaptación climática: descripción general	22
3.1. Principios de la planificación de la adaptación climática	22
3.2. Soluciones de adaptación y fondos climáticos para funcionarios de manejo de emergencias	25
3.3. Conexión entre la mitigación de riesgos y la planificación de la adaptación climática	29
4. Planificación de la adaptación climática: Proceso de planificación de seis pasos	32
4.1. Paso 1: Formar un equipo de planificación colaborativa	34
4.2. Paso 2: Entender la situación.....	36
4.3. Paso 3: Determinar metas y objetivos	41
4.4. Paso 4: Desarrollar el plan	44
4.5. Paso 5: Preparar y revisar el plan	50
4.6. Paso 6: Implementar y mantener el plan	52
5. Conclusión	55
Apéndice A: Impactos del clima en la planificación de la respuesta y la recuperación ante emergencias	56
Apéndice B: Aplicaciones de trazado de mapas y datos climáticos.....	62
Apéndice C: Financiamiento de la adaptación y la mitigación en relación con el cambio climático.....	64
Programa de fondos anual proporcionado por agencias federales	65
Fondos proporcionados después de un desastre por agencias federales	69
Fondos proporcionados por gobiernos estatales y locales.....	72
Fondos privados y filantrópicos	73
Apéndice D: Capacitaciones y recursos adicionales	74
Capacitaciones.....	74
Recursos adicionales.....	75
Apéndice E: Glosario.....	77
Apéndice F: Acrónimos	79

1. Introducción

Las comunidades de todo el país están atravesando cambios en los peligros naturales que enfrentan. Los fenómenos meteorológicos extremos, como calor extremo, las inundaciones y los incendios forestales, ocurren con mayor frecuencia o durante diferentes momentos del año. Esto hace que sea más difícil planificar incidentes futuros basándose únicamente en lo que ocurrió en el pasado. El cambiante panorama de riesgos implica que los funcionarios de manejo de emergencias tienen que realizar una planificación diferente al momento de evaluar el riesgo de desastres y la resiliencia de la comunidad. Para volverse más resilientes, las comunidades deben examinar el entorno cambiante, comprender cómo podrían presentarse futuros peligros y tener en cuenta esa información en sus labores de planificación.

1.1. Propósito

La *Planificación de la adaptación climática: orientación para los funcionarios de manejo de emergencias* (esta guía) tiene como objetivo ayudar a los funcionarios de manejo de emergencias estatales, locales, tribales y territoriales (SLTT, por sus siglas en inglés) a incorporar la adaptación climática en las labores de planificación del manejo de emergencias. En esta guía, se analiza la ciencia del clima en el contexto de la preparación para desastres y se explica cómo los funcionarios de manejo de emergencias pueden ayudar a las comunidades a desarrollar estrategias eficaces de adaptación climática. Las comunidades pueden utilizar una terminología diferente en torno a la resiliencia climática y las labores de adaptación al clima. Sin embargo, en el contexto de esta guía, el término que se utilizará en adelante es “planificación de la adaptación climática”.

Planificación de la adaptación climática

A los efectos de esta guía, “planificación de la adaptación climática” se define como un enfoque sistemático utilizado para identificar las amenazas y los peligros que podrían afectar a una comunidad, dadas condiciones climáticas futuras plausibles. El proceso implica evaluar el riesgo que representan estas amenazas o peligros y posicionar a la comunidad de forma que se eviten o minimicen las consecuencias de las alteraciones relacionadas con el clima.

En la sección introductoria, se proporciona una descripción general de esta guía y definiciones de términos clave. En la [Sección 2](#), se ofrece una descripción general de la ciencia del clima, los impactos regionales y las posibles herramientas para la simulación climática. En la [Sección 3](#), se presenta una descripción general de la planificación de la adaptación climática, mientras que en la [Sección 4](#), se continúa con el proceso de planificación de seis pasos basado en la [Guía Integral de Preparación \(CPG\) 101: Elaboración y mantenimiento de planes de operación en emergencia](#).¹ También se proporciona información y acciones para cada paso. La Sección 2 puede leerse como material de referencia, y en las Secciones 3 y 4, se describen estudios de casos y posibles prácticas recomendadas que los funcionarios de manejo de emergencias pueden adoptar para planificar por los cambios en el clima. Al final de cada sección y paso, se encuentran las conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias. En los Apéndices, se incluyen los posibles impactos en cadena sobre la planificación de la respuesta y la recuperación, más detalles sobre herramientas de simulación, recursos para financiar la resiliencia climática, información sobre capacitaciones, un glosario y una lista de acrónimos.

¹ Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA). *Guía Integral de Preparación 101: Desarrollo y mantenimiento de planes de operación en emergencias, versión 3.0.* (2021). https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_cpg-101-v3-developing-maintaining-eops.pdf.

1.2. Términos y consideraciones clave para la planificación de la adaptación climática

- **Adaptación:** ajuste de los sistemas naturales o humanos a un entorno nuevo o cambiante que aprovecha oportunidades beneficiosas o modera los efectos negativos.²
- **Mitigación del cambio climático (también denominada “mitigación” o “mitigación de gases de efecto invernadero” [GHG, por sus siglas en inglés]):** medidas para reducir la magnitud y la velocidad del cambio climático futuro mediante la reducción de las emisiones de gases que atrapan el calor o la eliminación del dióxido de carbono de la atmósfera.³
- **Mitigación de riesgos:** toda acción constante que se realiza para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo para la vida humana y la propiedad que suponen los peligros.⁴
- **Soluciones naturales (NBS, por sus siglas en inglés):** planificación, diseño, manejo ambiental y prácticas de ingeniería sostenibles que aprovechan las características y los procesos naturales en un entorno construido para fomentar la adaptación y la resiliencia.⁵
- **Resiliencia:** la capacidad de prepararse para amenazas y peligros, adaptarse a condiciones cambiantes, y resistir condiciones adversas y alteraciones, y recuperarse de ellas.⁶
- **Riesgo:** amenazas a la vida, la salud y la seguridad, el medio ambiente, el bienestar económico y otros elementos de valor. Los riesgos a menudo se evalúan en cuanto a la probabilidad de que los eventos sucedan y los daños que causarían si sucedieran (consecuencias).⁷

Una planificación eficaz lleva tiempo e incluye la comprensión de las posibles condiciones futuras, la infraestructura y los impactos, junto con una integración proactiva con otros planes. Con demasiada frecuencia, la planificación se realiza de forma aislada, lo que genera planes comunitarios conflictivos, en especial a la luz de la planificación para el futuro con un clima dinámico. Un ejemplo de esto sería un plan de desarrollo económico que identifique un distrito costero para su expansión, lo que puede entrar en conflicto con un plan de adaptación climática que exija espacios verdes en la zona debido a un aumento esperado del nivel del mar. A través de esfuerzos como la mitigación de riesgos y la planificación de la recuperación ante desastres, los funcionarios de manejo de emergencias están en una posición clave para ayudar a unir a diferentes partes de la comunidad a fin de armonizar estrategias a largo plazo que aborden el clima en evolución, así como los retos de planificación que se presentan cada día.

² Programa de Investigación de Cambio Mundial (USGCRP) de los EE. UU. *Glosario: Adaptación*. (2022). https://downloads.globalchange.gov/strategic-plan/2022/USGCRP_2022-2031_Decadal_Strategic_Plan.pdf.

³ USGCRP. *Glosario: Mitigación*. (2022). https://downloads.globalchange.gov/strategic-plan/2022/USGCRP_2022-2031_Decadal_Strategic_Plan.pdf.

⁴ FEMA. *Título 44, § 201.2, del Código de Reglamentaciones Federales (CFR, por sus siglas en inglés): Definiciones*. (2023). <https://www.ecfr.gov/current/title-44/chapter-I/subchapter-D/part-201/section-201.2>.

⁵ FEMA. *Recursos de FEMA para la resiliencia climática*. (2021). https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_resources-climate-resilience.pdf.

⁶ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima* (2023). https://nca2023.globalchange.gov/chapter/1#box-1_1.

⁷ USGCRP. *Glosario: Riesgo*. (2022). [Plan Estratégico 2022-2031 del Programa de Investigación de Cambio Mundial de EE. UU.](https://www.globalchange.gov/strategic-plan/2022/USGCRP_2022-2031_Decadal_Strategic_Plan.pdf)

La mitigación de riesgos versus la mitigación del cambio climático para los funcionarios de manejo de emergencias

Los funcionarios de manejo de emergencias a menudo acortan la frase “mitigación de riesgos” a “mitigación”; sin embargo, en la disciplina del clima, “mitigación” suele hacer referencia a la mitigación del cambio climático. La mitigación de riesgos es *cualquier* acción sostenible que se realiza para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo. La mitigación del cambio climático es la reducción de las emisiones de GHG en la atmósfera para disminuir la gravedad de los cambios climáticos causados por el ser humano.

La adaptación climática y la mitigación de riesgos comparten el objetivo común de minimizar los impactos de los riesgos naturales que se prevé que aumentarán en frecuencia e intensidad debido al cambio climático. La adaptación climática se centra en ajustarse a las condiciones futuras y crear resiliencia para resistir esos cambios. Como el clima futuro es variable y puede presentar nuevos retos, la adaptación climática utiliza múltiples escenarios que permiten planificar ante la incertidumbre. La adaptación también es un proceso que continúa en el tiempo, respondiendo a nueva información y a nuevas condiciones climáticas. Las soluciones exitosas de adaptación climática pueden variar dependiendo del alcance de la acción, pero a menudo incluyen cambios en procesos, comportamientos e infraestructura. Las adaptaciones pueden acortar la recuperación a través del desarrollo de comunidades más resilientes a los peligros actuales y futuros. La mitigación de riesgos y la adaptación climática son esenciales porque los efectos del cambio climático están ocurriendo ahora y se cree que empeorarán.⁸

Como planificadores de todo tipo de riesgos, los funcionarios de manejo de emergencias ya consideran los impactos de un clima en evolución a través de [la planificación de mitigación de riesgos](#).⁹ Al incorporar la planificación de la adaptación climática, los funcionarios de manejo de emergencias contribuyen a fomentar la resiliencia climática en todos los planes y, al mismo tiempo, apoyar a las poblaciones desatendidas y a toda la comunidad (consulte la [Figura 1](#) para ver ejemplos).

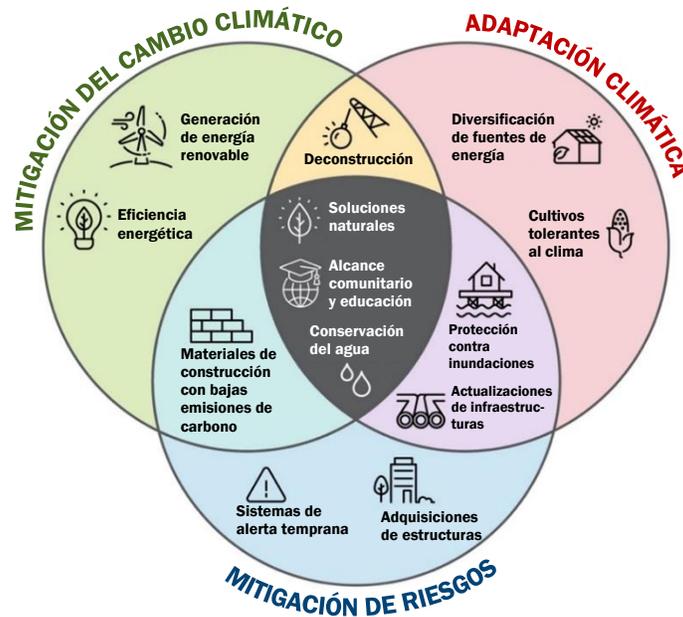


Figura 1: Superposiciones entre mitigación del cambio climático, mitigación de riesgos y adaptación climática

⁸ Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). *Cambio climático mundial: Los efectos del cambio climático*. (2024). <https://climate.nasa.gov/effects/>.

⁹ Para obtener más información sobre los requisitos de planificación de la mitigación de riesgos, consulte <https://www.fema.gov/hazard-mitigation>.



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: Introducción

- Los fenómenos meteorológicos extremos son cada vez más frecuentes e intensos.
- Es importante comprender los términos clave que se utilizan comúnmente en la planificación de la adaptación climática, en particular las diferencias entre “mitigación de riesgos”, “mitigación del cambio climático” y “adaptación climática”.
- La planificación de la adaptación climática busca evaluar los peligros relacionados con el clima, desarrollar medidas para mitigar el riesgo y diseñar estrategias para responder a las alteraciones relacionadas con el clima.
- Los funcionarios de manejo de emergencias pueden ayudar a las comunidades a ser más resilientes mediante el desarrollo de estrategias eficaces de mitigación de riesgos y adaptación para reducir los impactos de un clima en evolución. Estas personas están en una posición clave para ayudar a unir a diferentes partes de la comunidad a fin de armonizar, de manera integral, estrategias a largo plazo que aborden el clima en evolución, así como los retos de planificación que se presentan cada día.¹⁰

¹⁰ Esta guía contiene referencias a recursos no federales. Los enlaces a dichos recursos no implican que FEMA, el Departamento de Seguridad Nacional o cualquiera de sus empleados respalden la información o los productos mencionados.

2. La ciencia del clima para los funcionarios de manejo de emergencias

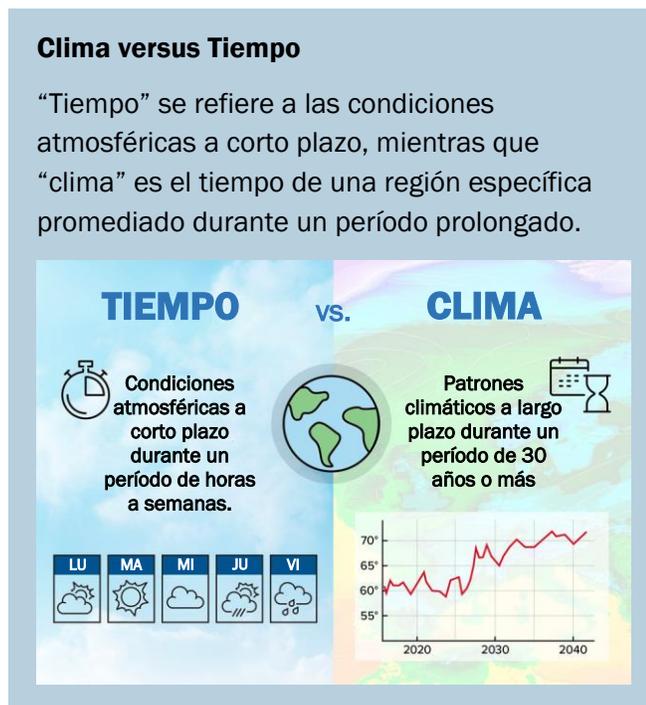
La ciencia del clima investiga la estructura y la dinámica del sistema climático de la Tierra. Busca comprender las características climáticas mundiales, regionales y locales, así como los procesos que influyen en el cambio a lo largo del tiempo. La ciencia del clima es similar a la disciplina académica del manejo de emergencias en que se basa en varios campos científicos, como la meteorología, la oceanografía, la física, la química, la ciencia ambiental, la informática y la ciencia de la computación. Los científicos del clima trabajan cada vez más con ingenieros y científicos sociales de distintas disciplinas para comprender y explicar cómo las condiciones climáticas cambiantes afectarán a las personas, las comunidades, las economías y los sistemas de infraestructura. En esta sección, se describen los fundamentos científicos de la evolución del clima y sus posibles impactos, se ofrecen posibles herramientas de datos para analizar los cambios del clima y se presentan estrategias de comunicación necesarias para desarrollar comunidades resilientes al clima.

2.1. Comprensión de las condiciones climáticas pasadas y futuras

“Cambio climático” es un término amplio que puede cubrir cambios en numerosas partes del sistema climático, desde la temperatura hasta las precipitaciones y los patrones del viento.¹¹ El clima de una región proporciona las condiciones de fondo que dan origen a los fenómenos meteorológicos de un lugar. Así, el término *clima* puede describirse como el “tiempo promedio” de un área; es decir, el promedio de las condiciones meteorológicas y los patrones climáticos que ocurren durante largos períodos.

A lo largo del tiempo geológico, el clima de la Tierra ha variado, reflejando las complejas interacciones y dependencias de los componentes solares, oceánicos, terrestres, atmosféricos y de seres vivos que conforman los sistemas de la Tierra. La Tierra atraviesa largos ciclos de calentamiento y enfriamiento que pueden durar decenas de años, miles de años o 100,000 años. Los ciclos se ven

afectados por cambios regulares en la órbita de la Tierra, que alteran la intensidad de la energía solar que el planeta recibe, absorbe y refleja. El clima de la Tierra también se ha transformado a lo largo de un período prolongado debido a cambios en la química atmosférica y la circulación oceánica. Además, ha cambiado a causa de acontecimientos repentinos, como erupciones volcánicas descomunales en la estratósfera.



¹¹ Para obtener más información sobre los aspectos esenciales del clima para los funcionarios de manejo de emergencias, consulte <https://www.fema.gov/node/climate-essentials-emergency-managers>.

La tasa de cambio del clima durante el siglo XX y principios del siglo XXI se destaca en el registro geológico como extremadamente rápida, en especial en relación con los últimos 10,000 años. Desde el año 1900, las temperaturas globales han aumentado unos 2°F, y los científicos del clima prevén que la temperatura de la Tierra continuará aumentando a un ritmo cada vez mayor durante todo el siglo XXI.¹² El principal impulsor de esta tasa de crecimiento se ha atribuido a la emisión de gases que atrapan el calor en la atmósfera, comúnmente conocidos como “gases de efecto invernadero” (GHG).¹³

Gases de efecto invernadero

Los GHG son gases que atrapan el calor y la radiación solar en la atmósfera de la Tierra en lugar de permitir que se liberen al espacio. Este proceso de calentamiento de la atmósfera se conoce como *efecto invernadero*. Los GHG incluyen el dióxido de carbono, el metano, el ozono, el óxido nitroso y gases industriales. A excepción de los gases industriales, todos ellos se producen de forma natural y son importantes para regular la temperatura de la Tierra. Las actividades humanas han incrementado la cantidad de gases que hay en la atmósfera, creando una alteración en el complejo sistema de ciclos de retroalimentación del calentamiento de la atmósfera y el clima de la Tierra.¹⁴

Los tipos y la gravedad del cambio climático dependen de la cantidad de GHG que se hayan acumulado en la atmósfera de la Tierra. Estos gases han fluctuado a lo largo del tiempo geológico, pero las actividades humanas realizadas desde la era preindustrial, en especial la quema de combustibles fósiles, han aumentado exponencialmente la liberación de emisiones de dióxido de carbono, lo que ha dado lugar a una mayor concentración de GHG que atrapan el calor y un aumento de la temperatura superficial promedio de la Tierra (consulte la [Figura 2](#)).¹⁵

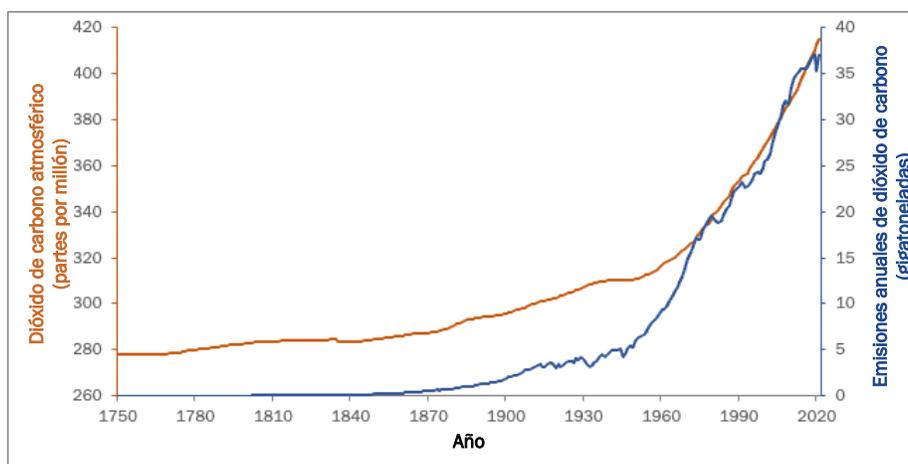


Figura 2: Cantidades de dióxido de carbono atmosférico y emisiones anuales (1750-2021)¹⁶

¹² Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés). *Cambio climático: temperatura global*. (2024). <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>.

¹³ Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés). *Emisiones de gases de efecto invernadero: descripción general de los gases de efecto invernadero*. (2024). <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>.

¹⁴ Observatorio de la Tierra de la NASA. *Glosario: Efecto invernadero*. (2024). <https://earthobservatory.nasa.gov/glossary/f/h>.

¹⁵ NASA. *Signos vitales del planeta: ¿Qué es el cambio climático?* (2024). <https://climate.nasa.gov/global-warming-vs-climate-change/>.

¹⁶ NOAA. *Cambio climático: dióxido de carbono atmosférico*. (2023). <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>.

Como no es posible determinar con exactitud cuáles serán las emisiones futuras de GHG, los científicos del clima han creado escenarios para comprender mejor cómo el comportamiento humano afectará al clima futuro. Recientemente, estos escenarios se han vinculado a narrativas sociales que describen retos potenciales para la mitigación del cambio climático y la adaptación climática. Estas narrativas se denominan “Trayectorias Socioeconómicas Compartidas” (SSP, por sus siglas en inglés).

El [Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático](#) (IPCC, por sus siglas en inglés)¹⁷ utiliza SSP para escenarios de simulación climática que reflejan el cambio desde la era preindustrial. Cada SSP se basa en diferentes supuestos de condiciones sociales, demográficas y económicas que disminuirán, mantendrán o aumentarán las futuras emisiones de GHG. Por ejemplo, la SSP2-4.5 describe un escenario intermedio en el que se toman medidas significativas para mitigar los cambios climáticos. Sin embargo, las emisiones siguen siendo relativamente altas hasta mediados de siglo. La SSP3-7.0 es un escenario con muchos retos en la reducción de emisiones, mientras que la SSP5-8.5 describe un mundo con niveles muy altos de desarrollo de combustibles fósiles durante el resto del siglo.¹⁸

En la [Tabla 1](#) y la [Figura 3](#), se muestra el impacto estimado de tres escenarios sobre rangos de temperatura global.

Tabla 1: Impacto de las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP) en la temperatura global para el año 2100

SSP	Escenario	Aumento de la temperatura media mundial en superficie durante el período 2081-2100 en relación con el 1850-1900 ¹⁹
SSP2-4.5	Intermedio: Las emisiones de carbono de los combustibles fósiles alcanzan su punto máximo a mediados de siglo y luego disminuyen.	3.8-6.3 °F (2.1-3.5 °C)
SSP3-7.0	Alto: Suponen dificultades para alcanzar reducciones de emisiones, con una mitigación lenta.	5.0-8.3 °F (2.8-4.6 °C)
SSP5-8.5	Muy alto: Las emisiones de carbono de los combustibles fósiles continúan aumentando a lo largo del siglo.	5.9-10.3 °F (3.3-5.7 °C)

¹⁷ El IPCC es un organismo intergubernamental de las Naciones Unidas, responsable de promover el conocimiento sobre el cambio climático. Proporciona información científica objetiva y completa sobre el cambio climático. Realiza una revisión periódica y sistemática de toda la documentación pertinente publicada, y sintetiza los datos y compila los hallazgos clave en “Informes de evaluación”.

¹⁸ El IPCC adoptó las SSP como una actualización de las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés) en su Sexto Informe de Evaluación (2023; <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>). Muchos datos climáticos disponibles públicamente todavía utilizan las RCP, incluidos algunos de los recursos enumerados en este documento. Afortunadamente, las SSP y las RCP comparten muchas similitudes, como el segundo número de los nombres de las SSP, que coincide con varias RCP. Por ejemplo, la SSP5-8.5 es comparable con la RCP8.5 y la SSP2-4.5, con la RCP4.5. Se han desarrollado otros escenarios de SSP, como escenarios con tendencias de emisiones de GHG considerablemente inferiores a las de la SSP2-4.5. Sin embargo, nos centramos en los escenarios que más se acercan a las emisiones de GHG recientes, desde el escenario intermedio hasta el de emisiones más altas. Consulte los [Centros Climáticos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos](#) (USDA, por sus siglas en inglés) para obtener una explicación de las SSP y una comparación entre las RCP y las SSP.

¹⁹ IPCC. *Resumen técnico: Cambio climático 2021: la base científica física*. (2021). https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_TS.pdf.

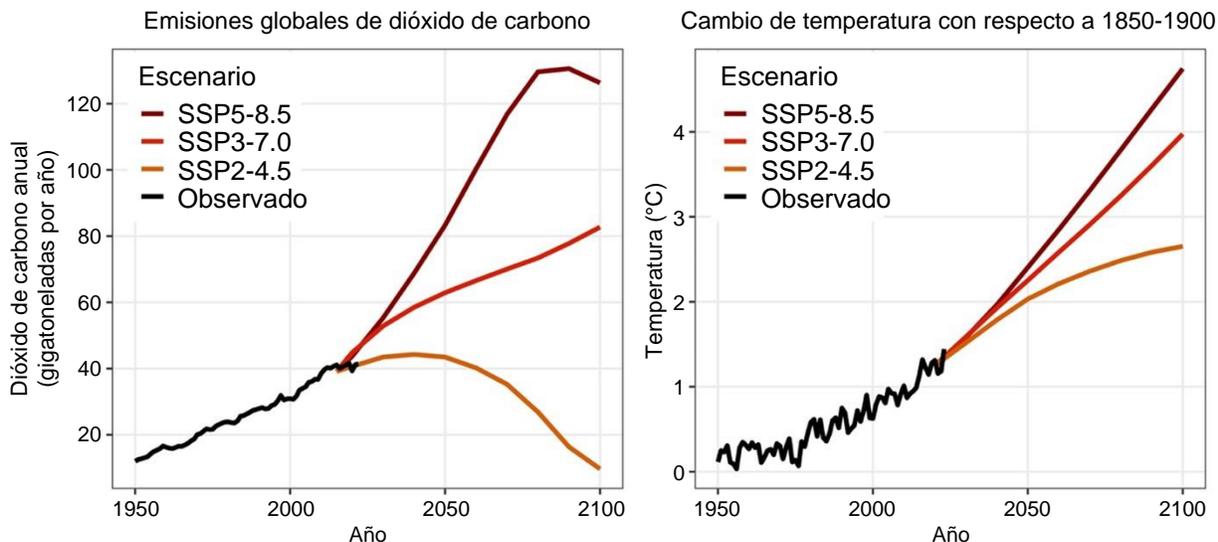


Figura 3: Escenarios de emisiones de carbono y temperatura basados en las SSP²⁰

Si bien las emisiones de GHG son actualmente el principal impulsor de los cambios climáticos, hay otros factores que influyen en los patrones atmosféricos tanto a corto como a largo plazo. Por ejemplo, los cambios en la cobertura terrestre pueden influir tanto en el tiempo como en el clima, ya que alteran la concentración de GHG y el intercambio de energía entre la tierra y la atmósfera. Además, la reforestación puede proporcionar enfriamiento localizado, incluso cuando se prevé que continúe el calentamiento del planeta en su conjunto y de la mayoría de las regiones de la Tierra.

Muchos factores influirán en la futura concentración de GHG, como los avances tecnológicos en materia de captación de carbono y energía renovable, las decisiones sobre políticas gubernamentales y organizacionales, el comportamiento de los consumidores y el ritmo de la modernización en los países en desarrollo. Se invita a los funcionarios de manejo de emergencias a mantenerse actualizados con la ciencia actual y realizar análisis de riesgos basados en el clima, especialmente en lo que se relaciona con los impactos climáticos específicos de una región geográfica (consulte la sección [Impactos regionales](#)).

2.2. Impactos climáticos a nivel mundial y en los Estados Unidos

La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) supervisa, en su [evaluación anual](#), cómo los datos climáticos globales cambian a lo largo del tiempo. También informa resultados a través de varios indicadores de cambio climático en su [Tablero de control climático global](#).²¹ En la página siguiente, se muestran algunos de los indicadores de cambio climático de la NOAA:

- **Índice anual de gases de efecto invernadero:** realiza un seguimiento del efecto combinado del calentamiento ocasionado por los gases traza de larga duración que hay en la atmósfera.

²⁰ Datos compilados de estas tres fuentes: Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados. *Base de datos de SSP*. (2018). <https://tntcat.iiasa.ac.at/SspDb/dsd?Action=htmlpage&page=welcome>. Servicio de Cambio Climático de Copernicus. *ERA5 1940-2023*. (2023). <https://cds.climate.copernicus.eu/#!/home>. Our World in Data (Nuestro mundo en datos). *Emisiones totales anuales de dióxido de carbono (CO₂), incluido el cambio de uso de la tierra, medidas en toneladas*. (2023). <https://ourworldindata.org/co2-emissions#global-co2-emissions-from-fossil-fuels-and-land-use-change>.

²¹ Para conocer indicadores adicionales de Estados Unidos, consulte la Plataforma de indicadores del USGCRP: <https://www.globalchange.gov/our-work/indicators?page=1>.

- La cantidad de dióxido de carbono de la atmósfera ha aumentado un 25 por ciento desde 1958 y aproximadamente un 40 por ciento desde la Revolución Industrial.²²
- **Temperatura global en superficie:** realiza un seguimiento de las mediciones de temperatura efectuadas en lugares alrededor del mundo, que se convierten de valores de temperatura absoluta a anomalías de temperatura.
 - Las temperaturas mundiales aumentaron aproximadamente 2 °F (~1 °C) desde 1900 hasta 2022.²³
- **Nivel del mar a escala mundial:** realiza un seguimiento de las estimaciones del nivel del mar proporcionadas mediante mareógrafos y altímetros satelitales.
 - El aumento del nivel del mar a escala mundial se ha acelerado: de 1.7 mm por año durante la mayor parte del siglo XX, pasó a 3.2 mm por año desde 1993.²⁴

En Estados Unidos, las acciones de respuesta y recuperación en cuanto al manejo de emergencias se están viendo afectadas debido a los cambios en los peligros relacionados con el clima y el tiempo. El cambio constante de los patrones climáticos aumentará la gravedad, la frecuencia y el impacto de los desastres. Por ejemplo, en la siguiente lista, se detallan peligros que son comunes en los planes de manejo de emergencias y se muestran ejemplos de factores de riesgo relacionados con el clima que se deben tener en cuenta:

- **Sequía:** a medida que suben las temperaturas, aumentan las tasas de evaporación. En condiciones de sequía, las altas tasas de evaporación agravan las sequías. Las sequías intensas pueden suponer una amenaza para el suministro de agua potable y las cadenas de suministro, reducir la producción industrial y alterar la agricultura.
- **Calor extremo:** la cantidad de días muy calurosos en un año está aumentando. El calor extremo afecta ahora habitualmente a todas las zonas del país. Además, el “[efecto de isla de calor urbana](#)” puede elevar las temperaturas en hasta 10 °F en entornos urbanos.^{25,26} De todos los peligros relacionados con el clima, el calor extremo causa la mayor cantidad de muertes cada año.²⁷
- **Inundaciones costeras:** el aumento del nivel del mar está contribuyendo a que se produzcan inundaciones costeras y marejadas ciclónicas más frecuentes e intensas, así como inundaciones recurrentes por mareas altas.
- **Inundaciones tierra adentro:** en muchas regiones, las lluvias más frecuentes e intensas están provocando inundaciones más graves, especialmente durante los fenómenos más intensos. Las lluvias torrenciales también pueden desencadenar inundaciones repentinas y provocar el desbordamiento de los ríos. A medida que las inundaciones extremas se vuelven más comunes, el riesgo de falla de las presas es mayor. La saturación del suelo también crea condiciones ideales para derrumbes y deslizamientos de lodo.

²² NOAA. *Cambio climático: dióxido de carbono atmosférico*. (2024). <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>.

²³ NOAA. *Cambio climático: temperatura global*. (2024). <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>.

²⁴ NOAA. *Cambio climático: nivel del mar a escala mundial*. (2024) <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level>.

²⁵ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 6: Cambios en la cobertura terrestre y en el uso de la tierra*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/6/>.

²⁶ Para obtener más información sobre el efecto de isla de calor urbana, consulte <https://www.heat.gov/pages/urban-heat-islands>.

²⁷ NWS/NOAA. *Estadísticas de muertes y lesiones relacionadas con el clima*. (2022). <https://www.weather.gov/hazstat/>.

- **Huracanes:** el calentamiento de las aguas oceánicas alimenta los sistemas de tormentas tropicales y las condiciones climáticas más grandes e intensos y aumenta la probabilidad de una intensificación rápida. El Caribe, la Costa del Golfo, el Sudeste y el Atlántico Medio están sufriendo huracanes más destructivos.
- **Incendios forestales:** ahora las temperaturas más cálidas son más comunes, y las fuertes sequías están creando las condiciones para incendios forestales de mayor tamaño. Las temporadas de crecimiento húmedas, combinadas con períodos de sequía, pueden generar altas cargas de combustible. Las temperaturas invernales más cálidas permiten que las plagas deterioren la salud de los bosques, lo que genera grandes cantidades de madera muerta en los terrenos forestales. Todos estos factores crean las condiciones para que se desaten incendios forestales más grandes y frecuentes, así como para efectos en cadena provocados por el humo.

En esta guía, no se abordan todas las posibles preocupaciones relacionadas con el clima y sus potenciales impactos, ya que la ciencia del clima sigue siendo una disciplina en evolución.²⁸ Por ejemplo, algunas investigaciones climáticas vinculan los fenómenos de frío extremo con el calentamiento del Ártico debido a su influencia en las corrientes en chorro. Sin embargo, este hallazgo aún no se ha determinado con claridad. Las explosiones de aire frío afectan significativamente a las personas y la infraestructura y deben tenerse en cuenta en la planificación.²⁹

2.3. Impactos regionales

Los peligros cambiantes afectarán a las comunidades y regiones de manera diferente. Los peligros a los que ocasionalmente han estado expuestas las regiones y las comunidades se volverán más frecuentes y graves. También se verán afectadas nuevas zonas. En la [Figura 4](#), se describen los principales peligros relacionados con el clima para cada región de EE. UU. Tenga en cuenta que no se muestran de manera exhaustiva todos los peligros relacionados con el clima.

Para obtener un resumen completo del riesgo relacionado con el clima de cada región, consulte los capítulos por región de la [Quinta Evaluación Nacional del Clima](#) y los [Resúmenes Climáticos por Estado de 2022](#).^{30,31} En la siguiente sección, se desglosan los posibles impactos relacionados con el clima en las comunidades por región.

²⁸ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima*, capítulo 3: *Procesos de los sistemas de la Tierra*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/3/>.

²⁹ Para obtener más información sobre la Guía de planificación de respuesta y recuperación ante el cambio climático de FEMA, consulte https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_response-recovery_climate-change-planning-guidance_20230630.pdf.

³⁰ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima: Regiones*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/regions/>.

³¹ NOAA. *Resúmenes Climáticos por Estado*. (2022). <https://statesummaries.ncics.org/>.

2.3.1. IMPACTOS CLIMÁTICOS POTENCIALES POR REGIÓN

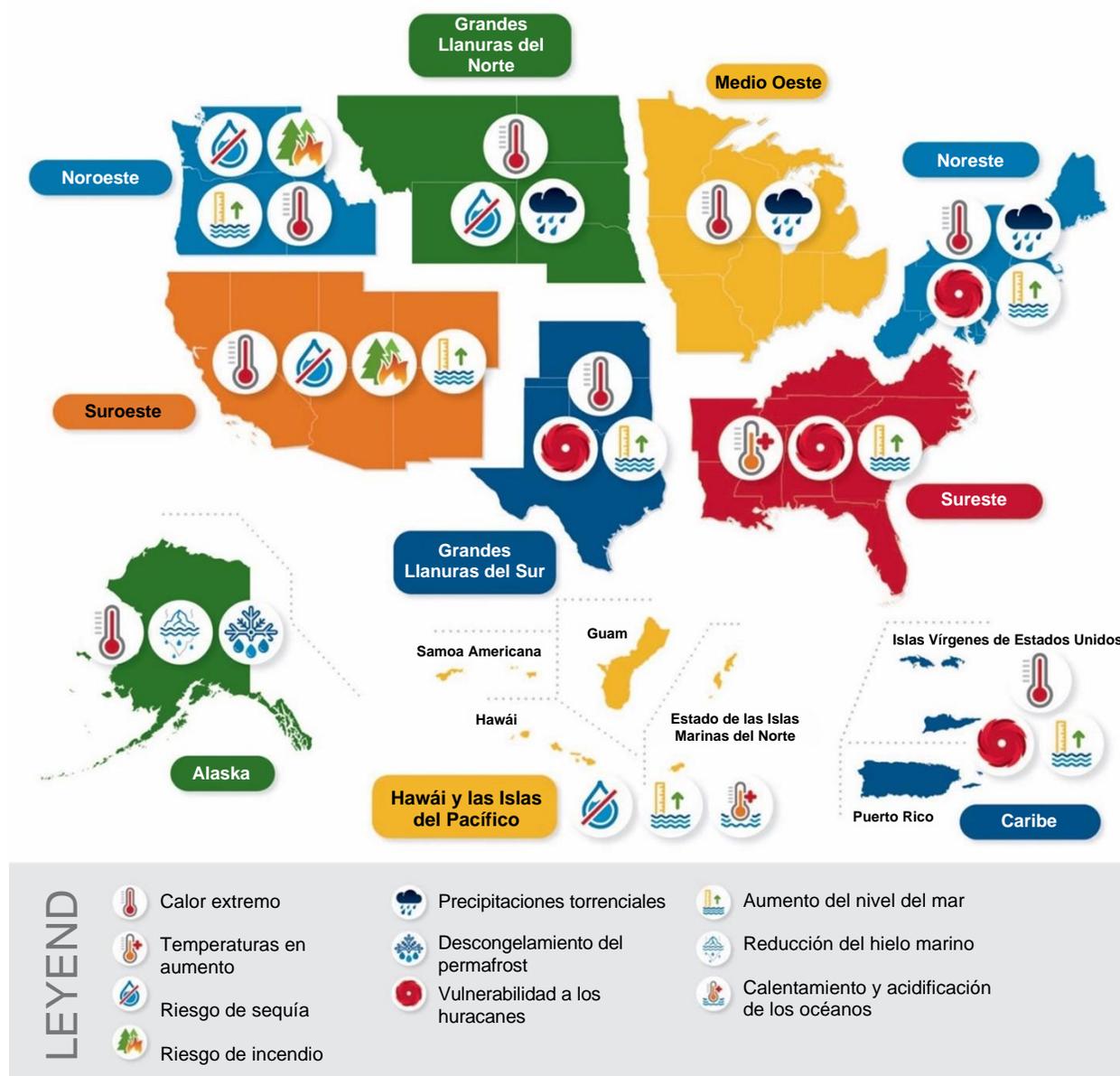


Figura 4. Peligros relacionados con el clima por región³²

Noreste³³

- La región Noreste está atravesando un aumento de temperaturas y un gran aumento en la cantidad de agua de lluvia medida durante precipitaciones torrenciales.
- Estaciones menos definidas, inviernos más suaves y primaveras más tempranas ya están alterando el medio ambiente de maneras que afectan negativamente el turismo, la agricultura y la silvicultura. Por

³² En el mismo lugar. (Figura adaptada).

³³ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 21: Noreste.* (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/21/>.

ejemplo, la agricultura probablemente se enfrentará a cosechas reducidas a medida que aumenten las temperaturas, lo que podría dañar el sustento y la economía regional.

- Se proyecta que las olas de calor más frecuentes en el noreste amenazarán cada vez más la salud humana a través de más estrés térmico y contaminación del aire.
- Se prevé que el aumento del nivel del mar y las lluvias torrenciales más frecuentes aumentarán las inundaciones y las marejadas ciclónicas, lo cual amenazará la infraestructura.

Sureste³⁴

- Las comunidades costeras del sureste ya están experimentando temperaturas más cálidas, así como impactos causados por el aumento del nivel del mar, como inundaciones más frecuentes y más graves.
- Las temperaturas más altas y las mayores demandas de agua pondrán a prueba los recursos hídricos.
- Las incidencias provocadas por fenómenos meteorológicos extremos, el aumento de las temperaturas y las inundaciones se combinarán con las altas tasas de crecimiento regional y tendrán importantes repercusiones en la salud humana, la infraestructura y la agricultura.
- Se prevé que el aumento del nivel del mar contribuirá a un aumento de las marejadas ciclónicas, lo que provocará huracanes y tormentas tropicales más dañinos. El aumento del nivel del mar incrementará la salinidad de los estuarios, los humedales costeros, los ríos de marea y los pantanos, lo cual dañará los hábitats y degradará los acuíferos.

Caribe estadounidense³⁵

- La intrusión de agua salada asociada con el aumento del nivel del mar reducirá la cantidad y la calidad de agua dulce en los acuíferos costeros.
- El aumento del nivel del mar, combinado con una acción más fuerte de las olas y marejadas ciclónicas más intensas, empeorará las inundaciones en las costas y aumentará la erosión costera.
- Se proyectan aumentos en las temperaturas promedio y extremas, que darán lugar a niveles más altos de enfermedades no transmisibles, problemas de salud conductual y exceso de mortalidad.

Medio Oeste³⁶

- Los aumentos de temperatura en el Medio Oeste se han acelerado en las últimas décadas, en particular los aumentos de las temperaturas nocturnas e invernales.
- Es probable que esta región atraviese inviernos más cálidos y húmedos, primaveras con precipitaciones torrenciales y veranos más calurosos con períodos secos más prolongados. Los extremos pueden presentar retos para la agricultura.
- Se espera que los riesgos para la salud humana aumenten debido a temperaturas más altas, a la reducción de la calidad del aire y al aumento de alérgenos.
- Los impactos en la cantidad y la calidad del agua están aumentando los riesgos para la salud de los ecosistemas, la producción adecuada de alimentos, los usos de las aguas superficiales y subterráneas, y la recreación.

³⁴ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 22: Sureste*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/22/>.

³⁵ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 23: Caribe estadounidense*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/23/>.

³⁶ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 24: Medio Oeste*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/24/>.

Grandes Llanuras^{37,38}

- Los inviernos más cálidos están alterando los ciclos de crecimiento de los cultivos y se necesitarán nuevas prácticas agrícolas y de gestión. Es probable que los cambios en la disponibilidad de agua presenten retos para el riego agrícola y sean una amenaza para los hábitats de humedales clave.
- Los aumentos proyectados en la temperatura y la frecuencia de las sequías afectarán aún más el Acuífero de las Altas Llanuras, la principal fuente de agua de las Grandes Llanuras.

Noroeste³⁹

- Se proyecta que el Noroeste enfrentará mayores riesgos de eventos extremos, como inundaciones, derrumbes, sequía, incendios forestales y olas de calor.
- Es probable que el Noroeste se vea afectado por las continuas reducciones en el manto de nieve y menores caudales de los arroyos en verano, lo que empeorará la competencia existente por los recursos hídricos. Una mayor cantidad de lluvias o nieve también provocará inundaciones adicionales.
- Las temperaturas más altas, los cambios en los caudales de los ríos y el aumento de plagas, enfermedades e incendios forestales amenazarán los bosques, la agricultura y las poblaciones de salmón.
- Se proyecta que el aumento del nivel del mar incrementará la erosión de la mayoría de las costas, lo cual aumentará los riesgos para la infraestructura y los ecosistemas.

Suroeste⁴⁰

- En las últimas décadas, se han observado en el suroeste descensos más rápidos de las temperaturas y una reducción del manto de nieve.
- Se proyecta que el aumento de las temperaturas y las sequías más frecuentes y graves intensificarán la competencia por el agua para uso urbano o residencial, actividades agrícolas y producción de energía.
- Se prevé que las poblaciones indígenas sufrirán dificultades asociadas con el acceso al agua dulce, el mantenimiento de prácticas agrícolas y la disminución de las poblaciones culturales de plantas y animales.
- La sequía, los incendios forestales, las especies invasoras, las plagas y los cambios en las áreas geográficas de las especies aumentarán las amenazas a los bosques y ecosistemas nativos.
- Se experimentarán extremos sin precedentes relacionados con los cambios climáticos, que pueden dar lugar a sequías, tormentas de granizo más grandes y frecuentes, inundaciones e incendios forestales.
- Los residentes de mayor edad que viven en zonas rurales y las comunidades indígenas son especialmente vulnerables a los impactos climáticos cada vez más rigurosos e impredecibles.

Alaska⁴¹

- Se proyecta un gran descongelamiento del permafrost hacia finales del siglo XXI, lo que aumentará el riesgo de daños a la infraestructura.

³⁷ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 25: Grandes Llanuras del Norte*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/25/>.

³⁸ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 26: Grandes Llanuras del Sur*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/26/>.

³⁹ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 27: Noroeste*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/27/>.

⁴⁰ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 28: Suroeste*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/28/>.

⁴¹ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 29: Alaska*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/29/>.

- Alaska es una de las regiones de la Tierra que se está calentando con más rapidez: sus temperaturas han aumentado dos veces más rápido que el promedio mundial desde mediados del siglo XX.
- El calentamiento de los océanos cambiará la ubicación de las pesquerías y afectará la productividad. Se proyecta que el hielo marino del Ártico continuará disminuyendo y es posible que haya períodos prácticamente sin hielo a mediados de siglo.
- Se prevé que los nativos de Alaska se enfrentarán a una disminución en la disponibilidad de alimentos tradicionales y un acceso reducido a las zonas de caza en el hielo marino.

Hawái y las Islas del Pacífico⁴²

- El suministro confiable y seguro de agua para las comunidades y los ecosistemas de las Islas del Pacífico se ve amenazado por el aumento de las temperaturas, los cambios en los patrones de precipitaciones, el aumento del nivel del mar y el mayor riesgo de sequías extremas e inundaciones.
- Los océanos más cálidos y ácidos están afectando los arrecifes de coral y los hábitats de los peces.
- Se prevé que el aumento del nivel del mar amenazaré la biodiversidad, los ecosistemas y la infraestructura de las islas tropicales de Estados Unidos.
- Es probable que los cambios en el clima afecten los medios de vida de las comunidades, el turismo y otros sectores económicos importantes en las islas tropicales.

2.4. El impacto del clima en las personas y la economía

La frecuencia y la complejidad de los desastres están aumentando. Según la NOAA, hubo 28 desastres provocados por el clima con pérdidas que excedieron los \$1,000 millones en Estados Unidos en 2023.⁴³ Estos fenómenos ocurrieron en todas partes del país e incluyeron sequías, inundaciones, tormentas fuertes, ciclones tropicales, incendios forestales y tormentas invernales, que provocaron la muerte de 724 personas. 2021 fue el tercer año más costoso por desastres meteorológicos y climáticos en los EE. UU.: solo 2005 (el huracán Katrina) y 2017 (los incendios forestales de California y los huracanes Harvey, Irma y María) tuvieron un impacto económico mayor. Dado que las personas viven en zonas de alto riesgo, la planificación de la adaptación climática puede desempeñar un papel clave en la reducción de la vulnerabilidad humana, el riesgo al entorno construido y los impactos económicos.

Mientras que la frecuencia y la gravedad de los desastres de cara al siglo que viene seguirán en aumento, esos cambios ya se están sintiendo (consulte la [Figura 5](#)). Por ejemplo, en la década del ochenta, en promedio, se producía un desastre de mil millones de dólares cada cuatro meses. En la actualidad^{44,45} en promedio, se produce un desastre de mil millones de dólares cada tres semanas. Los impactos físicos, económicos y sociales de estos desastres no se distribuyen de forma pareja. Las poblaciones desfavorecidas tienen más probabilidades de estar expuestas a los peores impactos de los desastres y poseen menos recursos para hacer frente a sus consecuencias.

⁴² USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 30: Hawái y las Islas del Pacífico Afiliadas a los Estados Unidos*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/30/>.

⁴³ NOAA: Centros Nacionales de Información Ambiental. *Desastres meteorológicos y climáticos valorados en miles de millones de dólares en EE. UU.* (2024). <https://www.ncei.noaa.gov/access/billions/>.

⁴⁴ En el mismo lugar.

⁴⁵ Las mediciones de fenómenos de mil millones de dólares se ajustan según el Índice de Precios del Consumidor (CPI, por sus siglas en inglés). El CPI es una medida del cambio promedio a lo largo del tiempo en los precios que pagan los consumidores urbanos por una canasta de bienes y servicios de consumo. El CPI es un indicador económico útil, un deflactor de series económicas y un medio para ajustar los valores del dólar.

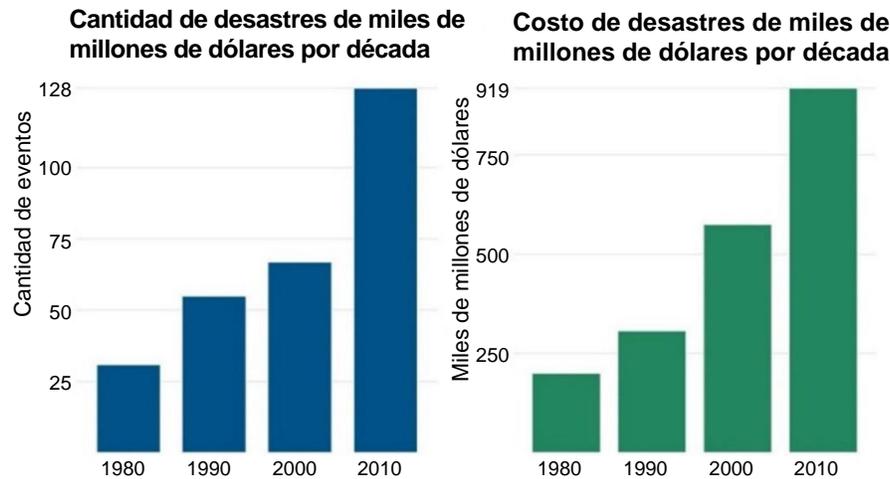


Figura 5: Tendencias en desastres de miles de millones de dólares (con ajustes por la inflación)

El aumento de las temperaturas globales es el impacto del cambio climático que más se observa, y tiene consecuencias significativas en la frecuencia, la gravedad y la distribución geográfica de los peligros naturales. Una atmósfera más cálida significa tormentas más intensas. La atmósfera más cálida puede retener más vapor de agua, lo que ocasiona mayores niveles de precipitación y un mayor riesgo de inundaciones. Más calor en la atmósfera y temperaturas más cálidas en la superficie del océano pueden provocar un aumento de la velocidad del viento en las tormentas tropicales. El aumento del nivel del mar causado por el derretimiento de los glaciares y la expansión térmica del océano exponen las costas a inundaciones por mareas y mayores marejadas ciclónicas. Todos estos impactos provocan un aumento de daños.

Por ejemplo, los cambios en los patrones de precipitación pueden llevar a períodos más prolongados de sequía, mientras que las mayores tasas de evaporación secan los suelos y reducen las aguas superficiales. La reducción del manto de nieve limita la reposición de los embalses, lo que genera escasez de agua y afecta la producción agrícola y ganadera. Estas condiciones pueden provocar un efecto en cadena, que genera un ambiente propicio para la propagación de incendios forestales, con suelo seco y vegetación que constituye abundante combustible para los incendios. Para ver ejemplos más detallados de peligros relacionados con el clima con impactos directos y en cadena, consulte el [Apéndice A](#).

Los riesgos relacionados con el clima pueden combinarse con otros peligros y crear nuevas amenazas o exacerbar las existentes. Por ejemplo, una sequía prolongada va acompañada de un riesgo mayor de incendios forestales y erosión eólica (como ocurrió durante el Dust Bowl de los años treinta). Las zonas costeras afectadas por inundaciones fluviales como resultado de intensas tormentas río arriba pueden ser golpeadas, simultáneamente, por un huracán severo. Esto, a su vez, podría duplicar el impacto de las inundaciones y prolongar el retroceso de las aguas.

Los fenómenos meteorológicos extremos, junto con otros factores estresantes para la salud, tanto naturales como provocados por el ser humano, también influyen en la salud humana de numerosas maneras. Algunas amenazas existentes para la salud se intensificarán y podrían surgir otras nuevas. No todos corren el mismo riesgo debido a la desigualdad social y económica.⁴⁶ Los posibles efectos sobre la salud de las alteraciones físicas, biológicas y ecológicas incluyen un aumento de las enfermedades respiratorias y cardiovasculares,

⁴⁶ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/>.

lesiones y muertes prematuras relacionadas con fenómenos meteorológicos extremos, cambios en la prevalencia y la distribución geográfica de enfermedades transmitidas por los alimentos y el agua y otras enfermedades infecciosas, y amenazas a la salud mental (consulte la [Figura 6](#)).⁴⁷

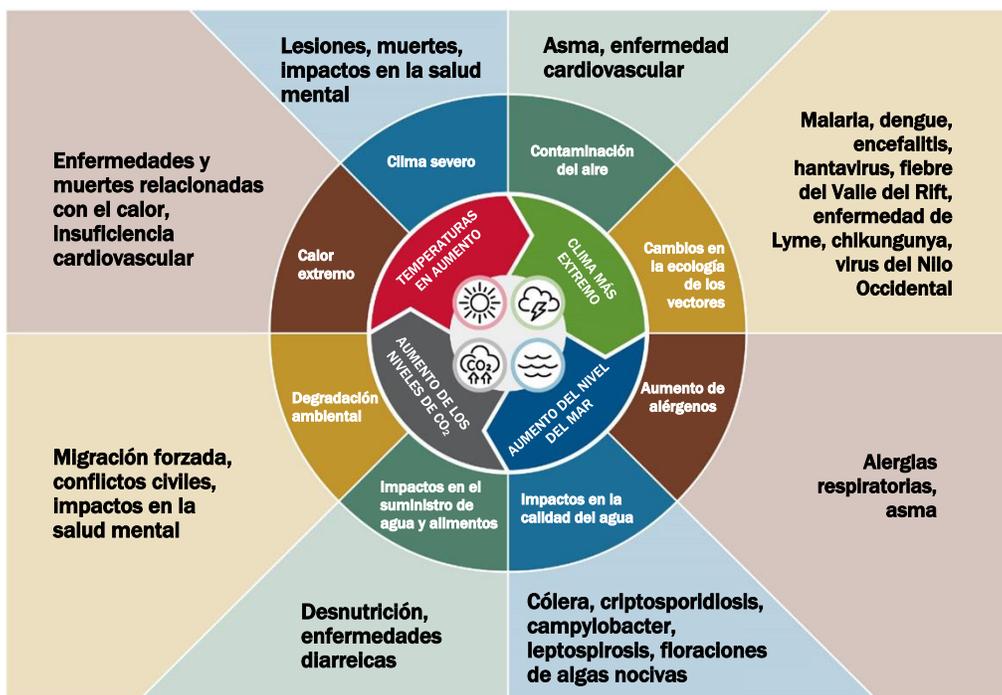


Figura 6: El impacto del cambio climático en la salud humana

Las amenazas climáticas pueden conducir a otras amenazas biológicas, tecnológicas o económicas. Por ejemplo, el calor extremo puede reducir las actividades laborales al aire libre o dañar la infraestructura expuesta a condiciones que exceden sus estándares de diseño (p. ej., derretir carreteras o debilitar puentes) o los incendios forestales en una región pueden afectar la calidad del aire y la salud humana en otras regiones, dependiendo de hacia dónde los vientos transporten el humo. De esta manera, distintos riesgos climáticos pueden afectar directa e indirectamente la economía de una comunidad o una región, creando nuevos riesgos para las industrias agrícolas o dependientes de recursos naturales (como el esquí o la pesca). Las personas y las empresas también pueden sufrir los impactos directos de los riesgos climáticos. Esto puede incluir daños en los lugares de trabajo, pérdida de ingresos, reducción de la base impositiva, interrupciones en las cadenas de suministro, destrucción de infraestructura (electricidad o Internet) y la imposibilidad de acceder a un lugar de trabajo debido a una carretera dañada.

⁴⁷ Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés). *Efectos del clima en la salud*. (2023). <https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm>.

Clima y equidad: cómo mantener la equidad en el centro de la planificación de la adaptación climática

Las comunidades desatendidas se ven afectadas de manera desproporcionada por los peligros que provoca el clima. Por ejemplo, es más probable que las personas negras, indígenas y de color (BIPOC, por sus siglas en inglés) residan en una zona de inundaciones altamente vulnerable debido a años de políticas de vivienda discriminatorias.⁴⁸ Es más probable que las comunidades de menores ingresos tengan trabajos directamente expuestos a riesgos climáticos (p. ej., trabajar en condiciones de calor extremo) y sufran mayores daños por interrupciones o pérdidas de empleos provocadas por riesgos. Dicho de otra forma, quienes menos recursos tienen para lidiar con el cambio climático suelen ser las personas más vulnerables a los impactos que este provoca.

Mantener la equidad en el centro de la planificación de la adaptación climática es fundamental para garantizar que toda la comunidad, y no solo un pequeño subconjunto, tenga acceso a los recursos que se necesitan para adaptarse al cambio climático. Es importante destacar que esto también significa garantizar que las comunidades desatendidas puedan participar de manera significativa en la toma de decisiones, y en la planificación y la implementación de estrategias de adaptación. La acción a nivel local es vital en este sentido, ya que la creación de resiliencia se produce dentro de un contexto local específico del lugar. Los funcionarios de manejo de emergencias, los funcionarios electos y designados y otras personas a cargo de tomar decisiones son responsables de abordar los impactos climáticos y la distribución de los beneficios de la adaptación considerando la situación con equidad durante cada paso del proceso de planificación.

Los impactos climáticos afectarán muchos aspectos de la vida cotidiana y pueden requerir la reubicación de personas y empresas. Este [proceso de reubicación](#) creará tanto retos como oportunidades para las comunidades, ya que algunas áreas perderán población y otras necesitarán acomodar una afluencia de nuevos residentes.^{49,50} Los funcionarios de manejo de emergencias, con su pericia en mitigación de riesgos y adaptación, pueden ayudar a mejorar la resiliencia de una comunidad y reducir la reubicación involuntaria mediante la planificación de la adaptación climática local.

Justicia Ambiental

La Justicia Ambiental (EJ, por sus siglas en inglés) es el trato justo y la participación significativa de todas las personas. La meta se alcanzará cuando todas las personas: 1) gocen del mismo grado de protección contra los peligros ambientales y sanitarios; 2) gocen de igualdad de acceso al proceso de toma de decisiones con el fin de mantener un ambiente saludable para vivir, aprender y trabajar.⁵¹

⁴⁸ Fang, Clara et al. *Equidad en la planificación y la acción en materia de resiliencia climática: una guía para profesionales*. (2022). <https://doi.org/10.25923/765q-zp33>.

⁴⁹ FEMA. *Esfuerzos de FEMA por promover la reubicación impulsada por la comunidad*. <https://www.fema.gov/fact-sheet/fema-efforts-advancing-community-driven-relocation>.

⁵⁰ de Sherbinin, Alex et al. *Preparación para el reasentamiento asociado con el cambio climático*. *Science* 334(6055), 456-457. (2011). <http://www.jstor.org/stable/41351300>.

⁵¹ EPA. *Justicia Ambiental*. (2024). <https://www.epa.gov/environmentaljustice>.

2.5. Toma de decisiones informadas sobre el clima para los funcionarios de manejo de emergencias

Los funcionarios de manejo de emergencias habitualmente influyen y toman decisiones en situaciones altamente inciertas. Por ejemplo, se les puede pedir que recomienden medidas de protección ante un huracán con un 70 por ciento de probabilidad de que toque tierra en su comunidad en las próximas 72 horas, o ante un derrame de sustancias químicas con condiciones de viento que pueden cambiar en los próximos 30 a 90 minutos. Al responder a estos escenarios, los funcionarios de manejo de emergencias buscan minimizar el riesgo y, al mismo tiempo, prepararse para la contingencia de que las condiciones puedan cambiar. A medida que la situación avanza y se dispone de nueva información, los funcionarios de manejo de emergencias ayudan a los líderes a ajustar las medidas de gestión de riesgos para hacer frente a la situación cambiante.

El enfoque de toma de decisiones que se utiliza en la planificación, la respuesta o la recuperación en torno a un desastre en condiciones inciertas es similar al que se aplica en la planificación de la adaptación climática, aunque con un cronograma mucho más largo. En lugar de operar durante un período de horas o días, los cambios del clima se desarrollan a lo largo de años, décadas e incluso siglos. Los planes de adaptación suelen implementarse en escalas de tiempo similares y generalmente producen resultados (por ejemplo, reducción de riesgos) en períodos más largos. Sin embargo, estos planes también necesitan ser revisados y actualizados periódicamente a medida que se recopila nueva información (como proyecciones actualizadas de los impactos climáticos). La planificación de la adaptación climática debe reconocer que puede haber varias consecuencias potenciales, especialmente relacionadas con las emisiones de GHG, pero también que hay factores no ambientales que influirán en los objetivos y las estrategias del plan.

Los factores no ambientales que podrían afectar la planificación de la adaptación climática jurisdiccional incluyen el crecimiento económico local y el cambio demográfico, los patrones de desarrollo urbano y las necesidades de transporte. Fuera de la planificación jurisdiccional, las personas y las empresas pueden contribuir a la adaptación. Por ejemplo, hay personas que instalan paneles solares y empresas que modernizan sus edificios para aumentar la eficiencia energética a fin de volverse más resilientes a los posibles impactos del cambio climático. Mediante la adopción de un enfoque amplio para planificar un futuro incierto, los funcionarios de manejo de emergencias pueden garantizar que los planes de adaptación climática aborden una variedad de consecuencias potenciales.

Manejo de emergencias y cambio de políticas

Algunos cambios en las políticas de manejo de emergencias se producen **DESPUÉS** de grandes desastres, por ejemplo, después del [huracán Katrina](#) o la [supertormenta Sandy](#).^{52, 53} Sin embargo, los funcionarios de manejo de emergencias locales pueden estar en una posición única para abordar los cambios de políticas **ANTES** de los desastres, ya que pueden estar trabajando con los [funcionarios electos o designados](#), así como con toda la comunidad.⁵⁴ El plan de adaptación climática de una jurisdicción puede utilizarse para respaldar futuros cambios de políticas que consideren la adaptación y la resiliencia climáticas.

⁵² FEMA. *Ley de Reforma para el Manejo de Emergencias PosKatrina de 2006*. (2006). <https://www.congress.gov/bill/109th-congress/house-bill/5441/text>.

⁵³ FEMA. *Ley de Mejoras para la Recuperación de Sandy de 2013*. <https://www.congress.gov/bill/113th-congress/house-bill/152/text>.

⁵⁴ FEMA. *Guía para funcionarios electos y designados locales*. (2022). https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_local-elected-officials-guide_2022.pdf.

2.6. Herramientas potenciales para la simulación climática

Existen muchas herramientas para satisfacer posibles necesidades de simulación climática. En la [Tabla 2](#), se presenta información sobre la aplicabilidad de herramientas en relación con la vulnerabilidad social, las condiciones futuras y algunos posibles peligros específicos. El [Kit de herramientas de resiliencia climática](#) también ofrece una página web para comenzar a filtrar posibles herramientas climáticas en relación con regiones, necesidades de la comunidad o peligros específicos.⁵⁵ Mediante el uso de estas herramientas, en consonancia con las leyes vigentes, los funcionarios de manejo de emergencias pueden interactuar más con el público y los distintos colaboradores de la planificación sobre la posible toma de decisiones para planificar la adaptación climática. Para ver resúmenes de algunas de estas herramientas, consulte el [Apéndice B](#).

Tabla 2: Inventario de capacidades de recursos climáticos⁵⁶

Conjunto de datos / Aplicación / Herramienta	Vulnerabilidad social	Condiciones futuras	Incendio forestal	Inundación	Huracán
Herramienta de evaluación de justicia climática y económica (CEJST) (Casa Blanca)	✓	✓*		✓	
Mapa de exposición a inundaciones costeras (NOAA)	✓	✓		✓	✓
Estimaciones de resiliencia comunitaria (Oficina del Censo)	✓				
Herramienta de datos sobre asequibilidad de energía para personas de bajos ingresos (Departamento de Energía)	✓				
Índice de vulnerabilidad social (CDC)	✓				
Riesgo de incendios forestales para las comunidades. Departamento de Agricultura de los EE. UU. / Servicio Forestal de los EE. UU.	✓		✓		
Trazado de mapas climáticos para la resiliencia y la adaptación (CMRA) (Casa Blanca/NOAA)	✓	✓	✓	✓	
Herramienta de evaluación y trazado de mapas de Justicia Ambiental (EJScreen) (EPA)	✓	✓*	✓	✓	
Índice Nacional de Riesgo (NRI) (FEMA)	✓		✓	✓	✓
Herramienta de planificación y análisis de resiliencia (RAPT) (FEMA)	✓	✓	✓	✓	✓
Visor del aumento del nivel del mar (NOAA)		✓		✓	
Portal de resiliencia y riesgo climáticos (ClimRR) (Argonne National Laboratory, AT&T, FEMA)	✓	✓	✓	✓	✓
Hazus (FEMA)				✓	✓

* Indica la disponibilidad de datos climáticos utilizando SSP (actualizados a abril de 2024).

⁵⁵ NOAA. *Kit de herramientas de resiliencia climática de los EE. UU.: Herramientas*. (2014). <https://toolkit.climate.gov/tools>.

⁵⁶ Esta lista no es exhaustiva y representa las herramientas más comúnmente disponibles y utilizadas para el manejo de emergencias. Las herramientas enumeradas suelen actualizarse sin previo aviso. Las capacidades fueron identificadas por el Equipo Climático de FEMA, a partir de mayo de 2023.

2.7. Comunicación de cambios en el clima

Comunicar el grado de incertidumbre relacionado con las proyecciones climáticas e información sobre los eventos de riesgo en curso resulta fundamental para los funcionarios de manejo de emergencias. Tal vez piensen en las actividades de información pública principalmente en el contexto de desastres y emergencias inminentes o en curso. Sin embargo, la comunicación de riesgos y la información pública también pueden abarcar esfuerzos para crear conciencia sobre cómo uno o más peligros pueden afectar a una comunidad. Esto incluye comunicar los cambios climáticos para diferentes contextos, por ejemplo, garantizar que se considere el riesgo de inundaciones futuras durante los procesos de zonificación y permisos de construcción para nuevos desarrollos. En términos más generales, los esfuerzos de difusión de información permiten a los miembros de la comunidad comprender que ciertos peligros pueden volverse más frecuentes y graves, y que todos pueden adoptar un enfoque basado en soluciones para abordar estas condiciones cambiantes.

Consenso científico sobre el cambio climático

Las principales agencias y organizaciones científicas de Estados Unidos han reconocido que el cambio climático es un problema causado por el ser humano y debe abordarse. El [USGCRP](#) ha publicado una serie de informes científicos que documentan las causas y los impactos del cambio climático global. La [NOAA](#), la [NASA](#) y la [EPA](#) han publicado informes y hojas informativas que afirman que la Tierra se está calentando principalmente debido al aumento de gases que atrapan el calor, producidos por el ser humano.



Prácticas recomendadas para comunicar el cambio climático a públicos diversos⁵⁷

- Utilice términos que resuenen en el público objetivo y encuentre puntos en común. “Riesgo futuro” y “condiciones futuras” pueden ser buenos términos alternativos para “cambio climático”.
- Aproveche el poder de las historias, [por ejemplo a través de este video](#).⁵⁸ Los datos pueden presentarse cuando se combinan en el contexto de una historia atractiva. Sin una historia relevante a nivel local, centrarse demasiado en los datos puede hacer que las personas se retiren de la conversación. Las historias pueden hacer que el cambio climático sea un tema que se considere más cercano.
- Céntrese en la resiliencia al igual que en el cambio climático. Asegúrese de transmitir oportunidades y una perspectiva positiva. Entusiasme al público hablando sobre una nación con resiliencia climática y hágale saber que todos tienen el poder de promover el cambio.
- Trabaje junto a colaboradores en quienes el público confíe y que puedan transmitir el mensaje por usted.
- Evite los estereotipos. Miembros de toda la comunidad, de todas las capacidades, posibilidades y creencias, están tomando medidas para abordar los cambios en el clima.

⁵⁷ NOAA. *¿Qué no hay mucho desacuerdo entre los científicos del clima sobre el calentamiento global?* (2020). www.climate.gov/news-features/climate-qa/isnt-there-lot-disagreement-among-climate-scientists-about-global-warming.

⁵⁸ Climate stories NC. Haga clic en cada historia de <https://www.youtube.com/@climatestoriesnc6891/videos>.

El clima puede ser un tema delicado. Los debates sobre los impactos del clima pueden producir reacciones que van desde la negación hasta [la ansiedad o la depresión](#).⁵⁹ Por lo tanto, es importante asegurarse de que la información se base en la ciencia y en la evidencia, y que provenga de fuentes confiables, y que los debates hagan hincapié en acciones concretas para minimizar los impactos climáticos. Los funcionarios de manejo de emergencias pueden comunicar eficazmente los beneficios de la adaptación climática enmarcando los impactos del cambio climático como “riesgos futuros” o “impactos futuros”. Estos términos resaltan que los fenómenos meteorológicos extremos, como huracanes, olas de calor, incendios forestales, sequías, inundaciones y precipitaciones, pueden aumentar en frecuencia y gravedad.⁶⁰ El objetivo es alentar a personas y empresas a participar activamente en la reducción de la exposición al riesgo relacionado con el clima.

Algunas reuniones públicas permiten diálogos bidireccionales y debates sobre posibles adaptaciones que pueden conducir a la resiliencia y la sostenibilidad de la comunidad a largo plazo. Por ejemplo, podría debatirse cómo los procesos de uso de la tierra y de zonificación podrían mitigar los riesgos climáticos y proporcionar beneficios sociales, económicos y ambientales adicionales. Por otro lado, las reuniones locales podrían brindar oportunidades para hablar sobre cómo se podrían diseñar proyectos de infraestructura y construcción, como el uso de materiales con bajas emisiones de carbono, para abordar las vulnerabilidades relacionadas con el clima.



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: La ciencia del clima

- El factor clave que actualmente impulsa los cambios climáticos es la emisión de gases que atrapan el calor en la atmósfera, comúnmente conocidos como “gases de efecto invernadero” (GHG). Como las futuras emisiones de GHG siguen siendo inciertas, los científicos del clima crearon múltiples futuros potenciales, denominados “Trayectorias Socioeconómicas Compartidas” (SSP, por sus siglas en inglés).
- A fin de estar preparados para un futuro incierto, los funcionarios de manejo de emergencias deben considerar una amplia variedad de escenarios y posibles impactos en cadena de los desastres sobre las personas y la economía de su región geográfica.
- Es importante mantener la equidad en el centro de los esfuerzos de planificación de la adaptación climática, ya que las comunidades desatendidas se ven afectadas de manera desproporcionada por el cambio climático y los peligros provocados por el clima.
- Los funcionarios de manejo de emergencias pueden utilizar una combinación de herramientas de simulación climática y vulnerabilidad social para apoyar la planificación y la toma de decisiones en condiciones climáticas futuras inciertas.
- Para comunicar a la población cuáles son las amenazas del cambio climático, los funcionarios de manejo de emergencias pueden centrarse en términos como “riesgo futuro” o “condiciones futuras”, a fin de mostrar cómo los impactos climáticos pueden afectar a las personas y a toda la comunidad.

⁵⁹ Uppalapati, S., et al. *La prevalencia de la angustia psicológica por el cambio climático entre los adultos estadounidenses*. (2023).

⁶⁰ NASA. *Signos vitales del planeta: ¿Cuál es la diferencia entre el cambio climático y el calentamiento global?* (2024). <https://science.nasa.gov/climate-change/faq/whats-the-difference-between-climate-change-and-global-warming/>.

3. Planificación de la adaptación climática: descripción general

Planificar la adaptación climática exige a los planificadores pensar en términos de décadas en lugar de meses o años. Si bien existe incertidumbre respecto de la gravedad de los impactos climáticos, no caben dudas de que los funcionarios de manejo de emergencias pueden planificar para incidentes más frecuentes y más graves provocados por el clima. Los funcionarios de manejo de emergencias tendrán una función destacada en la preparación de las comunidades para los nuevos riesgos que presentará la evolución del clima.

3.1. Principios de la planificación de la adaptación climática

La planificación de la adaptación climática comienza con la comprensión de los tipos de peligros y riesgos relacionados con el clima a los que se enfrentará una comunidad. Esto comienza con una revisión de los desastres climáticos que han ocurrido en el pasado y en la proyección de cómo las condiciones climáticas futuras pueden cambiar los peligros tradicionales y crear nuevos riesgos relacionados con el clima. La consideración de las condiciones climáticas futuras se puede incorporar a las actividades de análisis y planificación de riesgos existentes, como la identificación de amenazas y peligros y evaluación de riesgos (THIRA, por sus siglas en inglés), los planes de mitigación de riesgos y el desarrollo de estrategias, planes y materiales de ejercicios de mitigación y recuperación. Una vez que una comunidad tiene esta información, puede identificar cómo es probable que se vea afectada por todo tipo de peligros. En concreto, se puede estimar qué áreas geográficas, grupos de población, servicios comunitarios y elementos críticos de infraestructura son vulnerables.

En colaboración con un grupo diverso de miembros de la comunidad, los planificadores pueden luego identificar estrategias y acciones para adaptarse a estos nuevos riesgos. Es fundamental aplicar un enfoque inclusivo, que abarque toda la comunidad, para garantizar que el proceso de planificación y las metas, los objetivos y las estrategias sean equitativos. Esto significa identificar y priorizar las necesidades de los grupos desatendidos y garantizar la igualdad de acceso a los beneficios de la adaptación. Un proceso de planificación climática que esté centrado en la equidad y basado en la ciencia ayudará a desarrollar un plan de adaptación climática de calidad. En última instancia, los principios de adaptación climática deben incorporarse en todos los procesos de planificación comunitaria.

El clima y la equidad: representación de las comunidades desatendidas

Según las [Naciones Unidas](#), “los países más pobres y las comunidades menos favorecidas, incluidas las personas de [pueblos indígenas](#) que han protegido el medio ambiente durante generaciones, son retratados a menudo únicamente como víctimas del cambio climático, en lugar de como agentes para una transformación positiva. Ocurre lo mismo con las mujeres y las niñas. Asegúrese de destacar las opiniones, la pericia, las innovaciones, la acción positiva y las soluciones de personas de todos los ámbitos de la vida y de comunidades de todas partes del mundo”.⁶¹

Si bien la planificación de la adaptación climática es un proceso sumamente técnico debido a que depende de datos de riesgo y simulaciones climáticas, tendrá más éxito cuando se centre en las personas y sea colaborativa y equitativa. Esto incluye crear sociedades en toda la comunidad, proponer colectivamente estrategias creativas y compartir responsabilidades en la toma de decisiones para reducir el riesgo del cambio climático y, al mismo tiempo, preservar lo que la comunidad más valora.

⁶¹ Naciones Unidas. *Comunicaciones sobre el cambio climático*. www.un.org/en/climatechange/communicating-climate-change.

3.1.1. PRINCIPIOS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

Prepararse para las alteraciones relacionadas con el clima es un aspecto clave en el desarrollo de comunidades resilientes al clima. Sin embargo, la planificación de la adaptación climática va más allá de la preparación y la respuesta ante desastres. Planificar la adaptación implica implementar políticas, estrategias de gestión e inversiones a largo plazo como parte de un enfoque comunitario para reducir el riesgo relacionado con el clima. Los cuatro principios que se indican a continuación son aspectos esenciales para planificar la adaptación climática:



Centrarse en el futuro: Aunque los desastres recientes han generado conciencia sobre los impactos del clima extremo, es probable que las condiciones climáticas futuras sean diferentes de las que las comunidades han experimentado en el pasado. Planificar para la resiliencia climática implica períodos de planificación de décadas o más. Los planificadores deben tener en cuenta cómo las condiciones climáticas cambiantes podrían interactuar con otros aspectos de una comunidad. Algunos factores no ambientales incluyen patrones de desarrollo, datos demográficos de la población y tecnologías emergentes (por ejemplo, nuevos métodos de transporte). Esta incertidumbre inherente es un aspecto importante de la planificación de la adaptación climática.



Vincularse a procesos de planificación comunitarios: La mayoría de las comunidades cuentan con procesos de planificación bien establecidos que sientan las bases en materia de infraestructura, servicios, uso de la tierra, desarrollo económico y salud pública para que una comunidad prospere a lo largo del tiempo. La planificación climática efectiva puede integrarse con estas labores de planificación para que se implementen estrategias a fin de que los servicios, la infraestructura y las capacidades existentes se adapten de manera que soporten los retos futuros relacionados con el clima.



Aprovechar colaboraciones y relaciones: Así como los procesos de planificación comunitaria se esfuerzan por ser transparentes y brindar oportunidades de participación pública y de las partes interesadas, resulta de particular importancia que el alcance comunitario y la participación sean parte de la planificación de la adaptación climática. La adaptación a los factores climáticos estresantes futuros (p. ej., las tendencias a largo plazo que aumentan la vulnerabilidad) es un concepto relativamente nuevo, y es importante asegurarse de que los miembros de la comunidad y las partes interesadas clave sean conscientes de las amenazas que presenta un clima cambiante y las formas en que estos impactos podrían afectar a diferentes partes de la comunidad.



Utilizar un enfoque multidisciplinario: Planificar la adaptación climática implica integrar consideraciones sociales, económicas y ambientales para fomentar soluciones que sean socialmente aceptables, viables, equitativas y sostenibles y que aumenten la resiliencia. La planificación de la adaptación climática es más eficaz cuando incorpora estrategias multidisciplinarias basadas en las ciencias naturales, las ciencias sociales y la ingeniería para aumentar la resiliencia de las comunidades a las alteraciones relacionadas con el clima.

Estos son algunos ejemplos:



Campo en proceso de restauración de humedales

Las ciencias naturales ayudan a comprender los riesgos causados por el cambio climático, en particular los que son importantes para el hábitat y la biodiversidad. Esta información se puede utilizar para mitigar los impactos en la vida silvestre, como la pesca. Las soluciones naturales (NBS, por sus siglas en inglés) también pueden aumentar la resiliencia a través de la integración de características naturales en el entorno construido, lo que permite, entre otras cosas, reducir el riesgo de inundaciones y disminuir el calor urbano. Algunos ejemplos incluyen la [restauración de humedales](#), los [pavimentos permeables](#), los [techos verdes](#) y las [orillas vivas](#).⁶²



Ayudando a un vecino de edad avanzada después del huracán Harvey (2017)

Las ciencias sociales proporcionan un contexto importante para comprender los impactos del cambio climático en la salud pública, la economía y la equidad, y responder a ellos. Las ciencias sociales pueden proporcionar información sobre los impactos que tendrá el cambio climático en las personas y fomentar prácticas sostenibles que se adapten mejor a las necesidades y la cultura de la comunidad. Un ejemplo es el uso de datos de salud pública local para informar estrategias de mejora que incorporen cambios climáticos futuros.



Combinación de paneles solares con un techo verde

La **ingeniería** ofrece estrategias efectivas e innovadoras para adaptarse a los impactos del cambio climático y la posibilidad de enfoques novedosos en el futuro. Por ejemplo, existen oportunidades para integrar la ingeniería de la infraestructura de aguas pluviales (como diques de contención contra inundaciones, sistemas de drenaje, medidas de retención de agua de lluvia) y los sistemas naturales en un enfoque mutuamente reforzador y rentable para la gestión ambiental.⁶³ Estos enfoques también pueden beneficiar la mitigación del cambio climático, por ejemplo, reduciendo el consumo de energía en los edificios.

Muchas comunidades también emprenden [una planificación de recuperación antes del desastre](#)⁶⁴ que establece estrategias para reducir las alteraciones posteriores a un desastre. Estas estrategias de recuperación pueden sentar las bases para la resiliencia climática en la planificación tradicional. La alineación de estrategias y el aprovechamiento de oportunidades de financiamiento también pueden contribuir a una estrategia de adaptación climática comunitaria y cohesiva. Estas estrategias pueden incluir el uso de conocimientos ecológicos tradicionales.

⁶² Para obtener más información sobre NBS, consulte <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/nature-based-solutions>.

⁶³ NOAA. *Ingeniería con la naturaleza: el USACE, la NOAA y el valor de la colaboración*. (2022). [Engineering with Nature: USACE, NOAA, and the Value of Partnership. Podcast: episodio 55](#).

⁶⁴ FEMA. *Guías de planificación: Planes de recuperación antes de un desastre para gobiernos tribales, locales y estatales*. (2024). <https://www.fema.gov/emergency-managers/national-preparedness/plan#pre-disaster>.

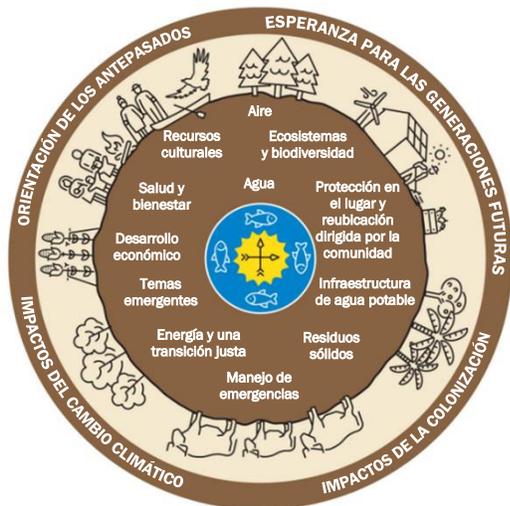


Figura 7: La cosmovisión holística indígena

Conocimiento ecológico tradicional

Los pueblos indígenas mantienen un conocimiento local que abarca miles de años de relaciones con los recursos naturales y encarna numerosas formas de entender las interacciones resilientes entre los seres humanos y el ecosistema. El conocimiento cultural y ecológico tradicional es ciencia sólida y se ha transmitido de generación en generación a través de tradiciones orales. FEMA reconoce que las naciones tribales y los pueblos indígenas han demostrado resiliencia a través del conocimiento ecológico tradicional mucho antes de que los pueblos no indígenas llegaran a América del Norte o de que Estados Unidos se convirtiera en un país (consulte la [Figura 7](#) que aparece a la izquierda).⁶⁵

3.2. Soluciones de adaptación y fondos climáticos para funcionarios de manejo de emergencias

Una pregunta importante que debemos plantearnos es: ¿son los procesos de planificación establecidos lo suficientemente flexibles como para considerar la adaptación y las preocupaciones de equidad asociadas, o es necesario cambiar los procesos? Aprovechar las oportunidades de financiamiento a través del manejo de emergencias puede ofrecer posibles soluciones.

Antes de los desastres: los funcionarios de manejo de emergencias trabajan con las comunidades e invierten fondos en ellas para resistir los peligros climáticos de la actualidad y los que se pueden anticipar para el futuro.

- Los programas de FEMA, como el programa de [Desarrollo de Infraestructura y Comunidades Resilientes](#) y los programas de subvención [Ayuda para la Mitigación de Inundaciones](#) (BRIC y FMA, respectivamente, por sus siglas en inglés) ofrecen recursos para que las comunidades estén mejor preparadas antes de que se desate un desastre u ocurra un fenómeno meteorológico extremo.⁶⁶
- El [Programa Nacional de Ejercicios](#) brinda apoyo a los colaboradores de gobiernos federales, estatales, locales, tribales y territoriales para que puedan evaluar y mejorar las capacidades de recuperación y respuesta.⁶⁷
- Las [subvenciones de FEMA](#) permiten la inversión en infraestructura, lo que incluye NBS y la adopción de [códigos de construcción](#) resistentes a peligros, y capacidades de respuesta y recuperación.⁶⁸
- FEMA administra el [Programa del Seguro Nacional de Inundación](#), que permite a los propietarios transferir su riesgo financiero a través de la adquisición de un seguro de inundación.⁶⁹

⁶⁵ Imagen adaptada del Informe sobre el estado de las tribus y el cambio climático, Instituto de Profesionales Ambientales Tribales, Universidad del Norte de Arizona, Flagstaff, Arizona. (2021). <http://nau.edu/stacc2021>.

⁶⁶ Para obtener más información sobre el BRIC y la FMA, consulte <https://www.fema.gov/grants/mitigation/building-resilient-infrastructure-communities> y <https://www.fema.gov/grants/mitigation/floods>.

⁶⁷ Para obtener más información sobre el Programa Nacional de Ejercicios, consulte <https://www.fema.gov/emergency-managers/national-preparedness/exercises/about>.

⁶⁸ Para obtener más información sobre las subvenciones de FEMA y los códigos de construcción, consulte <https://www.fema.gov/grants> y <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/building-science/building-codes-strategy>.

⁶⁹ Para obtener más información sobre el Programa del Seguro Nacional de Inundación, consulte <https://www.fema.gov/flood-insurance>.

Después de los desastres: Los funcionarios de manejo de emergencias brindan información y fondos para ayudar a funcionarios de gobiernos SLTT a invertir estratégicamente en la reconstrucción con el objetivo de aumentar la resiliencia climática.

- El [Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos](#) (HMGP, por sus siglas en inglés), incluidas las Subvenciones de Asistencia Pública 406 y la Asistencia [después de un incendio](#), van más allá de la mera reconstrucción. Estos esfuerzos de financiamiento están disponibles para una reconstrucción más fuerte y resistente a las amenazas futuras.⁷⁰
- La [Ley de Reducción de la Inflación](#) (IRA⁷¹, por sus siglas en inglés) permite a FEMA financiar los costos asociados con los materiales con baja emisión de carbono como ayuda para reducir la contaminación por carbono (GHG) y apoyar la resiliencia climática en las comunidades.⁷²

Las comunidades deben tener un plan de mitigación de riesgos aprobado para poder solicitar cierto financiamiento de FEMA que no sea de emergencia. Puede encontrar más información [aquí](#).⁷³



Recursos disponibles para apoyar a las comunidades

En los [Recursos de FEMA para la resiliencia climática](#), se explican en detalle los programas de planificación de FEMA para el cambio climático. En el⁷⁴ [Apéndice C](#), se destacan otras posibles fuentes de fondos federales, estatales, locales, privadas y filantrópicas.

Las estrategias de adaptación climática a menudo tienen beneficios a corto y largo plazo, además de mejorar la resiliencia de la comunidad. Por ejemplo, aplicar NBS para ampliar la capacidad de transporte del agua proveniente de una inundación desde tierras adyacentes a un río podría brindar beneficios recreativos, estéticos, de biodiversidad y de calidad de vida a una comunidad (consulte la [Figura 8](#)). Los beneficios de otros tipos de estrategias podrían estar vinculados al desarrollo económico, la salud pública, la calidad del aire y del agua y la mejora de la vivienda. En algunas situaciones, las estrategias de adaptación climática también podrían contribuir a reducir las emisiones de GHG.

La incorporación de principios de resiliencia climática durante toda la planificación comunitaria puede reducir la probabilidad de incurrir en [una respuesta inadecuada](#). Algunos ejemplos de respuesta inadecuada pueden ser la construcción de rompeolas que luego trasladan la vulnerabilidad a otras zonas o la eliminación de valles de inundación, que a su vez reduce los nutrientes de los suelos que antes proporcionaban las aguas de las inundaciones.⁷⁵ Los funcionarios que a menudo tienen la tarea de presupuestar servicios comunitarios e inversiones de capital deben incorporar consideraciones de sostenibilidad y de riesgo relacionadas con el clima en sus procesos de toma de decisiones.

⁷⁰ Para obtener más información sobre el HMGP y el programa de asistencia después de un incendio de FEMA, consulte <https://www.fema.gov/grants/mitigation/hazard-mitigation> y <https://www.fema.gov/grants/mitigation/post-fire>.

⁷¹ Para obtener más información sobre la IRA, consulte <https://www.whitehouse.gov/cleanenergy/inflation-reduction-act-guidebook/>.

⁷² Para obtener más información sobre las metas de bajas emisiones de carbono, consulte <https://www.fema.gov/grants/policy-guidance/low-carbon-goals>.

⁷³ Para conocer más sobre los requisitos de subvención destinada a planificar la mitigación, consulte <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/hazard-mitigation-planning/requirements>.

⁷⁴ Para obtener más información sobre los Recursos de FEMA para la resiliencia climática, consulte https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_resources-climate-resilience.pdf.

⁷⁵ Schipper, Lisa. *Maladaptation: When Adaptation to Climate Change Goes Very Wrong (Respuesta inadecuada: cuando la adaptación al cambio climático sale muy mal)*. One Earth. (2020). <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/7171690>.

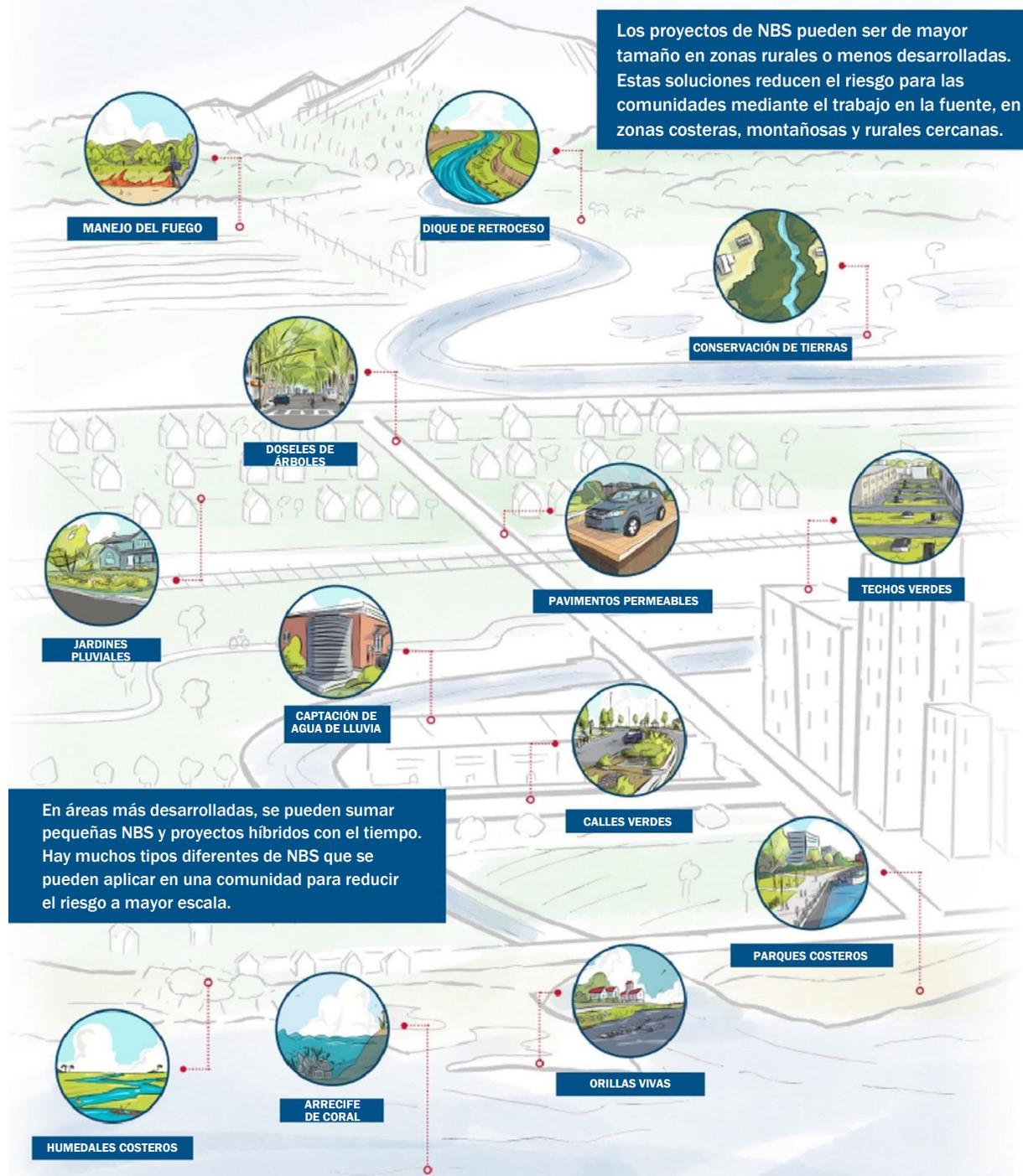


Figura 8: Ejemplos de soluciones naturales en distintos paisajes⁷⁶

⁷⁶ Para obtener más información sobre cómo desarrollar resiliencia comunitaria con soluciones naturales, consulte https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_nature-based-solutions-guide-2-strategies-success_2023.pdf.

Tipos de adaptación

- **Con bajo nivel de arrepentimiento (“low-regrets”):** este tipo de medidas son rentables en el presente y en una variedad de escenarios climáticos futuros y no implican tener que negociar o dejar de lado los otros objetivos de otras políticas. Son acciones que tienen un costo relativamente bajo y brindan beneficios relativamente grandes en los climas futuros previstos. Contribuyen a la adaptación y, al mismo tiempo, tienen otros beneficios en materia de políticas sociales, económicas y ambientales, lo que incluye beneficios relacionados con la mitigación. Estos son algunos ejemplos: esfuerzos para mejorar la eficiencia hídrica y energética, preservar los paisajes en apoyo a la biodiversidad, y planificar el uso de la tierra de forma tal que se minimice la exposición al riesgo de inundaciones.
- **Progresiva:** este trayecto de adaptación implica acciones discretas que minimizan los impactos climáticos actuales. Por lo general, estas acciones surgen tras una alteración relacionada con el clima y apuntan a soluciones para un evento o una vulnerabilidad específicos. Los ejemplos incluyen aumentar la capacidad de tratamiento de aguas pluviales y residuales, construir protección contra inundaciones, diseñar edificios que satisfagan las demandas climáticas futuras y aumentar los depósitos de agua.
- **Transformadora:** la adaptación transformadora implica cambios a gran escala que contribuyen a la resiliencia y la sostenibilidad sociales a largo plazo. Esto puede surgir tanto de la acción individual como colectiva y requiere una perspectiva a largo plazo, a la vez que reconoce los diversos intereses de las partes constituyentes. La adaptación transformadora puede implicar reformas institucionales, cambios estructurales y coordinación entre múltiples niveles de gobernanza. Ejemplos de estas medidas pueden ser financiar la reubicación de comunidades desatendidas, cambiar los patrones de uso de la tierra para restringir su uso en zonas de alto riesgo (áreas propensas a inundaciones, incendios forestales) y priorizar la protección de los ecosistemas.
- **Respuesta inadecuada:** las respuestas inadecuadas a los eventos impulsados por el clima son las que terminan aumentando o cambiando la vulnerabilidad y reduciendo la resiliencia de la comunidad. Estas acciones pueden abordar riesgos a corto plazo, pero, a la larga, aumentan la exposición a los desastres. Algunos ejemplos incluyen plantar árboles en zonas propensas a incendios forestales y descuidar a las comunidades desatendidas.

Las estrategias de adaptación climática también suelen ser más eficaces cuando se implementan en muchas comunidades diferentes sin trasladar los impactos a otras jurisdicciones. La coordinación regional puede conducir a lo siguiente:

- Consenso sobre qué escenarios climáticos futuros deben utilizarse en los análisis de vulnerabilidad.
- Identificación de los tipos de estrategias de mitigación y adaptación que serían más rentables.
- Intercambio de datos, herramientas y otros recursos para el clima, así como para las operaciones de respuesta y recuperación.
- Identificación de los tipos de estrategias de mitigación y adaptación que requieren que todas las comunidades de la región colaboren para alcanzar sus máximos beneficios.

3.3. Conexión entre la mitigación de riesgos y la planificación de la adaptación climática

La planificación de la adaptación climática, si bien abarca todas las áreas de la misión, puede aprovechar los planes y las actividades de mitigación existentes. Los 50 estados, el Distrito de Columbia y los territorios de EE. UU. tienen planes de mitigación de riesgos aprobados por FEMA, al igual que más de 224 naciones tribales y 24,700 gobiernos locales.⁷⁷ Estos planes de mitigación y la información desarrollada para ellos pueden constituir un componente útil y un punto de partida para la planificación de la adaptación climática. Además, la experiencia de los funcionarios de manejo de emergencias en la planificación de la mitigación de riesgos brinda la oportunidad de asumir un papel de liderazgo o coordinación en la planificación de la adaptación climática. Cuando los funcionarios de manejo de emergencias no tienen pericia técnica en adaptación climática, pueden usar su función para asegurarse de que el equipo central de planificación incluya expertos en clima, como personal local con conocimientos sobre el clima, investigadores académicos, climatólogos estatales o representantes de otras agencias (como la NOAA o el Servicio Meteorológico Nacional).

Programa de Planificación de Mitigación de FEMA

El Programa de Planificación de Mitigación de FEMA es un recurso útil para ayudar en el desarrollo de planes de adaptación climática a nivel estatal o comunitario. El programa permite sentar las bases o utilizarse como fuente de información para su integración en los planes de adaptación climática. Puede encontrar guías de políticas de planificación de mitigación de riesgos especializadas para gobiernos estatales, tribales y locales, así como los recursos de capacitación y asistencia técnica en <https://www.fema.gov/hazard-mitigation>.

El proceso de planificación de la mitigación comparte algunas similitudes fundamentales con el proceso descrito en este documento, como la organización del proceso de planificación, la evaluación de riesgos y capacidades, el desarrollo del plan y su posterior adopción e implementación. Sin embargo, el proceso de planificación difiere ligeramente para los gobiernos SLTT, con diferentes leyes y normas que guían el desarrollo de cada tipo de plan y una estrategia de acción o guía.



Estudio de caso: Colorado combina la planificación del clima y la mitigación de riesgos

En 2019, el estado de Colorado estableció la herramienta [Future Avoided Cost Explorer](#)⁷⁸ (Exploración de costos futuros evitables), que ayuda a los planificadores locales a incorporar el clima en los planes de mitigación de riesgos de su jurisdicción mediante la exploración de los impactos económicos de inundaciones, sequías e incendios forestales en 2050. El condado de Larimer utilizó la herramienta para pronosticar que, en un escenario de crecimiento medio y cambio climático moderado, el condado tendría \$59 millones en daños anuales debido a estos tres peligros para 2050 (consulte la [Figura 9](#)), lo que supone 2.6 veces el nivel actual. Después de los incendios forestales de 2020, el condado de Larimer utilizó los fondos de la subvención del HMGP para establecer un [Plan de Preparación para un Futuro Climáticamente Inteligente](#)⁷⁹, que identifica las acciones que el condado puede tomar para la

⁷⁷ Estos números sobre los planes de mitigación de riesgo aprobados por FEMA son precisos al momento de la publicación de esta guía.

⁷⁸ Para obtener más información sobre la herramienta de exploración de costos futuros evitables, consulte <https://cwcb.colorado.gov/FACE>.

⁷⁹ Para obtener más información sobre el Plan de Preparación para un Futuro Climáticamente Inteligente <https://www.larimer.gov/climate-and-sustainability/climate-smart-future-ready>.

mitigación, la adaptación y la resiliencia en torno a los peligros del cambio climático. El plan incluye comprender cómo la comunidad percibe los impactos actuales y futuros del cambio climático y qué considera como retos y respuestas apropiadas para el contexto único de North Front Range. Además, el Plan de Preparación para un Futuro Climáticamente Inteligente se integra con el Plan de Mitigación de Riesgos Multijurisdiccional del Condado de Larimer, ya que se trata de un Elemento de Acción de Mitigación que se identificó a través del proceso de planificación de mitigación de riesgos local.

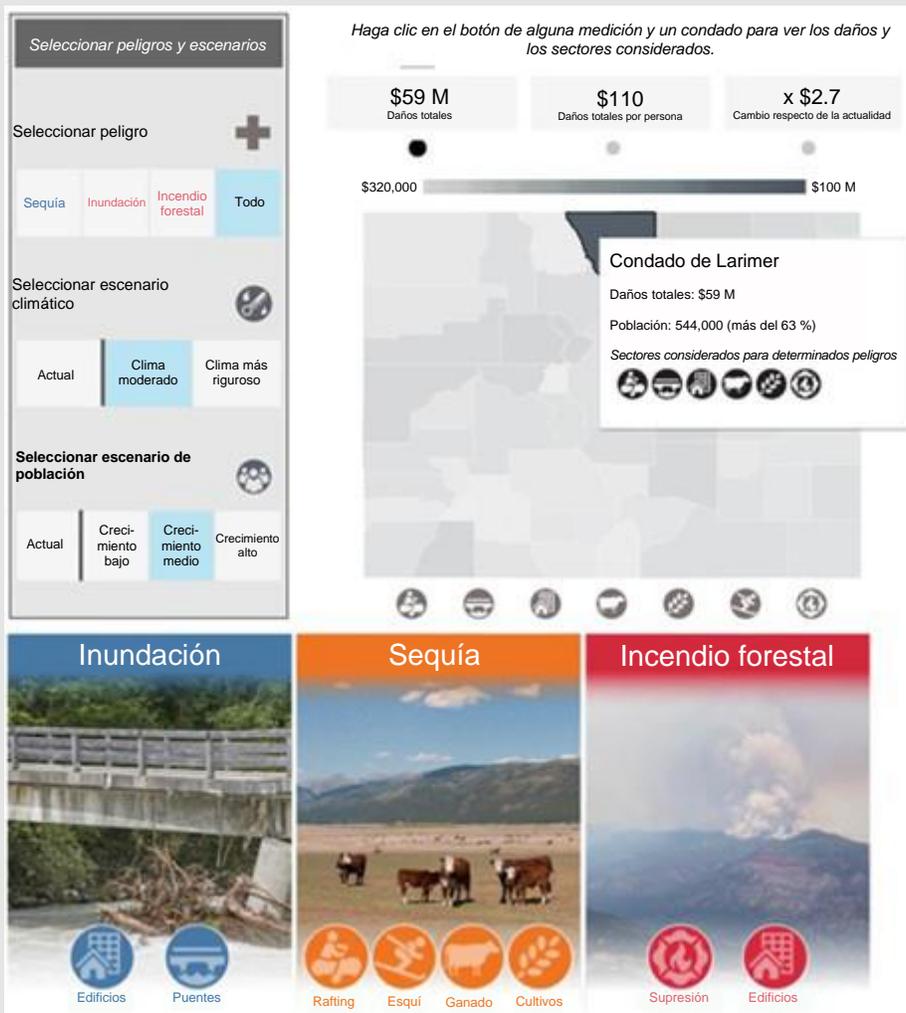


Figura 9: Uso de la herramienta de exploración de costos futuros evitables de Colorado por parte del condado de Larimer

Fuente: <https://cwcb.colorado.gov/FACE>.

Las [políticas de planificación de mitigación de riesgos actualizadas](#) refuerzan la resiliencia como una labor de toda la comunidad. Los planes de mitigación de riesgos locales y estatales ahora deben abordar riesgos actuales y futuros, incluidos los relacionados con el cambio climático, el uso de la tierra y el cambio poblacional. Estos riesgos, que se ven potenciados o agravados por el cambio climático, deben analizarse en función de cómo afectan a los sectores comunitarios (p. ej., vivienda, economía, infraestructura, sistemas y recursos naturales) y a las poblaciones socialmente vulnerables. Las políticas apoyan integración de la planificación de mitigación con otras acciones comunitarias complementarias, como las iniciativas de planificación de adaptación al clima, resiliencia y sostenibilidad.

En los planes de mitigación de riesgos, los funcionarios de manejo de emergencias y los equipos de planificación deben abordar directamente los riesgos climáticos para cada peligro y pueden desarrollar soluciones de adaptación, lo cual incluye posibles fuentes de fondos para garantizar que estas acciones se puedan llevar a cabo. Los planes de mitigación de riesgos también deben incorporar cualquier objetivo y acción de los planes climáticos estatales, tribales o locales pertinentes, y deben hacer referencia a ellos. Estos esfuerzos crean capacidades estatales, tribales y locales, y además ayudan a las jurisdicciones a planificar para la reducción de riesgo a largo plazo, el cambio climático y resultados más equitativos.⁸⁰

La planificación de la mitigación de riesgos se puede utilizar para avanzar estratégicamente en los esfuerzos de adaptación climática y puede ser un mecanismo útil a través del cual obtener fondos para proyectos que permitan lograr metas de mitigación de riesgos y de adaptación climática. La [Ley de Mitigación de Desastres de 2000](#) creó el marco para que los gobiernos SLTT participen en la planificación de mitigación de riesgos a fin de recibir ciertos tipos de asistencia por desastre que no sean de emergencia. Los gobiernos con planes de mitigación de riesgos aprobados y adoptados pueden ser elegibles para recibir una serie de subvenciones de FEMA,⁸¹ entre las que se incluyen las siguientes:

- Programa de Subvenciones para la Mitigación de Riesgos (HMGP)
- Categorías C-G del Programa de Subvención de Asistencia Pública (PA)
- Desarrollo de Infraestructura y Comunidades Resilientes (BRIC)
- Programa de Subvención para la Rehabilitación de Presas con Alto Potencial de Riesgo (HHPD)

Para obtener más información sobre estos programas, junto con otras oportunidades de financiamiento, consulte el [Apéndice C](#).



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: Planificación de la adaptación climática

- Considere incorporar las condiciones climáticas proyectadas a las actividades de análisis y planificación de riesgos existentes, como la THIRA; los planes de mitigación de riesgos; y el desarrollo de estrategias, planes y materiales de ejercicios de mitigación y recuperación.
- La planificación de la adaptación climática es más eficaz cuando incorpora estrategias basadas en las ciencias naturales, las ciencias sociales y la ingeniería, como las NBS.
- Aproveche las diversas oportunidades de financiamiento (subvenciones para el manejo de emergencias, otros fondos gubernamentales o recursos públicos y privados) y trabaje en diferentes comunidades y jurisdicciones para lograr la máxima eficacia.
- Conecte los esfuerzos de planificación de mitigación de riesgos, los colaboradores, los recursos y las oportunidades de financiamiento con las metas y estrategias de adaptación climática siempre que sea posible.

⁸⁰ Para obtener más información sobre las actualizaciones de la Política de Planificación de Mitigación de Riesgos, consulte <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/hazard-mitigation-planning>.

⁸¹ Para obtener más información sobre los requisitos en torno a los planes de mitigación de riesgos, consulte <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/hazard-mitigation-planning/requirements> and <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/hazard-mitigation-planning/regulations-guidance>.

4. Planificación de la adaptación climática: Proceso de planificación de seis pasos

En esta sección, se proporciona un proceso paso a paso para integrar los principios de adaptación climática en la planificación del manejo de emergencias. Si bien esta sección presenta el proceso de planificación desde la perspectiva del desarrollo de un plan independiente, el proceso y sus resultados también pueden utilizarse para incorporar inquietudes de adaptación en otros planes comunitarios, como los siguientes:

- Planes de mitigación de riesgos (integrales o especializados).
- Planes de operación en emergencias (EOP) y apéndices.
- Planes y estrategias de recuperación.
- Planes locales integrales y de uso de la tierra.
- Planes de desarrollo económico.
- Planes de transporte y mejoras de capital.
- Planes de acción para el cambio climático y de sostenibilidad.
- Evaluaciones de salud comunitaria y planes de mejora de la salud comunitaria.
- Planes de gestión del agua y de la tierra.

Esta sección se basa en los enfoques científicos y analíticos abordados en la [Sección 2](#). También se propone orientación sobre la integración de los riesgos relacionados con el clima y los principios de adaptación en los procesos de planificación más amplios y la estructura institucional de una comunidad.

Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU.

El [Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU.](#)⁸² contiene una Guía del profesional para implementar pasos hacia la resiliencia fácil de usar.⁸³ Si bien existen algunas diferencias entre los Pasos hacia la resiliencia del Kit de herramientas (consulte la [Figura 10](#) de la derecha) y esta guía de FEMA, que está destinada específicamente para funcionarios de manejo de emergencias, el enfoque y las acciones básicas son similares. Esta guía de FEMA alinea las acciones clave de planificación de adaptación climática incluidas en el Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU. con el proceso de planificación de seis pasos descrito en la *CPG 101* de FEMA (consulte la [Figura 11](#) en la página siguiente).

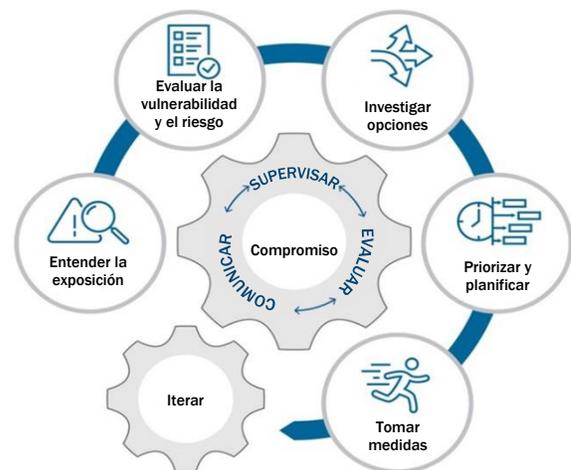


Figura 10: Pasos para la resiliencia del kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU.

⁸² NOAA. *Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU.* (2014). <http://toolkit.climate.gov>.

⁸³ Para obtener más información sobre la Guía del profesional para implementar pasos hacia la resiliencia, consulte <https://toolkit.climate.gov/content/practitioners-guidance-implementing-steps-resilience>.



Figura 11: El proceso de planificación de seis pasos

La planificación para emergencias y la planificación de la adaptación climática tradicionales comparten muchas similitudes. Sin embargo, existen algunas diferencias:

- **La planificación de la adaptación climática tiene un mayor grado de incertidumbre y debe considerar múltiples escenarios climáticos futuros.** La planificación de emergencias tradicional suele basarse, en gran medida, en datos históricos. No obstante, el cambio climático exige cambiar la atención principalmente hacia los escenarios climáticos futuros. Como no es posible saber cuáles serán los niveles de emisiones y las políticas de mitigación del cambio climático futuros, la planificación de la adaptación debe considerar múltiples escenarios climáticos (p. ej., emisiones intermedias, emisiones altas) y reconocer que algunos impactos pueden ser difíciles de predecir.
- **La planificación de la adaptación climática es un proceso iterativo.** No se puede completar una vez y luego dejarlo de lado durante 15 años. El conocimiento de la ciencia del clima y las vulnerabilidades relacionadas con el clima evolucionan constantemente. Del mismo modo, los factores comunitarios como la demografía y las instituciones clave cambian con el tiempo. Por lo tanto, los planes de adaptación climática deben supervisarse y ajustarse periódicamente para garantizar que las estrategias de adaptación sean efectivas.
- **La planificación de la adaptación climática debe ser una parte fundamental de toda planificación comunitaria.** Si bien los planes de adaptación climática independientes son importantes, la planificación y las estrategias de adaptación climática deben integrarse en todos los esfuerzos de planificación comunitaria y de emergencia. Por ejemplo, un sistema energético descentralizado que utiliza energía solar puede desmontarse antes de una tormenta grande y reinstalarse después para reducir la posible pérdida de energía.

En las siguientes secciones, se describe cada paso del proceso de planificación, y se destacan las acciones clave para la planificación de la adaptación climática.

4.1. Paso 1: Formar un equipo de planificación colaborativa.



El primer paso del proceso de planificación es formar un equipo de planificación colaborativa. Esto comienza con la identificación de los miembros centrales del equipo de planificación que son responsables de la mayor parte de las actividades de análisis y planificación. Luego se deben extender los esfuerzos e identificar a los miembros del equipo y los procesos de planificación colaborativa más amplios para garantizar la participación de toda la comunidad.



Preguntas que se deben tener en cuenta al formar el equipo de planificación colaborativo

- ¿Cómo define la jurisdicción una comunidad resiliente al clima?
- ¿Cómo se ve el éxito de este esfuerzo y cuáles son los posibles obstáculos o retos para lograrlo?
¿Cuál es el límite de tiempo objetivo para desarrollar el plan?
- ¿Cómo puede el equipo de planificación aprovechar las actividades de planificación y preparación existentes (como la planificación de mitigación de riesgos y los esfuerzos de preparación comunitaria) para informar el esfuerzo de planificación?
- ¿Qué tipos de estructuras de educación, divulgación y asesoramiento deben establecerse para fomentar la concientización y la participación en la labor de planificación?
- ¿Cómo se utilizarán los productos de este esfuerzo para informar la toma de decisiones comunitarias o gubernamentales?

La planificación de la adaptación climática afecta todos los aspectos de la vida comunitaria y requiere la participación de numerosas partes interesadas. Los funcionarios de manejo de emergencias tienen pericia en áreas que son esenciales para la planificación de la adaptación, como la identificación de peligros y el manejo de riesgos. También tienen conocimiento de los recursos de la comunidad y las características locales. Dependiendo de la jurisdicción, el funcionario de manejo de emergencias puede desempeñar un papel de coordinación del esfuerzo de planificación.

Clima y equidad: toma de decisiones basada en la justicia ambiental (EJ)

Los funcionarios de manejo de emergencias pueden tomar decisiones basadas en la justicia ambiental que sean más equitativas mediante la asignación de recursos y subvenciones a las personas desatendidas e integrar la justicia ambiental en las comunicaciones y directivas. Los funcionarios de manejo de emergencias también pueden colaborar con las comunidades tradicionalmente desatendidas para garantizar que sus perspectivas y conocimientos se incluyan en la planificación y en la toma de decisiones sobre la adaptación climática.

La planificación de la adaptación climática es más exitosa cuando personas con habilidades y pericia en muchas áreas forman parte del esfuerzo. La pericia específica necesaria para el equipo de planificación

dependerá del alcance geográfico del esfuerzo de planificación, de las características de la jurisdicción y del alcance de las actividades. Algunos ejemplos de pericia que puede ser necesaria en el equipo de planificación incluyen ciencia climática, ingeniería (p. ej., estructuras, transporte, recursos hídricos), planificación comunitaria, profesionales de la salud pública y conductual, estrategias de participación pública, evaluación del impacto social, desarrollo económico y finanzas. El equipo central de planificación también puede establecer comités asesores (técnicos, públicos, etc.) para ayudar en cuestiones como la preservación de recursos históricos y para garantizar que los intereses de las comunidades marginadas y desatendidas se escuchen, con una participación significativa.



Estudio de caso: miembros del Comité de Resiliencia Climática de la Ciudad de Miami, Florida

El [Comité de Resiliencia Climática de Miami](#) incluye una lista de características que deben verse representadas por los miembros del Comité.

- Todos los miembros deben residir en la ciudad, trabajar en la ciudad, tener un negocio en la ciudad o poseer bienes inmuebles en la ciudad.
- Debe haber un (1) miembro con pericia en infraestructura, ingeniería civil o arquitectura.
- Debe haber un (1) miembro con pericia en desarrollo comunitario e inmobiliario.
- Debe haber un (1) miembro con pericia en climatología, geofísica, gestión costera, oceanografía o ciencia oceánica costera.
- Debe haber un (1) miembro con pericia en manejo de emergencias.
- Debe haber un (1) miembro con pericia en abogar por las comunidades vulnerables de bajos ingresos.
- Debe haber dos (2) miembros que tengan entre dieciocho y veinticinco (18-25) años y que posean un fuerte interés o educación en resiliencia climática, lo que incluye, entre otros aspectos, impactos en la infraestructura, suministro y calidad del agua, salud del ecosistema, vivienda, socioeconomía o defensa de las comunidades vulnerables de bajos ingresos.

Durante este paso inicial del proceso de planificación, el equipo de planificación también puede encontrar útil debatir y documentar algunas metas y consideraciones de planificación preliminares para ayudar a guiar el esfuerzo.



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: Paso 1

- Dirija los esfuerzos de determinación del alcance, o participe en ellos, con el fin de identificar metas y consideraciones preliminares.
- Identifique a los participantes clave de la planificación de mitigación de riesgos y preparación comunitaria que podrían formar parte de la planificación de la adaptación climática.
- Describa las oportunidades de financiamiento para las estrategias, los programas y los proyectos de mitigación, preparación comunitaria y adaptación.
- Abogar por una amplia representación en el equipo de planificación para incluir a personas con discapacidades y a otras con necesidades de acceso y funcionales, así como a las personas que históricamente han sido desatendidas.

4.2. Paso 2: Entender la situación



El segundo paso del proceso de planificación se centra en desarrollar una comprensión sólida de la comunidad y sus necesidades, recursos y riesgos. Esta información servirá para la identificación de metas y objetivos del [Paso 3](#) y la identificación de estrategias de adaptación del [Paso 4](#). Después de formar el equipo de planificación colaborativo, este segundo paso es importante para identificar, antes de priorizar metas y objetivos, el lenguaje común que se va a utilizar. Si bien este paso se centra en identificar los riesgos comunitarios en relación con el clima, también es importante documentar las características y necesidades clave de la comunidad.



Preguntas para tener en cuenta al examinar el riesgo y la vulnerabilidad

- ¿Cuáles son los datos demográficos de la comunidad?
- ¿Qué poblaciones han sido tradicionalmente desatendidas y qué retos enfrentan?
- ¿Qué infraestructura, instalaciones, activos, servicios comunitarios y características culturales o históricas son importantes para la comunidad y necesitan protección?
- ¿Qué otras voces se necesitan en este proceso de planificación?
- ¿Qué áreas se verán más afectadas por las condiciones climáticas futuras, según se observan en la simulación climática?

Con respecto a los riesgos comunitarios relacionados con el clima, hay dos acciones clave: 1) recopilar y evaluar datos e información sobre las condiciones climáticas históricas y proyectadas, junto con las amenazas y los peligros resultantes; 2) evaluar los niveles de riesgo actuales y futuros para las personas, los activos, la infraestructura y los servicios de la comunidad.

Evaluar las condiciones climáticas históricas y futuras

Identificar y comprender los fenómenos meteorológicos extremos del pasado es un punto de partida importante. Es probable que muchos de estos peligros ya estén identificados en el plan de mitigación de riesgos de la comunidad. Estos datos históricos proporcionan un contexto útil para evaluar cómo el cambio climático aumentará los peligros actuales y posiblemente creará otros nuevos. Sin embargo, no basta con confiar únicamente en datos históricos. Quienes realicen la planificación deben conocer las proyecciones climáticas ampliamente utilizadas y comprender cómo estas pueden afectar las condiciones locales.

La selección de los escenarios que se utilizarán en la planificación de la adaptación climática es una decisión crítica. Las jurisdicciones pueden optar por lo siguiente:

- 1) Seleccionar un único escenario, por ejemplo, el peor escenario posible (lo cual no se recomienda, pero se aplica en caso de restricciones de tiempo o recursos).

2) Seleccionar múltiples escenarios, como uno bajo, medio y alto, para establecer un rango de posibles resultados. Por ejemplo, el plan maestro costero de Luisiana de 2017 utilizó tres escenarios climáticos para proyectar los cambios futuros en el terreno (terreno perdido en rojo, terreno ganado en verde) durante los 50 años siguientes (consulte la [Figura 12](#)). El uso de múltiples escenarios capta mejor la variedad de incertidumbres climáticas futuras.

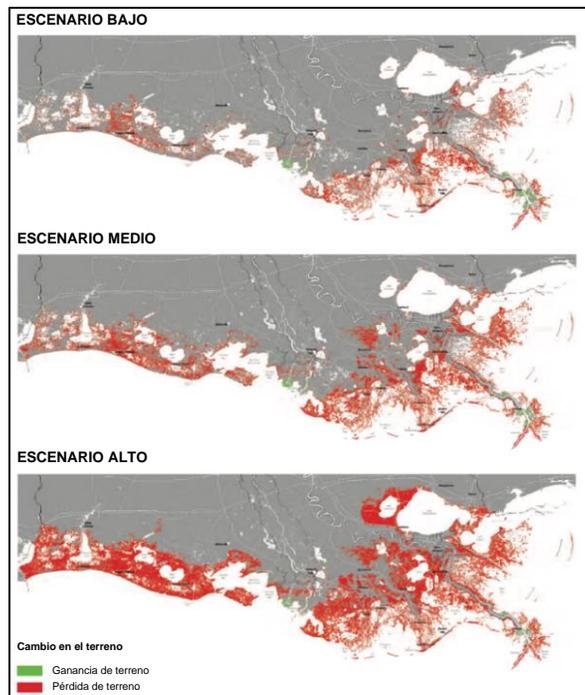


Figura 12: Ejemplo de escenarios climáticos utilizados en el Plan Maestro Costero de Luisiana⁸⁴

El plan también debe comunicar las incertidumbres asociadas con las variables clave que se utilizan para crear objetivos y estrategias. Por ejemplo, las comunidades costeras que necesitan planificar para el aumento del nivel del mar deben considerar y comunicar la dificultad de simular el rápido derretimiento de la capa de hielo, lo que dificulta la proyección de los límites superiores del aumento del nivel del mar.⁸⁵

Una vez que el equipo de planificación ha seleccionado uno o más escenarios climáticos, puede utilizar recursos de simulación climática, como los tratados en la [Sección 2.6](#), para evaluar los impactos futuros previstos. Comparar estos impactos con datos históricos (p. ej., olas de calor o niveles de inundaciones históricas) permitirá al equipo de planificación estimar cómo se espera que cambien el tipo y la gravedad de los impactos climáticos.

Evaluar la vulnerabilidad y el riesgo de los activos y servicios de la comunidad

Una vez que el equipo de planificación haya predicho los tipos y la gravedad de los peligros futuros, puede realizar una evaluación de riesgos. La evaluación de riesgos examina qué tan vulnerable son la comunidad o una instalación, un activo, un servicio o una población en particular a los impactos de los peligros climáticos

⁸⁴ Autoridad de Protección y Restauración Costeras de Luisiana. *Plan Integral Maestro de Luisiana para Costas Sostenibles*. (2018). http://coastal.la.gov/wp-content/uploads/2017/04/2017-Coastal-Master-Plan_Web-Book_CFinal-with-Effective-Date-06092017.pdf.

⁸⁵ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 3: Procesos de los sistemas de la Tierra*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/3/>.

previstos. Las evaluaciones de riesgos son la base para determinar qué estrategias de adaptación brindarán la mayor prevención y reducción de riesgos.

En algunos casos, el riesgo puede determinarse con un nivel de precisión relativamente alto. Por ejemplo, ante los impactos previstos de una inundación en la infraestructura, un simple análisis de ingeniería puede determinar si una autopista, un puente, un edificio, un componente de la red eléctrica o un elemento de la infraestructura de telecomunicaciones se verán comprometidos y posiblemente dañados. El equipo de planificación puede luego utilizar esta información para estimar el nivel de daño que podría presentarse y, por lo tanto, los costos de reemplazar o reparar los componentes dañados.

Sin embargo, en el caso de otros tipos de vulnerabilidades, como las de las poblaciones humanas, es más difícil cuantificar el daño o la pérdida, lo que incluye la pérdida de vidas.⁸⁶ Por ejemplo, las personas desplazadas de sus hogares debido a inundaciones o temperaturas extremas también pueden enfrentar estrés emocional, psicológico, físico y social debido a la alteración de sus vidas.

Las evaluaciones de riesgos deben tener en cuenta la probabilidad de que ocurran estos eventos y de que se produzcan daños. A menudo también se incluyen los costos asociados con daños o pérdidas de instalaciones o activos. Sin embargo, el análisis de riesgos difiere en el caso del cambio climático porque el medio ambiente no es estático, lo que significa que el riesgo de que ocurra un evento cambiará con el tiempo. Por ejemplo, lo que históricamente ha sido una inundación del 1 por ciento (1 cada 100 años) ahora puede ser una inundación del 1.25 por ciento (1 cada 80 años), dados los recientes cambios climáticos. El mismo evento podría tener una probabilidad del 2 por ciento (1 cada 50 años) de que ocurra para el año 2050 y una probabilidad del 5 por ciento (1 cada 20 años) de que ocurra para el año 2100.

De manera similar, la cantidad de daño o pérdida causados por un evento puede cambiar con el tiempo a medida que los impactos se vuelven más fuertes por el cambio climático (p. ej., inundaciones más grandes). El uso de escenarios climáticos es una forma de captar un rango de valores posibles para condiciones climáticas clave, como temperaturas y precipitaciones. Los escenarios permiten entonces a los planificadores evaluar cómo diferentes cantidades de cambio pueden afectar los resultados del riesgo.

Los planificadores deben considerar el costo por daño o pérdida, que es más que simplemente el costo de reemplazo o reparación. A menudo incluye los costos sociales de perder la funcionalidad del activo o de la instalación. Por ejemplo, un puente dañado tendrá costos asociados con su reparación o su reemplazo, pero también habrá costos para quienes tengan que encontrar otros caminos hacia sus destinos (p. ej., el tiempo de desvío) y para quienes ahora tienen opciones más limitadas para trasladar personas y bienes.

THIRA/SPR y planificación de la mitigación

La herramienta de trabajo de FEMA “Aumentar la resiliencia mediante THIRA/SPR y la planificación de la mitigación” describe las similitudes y diferencias entre la planificación de la mitigación de riesgos y el proceso de THIRA/Revisión de Preparación de Partes Interesadas (SPR, por sus siglas en inglés). Además, proporciona una descripción general de un enfoque opcional para simplificar las presentaciones estatales, tribales y territoriales del plan de mitigación de riesgos y la THIRA/SPR. Este enfoque opcional puede reducir la duplicación y maximizar el uso eficiente de estos procesos.

Fuente: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-09/fema_thira-hmp_jobaid.pdf

⁸⁶ Para obtener más información sobre el valor estadístico de la vida, consulte <https://hazards.fema.gov/nri/data-glossary#VSL> o <https://www.epa.gov/environmental-economics/mortality-risk-valuation>.

Al evaluar el riesgo, es importante:

- **Considerar la vulnerabilidad de diferentes poblaciones y ecosistemas** a los peligros previstos y la capacidad de las poblaciones de adaptarse a los impactos (p. ej., la capacidad de adaptación). En la planificación de la adaptación, la mayor parte del esfuerzo consiste en identificar el nivel de exposición a diferentes peligros climáticos. Por ejemplo, la magnitud de los futuros escenarios de inundaciones indica qué poblaciones, instalaciones, estructuras y demás recursos comunitarios o ambientales estarán expuestos a este peligro. El grado de alteración que este peligro tiene para las personas y los grupos depende de factores sociales, económicos, demográficos, físicos y ambientales subyacentes. Considerar la vulnerabilidad y los impactos de equidad asociados es fundamental en esta etapa del proceso de planificación.
- **Identificar las instalaciones y los servicios comunitarios críticos y centrarse en ellos.** El concepto de “servicios esenciales de la comunidad”⁸⁷ de FEMA se refiere a los servicios más importantes que hay en la comunidad y que, si están estables, permiten que todos los demás aspectos de la sociedad funcionen. Los servicios esenciales de la comunidad también son útiles para identificar infraestructura clave. (Para obtener más información sobre los impactos climáticos en cadena en los servicios esenciales de la comunidad, consulte el [Apéndice A](#)). Otras instituciones, como edificios históricos, instituciones sociales o religiosas y lugares comunitarios únicos (monumentos, parques del condado, etc.) pueden identificarse como prioridades para la inversión o la protección. Los planificadores pueden considerar los impactos en cadena de la posible pérdida de esos servicios en el proceso de priorización, y deben tener en cuenta que la valoración económica puede no ser suficiente para captar las preocupaciones de la comunidad.
- **Identificar activos de la comunidad que corren alto riesgo de sufrir amenazas provocadas por el clima.** Céntrese en los activos que podrían ser vulnerables a los peligros y riesgos relacionados con el clima para que puedan documentarse en el plan y tenerse en cuenta en las acciones de adaptación. La descripción de FEMA de qué activos son motivo de preocupación para la planificación de la mitigación de riesgos locales es un buen punto de partida para identificar aquellos que deberían formar parte del proceso de planificación de la adaptación. Como se señala en la [Guía de políticas de planificación de mitigación a nivel local](#),⁸⁸

“Los activos son determinados por la comunidad e incluyen, entre otros, 1) personas (incluidas las comunidades desatendidas y las poblaciones socialmente desatendidas); 2) estructuras (instalaciones, servicios esenciales, infraestructura crítica, etc.); 3) sistemas (redes, capacidades, etc.); 4) recursos naturales, históricos y culturales; 5) actividades que tienen valor para la comunidad”.

Un componente importante de esta definición es la frase “determinados por la comunidad”. Las redes de infraestructura, por ejemplo, ya tienen criterios que indican su importancia (nivel de demanda, provisión de acceso a otras actividades comunitarias importantes, etc.). La experiencia en la planificación de la adaptación ha demostrado que los residentes de la comunidad a menudo pueden aportar información importante sobre qué instalaciones y servicios son fundamentales para sus actividades cotidianas. Entre los ejemplos de instalaciones comunitarias esenciales, se encuentran hospitales y demás instalaciones médicas, estaciones de policía y de bomberos, centros de operaciones de emergencia, refugios de desalojo, centros de resiliencia, centros de refrigeración, centros culturales y escuelas. Las redes de transporte, de agua, de aguas residuales

⁸⁷ Para obtener más información sobre los servicios esenciales de la comunidad, consulte <https://www.fema.gov/emergency-managers/practitioners/lifelines>.

⁸⁸ FEMA. *Guía de políticas de planificación de mitigación a nivel local*. (2023). https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_local-mitigation-planning-policy-guide_042022.pdf.

y de telecomunicaciones, y las redes eléctricas son buenos ejemplos de redes de infraestructura crítica. El conocimiento local permite identificar problemas y posibles soluciones, como se ve, a continuación, en el estudio de caso de la tribu S'Klallam de Jamestown (Washington). Cabe señalar que, si bien se incluyen los impactos en la infraestructura crítica, la comunidad otorgó mayor prioridad a los riesgos relacionados con el clima para la salud cultural, espiritual, socioeconómica y nutricional.



Estudio de caso: Riesgos del cambio climático para la tribu S'Klallam de Jamestown (Washington)

Extractos del [plan de adaptación climática de la tribu S'Klallam de Jamestown \(Washington\)](#).⁸⁹

- Las temperaturas promedio más altas generarán más eventos de calor extremo y mayor estrés térmico para las plantas, los animales, la infraestructura y los seres humanos.
- El uso del agua del río Dungeness ya se considera crítico debido a múltiples usos en competencia, en especial durante las condiciones de bajo caudal de fines del verano y principios del otoño. El cambio en las precipitaciones estacionales dará lugar a inviernos más húmedos y veranos más secos. El manto de nieve invernal ha disminuido y el deshielo primaveral se produce antes, lo que aumenta los caudales en primavera y disminuye los caudales en verano y otoño.
- El aumento del nivel del mar incrementará el riesgo de inundaciones costeras. Además, la acidificación de las aguas oceánicas hará que a algunos organismos les resulte más difícil generar sus conchas, lo que podría afectar su capacidad de supervivencia y la abundancia de especies depredadoras.
- Se proyecta que la parte noroeste de la Península Olímpica se volverá más seca, lo que hará que la mayoría de las especies de árboles deje de ser cicuta occidental y pase a ser abeto Douglas, con la consecuente disminución del cedro rojo occidental.
- El cambio climático afecta la salud humana de manera directa (como en el caso de las tormentas) e indirecta a través de factores ambientales intermedios (como la contaminación del aire).
- Los cambios que afectan a toda la población de plantas y animales valorados por las tribus tienen el potencial de alterar la salud cultural, espiritual, socioeconómica y nutricional.
- A través de un proceso impulsado por la comunidad, los miembros de la tribu identificaron las siguientes áreas prioritarias de preocupación relacionadas con el cambio climático:

Prioridad muy alta

- Cosechas de cedro
- Salmón, almejas y ostras
- Biotoxinas de mariscos
- Incendios forestales

Prioridad alta

- Casino y mercado Longhouse
- Carretera estatal 101
- Infraestructura de abastecimiento de agua del campus tribal

Prioridad media

- Infraestructura de suministro de agua
- Edificios del laboratorio y del departamento de planificación
- Infraestructura de aguas residuales de la tribu

⁸⁹ Tribu S'Klallam de Jamestown. *Plan de Evaluación de Vulnerabilidad y Adaptación Climáticas*. *Adaptation International*. (2013). https://jamestowntribe.org/wp-content/uploads/2018/09/3-JSK_Climate_Change_Adaptation_Report_Final_Aug_2013s.pdf.



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: Paso 2

- Identificar fuentes de datos e información sobre fenómenos meteorológicos extremos ocurridos en el pasado.
- Dirigir los siguientes procesos o participar en ellos:
 - Comprender los fenómenos meteorológicos extremos del pasado y sus impactos en la comunidad y los servicios esenciales de la comunidad, e identificar lecciones aprendidas para el futuro.
 - Identificar y evaluar escenarios climáticos y los tipos de impactos y consecuencias que estas condiciones pueden tener en la comunidad.
 - Identificar a los grupos poblacionales desatendidos y a las instalaciones, los activos y los servicios comunitarios críticos que podrían verse afectados por las condiciones climáticas cambiantes.
- Colaborar con otros para brindar información y difundirla a fin de que los diferentes grupos comprendan los riesgos potenciales que representan los peligros relacionados con el clima.

4.3. Paso 3: Determinar metas y objetivos



El próximo paso del proceso de planificación se centra en utilizar la información recopilada durante el [Paso 2](#) en el desarrollo de metas, objetivos y métricas de desempeño para el plan de adaptación climática. Estos se utilizan luego para guiar la identificación de las estrategias y las acciones de adaptación que la jurisdicción elegirá emprender durante el [Paso 4](#) del proceso.

Fijar metas y objetivos

Las metas y los objetivos describen los resultados deseados del esfuerzo e indican los pasos necesarios para lograrlos. El proceso de fijación de metas y objetivos para la planificación de la adaptación climática es similar al proceso utilizado para la planificación general y de emergencia. Dado que la planificación de la adaptación climática puede incorporar una amplia gama de objetivos a lo largo de períodos prolongados, es importante garantizar que cada objetivo establecido sea específico y viable. Igual de importante es que el proceso de fijación de metas y objetivos incorpore una amplia gama de colaboradores comunitarios, tanto personas como organizaciones, para garantizar un alto nivel de aceptación del plan y de inversión en su implementación.



Estos son algunos ejemplos de metas y objetivos:

Meta: Reducir la exposición o la sensibilidad (grado en el que la exposición afecta al sistema) de estructuras, infraestructura, poblaciones y hábitats críticos a los riesgos del cambio climático.

- **Objetivo:** Reducir en al menos un 50 por ciento la cantidad de hogares expuestos a inundaciones con una probabilidad anual de que ocurran del 1 por ciento (a mediados de siglo).
- **Objetivo:** Exigir la adopción de tecnologías de refrigeración doméstica y características de diseño energéticamente eficientes en la construcción de viviendas nuevas y fomentar su adopción en las viviendas existentes.
- **Objetivo:** Colaborar con centros cívicos y otras instituciones comunitarias clave en el desarrollo de redes de respuesta a peligros (p. ej., ponerse en contacto, de manera programada, con hogares desatendidos durante una ola de calor, crear estaciones de refrigeración y calentamiento accesibles).

Meta: Reducir la sensibilidad de la infraestructura de aguas pluviales a los eventos de precipitaciones extremas.

- **Objetivo:** Realizar inversiones en infraestructura y cambios operativos a nivel comunitario para precipitaciones que sean un 40 por ciento más grandes que el evento máximo anual histórico, a mediados de siglo.
- **Objetivo:** Fomentar la adopción, por parte de los propietarios de tierras, de infraestructura verde (zanjas con sistemas de biofiltración, jardines de lluvia) o gris (reutilización del agua, paneles de contención) para aguas pluviales y residuales.
- **Objetivo:** Fomentar la sustitución del césped tradicional por plantas nativas (p. ej., las plantas de raíces profundas suelen ser nativas) para reducir la necesidad de agua y de fertilizantes artificiales, fomentar la biodiversidad y reponer el suelo.

A fin de garantizar que las metas y los objetivos contribuyan a crear una comunidad más resiliente con mayor capacidad de adaptación, es importante desarrollar métricas que puedan utilizarse para evaluar el progreso. Las métricas se dividen en dos categorías: medidas de *proceso* y medidas de *resultado*. Consulte la [Tabla 3](#) para ver una comparación.

Tabla 3: Medidas de proceso versus medidas de resultado

<i>Medidas de proceso</i>	<i>Medidas de resultado</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las medidas de proceso evalúan los esfuerzos o las operaciones de adaptación, así como la asignación de recursos. ▪ Algunos ejemplos son la cantidad de personal capacitado en procedimientos de resiliencia, la cantidad de sistemas (como comunicación, gestión de datos, respuesta a desastres) actualizados para una mayor resiliencia y el nivel de coordinación de la planificación entre agencias o gobiernos.⁹⁰ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las medidas de resultado evalúan el desempeño en circunstancias específicas, a menudo dentro del contexto del estrés o el peligro para los cuales fueron diseñadas. ▪ Algunos ejemplos incluyen la respuesta y recuperación ante un evento, indicadores de biodiversidad de las condiciones del ecosistema, medidas de equidad en la recuperación de un evento o de un factor estresante, medidas locales de cambios climáticos y ambientales. Las medidas de resultado también pueden estar vinculadas a las herramientas de evaluación utilizadas para priorizar acciones (consulte el Paso 4).

⁹⁰ Boltz, Frederick, et al. *Guía hacia la resiliencia: desarrollo de indicadores clave de desempeño para la adaptación al cambio climático y la planificación de la resiliencia*. (2022). <https://nicholasinstitute.duke.edu/sites/default/files/publications/developing-key-performance-indicators-for-climate-change-adaptation-and-resilience-planning.pdf>.

La mayoría de los planes de adaptación climática requieren una combinación de medidas de proceso y medidas de resultado. Al desarrollar medidas, el equipo de planificación debe determinar cuáles requieren la identificación de una línea de referencia (por ejemplo, las condiciones actuales) para su comparación con condiciones posteriores. Además, las métricas de desempeño, al igual que muchas partes del plan, pueden necesitar desarrollarse de manera iterativa y reevaluarse después de que se hayan planificado las estrategias. En algunos casos, el equipo de planificación puede considerar necesario desarrollar métricas de desempeño específicas para cada estrategia. Para obtener un inventario amplio de métricas de resiliencia, consulte el [Inventario de indicadores de resiliencia comunitaria y marcos de evaluación del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología \(NIST, por sus siglas en inglés\)](#).⁹¹ Para ver un ejemplo de metas y objetivos del condado de Hennepin, Minnesota, consulte el estudio de caso que se describe a continuación.



Estudio de caso: Metas y objetivos del plan de acción para el cambio climático del condado de Hennepin

En mayo de 2021, el condado de Hennepin, Minnesota, publicó un [Plan de Acción Climática](#) con estrategias para la mitigación del cambio climático y su adaptación a él. A continuación, se ofrece una muestra de sus metas y objetivos:

Meta: Aumentar la resiliencia del entorno construido y proteger los recursos naturales.

- **Objetivo:** Evaluar y mitigar los riesgos y los impactos climáticos en los edificios y la infraestructura del condado.
- **Objetivo:** El condado emplea infraestructura verde y natural para aumentar la resiliencia del entorno construido, en especial en áreas con alto riesgo de inundaciones localizadas y calor extremo.

Meta: Proteger e involucrar a las personas, especialmente a las comunidades vulnerables.

- **Objetivo:** La respuesta del condado al cambio climático prioriza la protección de los residentes más vulnerables y promueve resultados de salud equitativos.
- **Objetivo:** Los residentes, las empresas y las organizaciones realizan acciones individuales y apoyan acciones colectivas que impulsan el cambio de sistemas.⁹²



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: Paso 3

- Trabajar junto a colaboradores de la comunidad en la descripción de los resultados deseados del plan y los objetivos que puedan enmarcar acciones o estrategias individuales.
- Asegurarse de que los objetivos sean específicos y viables e incorporen las perspectivas y prioridades del equipo de planificación colaborativo que se establecen en el [Paso 1](#).
- Dirigir el desarrollo de métricas de desempeño que puedan utilizarse para medir la eficacia de las metas y los objetivos, o participar en dicho desarrollo.

⁹¹ Para obtener más información sobre el Inventario de indicadores de resiliencia comunitaria y el marco de evaluación del NIST, consulte <https://data.nist.gov/od/id/mds2-2297>.

⁹² Condado de Hennepin, Minnesota. *Plan de Acción para el Cambio Climático*. (2021). <https://www.hennepin.us/climate-action/climate-action-plan>.

4.4. Paso 4: Desarrollar el plan



El Paso 4 de la planificación de operaciones en emergencias descrito en la *CPG 101* se centra en el desarrollo de medidas para lograr las metas y los objetivos establecidos durante el [Paso 3](#). El Paso 4 se centra en identificar y priorizar las estrategias y acciones que la jurisdicción adoptará para abordar los riesgos relacionados con el clima, así como los recursos y la información necesarios para implementar esas acciones. Los resultados de este paso se utilizan luego para redactar y revisar el plan en el [Paso 5](#).

Desarrollo y análisis de estrategias y acciones de resiliencia

El [Paso 2](#) y el [Paso 3](#) identificaron los riesgos de la comunidad relacionados con el clima, sus impactos, y las metas y los objetivos de la comunidad. Utilizando esta información, el equipo de planificación ahora identifica estrategias y acciones para evitar o mitigar esos riesgos y lograr las metas y los objetivos identificados. Este proceso involucra no solo al personal técnico y a los expertos en la materia, sino que también incluye la participación comunitaria para recopilar opiniones públicas sobre estrategias y acciones. Los planes de adaptación suelen incluir una amplia gama de estrategias y acciones, algunas de las cuales pueden ser mutuamente excluyentes (como la gestión de residuos de desastres o estaciones de carga de automóviles eléctricos a lo largo de las rutas de desalojo).

Aunque la identificación de estrategias y acciones de adaptación es un proceso liderado a nivel local, existen muchos recursos que presentan información sobre diferentes tipos de estrategias de adaptación. Por ejemplo:

- Las comunidades SLTT ahora tienen más acceso a materiales más limpios (con bajas emisiones de carbono) a través de los programas elegibles de FEMA, a medida que las comunidades se reconstruyen o adoptan iniciativas para volverse más resilientes. Esto hace que las comunidades puedan impulsar la economía de energía limpia mientras enfrentan los impactos de la crisis climática.⁹³
- El [Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU.](#) proporciona una amplia gama de posibles estrategias y acciones de adaptación relacionadas con el entorno construido, las costas, los ecosistemas, la energía, los alimentos, la salud, el transporte marino, las organizaciones tribales y el agua.⁹⁴ El documento [La sequía y la infraestructura: una guía de planificación](#) se puede utilizar para anticipar los impactos de la sequía en los servicios de infraestructura, y prepararse en consecuencia. El kit de herramientas también incluye [estudios de casos](#) filtrables por amenaza climática (o factor estresante), tema, paso de resiliencia o región.⁹⁵

⁹³ Para obtener más información sobre *cómo construir una economía limpia y resistente al clima a través de los programas de subvención de FEMA*, consulte <https://www.fema.gov/grants/policy-guidance/low-carbon-goals>.

⁹⁴ NOAA. *Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU.* (2014). <https://toolkit.climate.gov>.

⁹⁵ Para obtener más información sobre la Guía de sequía, consulte <https://toolkit.climate.gov/reports/drought-and-infrastructure-planning-guide>. Para ver estudios de casos, consulte <https://toolkit.climate.gov/case-studies>.

- En el artículo [Estrategias para la adaptación al cambio climático](#) de la EPA, se identifican estrategias que pueden aplicarse al medio ambiente natural (aire, agua, residuos, salud pública).⁹⁶

Muchos planes de adaptación climática se centran en mejoras físicas (de ingeniería) de estructuras e infraestructura o enfatizan la importancia de la educación y la concientización sobre los riesgos relacionados con el clima. Además de las mejoras físicas, las estrategias de adaptación naturales o basadas en los ecosistemas utilizan la biodiversidad y los ecosistemas como un medio para reducir los riesgos relacionados con el clima. Un ejemplo de ello es la ampliación o la mejora de los humedales costeros para proteger las tierras situadas detrás de ellos.

La mayoría de las estrategias y acciones de adaptación se centran en lograr uno o más objetivos. Por ejemplo, un plan podría tener el doble objetivo de reducir la sensibilidad de la infraestructura de aguas pluviales a las precipitaciones extremas y disminuir la pérdida de biodiversidad en toda la comunidad. Un uso más amplio de conceptos de diseño de infraestructura “verde” podría ser una estrategia de adaptación aplicable para ambos objetivos.

La capacidad de adaptación, por otro lado, es la habilidad de los individuos o sistemas (una infraestructura, una comunidad, un ecosistema) de adaptarse a los factores climáticos estresantes. Un objetivo podría ser aumentar la capacidad de adaptación de la infraestructura crítica. Una estrategia correspondiente podría ser crear redundancia en las operaciones de red para que la funcionalidad perdida por daños en una parte de la red se remplace automáticamente con la funcionalidad de otra parte. Considere las ventajas y desventajas a lo largo de un proceso continuo de infraestructura verde a gris (consulte, a continuación, la [Figura 13](#)).

¿Qué tan VERDE o GRIS debe ser la orilla?

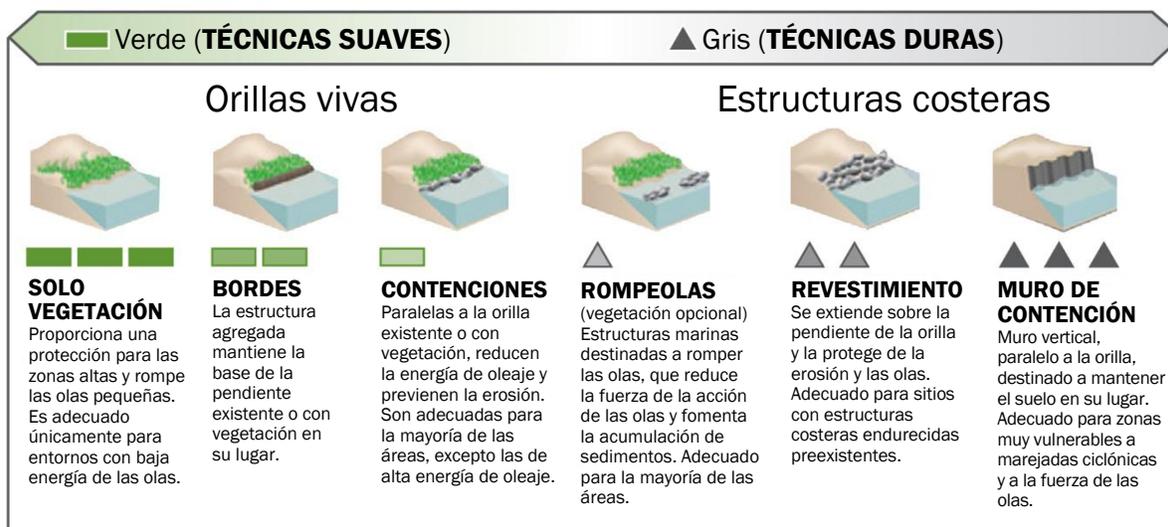


Figura 13: Proceso continuo de las orillas⁹⁷

⁹⁶ EPA. *Estrategias de adaptación al cambio climático*. (2022). <https://www.epa.gov/arc-x/strategies-climate-change-adaptation>.

⁹⁷ Para obtener más información sobre cómo comprender las orillas vivas, consulte <https://www.fisheries.noaa.gov/insight/understanding-living-shorelines>.

Se pueden utilizar diferentes tipos de estrategias para implementar acciones de adaptación. En algunos casos, los mecanismos o las estructuras institucionales existentes, como la modificación de [códigos de construcción](#),⁹⁸ pueden facilitar la implementación. A veces, puede ser necesario adaptar la implementación a las estructuras institucionales actuales (agencias gubernamentales, organizaciones) o establecer una nueva estructura.



Ejemplos de estrategias de implementación⁹⁹

- **Legales o reglamentarias:** útiles para garantizar un estándar mínimo de rendimiento o condición, pero a menudo difíciles de usar a nivel político.
- **Del mercado:** incluyen herramientas como incentivos financieros, subvenciones, préstamos sin intereses, seguros contra todo riesgo, impuestos y tasas. Su implementación es bastante flexible, pero el resultado deseado no está garantizado debido a la incertidumbre en el comportamiento de la persona, el hogar, la organización o la agencia. A menudo se utilizan para crear un nicho de mercado para ciertos tipos de estrategias de adaptación.
- **Colaboraciones:** acuerdos o pactos voluntarios entre agencias y organizaciones para lograr resultados deseados. Su eficacia depende de la capacidad de los participantes para asignar el personal y los recursos de fondos necesarios para que la sociedad funcione. Los recursos conjuntos de los participantes a menudo plantean interrogantes sobre las contribuciones adecuadas a la sociedad.
- **De persuasión y concientización:** generalmente se implementan a través de capacidades de intercambio y comunicación basadas en la web, difusión en persona, boletines informativos y campañas de concientización. La difusión de información ayuda a generar apoyo para la implementación del plan y de la estrategia individual, pero rara vez tiene éxito en la implementación por sí sola.
- **Planificación híbrida:** combinación de diferentes estrategias de implementación basadas en una comprensión sistemática de cómo las diferentes estrategias se interconectan e interoperan para lograr la resiliencia climática de la comunidad.

Al identificar estrategias y acciones, es importante considerar y documentar las necesidades de implementación. Estas necesidades afectan la selección y la priorización de estrategias o acciones. El equipo de planificación debe identificar o establecer una entidad (una agencia, una organización) que sea responsable de la implementación de cada estrategia o acción. El equipo también debe delinear las relaciones que proporcionarán liderazgo en la fase de implementación. Esto incluye asegurarse de que las partes interesadas tengan 1) una comprensión común de los resultados deseados y de cómo las estrategias individuales contribuyen a lograrlos; 2) una comprensión del límite de tiempo para la implementación de cada estrategia; 3) conocimiento de las partes interesadas y los colaboradores clave que podrían ayudar a implementar la estrategia.

⁹⁸ Para obtener más información acerca de la Estrategia sobre códigos de construcción de FEMA, consulte <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/building-science/building-codes-strategy>.

⁹⁹ Adaptado de: Comisión Europea. *Guías para el desarrollo de estrategias de adaptación*. (2013). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52013SC0134>.

Priorización de estrategias y acciones

Una vez identificadas las estrategias, el siguiente paso es determinar qué estrategias y acciones priorizar. Estas estrategias y acciones prioritarias se convierten luego en la base del plan de adaptación climática. La priorización se ve impulsada por una pregunta principal: ¿cuál de las opciones ayuda mejor a lograr las metas y los objetivos del plan de adaptación, dada una variedad de posibles futuros climáticos? En otras palabras, la priorización identifica acciones sólidas que permiten lograr resultados óptimos en una variedad de escenarios climáticos. Desde la perspectiva del manejo de emergencias, las acciones pueden incluir, entre otras, las siguientes:

- Planificación de desalojo.
- Instalaciones de refugios.
- Manejo de valles de inundación.
- Campañas de información pública.
- Logística de la cadena de suministro.
- Centros de refrigeración o calefacción y [centros de resiliencia](#).

La priorización generalmente se basa en un conjunto de criterios que reflejan las inquietudes más importantes de la comunidad en relación con los resultados deseados del plan. El equipo de planificación debe determinar qué criterios utilizar con el aporte de las partes interesadas de toda la comunidad. En algunos casos se utilizan criterios cuantitativos, como estimaciones del riesgo monetario o la población que se considera desatendida ante un peligro particular. En otros casos, los criterios podrían incluir evaluaciones subjetivas de la eficacia general o de los riesgos relacionados con cada opción. Por ejemplo, algunos esfuerzos de planificación de la adaptación climática utilizan los valores subjetivos de “bajo”, “medio” o “alto” basándose en las opiniones colectivas de expertos, del personal, de personas responsables de tomar decisiones o de la población general. Además, en algunos casos, estos esfuerzos han utilizado una combinación de evaluaciones cuantitativas y cualitativas.

He aquí algunos ejemplos (en orden alfabético) de criterios que suelen encontrarse en los esfuerzos de priorización:

- **Beneficios adicionales:** ¿La estrategia o la acción tienen beneficios adicionales, quizás no cuantificables, más allá de una mayor resiliencia climática para la comunidad? En igualdad de condiciones, las estrategias y acciones que proporcionen beneficios adicionales serán preferibles a las que no los proporcionen.
- **Análisis costo-beneficio:** En algunos casos, es posible estimar el costo de implementar una acción particular, así como asignar valor monetario a los beneficios esperados de su implementación. Esto podría hacerse de manera sencilla, por ejemplo, midiendo los beneficios de la reducción de daños a los edificios, o podría requerir un enfoque más matizado, como asignar un valor monetario a los beneficios sociales y ambientales (p. ej., los impactos positivos en la salud). El análisis costo-beneficio permite examinar las estrategias desde una perspectiva monetaria, sopesando si los beneficios exceden el costo. Estos análisis también pueden utilizarse para determinar en qué medida una acción es más beneficiosa que otra.
- **Costo-eficacia:** En muchos casos, se puede estimar el costo de implementar una estrategia o una acción, junto con el resultado (o beneficio) que se espera obtener de la inversión. Los criterios de costo-eficacia estiman el gasto que se requiere para producir un resultado o una solución determinados. Los ejemplos incluyen la cantidad promedio en dólares que se necesita, por hogar, para protegerse de las tormentas tropicales; el costo de reducir la vulnerabilidad de la población de una comunidad a un riesgo potencial

específico en un X por ciento, y la inversión necesaria para reducir la incidencia de un riesgo grave para la salud en un X por ciento.

- **Equidad:** La evaluación de los impactos relacionados con la equidad de las estrategias de adaptación climática comienza con la evaluación de cómo los diferentes grupos demográficos se benefician o se ven perjudicados por una acción determinada. Una pregunta clave es: ¿qué personas o grupos comunitarios se benefician y quiénes se ven afectados de manera adversa? Se debe prestar especial consideración a los grupos históricamente desatendidos, como las personas y los hogares de bajos ingresos, las minorías, las personas de edad avanzada, los enfermos crónicos y las personas con movilidad reducida. El criterio de equidad pretende asignar los beneficios y los costos de la inversión en adaptación climática de manera equitativa en toda la comunidad, de forma tal que se reduzcan las desigualdades existentes, en lugar de perpetuarse.
- **Flexibilidad:** Dada la incertidumbre en el momento y la escala de los riesgos y peligros climáticos, muchos planes de adaptación climática hacen hincapié en estrategias y acciones que puedan implementarse gradualmente a lo largo del tiempo o cuyas capacidades de adaptación puedan ampliarse con facilidad.
- **Viabilidad de la implementación:** Este criterio refleja los retos legales, financieros, organizacionales, políticos y sociales asociados con la implementación de una estrategia o una acción. Algunas estrategias pueden ofrecer un potencial significativo de reducción de riesgos, pero enfrentan importantes barreras políticas o sociales. Otras pueden ser más sencillas y capaces de implementarse rápida y fácilmente.
- **Solidez:** Dada la incertidumbre de las condiciones climáticas futuras, las estrategias que brindan beneficios de resiliencia en diferentes escenarios son preferibles a las estrategias cuyos beneficios solo tendrían lugar en un único futuro posible. Esto es aplicable particularmente a estrategias o acciones que mitigan amenazas, peligros o riesgos actuales y proporcionan beneficios a largo plazo al mismo tiempo. Este análisis también debe considerar el momento oportuno y las consecuencias de no realizar ninguna acción. Una acción particular puede ser significativamente más costosa o ineficaz (por ejemplo, la conservación de un hábitat clave) si se retrasa.

Identificación de recursos y necesidades de información

Después de seleccionar las estrategias y las acciones que se aplicarán, los planificadores identifican los recursos y la información necesarios para llevar a cabo las acciones del plan de adaptación. Los requisitos de recursos variarán ampliamente dependiendo de las estrategias o acciones seleccionadas y pueden abarcar una amplia gama de elementos, como equipos de ingeniería o construcción; análisis específicos del sitio, lo que incluye herramientas de medición o análisis (drones, computadoras, etc.); fondos externos; contratación de personal nuevo o de voluntarios; necesidades de la tierra; recursos naturales (como semillas o árboles jóvenes), o intervenciones específicas del hábitat (por ejemplo, en el caso de especies en peligro de extinción). Los recursos deben enumerarse sin tener en cuenta la disponibilidad actual. Luego, el equipo de planificación puede identificar qué recursos están disponibles actualmente y qué será necesario obtener en el futuro.



Estudio de caso: El plan de Nuevo México para enterrar líneas eléctricas

El incendio de Las Conchas de 2011 fue iniciado por una línea eléctrica caída en el Bosque Nacional de Santa Fe. Se quemaron más de 156,000 acres, 63 viviendas y 49 estructuras adicionales, con estimaciones de daños totales en el punto medio de \$615 millones. Las proyecciones climáticas indican que Nuevo México se verá todavía más afectado por vientos más fuertes y temporadas más secas, lo que a su vez aumenta el riesgo de incendios y la posibilidad de inundaciones debido al área quemada. Las líneas eléctricas enterradas reducirían el riesgo de ignición, ya que no serían susceptibles a daños por vientos fuertes o caída de árboles.

Después de intentar conseguir fondos a través de otros medios, el Departamento de Servicios Públicos de Los Álamos se comunicó con la Oficina de Manejo de Emergencias de su condado para ver si podían asociarse a fin de financiar el enterramiento de las líneas eléctricas con dinero proveniente de una subvención para mitigación de riesgos. Dado que el proyecto estaba incluido en el Plan de Mitigación de Riesgos, se trataba de una fuente de fondos potencial para esta propuesta, y actualmente se está revisando para su aprobación.

Las sociedades, por ejemplo, las establecidas mediante acuerdos de ayuda mutua, son un método importante para obtener recursos que no están fácilmente disponibles para una comunidad, en particular para comunidades más pequeñas o con pocos recursos. Identificar colaboradores regionales que tengan los recursos necesarios o una necesidad similar del mismo recurso puede ayudar a reducir costos y establecer relaciones de trabajo mutuamente beneficiosas. Estos colaboradores pueden ser gubernamentales o no gubernamentales. Las empresas locales, por ejemplo, pueden estar dispuestas a proporcionar ciertos recursos o ayudar a financiar su adquisición. Las fuentes de fondos externas, como las subvenciones federales o estatales, son otro buen mecanismo para obtener los recursos necesarios. Si desea obtener una lista de recursos de fondos para el manejo de emergencias, consulte el [Apéndice C](#).



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: Paso 4

- Dirigir el proceso de múltiples agencias y multidisciplinario de identificación y priorización de estrategias y acciones para mejorar la resiliencia de la comunidad, o participar en dicho proceso.
- Aprovechar la experiencia y el conocimiento local de eventos peligrosos pasados en la formulación de estrategias de adaptación.
- Alentar la innovación en el desarrollo de nuevas estrategias y acciones.
- Contribuir a la preparación del plan de adaptación climática vinculando la información relativa al plan de mitigación de riesgos locales, la experiencia reciente con los riesgos relacionados con el clima y la preparación de la comunidad.
- Identificar la información y los recursos físicos, económicos o institucionales necesarios para implementar estrategias o acciones.

4.5. Paso 5: Preparar y revisar el plan



El [paso 4](#) dio lugar a un conjunto de estrategias y acciones clasificadas por relevancia para mejorar la resiliencia de la comunidad a las amenazas, los peligros y los riesgos relacionados con el clima. El próximo paso consiste en preparar y revisar el plan. Esto incluye redactar el plan aprovechando la información de los [Pasos 2, 3 y 4](#).



Componentes de los planes de adaptación climática

- Un resumen de los impactos climáticos esperados para la comunidad y la región, antecedentes sobre los métodos y el enfoque utilizados para evaluar el riesgo, los resultados de los análisis de riesgo local y regional, y las amenazas clave para las poblaciones desatendidas y los activos importantes de la comunidad.
- Metas y objetivos específicos que describen los resultados deseados a largo plazo para la comunidad y dividen estos objetivos en pasos específicos y ejecutables.
- Estrategias, acciones y responsabilidades para lograr uno o más objetivos a través de políticas específicas, inversiones, participación, cambios operativos y reformas institucionales.

La revisión de un plan de adaptación climática sigue un patrón similar al de la planificación tradicional. En primer lugar, el equipo de planificación debe revisar el plan y luego ponerlo a disposición de otras partes interesadas pertinentes (como organizaciones comunitarias, instituciones locales, expertos en la materia y la población general). Dado que el plan de adaptación puede ser el primero dentro de una jurisdicción, tal vez resulte útil revisar los planes de otras comunidades similares y utilizarlos como fuente de comparación. Esto permite identificar áreas que están poco desarrolladas en el borrador actual del plan, como el rigor de las métricas de desempeño. De manera similar al proceso descrito en la *CPG 101*, se pueden utilizar tres criterios al evaluar el plan:

- **Adecuación:** ¿El alcance del plan incluye las amenazas climáticas principales (y posiblemente las secundarias) para la comunidad? ¿Las metas, los objetivos, las estrategias y las acciones del plan proponen un rumbo para mitigar el riesgo relacionado con el clima? ¿Son válidos los supuestos del plan (por ejemplo, la ciencia del clima)?
- **Viabilidad:** ¿Son las organizaciones o agencias capaces de realizar las tareas asignadas, ya sea con los recursos disponibles o con una expectativa razonable de que obtendrán los recursos necesarios? ¿Son el cronograma y la magnitud del proyecto suficientes para satisfacer la necesidad indicada y son prácticos? ¿Se puede garantizar la coordinación con las partes interesadas o los organismos gubernamentales necesarios?
- **Aceptabilidad:** ¿Las estrategias de adaptación responden a las amenazas que representa el cambio climático? ¿Las estrategias y los objetivos están diseñados para ser equitativos y lograr resiliencia tanto social como física? ¿El plan es coherente con lo que establece la ley y con la orientación pertinente?

Estos criterios se pueden utilizar para evaluar las metas, los objetivos y las estrategias del plan, junto con la forma en que estos se coordinan y se asignan entre agencias o partes interesadas. Además, pueden ser útiles para evaluar si los recursos necesarios para implementar una estrategia o una acción están disponibles de inmediato o si será necesario buscar fuentes de fondos externas. El estudio de caso del condado de Tompkins, Nueva York, que se describe a continuación, sirve de ejemplo de un capítulo final de adaptación climática en un plan integral.



Estudio de caso: Estrategia de adaptación climática del condado de Tompkins, Nueva York

El [Plan Integral del Condado de Tompkins](#) incluye un [capítulo sobre adaptación](#).¹⁰⁰ En este capítulo, se indica que es política del condado de Tompkins:

- Mantener zonas de inundación y limitar el desarrollo de los valles de inundación para reducir los daños causados por las inundaciones.
- Mejorar la conectividad de los espacios abiertos para evitar la fragmentación de los ecosistemas.
- Fomentar medidas de adaptación que disminuyan los impactos climáticos en la economía local.
- Fomentar acciones que protejan a las poblaciones desatendidas de los impactos del cambio climático.
- Prepararse para la recuperación de la comunidad en caso de desastre.

El Departamento de Planificación y Sostenibilidad del Condado de Tompkins también desarrolló un Plan de Resiliencia y Recuperación para ayudar a reducir los riesgos asociados con los peligros y el cambio climático. El plan sienta las bases para la acción colaborativa con cada uno de los municipios del condado de Tompkins y un amplio grupo de partes interesadas. Aborda cuatro áreas críticas del Plan de Mitigación de Riesgos del Condado: Inundaciones, Sequía, Gestión de Escombros y Recuperación Económica.



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: Paso 5

- Dirigir esfuerzos de múltiples agencias, o participar en ellos, para redactar y revisar el plan de adaptación climática.
- Ayudar en la identificación de las funciones y responsabilidades de las partes interesadas para llevar a cabo el plan.
- Proporcionar información sobre posibles fuentes de fondos para implementar las estrategias y acciones planificadas.

¹⁰⁰ Condado de Tompkins, Nueva York. *Plan de Resiliencia y Recuperación del Condado de Tompkins*. (2022). <https://tompkinscountyny.gov/planning/climate-adaptation>.

4.6. Paso 6: Implementar y mantener el plan



Una vez que el plan se ha revisado, aprobado y publicado, comienza su implementación y mantenimiento. Este paso se centra en supervisar y evaluar el desempeño del plan, actualizarlo según sea necesario e integrar la planificación de la adaptación en la comunidad.

La implementación es un proceso prolongado. Algunas tareas se llevarán a cabo pronto, mientras que otras estrategias se actualizarán y ejecutarán a lo largo de los años. En el siguiente cuadro, se describen consideraciones clave para la implementación.



Consideraciones para la implementación y el mantenimiento del plan

- Asignar subtareas a personas, grupos u organizaciones.
- Obtener los recursos económicos para financiar la implementación.
- Desarrollar sociedades y acuerdos interorganizacionales cuando la implementación incluya múltiples actores.
- Desarrollar una base de apoyo para las diferentes acciones entre las partes interesadas clave y la población general.
- Vincular las acciones asignadas con los procesos de toma de decisiones de esas organizaciones.

Como ocurre con la mayoría de los esfuerzos de planificación, la planificación de la adaptación climática es un proceso iterativo que implica revisiones y ajustes periódicos. Las actualizaciones son particularmente importantes en el caso de la planificación de la adaptación climática, donde se producen constantemente avances en la ciencia del clima, se ponen a disposición nuevas fuentes de datos, los fenómenos meteorológicos extremos que van ocurriendo proporcionan nueva información sobre la gravedad y el alcance del daño resultante, y las comunidades mismas pueden cambiar de diversas maneras.

Supervisión y evaluación del desempeño

Supervisar y evaluar el desempeño del plan y revisar periódicamente los supuestos subyacentes resulta importante para evaluar si el plan de adaptación climática de una comunidad sigue siendo pertinente y permite alcanzar los resultados deseados. La supervisión debe abordar los criterios de las métricas de desempeño diseñadas en el [Paso 3](#), pero también debe garantizar que los supuestos subyacentes que llevaron a la selección de estrategias de adaptación sigan siendo válidos. Por ejemplo, recopilar datos sobre las NBS implementadas recientemente para verificar si hubo una reducción en las áreas que se inundan con

frecuencia. Esta información proporciona un importante ciclo de retroalimentación para determinar si es necesario realizar ajustes al plan. El análisis de la efectividad de cada estrategia podría llevar a realizar pequeños ajustes o sugerir un replanteamiento de toda la estrategia.

Lo ideal sería designar a una agencia o una estructura de múltiples agencias para que dirija la implementación, la supervisión, la evaluación y la revisión del plan. Para algunas comunidades, esta puede ser la agencia de manejo de emergencias, que ya está supervisando los planes de mitigación de riesgos y las THIRA, además de evaluar ejercicios y eventos reales a través de informes de resultados.

Actualización de las metas, los objetivos y las métricas del plan

La revisión o actualización de un plan de adaptación climática puede realizarse periódicamente (por ejemplo, cada cinco años), cuando las circunstancias lo requieran o después de un fenómeno meteorológico extremo particularmente grave. El plan debe establecer este proceso y la actualización debe ser realizada por la misma agencia (de manejo de emergencias) o por una estructura de múltiples agencias que coordine la supervisión y la evaluación. Actualizar el plan puede consistir en modificar el modo en que se implementa una meta o un objetivo, o puede implicar la modificación de la estrategia misma. En este último caso, los cambios de estrategia deben ser analizados con el personal directivo para garantizar que su implementación sea viable. Incluso evaluar qué estrategias y prácticas de implementación han sido ineficaces es un ejercicio de aprendizaje útil para la planificación futura o para posibles esfuerzos de financiamiento.

Capacitación y ejercicio del plan

Las capacitaciones y los ejercicios brindan oportunidades para mantenerse actualizados con la ciencia y las herramientas climáticas actuales, así como la oportunidad de aprender sobre las prácticas recomendadas que utilizan otras jurisdicciones.

Los [Kits de ejercicios para principiantes](#) y la [Guía de recursos sobre ejercicios para la resiliencia comunitaria a largo plazo](#) de FEMA son los recursos ideales para cualquier jurisdicción u organización que busque realizar ejercicios centrados en el clima. Para obtener más información, consulte el [Apéndice D](#).

Factores para actualizar los planes climáticos

- Nueva información sobre la ciencia del clima.
- Nuevos datos y herramientas para análisis de vulnerabilidad y riesgos.
- Experiencia con fenómenos meteorológicos extremos recientes.
- Patrones de desarrollo en la comunidad.
- Características de la población.
- Valores comunitarios.
- Actualizaciones a otros planes y estrategias de la comunidad.
- Incorporación de nuevo personal y pericia.
- Nuevas innovaciones tecnológicas que cambian los patrones de demanda y servicio.
- Leyes y normas.



Estudio de caso: Plantación de árboles para cobertura de dosel en Nueva Orleans, Luisiana

Durante los últimos 20 años, la ciudad de Nueva Orleans ha sufrido una pérdida considerable de cubierta arbórea debido a tormentas y huracanes, como Katrina (2005) e Ida (2021). La falta de cobertura vegetal contribuye al efecto de isla de calor urbana, lo que hace que algunas partes de la ciudad sean aproximadamente nueve grados más calurosas que otras. Estas islas de calor afectan de manera desproporcionada a las zonas de hogares de menores ingresos.

La Ciudad trabajó con una organización sin fines de lucro llamada SOUL (Sustaining Our Urban Landscape) para desarrollar un plan de reforestación y así revertir la pérdida de cobertura vegetal y priorizar el trabajo en vecindarios históricamente desfavorecidos. Con el tiempo, estos árboles harán que el calor extremo disminuya y se reduzcan las inundaciones de las calles gracias al aumento de la absorción de agua. La Ciudad ha utilizado una combinación de subvenciones [públicas](#) y privadas para comenzar a plantar los árboles y capacitar a la fuerza laboral forestal urbana para que realice tareas de mantenimiento durante los períodos más secos y cálidos, que son cada vez más frecuentes con el cambio climático.

Nueva Orleans tiene como objetivo de acción para el cambio climático plantar 40,000 árboles para 2030. Dado que el Plan de Mitigación de Riesgos se actualizará en 2025, la Ciudad buscará comparar el progreso que se ha logrado hacia el objetivo de 2030. Entre 2017 y 2023 se plantaron 17,914 árboles.



Figura 14: Voluntarios plantando un árbol en el barrio Algiers de Nueva Orleans

Fuente: <https://soulnola.org/reforestationplan/>.



Conclusiones principales para los funcionarios de manejo de emergencias: Paso 6

- Participar en esfuerzos de múltiples agencias para generar conciencia comunitaria e implementar recomendaciones al plan de adaptación.
- Recopilar datos e información sobre los peligros relacionados con el clima para informar las futuras actualizaciones del plan y supervisar el desempeño de las estrategias implementadas.
- Dirigir una evaluación, o participar en ella, que permita determinar si las estrategias implementadas y recomendadas siguen siendo adecuadas, dadas las condiciones ambientales cambiantes.
- Coordinar cambios en el plan de mitigación de riesgos local con las estrategias del plan de adaptación y seguir supervisando el plan y evaluándolo a lo largo del tiempo.

5. Conclusión

El propósito de esta guía es ayudar a los funcionarios de manejo de emergencias SLTT a incorporar la adaptación climática en los esfuerzos de planificación del manejo de emergencias. El proceso de planificación de seis pasos presentado en esta guía se puede aplicar ampliamente a numerosos contextos diferentes de planificación de la adaptación climática, aunque las acciones individuales y las funciones de planificación están diseñados para ayudar a los funcionarios de manejo de emergencias SLTT a dirigir y apoyar la planificación de la adaptación climática. La experiencia de los funcionarios de manejo de emergencias en la identificación y la mitigación de amenazas y vulnerabilidades peligrosas puede ser de gran utilidad en la planificación de la resiliencia y la adaptación de las comunidades a largo plazo, incluso cuando el cambio climático sigue siendo un “multiplicador de riesgos”.

Muchos de los pasos iniciales del proceso de planificación de la adaptación climática que se presentan aquí son similares a los utilizados en la [CPG 101](#). Sin embargo, como se describió anteriormente, existen varias diferencias clave:

- 1) Si bien la planificación y la preparación para emergencias siempre implica incertidumbres y la necesidad de evaluar riesgos, las amenazas relacionadas con el clima magnifican esta incertidumbre debido a la incapacidad de predecir las emisiones futuras y las políticas de mitigación del cambio climático. Por lo tanto, la planificación de la adaptación debe abordar múltiples escenarios climáticos (por ejemplo, emisiones intermedias, emisiones altas) e investigar qué proyecciones se aplican mejor a la comunidad.
- 2) Las acciones para abordar el cambio climático, así como el conocimiento de la ciencia y las vulnerabilidades del clima, están en constante evolución. La planificación de comunidades resilientes al clima debe convertirse en un proceso iterativo para garantizar que las estrategias y las prioridades del plan reflejen la mejor información disponible. Asimismo, la ejecución, la supervisión y el ajuste de las implementaciones del plan deberían realizarse periódicamente para optimizar la eficacia de las acciones de adaptación. Las consideraciones económicas y demográficas en constante cambio también pueden exigir que se realicen ajustes al plan o a su implementación.
- 3) La creación y el mantenimiento de una comunidad resiliente al clima es más viable cuando se incorporan respuestas de adaptación en todos los aspectos de la planificación y la toma de decisiones de la comunidad. Además, las implicancias de equidad de los impactos y las respuestas climáticas deben ser una parte importante del debate, tanto en la creación del plan de adaptación como en el desarrollo de otros planes y políticas comunitarios. Un proceso de planificación exhaustivo e iterativo, junto con sólidas sociedades comunitarias que aprovechen una variedad de conocimientos sociales y técnicos, crearán una base sólida para desarrollar y mantener una comunidad resiliente al clima.

Apéndice A: Impactos del clima en la planificación de la respuesta y la recuperación ante emergencias

Los peligros climáticos a los que regiones y comunidades suelen estar expuestos serán cada vez más frecuentes y graves, y nuevas áreas se verán afectadas. Algunos de los eventos más perjudiciales han sido el resultado de fenómenos meteorológicos combinados, que dieron lugar a numerosos peligros al mismo tiempo. El huracán Sandy, por ejemplo, fue el resultado combinado de un sistema del noreste (nor'easter) y un huracán, y las consecuencias fueron devastadoras. Los peligros naturales también pueden coexistir con otros fenómenos, lo cual amplía el riesgo general. En 2021, Luisiana se vio afectado por el segundo huracán que más daños provocó en la historia del estado, el huracán Ida, en medio de la pandemia de COVID-19, lo que generó mayor presión sobre los hospitales de la zona, además de otros impactos sociales y económicos de la pandemia. En la [Figura A-1](#) se destacan los peligros que pueden tener impactos directos (o principales) y en cadena (o secundarios). Los fenómenos meteorológicos extremos probablemente también tendrán un impacto directo o impactos en cadena en la planificación de la respuesta y la recuperación.



Figura A-1: Los riesgos climáticos y sus impactos directos y en cadena

Eventos consecutivos y en cadena que involucran al sistema



Figura A-2: Ejemplo de impactos directos y en cadena en la infraestructura energética¹⁰¹

Utilizando los ocho servicios esenciales comunitarios y las seis Funciones de Apoyo en la Recuperación (RSF, por sus siglas en inglés), a continuación se presenta una lista con viñetas de impactos directos o en cadena desde la perspectiva de respuesta y recuperación ante emergencias.

Servicios esenciales de Seguridad y Protección

- Un aumento anticipado de eventos relacionados con el clima puede poner a prueba los recursos y las capacidades de respuesta estatales, locales, tribales y territoriales (SLTT), lo que dará lugar a mayores solicitudes de apoyo federal.
- La disminución del volumen de agua en arroyos y estanques remotos puede dificultar la capacidad de los bomberos de combatir incendios.
- Las personas con discapacidades y las que viven en zonas rurales tienen acceso restringido (o nulo) a los servicios gubernamentales.
- Las poblaciones y comunidades con pocos recursos pueden carecer de acceso al capital que podría ayudar a respaldar las inversiones en resiliencia.

Servicios esenciales de Alimento, Agua y Refugio

- Las temperaturas y las precipitaciones extremas pueden afectar la calidad y la disponibilidad del agua, la productividad agrícola, los ecosistemas y las especies.
- El descongelamiento del permafrost puede hacer que el almacenamiento y la conservación de alimentos no sean seguros.
- Las personas con discapacidades tienen altas tasas de enfermedad, lesiones o muerte durante eventos extremos, ya que las discapacidades cognitivas, auditivas, físicas y de movilidad pueden impedir su desalojo seguro.
- Las necesidades de refugio pueden sobrepasar las capacidades SLTT debido al aumento de eventos relacionados con el clima. Es posible que se requiera apoyo federal para la provisión de refugio adicional o la reubicación de las poblaciones afectadas a zonas no afectadas.
- Es posible que sea necesario brindar servicios integrales a los sobrevivientes que esperan acceder a los sitios de ayuda para garantizar su salud y bienestar (p. ej., trasladar la distribución de agua a áreas que estén a la sombra en situaciones de calor extremo). Tal vez sea necesario reevaluar los sitios de ayuda previamente identificados para garantizar la protección de quienes esperan acceder a ellos.

¹⁰¹ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 5: Abastecimiento, suministro y demanda de energía*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/5/>.

Servicios esenciales de Salud y Médicos¹⁰²

- Olas de calor más frecuentes y severas provocarán más enfermedades y muertes relacionadas con el calor.
- Los cambios en la periodicidad y la duración de las estaciones pueden provocar desplazamientos en las áreas geográficas donde los insectos portadores de enfermedades, como mosquitos, garrapatas y pulgas, suelen transmitir el virus del Nilo Occidental, el dengue, la enfermedad de Lyme y la malaria, entre otras.
- El aumento de las temperaturas puede provocar una degradación de la calidad del aire, agravando problemas de salud como las enfermedades cardíacas.
- El aumento de las temporadas de crecimiento de las plantas puede incrementar la exposición al polen. Una mayor cantidad de tormentas fuertes también aumentará la exposición al moho. Las temperaturas más altas y el riesgo de incendios forestales provocarán una mayor contaminación del aire. Todos estos cambios pueden agravar las enfermedades pulmonares y otros problemas de salud.
- Los fenómenos meteorológicos extremos se asocian a un mayor riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos y el agua, ya que los servicios de saneamiento, las medidas de higiene y el suministro seguro de alimentos y agua suelen verse comprometidos después de esos fenómenos.
- Se proyecta un aumento en la pérdida de medicamentos para los pacientes debido a una mayor cantidad de apagones y la consiguiente falta de capacidades de refrigeración.
- La creciente frecuencia y gravedad de los incendios forestales reducirá la calidad del aire ambiental, lo que provocará aumentos de la dificultad respiratoria, en especial entre las personas con enfermedades respiratorias, los niños y las personas de edad avanzada.

Servicios esenciales de Energía

- La capacidad de las líneas de transmisión eléctrica disminuirá a temperaturas más altas, lo que reducirá la disponibilidad de energía. Además, el calor extremo puede hacer que las líneas eléctricas se caigan.¹⁰³
- Las temperaturas extremas aumentan la demanda de refrigeración y calefacción, lo que puede provocar cortes de electricidad.
- Los incidentes relacionados con el clima, como el aumento del calor extremo y los incendios forestales, aumentarán la probabilidad de cortes de energía por razones de seguridad pública, lo que limitará el acceso a la energía.
- Las inundaciones extremas o las condiciones climáticas severas pueden amenazar la infraestructura energética.
- Las comunidades desatendidas son históricamente las últimas en tener sus servicios públicos restablecidos.

Servicios esenciales de Comunicaciones

- Las inundaciones extremas o el clima severo pueden afectar la infraestructura de comunicaciones debido a daños o pérdida de energía.
- Los cables y los nodos de fibra óptica enterrados, que proporcionan comunicaciones y servicios de internet, corren el riesgo de fallar debido al aumento del nivel del mar y las inundaciones. Pueden ocurrir problemas similares con los cables de fibra óptica que se encuentran sobre la superficie debido a los

¹⁰² Departamento de Salud y Servicios Humanos. *El cambio climático y la equidad en salud*. (2022). <https://www.hhs.gov/climate-change-health-equity-environmental-justice/climate-change-health-equity/index.html>.

¹⁰³ Radio Pública Nacional. *Durante la ola de calor en el noroeste del Pacífico en 2021, el intenso calor derritió algunos cables eléctricos en Portland*. (2021). <https://www.npr.org/2021/06/29/1011269025/photos-the-pacific-northwest-heatwave-is-melting-power-cables-and-buckling-roads>.

vientos fuertes asociados con huracanes, derechos y otros fenómenos meteorológicos extremos. Los nodos de comunicaciones suelen estar agrupados a baja altura alrededor de poblaciones densas. La fibra enterrada bajo tierra es resistente al agua y al clima, pero no está diseñada para quedar sumergida.¹⁰⁴

- Las personas con necesidades funcionales y de acceso necesitarán tecnología de asistencia u otro apoyo de comunicación para recibir información y saber cómo responder durante un desastre.

Servicio esencial de Transporte

- El calor extremo puede producir el pandeo de los carriles de las vías, lo que afecta las operaciones ferroviarias, y deformar las superficies pavimentadas, lo que interrumpe el tránsito y dificulta el despegue de los aviones.¹⁰⁵
- Los vientos fuertes y los incendios forestales podrían alterar el tráfico aéreo.
- Un aumento de inundaciones o fenómenos meteorológicos que provoquen la acumulación de escombros afectará las rutas de transporte.
- Más de 60,000 millas de carreteras y puentes en zonas costeras corren el riesgo de inundarse debido al aumento del nivel del mar relacionado con el cambio climático.¹⁰⁶
- El descongelamiento del permafrost puede reducir la viabilidad de las carreteras hechas de hielo y nieve y dañar la infraestructura de transporte debido al hundimiento del suelo.¹⁰⁷
- La acumulación de fenómenos meteorológicos relacionados por el clima que producen un impacto en el sistema de transporte podría afectar gravemente las cadenas de suministro debido al desgaste del personal o a la inundación de rutas. Las interrupciones en las cadenas de suministro afectarán las operaciones, la logística y las actividades de gestión para la respuesta y la recuperación.
- Se debe apoyar el desarrollo de planes de gestión de distribución específicos para cada comunidad que destaquen la infraestructura de transporte vulnerable y los puntos alternativos de distribución de artículos de primera necesidad.
- Las interrupciones en la infraestructura de transporte pueden afectar a las comunidades y su acceso a los alimentos, los sistemas de atención médica y los servicios sociales.

Servicios esenciales sobre Materiales Peligrosos

- El aumento de los fenómenos meteorológicos relacionados con el clima puede generar mayores cantidades de desechos que requieran procesamiento. Esto puede dar lugar a un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) derivadas de las actividades de gestión de residuos, así como a una capacidad insuficiente para gestionar los aumentos repentinos en los procesos necesarios de reciclaje, tratamiento y eliminación de los residuos generados.¹⁰⁸
- Los fenómenos meteorológicos extremos pueden afectar las instalaciones industriales y provocar la contaminación de las comunidades circundantes (a menudo, de bajos ingresos) que requieren desalojo permanente y la exposición a materiales peligrosos.

¹⁰⁴ Radio Pública Nacional. *El aumento del nivel del mar podría causar problemas para la infraestructura de internet*. (2018). <https://www.npr.org/2018/07/16/627254166/rising-seas-could-cause-problems-for-internet-infrastructure>.

¹⁰⁵ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 13: Transporte*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/13/>.

¹⁰⁶ EPA. *Impactos del cambio climático en las costas*. (2023). <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-impacts-coasts>.

¹⁰⁷ USGCRP. *Quinta Evaluación Nacional del Clima, capítulo 29: Alaska*. (2023). <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/29/>.

¹⁰⁸ EPA. *Planificación de la gestión de residuos para mitigar el impacto del cambio climático*. (2023). <https://www.epa.gov/homeland-security-waste/waste-management-planning-mitigate-impact-climate-change>.

- Es probable que las tormentas fuertes y las inundaciones intensas provoquen interrupciones en los procesos industriales, lo que podría generar reacciones autocatalíticas, explosiones y descargas cuando una instalación no puede almacenar productos químicos a la temperatura adecuada en fuentes de energía alternativas o detener adecuadamente el proceso de flujo continuo.
- Las comunidades de bajos ingresos a menudo se ven afectadas de manera desproporcionada por eventos relacionados con materiales peligrosos debido a su proximidad a rutas de transporte o a instalaciones peligrosas. Además, es posible que estas comunidades tengan recursos limitados de respuesta y recuperación ante tales eventos.
- Las comunidades indígenas que dependen de la agricultura y la pesca para subsistir son particularmente vulnerables a los impactos de materiales peligrosos.

Servicios esenciales de Sistemas de Agua

- El descongelamiento del permafrost puede provocar el deterioro de embalses y represas que dependen de la existencia de permafrost para la contención de aguas residuales.
- La combinación de inundaciones y clima más cálido puede conducir al crecimiento bacteriano en fuentes de agua locales, y generar problemas de salud (como la floración de algas tóxicas).
- El envejecimiento de la infraestructura hídrica amenaza la calidad del agua potable. Esta infraestructura no está preparada para hacer frente a los riesgos agravados por el cambio climático, lo que incluye inundaciones, sequías y las enfermedades transmitidas por el agua.
- En las zonas costeras e insulares, los acuíferos están amenazados por la intrusión de agua salada, que puede dañar la infraestructura hídrica y hacer que el agua subterránea no sea potable.

Función de Apoyo en la Recuperación mediante Asistencia Comunitaria

- Al llevar a cabo actividades de participación y capacitación comunitarias, se deben tener en cuenta las cuestiones de equidad relacionadas con el analfabetismo.
- Los esfuerzos de asistencia comunitaria y las consideraciones climáticas deben incorporarse en las estrategias de apoyo a la planificación de la recuperación a largo plazo.

Función de Apoyo en la Recuperación Económica

- Quienes trabajan a la intemperie pierden horas de trabajo debido a los días de altas temperaturas.¹⁰⁹ También se debe considerar la equidad al evaluar el impacto en las personas que trabajan expuestas al clima.
- Los daños a la propiedad y las pérdidas de ingresos comerciales aumentan debido al incremento de la frecuencia y la intensidad de los riesgos relacionados con el clima.
- El desplazamiento de personas socialmente vulnerables y desatendidas puede coincidir a menudo con el desplazamiento de trabajadores esenciales de primera línea, que son la base de la economía de una comunidad.

Función de Apoyo en la Recuperación de Salud y Servicios Sociales

- Las personas que residen en zonas con mayores niveles de contaminación del aire por partículas corren un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas, como el asma, o morir por cáncer.¹¹⁰

¹⁰⁹ EPA. *El cambio climático y la vulnerabilidad social en los Estados Unidos*. (2021).

https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-09/climate-vulnerability_september-2021_508.pdf.

¹¹⁰ Institutos Nacionales de Salud. *The Impact of Disasters on Populations with Health and Health Care Disparities (El impacto de los desastres en las poblaciones con disparidades en materia de salud y atención sanitaria)*. (2010).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2875675/>.

- Los desastres relacionados con el clima pueden provocar una mayor incidencia de problemas de la salud mental y conductual, trastorno de estrés postraumático y consumo de sustancias.¹¹¹

Función de Apoyo en la Recuperación de la Vivienda

- La vivienda y el refugio provisionales seguirán siendo un aspecto importante y desafiante de la recuperación ante desastres.

Función de Apoyo en la Recuperación de Sistemas de Infraestructura

- Los proyectos deben aprovechar el apoyo económico para la resiliencia en el caso de los que se adhieran a códigos de construcción basados en el consenso y estándares para materiales con bajas emisiones de carbono.¹¹²
- Los proyectos de subvenciones financiados con fondos de recuperación deben hacer hincapié en las medidas de mitigación (p. ej., a través del Programa de Subvenciones para la Mitigación de Riesgos [HMGP, por sus siglas en inglés] y los fondos para la mitigación 406) que apoyan acciones de reducción de riesgos, medidas de adaptación climática y soluciones naturales o de infraestructura verde.
- Los cálculos de costo-beneficio deben simplificarse para las soluciones de mitigación de riesgos que sean locales, sostenibles y naturales, cuando sea posible, a fin de permitir una mejor alineación con las obligaciones de las subvenciones y los cronogramas de planificación.

Función de Apoyo a la Recuperación de los Recursos Naturales y Culturales

- El aumento previsto de la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos supondrá un mayor riesgo para la protección de los recursos del patrimonio cultural.

¹¹¹ Administración de Servicios por Abuso de Sustancias y para la Salud Mental. *Cambio climático y equidad en salud*. (2023). <https://www.samhsa.gov/climate-change-health-equity>.

¹¹² FEMA. *Biblioteca de recursos de recuperación y resiliencia*. <https://www.fema.gov/emergency-managers/practitioners/recovery-resilience-resource-library>.

Apéndice B: Aplicaciones de trazado de mapas y datos climáticos

- [Atlas de la 5.ª Evaluación Nacional del Clima](#):¹¹³ El Atlas proporciona proyecciones climáticas y mapas interactivos y actúa como una extensión de los datos proporcionados en la 5.ª Evaluación Nacional del Clima. El Atlas también ofrece opciones de comparación de mapas y explicaciones en lenguaje sencillo de cada mapa.
- [Portal de riesgo climático y resiliencia \(ClimRR\)](#):¹¹⁴ Se trata de una sociedad público-privada que representa el más novedoso simulador científico del clima. El Explorador de mapas nacionales de ClimRR permite a los usuarios ver más de 100 imágenes climáticas diferentes de mediados y fines de siglo en un mapa interactivo, y el Resumen climático local de ClimRR proporciona a los usuarios una imagen de las proyecciones climáticas para el lugar que se elija.
- [Trazado de Mapas Climáticos para la Resiliencia y la Adaptación \(CMRA, por sus siglas en inglés\)](#):¹¹⁵ El CMRA combina los conjuntos de datos federales actualmente disponibles para crear una herramienta de información sobre riesgos climáticos que también incluye oportunidades económicas de subvenciones e información sobre políticas. Esta herramienta es un modelo fácil de usar y centrado en la comunidad que proporciona información de tendencias de alto nivel para las comunidades SLTT. Los usuarios pueden utilizar mapas en tiempo real que muestran dónde se producen actualmente peligros relacionados con el clima.
- [Explorador del clima](#):¹¹⁶ Ofrece gráficos, mapas y descargas de datos de variables climáticas observadas y proyectadas para cada condado de los Estados Unidos. Para los Estados Unidos contiguos, la herramienta muestra las condiciones proyectadas para dos futuros posibles: uno en el que el ser humano hace un intento moderado por reducir las emisiones globales de GHG y otro en el que las emisiones humanas de GHG continúan aumentando hasta el año 2100.
- [Creación de Mapas de Datos Climáticos de Empresas de Agua Resilientes](#):¹¹⁷ Combina datos climáticos y ambientales complejos en formatos utilizables y permite identificar riesgos climáticos. Se pueden crear mapas que muestren proyecciones climáticas basadas en escenarios de temperatura, precipitaciones, tormentas extremas, calor extremo y aumento del nivel del mar. Hay mapas adicionales que muestran los cambios históricos y proyectados en los flujos de ríos y arroyos, las marejadas ciclónicas costeras, y las tendencias de incendios forestales y las comunidades en riesgo.
- [Drought.gov](#):¹¹⁸ El Sistema Nacional Integrado de Información sobre Sequía es una sociedad de múltiples agencias que coordina el monitoreo, el pronóstico, la planificación y la información en relación con las sequías a nivel nacional y SLTT.
- [Herramienta de umbral de equidad para subvenciones \(GETT, por sus siglas en inglés\)](#):¹¹⁹ La GETT proporciona información sobre las áreas designadas como desfavorecidas en la Herramienta de evaluación de justicia climática y económica (CEJST), incluidas en la Ley de Zonas de Resiliencia

¹¹³ Para obtener más información sobre el Atlas de la 5.ª Evaluación Nacional del Clima, consulte <https://atlas.globalchange.gov/>.

¹¹⁴ Para obtener más información sobre ClimRR, consulte <https://climrr.anl.gov>.

¹¹⁵ Para obtener más información sobre el CMRA, consulte <https://resilience.climate.gov/>.

¹¹⁶ Para obtener más información sobre el Explorador del clima, consulte <https://toolkit.climate.gov/tool/climate-explorer-0>.

¹¹⁷ Para obtener más información sobre la Creación de Mapas de Datos Climáticos de Empresas de Agua Resilientes, consulte <https://www.epa.gov/crwu>.

¹¹⁸ Para obtener más información sobre Drought.gov, consulte <https://www.drought.gov/>.

¹¹⁹ Para obtener más información sobre el GETT, consulte <https://rapt-fema.hub.arcgis.com/pages/gett>.

Comunitaria ante Desastres (CDRZ, por sus siglas en inglés) y agrupadas en el Índice de Retos de Resiliencia Comunitaria (CRCI, por sus siglas en inglés) de FEMA.^{120,121} La GETT ayuda a los solicitantes de subvenciones a demostrar cómo las áreas geográficas potenciales se benefician centrandos los esfuerzos en las comunidades desfavorecidas y en las tierras tribales.

- [Heat.gov](#):¹²² El Sistema Nacional Integrado de Información sobre Salud y Calor es una sociedad de varias agencias que desarrolla y proporciona información práctica y basada en la ciencia para ayudar a proteger a las personas del calor. Sirve como la principal fuente de información sobre calor y salud para la nación y está destinada a reducir los impactos sanitarios, económicos y de infraestructura del calor extremo.
- [Índice Nacional de Riesgo \(NRI, por sus siglas en inglés\) para Peligros Naturales](#):¹²³ El NRI es una aplicación de trazado de mapas en línea de FEMA que identifica a las comunidades con mayor riesgo de dieciocho peligros naturales. Esta aplicación visualiza métricas de riesgo de peligros naturales e incluye datos sobre pérdidas anuales previstas a causa de estos peligros, vulnerabilidad social y resiliencia comunitaria.
- [Herramienta de análisis y planificación de la resiliencia \(RAPT, por sus siglas en inglés\)](#):¹²⁴ Es una herramienta de planificación del Sistema de Información Geográfica que se utiliza para informar estrategias para el manejo de emergencias. RAPT incluye más de 100 capas precargadas, incluido el Índice de Resiliencia Comunitaria de FEMA, datos demográficos del censo, infraestructura, el clima en vivo, peligros, proyecciones de aumento del nivel del mar de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) y datos de condiciones futuras de ClimRR.
- [Herramienta de análisis del nivel del mar](#):¹²⁵ La herramienta de análisis del nivel del mar del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos ayuda a visualizar datos observados del nivel del mar, comparar observaciones con cambios proyectados en el nivel del mar y estimar cuándo los niveles de marea y de agua extremos se cruzarán con los umbrales de elevación relacionados con la infraestructura local. Estos datos permiten a los planificadores comprender mejor el riesgo local en función de diversos escenarios.
- [Visor del aumento del nivel del mar](#):¹²⁶ El Visor del aumento del nivel del mar de la NOAA es una herramienta de trazado de mapas que ayuda a visualizar los impactos a nivel comunitario de las inundaciones costeras o el aumento del nivel del mar hasta 10 pies por encima de las mareas altas promedio. Esta herramienta proporciona simulaciones fotográficas de cómo las inundaciones podrían afectar puntos de referencia locales, así como datos relacionados con la profundidad del agua, la conectividad, la frecuencia de las inundaciones, la vulnerabilidad socioeconómica, la pérdida y la migración de humedales y la confianza cartográfica.

¹²⁰ Para obtener más información sobre la CDRZ, consulte <https://www.fema.gov/partnerships/community-disaster-resilience-zones>.

¹²¹ Para obtener más información sobre el CRCI, consulte https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_community-resilience-challenges-index-methodology-report-2023.pdf.

¹²² Para obtener más información sobre Heat.gov, consulte <https://www.heat.gov/>.

¹²³ Para obtener más información sobre el NRI, consulte <https://www.fema.gov/flood-maps/products-tools/national-risk-index>. Las actualizaciones planificadas del NRI proyectarán los impactos del cambio climático para inundaciones costeras, huracanes, olas de calor, sequías y peligros de incendios forestales.

¹²⁴ Para obtener más información sobre RAPT, consulte <http://fema.gov/rapt>.

¹²⁵ Para obtener más información sobre la herramienta de análisis del nivel del mar, consulte <https://climate.sec.usace.army.mil/slat/>.

¹²⁶ Para obtener más información sobre el Visor del aumento del nivel del mar, consulte <https://coast.noaa.gov/digitalcoast/tools/slr.html>.

Apéndice C: Financiamiento de la adaptación y la mitigación en relación con el cambio climático

Las políticas, los planes y las estrategias para mitigar los riesgos climáticos son de uso limitado si no cuentan con el financiamiento y los recursos adecuados. El Gobierno federal, los gobiernos SLTT, los organismos de planificación regional, el sector privado y las organizaciones filantrópicas habitualmente proporcionan fondos para proyectos de mitigación de riesgos relacionados con el clima. Los planificadores inteligentes pueden aprovechar muchos programas existentes para apoyar actividades de mitigación de riesgos relacionados con el clima, incluso si los programas no existen específicamente para abordar dichos riesgos. Por ejemplo, se puede usar una gran suma de dinero proveniente de subvenciones federales destinadas a mejorar la infraestructura o mitigar riesgos naturales (la mayoría de los cuales se ven afectados por el cambio climático) para lograr una variedad de objetivos, como la adaptación y la mitigación de riesgos climáticos. En el folleto [Estrategias de fondos para la mitigación de inundaciones](#), se describen las fuentes de fondos para actividades de mitigación de riesgos relacionados con el clima y de creación de resiliencia. Es posible que lo más importante sea pensar con una mentalidad resiliente al clima, lo cual permitirá a los planificadores encontrar fuentes de fondos creativas para llevar a cabo actividades de mitigación de riesgos climáticos.

En el resto de este apéndice, se analizan programas de financiamiento que a menudo pueden utilizarse para mitigar los riesgos relacionados con el clima. Esta lista no es exhaustiva, ya que no incluye todas las actividades de transferencia de riesgos para todo tipo de peligros, que desempeñan una función importante en la recuperación económica y la resiliencia climática. Existen muchos otros programas y fuentes de fondos. En el siguiente recuadro, se proporcionan algunas guías generales útiles.



Recursos de fondos y gestión financiera

- [Guía de gestión financiera en caso de desastre](#): Ayuda a las jurisdicciones estatales, locales, territoriales y tribales (SLTT, por sus siglas en inglés) a establecer e implementar prácticas sólidas de gestión financiera ante desastres.
- [Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU.](#): Proporciona una variedad de entidades gubernamentales y fundaciones privadas que ofrecen recursos financieros y técnicos destinados a promover las labores locales de adaptación y mitigación en EE. UU.
- [Presupuesto y Gestión Financiera del Institute for Local Government](#): Proporciona acceso a numerosos recursos e historias de casos para involucrar al público en el proceso presupuestario, así como un repositorio de formularios presupuestarios y financieros.
- [Centro de Conocimiento de Subvenciones](#): Permite a los usuarios explorar las subvenciones federales y la asistencia financiera disponibles, conocer las leyes y normas sobre las adjudicaciones, examinar los requisitos para solicitar subvenciones, explorar herramientas de registro y gestión de subvenciones, y mucho más.
- [Kit de herramientas de resiliencia listo para financiar](#): Ayuda a garantizar los fondos para la infraestructura física y social que se necesita a fin de aumentar la resiliencia climática y crear comunidades prósperas, justas y equitativas.

Programa de fondos anual proporcionado por agencias federales

En esta sección, se describe el financiamiento del programa anual proveniente principalmente de fuentes federales. Hay varios programas federales que proporcionan fondos anuales de mitigación o relacionados con la mitigación a los gobiernos SLTT. Los requisitos de participación, elegibilidad, costos compartidos, períodos de rendimiento, usos aceptables de los fondos y otros detalles varían de un programa a otro. En esta sección, se destacan algunos programas clave que pueden apoyar las actividades de adaptación y mitigación climáticas. Los planificadores deben consultar la orientación específica del programa para determinar si cada programa puede satisfacer las necesidades de una comunidad.

PROGRAMAS DE LA AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS (FEMA)

Hay [fondos de subvenciones de FEMA](#) disponibles para proyectos previos y posteriores a emergencias o por desastre.¹²⁷ Ciertos fondos de FEMA que no son de emergencia requieren que las comunidades tengan un plan de mitigación de riesgos aprobado para poder solicitarlo.¹²⁸ A continuación, se destacan algunos recursos de FEMA en relación con el clima:

Desarrollo de Infraestructura y Comunidades Resilientes (BRIC)

El [programa Desarrollo de Infraestructura y Comunidades Resilientes](#) (BRIC, por sus siglas en inglés) de FEMA financia actividades de desarrollo de capacidades, como proyectos de mitigación y de planificación de la mitigación que afectan directamente el entorno natural y urbano. El BRIC se propone entregar el 40 por ciento de sus beneficios totales a las comunidades desfavorecidas que están marginadas, sobrecargadas por la contaminación y desatendidas.

En el caso de las comunidades y naciones tribales con recursos limitados, está disponible el [programa de Asistencia Técnica Directa no financiera del BRIC](#). La asistencia, que se proporciona durante 36 meses, ayuda a las jurisdicciones locales y tribales a reducir el daño por desastres, desarrollar resiliencia comunitaria y mantener programas de mitigación exitosos. La iniciativa de gran alcance llamada Asistencia Técnica Directa incluye evaluaciones de riesgo climático, participación comunitaria, creación de sociedades, mitigación de riesgos y planificación de la adaptación climática.

Ayuda para la Mitigación de Inundaciones (FMA)

La [subvención Ayuda para la Mitigación de Inundaciones](#) (FMA, por sus siglas en inglés) de FEMA se centra en reducir o eliminar los daños reiterados causados por inundaciones en los edificios asegurados por el Programa del Seguro Nacional de Inundación, a través de proyectos y planificación de mitigación. La FMA apunta a destinar el 40 por ciento de sus beneficios totales a las comunidades desfavorecidas que están marginadas, sobrecargadas por la contaminación y desatendidas.

Programa Salvaguardar el Mañana mediante la Mitigación de Riesgos Continua

[Salvaguardar el Mañana mediante la Mitigación de Riesgos Continua](#) es un programa de préstamos de capital, similar al fondo rotatorio de préstamos de la Ley de Agua Limpia, que permite a los beneficiarios de subvenciones proporcionar préstamos para la zonificación y la planificación de usos de la tierra. Las comunidades deben aportar fondos para ser elegibles, y reciben préstamos con una tasa de interés reducida para emprender proyectos. Las comunidades interesadas deben consultar a su Funcionario Estatal de Mitigación de Riesgos sobre las próximas capacitaciones y seminarios en línea.

¹²⁷ Para obtener más información sobre las subvenciones de FEMA, consulte <https://www.fema.gov/grants>.

¹²⁸ Para conocer más sobre los requisitos de subvención destinada a planificar la mitigación, consulte <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/hazard-mitigation-planning/requirements>.

Programa de Subvención Regional para Preparación ante Catástrofes

El [Programa de Subvención Regional para Preparación ante Catástrofes](#) de FEMA apoya el desarrollo de capacidades básicas esenciales para alcanzar la Meta de Preparación Nacional de una nación segura y resiliente mediante recursos destinados a llenar las brechas de capacidad conocidas en áreas como Vivienda, Logística y Gestión de la cadena de suministro, con el fin de alentar soluciones regionales innovadoras a problemas relacionados con incidentes catastróficos y aprovechar los esfuerzos regionales existentes.

Programa de Subvenciones para la Rehabilitación de Presas con Alto Potencial de Riesgo (HHPD)

El [Programa de Subvenciones para la Rehabilitación de Presas con Alto Potencial de Riesgo](#) de FEMA otorga asistencia técnica, de planificación, de diseño y de construcción en forma de subvenciones para rehabilitar las presas con alto potencial de riesgo que sean elegibles. El alto potencial de riesgo es un estándar de clasificación para cualquier presa cuya falla o mal funcionamiento causará la pérdida de vidas humanas y la destrucción significativa de propiedades. Un estado o un territorio que cuentan con un programa de seguridad de presas aprobado por la Agencia Administrativa del Estado, o una agencia estatal equivalente, son elegibles para recibir la subvención.

PROGRAMAS DEL DEPARTAMENTO DE ENERGÍA (DOE)

Implementación de códigos resilientes y eficientes

Las subvenciones para la [Implementación de Códigos Resilientes y Eficientes](#) brindan fondos para proyectos que apoyan la actualización de los códigos de energía de los edificios a medida que realizan la transición a la energía limpia, empoderan al personal, apoyan la resiliencia y promueven la justicia ambiental.

PROGRAMAS DEL DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS (HHS)

Programa de Asistencia Energética para Hogares de Bajos Ingresos

El Departamento de Salud y Servicios Humanos (HHS, por sus siglas en inglés) ofrece el [Programa de Asistencia Energética para Hogares de Bajos Ingresos](#) destinado a mitigar los impactos del calor extremo mediante el otorgamiento de fondos a los beneficiarios de subvenciones, como asistencia para la refrigeración, asistencia ante crisis de verano, asistencia ante crisis durante todo el año y climatización. También proporciona asistencia financiada por el gobierno federal para reducir los costos de las facturas del servicio eléctrico del hogar.

PROGRAMAS DEL DEPARTAMENTO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO (HUD)

Subvención en Bloque para Desarrollo Comunitario (CDBG)

El programa [Subvención en Bloque para Desarrollo Comunitario](#) (CDBG, por sus siglas en inglés) del HUD apoya el desarrollo de comunidades más fuertes y resilientes. El apoyo a la inversión puede incluir infraestructura, proyectos de desarrollo económico, construcción de instalaciones públicas, centros comunitarios, rehabilitación de viviendas, servicios públicos y autorización o adquisición. El programa CDBG también incluye el otorgamiento de fondos específicos para la recuperación después de un desastre y la mitigación de riesgos.¹²⁹

¹²⁹ El HUD también proporciona a los beneficiarios elegibles subvenciones directas para usar en el desarrollo de comunidades indígenas y nativas de Alaska a través del programa CDBG para indígenas. Para obtener más información sobre esta subvención y otras oportunidades de financiamiento federal específicas para tribus, consulte https://www.hud.gov/program_offices/public_indian_housing/ih/tribal_climate_resilience_and_adaptation_funding.

PROGRAMAS DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE (DOT)

Programa de Promoción de Operaciones Resilientes para un Transporte Transformador, Eficiente y Económico (PROTECT)

El [Programa de Promoción de Operaciones Resilientes para un Transporte Transformador, Eficiente y Económico \(PROTECT, por sus siglas en inglés\)](#) apoya a los beneficiarios de subvenciones elegibles aumentando la resiliencia de su sistema de transporte. Los proyectos elegibles incluyen rutas de desalojo, resiliencia costera, acciones destinadas a hacer que la infraestructura existente sea más resiliente, o esfuerzos para trasladar la infraestructura a ubicaciones cercanas que no se vean continuamente afectadas por condiciones climáticas extremas y desastres naturales.

Programa de Comunidades Prósperas del DOT

El [Programa de Comunidades Prósperas](#) tiene como objetivo garantizar que las comunidades desfavorecidas afectadas de manera adversa o desproporcionada por las consecuencias de políticas ambientales, climáticas y de salud humana tengan las herramientas técnicas y la capacidad organizativa para competir por la ayuda federal y ofrecer proyectos de infraestructura de calidad que permitan que sus comunidades y vecindarios prosperen.

Programa de Subvenciones para la Reconstrucción de la Infraestructura Estadounidense con Sostenibilidad y Equidad (RAISE)

El [Programa de Subvenciones para la Reconstrucción de la Infraestructura Estadounidense con Sostenibilidad y Equidad](#) (RAISE, por sus siglas en inglés) brinda la oportunidad de obtener fondos para construir y reparar proyectos de carreteras, ferrocarriles, transporte público y puertos. Las subvenciones del RAISE son elegibles para una amplia gama de solicitantes, incluidos los distritos de propósito especial y las agencias de tránsito, junto con los gobiernos SLTT tradicionales. El financiamiento se divide entre zonas urbanas y rurales.

PROGRAMAS DE LA AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (EPA)

Concesión de Subvenciones para Comunidades Prósperas de Justicia Ambiental

El [Programa de Concesión de Subvenciones para Comunidades Prósperas de Justicia Ambiental](#) es un proceso de selección de múltiples otorgantes de subvenciones de todo el país para reducir las barreras al proceso de solicitud de subvenciones federales que enfrentan las comunidades y aumentar la eficiencia del proceso de adjudicación de subvenciones de Justicia Ambiental.

Preparación ante el Humo de Incendios Forestales en Edificios Comunitarios

El [Programa de Subvenciones para la Preparación ante el Humo de Incendios Forestales en Edificios Comunitarios](#) de la EPA respalda el aumento de la preparación en caso de humo proveniente de incendios forestales en los edificios comunitarios. El programa proporciona subvenciones a estados, tribus reconocidas por el gobierno federal, escuelas preescolares públicas, agencias educativas locales y organizaciones sin fines de lucro, y celebra acuerdos colaborativos con estas entidades, para evaluar, prevenir, controlar o reducir la presencia de humo de incendios forestales en los edificios comunitarios.

PROGRAMAS DE LA OFICINA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN OCEÁNICA Y ATMOSFÉRICA (NOAA)

Financiamiento para la resiliencia climática

La Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) tiene una lista de [oportunidades de financiamiento para la resiliencia climática](#). Si bien esta página web no incluye la totalidad de las oportunidades, se actualiza periódicamente con opciones de financiamiento que pueden respaldar actividades de mitigación del cambio climático y desarrollo de resiliencia para los gobiernos SLTT.

PROGRAMAS DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS (USDA)

Programas de asistencia por desastre

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) ofrece asistencia por desastre a través del [Programa de Protección de Cuencas Hidrográficas en Emergencias](#), la [Agencia del Servicio Agrícola](#) y asistencia para el [Desarrollo Rural](#) a fin de ayudar a agricultores, gestores de recursos naturales y comunidades rurales a gestionar el riesgo, proteger sus operaciones y recuperarse del impacto de los desastres naturales. La [herramienta de búsqueda de asistencia por desastre](#) ayuda a las personas afectadas por desastres naturales a encontrar los recursos y la asistencia que necesitan para acceder a muchos de estos programas.

Servicio de Conservación de Recursos Naturales

El [Servicio de Conservación de Recursos Naturales](#) ofrece una variedad de programas, servicios, recursos y herramientas para ayudar a los programas de conservación. También hay asistencia financiera y apoyo técnico personalizado disponibles para programas de conservación que apoyen directamente la agricultura y la silvicultura inteligentes con respecto al clima, incluidos el Programa de Incentivos de Calidad Ambiental, el Programa de Administración de la Conservación, el Programa de Servidumbre de Conservación Agrícola y la Asistencia Técnica para la Conservación.

Programa de Subvenciones para la Defensa Comunitaria contra Incendios Forestales

El [Programa de Subvenciones para la Defensa Comunitaria contra Incendios Forestales](#) tiene como objetivo ayudar a las comunidades y tribus locales en riesgo a planificar ante el riesgo de incendios forestales y a reducir este riesgo. El programa prioriza a las comunidades en riesgo que se encuentran en un área identificada como de alto o muy alto potencial de incendio forestal, que tienen bajos ingresos o que se han visto afectadas por un desastre grave que contribuye al riesgo de que se desaten incendios forestales. Además, hay [otros recursos de subvenciones federales para incendios forestales](#) (p. ej., subvenciones para capacitación, subvenciones para mitigación, financiamiento para conservación y fondos para restauración) del USDA y de FEMA que pueden respaldar aún más los esfuerzos liderados por la comunidad para prepararse para un incendio forestal.

Programa de Silvicultura Urbana y Comunitaria

El [Programa de Silvicultura Urbana y Comunitaria](#) proporciona fondos para apoyar la plantación de árboles en áreas urbanas, la planificación y gestión de bosques urbanos, y otras actividades relacionadas, particularmente en comunidades desfavorecidas.



Ley de Infraestructura Bipartidista (BIL) y Ley de Reducción de la Inflación (IRA)

La [Ley de Infraestructura Bipartidista](#) de 2021 y la [Ley de Reducción de la Inflación](#) de 2022 (BIL e IRA, respectivamente, por sus siglas en inglés) son dos fallos históricos que establecen inversiones en energía limpia, adaptación climática, resiliencia de infraestructura, justicia ambiental y mucho más. A continuación, se enumeran oportunidades de financiamiento de varias agencias, con enlaces a cada una de ellas, aunque se pueden encontrar muchas más a través de la [Guía de la BIL](#) y la [Guía de la IRA](#).

- El Departamento del Interior recibió alrededor de \$35,000 millones en financiamiento combinado conforme a la [BIL](#) y la [IRA](#). Los fondos se pueden utilizar para la restauración de ecosistemas, la mitigación de sequías y la conservación de paisajes, lo que incluye fondos específicos (\$13,000 millones) para comunidades tribales.
- Los programas de la EPA recibieron alrededor de \$10,000 millones en financiamiento combinado conforme a la [BIL y la IRA](#). Los fondos pueden utilizarse para desarrollar proyectos destinados a mitigar las emisiones de GHG, reducir los impactos de la contaminación y promover iniciativas de justicia ambiental.
- Los programas de FEMA recibieron \$6,800 millones en financiamiento conforme a la [BIL](#), con fondos asignados al BRIC, la FMA, el programa de Seguridad de Presas y otros programas de subvenciones. La [IRA](#) proporciona asistencia económica para inversiones en materiales con bajas emisiones de carbono, que está disponible a través de los programas Asistencia Pública, HMGP y BRIC.
- El Departamento de Salud y Servicios Humanos creó el [Buscador rápido para aprovechar la IRA para el sector de la salud](#) a fin de que el sector de la salud pueda identificar subvenciones, préstamos y créditos fiscales que se puedan utilizar para financiar la resiliencia y la infraestructura renovable.
- Los programas de la NOAA recibieron más de \$6,000 millones en financiamiento conforme a la [BIL](#) y la [IRA](#). Algunos aspectos destacados incluyen: \$1,470 millones en fondos para la resiliencia costera ([Costas preparadas para el clima](#)), \$592 millones para la [protección de la pesca](#) y \$575 millones para el [Reto Regional de Resiliencia Climática](#).
- El USDA recibió fondos considerables a través de la [BIL](#) y la [IRA](#) para desarrollar programas climáticos y energéticos, incluida la prevención del riesgo de incendios forestales y de inundaciones.

Fondos proporcionados después de un desastre por agencias federales

En esta sección, se describe el financiamiento para programas proveniente principalmente de fuentes federales. FEMA opera varios programas de recuperación y mitigación posteriores a desastres que brindan una oportunidad para que las comunidades aborden la mitigación del cambio climático y el desarrollo de resiliencia.

FINANCIAMIENTO DE FEMA DESPUÉS DE UN DESASTRE

Programa de Asistencia Pública (PA)

El [Programa de Asistencia Pública](#) (PA, por sus siglas en inglés) de FEMA proporciona asistencia de subvención federal complementaria para el recogido de escombros, medidas de protección en emergencias y la restauración de instalaciones públicas e instalaciones de ciertas organizaciones privadas sin fines de lucro dañadas por desastres. El Programa de PA también alienta la protección de estas instalaciones dañadas ante futuros incidentes mediante asistencia destinada a desarrollar medidas de mitigación de riesgos. Los solicitantes potenciales pueden presentar su solicitud dentro de los 30 días siguientes a una declaración de desastre emitida por la presidencia. El financiamiento de PA de FEMA cubre al menos el 75 por ciento del costo del proyecto.

Programa de Subvenciones para la Mitigación de Riesgos (HMGP)

El [Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos](#) (HMGP, por sus siglas en inglés) de FEMA ofrece financiamiento a gobiernos SLTT para la reconstrucción mediante métodos que permitan reducir, o mitigar, futuras pérdidas por desastres en sus comunidades. Los fondos del HMGP se pueden utilizar para la planificación de mitigación, la adopción y aplicación de códigos después de desastres y proyectos de mitigación que aborden cualquier peligro natural. El monto de los fondos del HMGP disponible para un estado, una tribu o un territorio se basa en la asistencia federal total estimada que se proporcione conforme a una declaración de desastre emitida por la presidencia.

Asistencia Posterior al Incendio del HMGP

La [Asistencia Posterior al Incendio del HMGP](#) está disponible para estados, tribus y territorios afectados por incendios que den lugar a una subvención de Asistencia para Manejo de Incendios (FMAG, por sus siglas en inglés). FEMA determina, cada año, el monto de financiamiento que estará disponible basándose en un promedio nacional continuo de 10 años de asistencia proporcionada conforme a las declaraciones de FMAG y determina una asignación a los estados, las tribus y los territorios afectados. FEMA también establece las prioridades de financiamiento. La mayor prioridad corresponde a las actividades de mitigación ante incendios forestales y posteriores a ellos, como espacio justificable, control de la erosión y prevención de derrumbes de talud.

FINANCIAMIENTO DEL DOT DESPUÉS DE UN DESASTRE

Programa de Ayuda en Emergencias (ER) de la Administración Federal de Autopistas (FHWA)

La Administración Federal de Autopistas (FHWA, por sus siglas en inglés) administra el [Programa de Ayuda en Emergencias](#) (ER, por sus siglas en inglés) para proyectos de reparación o reconstrucción de emergencia del sistema de autopistas que recibe ayuda federal, necesarios como consecuencia de desastres naturales o fallas catastróficas originadas por una causa externa. Los daños a las autopistas deben ser graves, afectar una zona extensa y generar gastos inusualmente elevados para la agencia de autopistas. Los fondos de ER se pueden usar en reparaciones que mejoren la resiliencia a largo plazo de las autopistas que reciben ayuda federal si el diseño coincide con los estándares actuales, o si el DOT estatal puede demostrar que la característica de resiliencia tiene una justificación económica, ya que puede prevenir daños recurrentes en el futuro.



Estudio de caso: la ciudad de Tucson, Arizona, utiliza fondos federales

El calor extremo es la principal causa de muerte relacionada con el clima en Arizona. La ciudad de Tucson se encuentra en estado de emergencia por calor extremo desde 2020. El [plan Tucson Resilient Together](#) (Juntos para la Resiliencia en Tucson) se adaptó para ayudar a combatir el calor extremo y mitigar futuras complicaciones climáticas.

A continuación, se presentan ejemplos de proyectos de Tucson Resilient Together que recibieron fondos federales:

- Los fondos del [Programa de Subvención Regional para Preparación ante Catástrofes](#) se están utilizando para crear un plan flexible y ampliable sobre cómo formar redes de centros de resiliencia. Los [centros de resiliencia](#) están diseñados para ser lugares integrados en la comunidad, donde las personas se sientan seguras y busquen servicios y recursos en momentos de necesidad, como un centro de refrigeración en el verano.
- Los fondos de la subvención del [Programa de Silvicultura Urbana y Comunitaria](#) se están utilizando para la plantación y el mantenimiento de árboles, centrándose en hogares desfavorecidos y residentes con mayor vulnerabilidad al calor. A fin de contribuir a aumentar los esfuerzos de resiliencia a largo plazo, se creará una fuerza laboral multigeneracional para el mantenimiento de los árboles.
- Los fondos [para la implementación de códigos resilientes y eficientes](#) se están utilizando para transformar las prácticas de construcción de edificios en todo el suroeste a fin de lograr edificios y comunidades altamente eficientes y resilientes al clima, al tiempo que se preserva la asequibilidad y las características regionales.
- Se utilizarán diversos fondos de subvenciones para trabajar con el Departamento de Salud del Condado de Pima, jurisdicciones vecinas, distritos escolares locales, tribus y organizaciones comunitarias sin fines de lucro para crear una estrategia integral de mitigación del calor en la que participe toda la comunidad.

Tabla C-1: Fuentes de fondos de Tucson Resilient Together (2023-2024)

2023	2024
Subvención de la Autoridad Federal de Tránsito de \$21.5 M para reemplazar todos los autobuses de combustible diésel que generan altas emisiones restantes en la flota de Sun Tran.	Subvención de FEMA de \$829,696 para la planificación de centros de resiliencia.
Subvención de la Autoridad de Financiamiento de Infraestructura Hídrica de \$3 M para iniciar la transición hacia una Infraestructura de Medición Avanzada y mejorar el seguimiento del uso del agua de los clientes, el acceso a la información y la rendición de cuentas.	Subvención de la Autoridad de Financiamiento de Infraestructura Hídrica de \$3 M para modernizar accesorios y electrodomésticos en el parque de viviendas públicas propiedad de la Ciudad.
Subvención del USDA de \$5 M para desarrollar espacios verdes y reunir a la fuerza laboral.	Subvención de la Autoridad de Financiamiento de Infraestructura Hídrica de \$1.5 M para implementar un programa de eliminación de césped.
Subvención del DOE de \$3 M para crear códigos de construcción adaptados al clima del suroeste junto con colaboradores.	Subvención para la reconexión de comunidades y vecindarios de \$1 M para el puente de Nebraska.

Tabla adaptada del [Plan de Acción y Adaptación para el Cambio Climático Resilient Together de la Ciudad de Tucson](#).

Fondos proporcionados por gobiernos estatales y locales

La adaptación al cambio climático a menudo se logra mediante acciones locales o regionales. Los gobiernos estatales y locales desempeñan un papel cada vez más importante en el financiamiento de proyectos de adaptación. Si bien muchos estados han autorizado programas de subvención o autoridades de financiamiento, sigue siendo importante obtener fondos para proyectos de resiliencia y adaptación. La [Guía para funcionarios electos y designados locales](#)¹³⁰ de FEMA es un gran recurso para conocer sobre generación de emisiones de bonos, evaluaciones especiales e impuestos para su aplicación en programas de resiliencia.

PROGRAMAS DE SUBVENCIÓN ESTATALES

Los estados han implementado una amplia variedad de programas de subvención con fondos para la resiliencia y la adaptación climáticas. Los proyectos incluyen, entre otros: infraestructura tradicional (transporte, aguas pluviales, aguas residuales), infraestructura verde, conservación de la vida silvestre y la biodiversidad, gestión de inundaciones, sequías, olas de calor y muchas otras áreas. Algunos ejemplos programáticos incluyen la [subvención del Fondo de Preparación para Inundaciones de la Comunidad de Virginia](#), que se estableció para ayudar a las comunidades de Virginia a mitigar los impactos de las inundaciones; las [subvenciones EJ](#) de la Agencia de Protección Ambiental de California, que ofrecen oportunidades de financiamiento a organizaciones comunitarias sin fines de lucro y a gobiernos tribales para abordar los impactos de los peligros ambientales; y el [Programa de Comunidades Climáticamente Inteligentes](#) de Nueva York, que ofrece una suma considerable de fondos a las comunidades para la mitigación del cambio climático y la adaptación climática.

Debido a que hay una cantidad cada vez mayor de programas de subvención, en la [Biblioteca de Recursos de Recuperación y Resiliencia de FEMA](#) se pueden encontrar nuevas oportunidades de financiamiento, además de otras herramientas y recursos que resultan muy útiles para elaborar una propuesta de subvención sólida.

FINANCIAMIENTO AUTORIZADO POR EL ESTADO

Algunos estados aprobaron leyes que facultan a los gobiernos locales a establecer distritos o autoridades cuyo propósito sea financiar proyectos de resiliencia. Por ejemplo, la Asamblea General de Maryland aprobó el proyecto de ley SB 457 en mayo de 2020, que permitió a los gobiernos locales crear [Autoridades de Resiliencia](#) que pueden establecer una gama diversa de financiamiento para una variedad de proyectos orientados a la resiliencia. Estas autoridades pueden emitir bonos, cobrar tarifas por servicios o depender de contribuciones gubernamentales o de organizaciones sin fines de lucro, entre otras fuentes de fondos. A su vez, tienen una amplia gama de poderes (además del dominio eminente) para desarrollar, adquirir, gestionar u operar proyectos de infraestructura y resiliencia.

La [ley AB 733](#) de California, promulgada en 2017, autorizó de manera similar a los gobiernos locales del estado a crear distritos de financiamiento de infraestructura mejorados específicamente para proyectos de adaptación climática. Dados los amplios riesgos e impactos asociados con el cambio climático, esta ley brinda flexibilidad a los gobiernos locales para invertir en proyectos de adaptación a inundaciones, sequías y olas de calor, así como a la propagación de enfermedades infecciosas y otros impactos en la salud pública.

¹³⁰ FEMA. *Guía para funcionarios electos y designados locales: Funciones y recursos en el manejo de emergencias*. (2022)., https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_local-elected-officials-guide_2022.pdf



Estudio de caso: Fondo de Protección Climática en Denver, Colorado

El 3 de noviembre de 2020, los habitantes de la ciudad y el condado de Denver, Colorado, votaron a favor de aumentar el impuesto local sobre las ventas y el uso en un 0.25 por ciento para crear el [Fondo de Protección Climática](#). Este fondo, que se espera que recaude hasta \$40 millones por año, se dedica a eliminar las emisiones de GHG y la contaminación del aire, apoyar la adaptación climática y crear nuevos empleos para mejorar la vida de los miembros de la comunidad. Sus esfuerzos se centran en las comunidades más afectadas por el cambio climático: hogares de bajos ingresos, comunidades de color, pueblos indígenas, bebés, niños, mujeres embarazadas, personas de edad avanzada, personas con discapacidades, personas con necesidades funcionales y de acceso y personas con enfermedades crónicas.

Fondos privados y filantrópicos

Hay una variedad de fondos privados y filantrópicos disponibles para las comunidades SLTT en el diseño y la planificación de programas de mitigación, resiliencia y adaptación en torno al cambio climático. Por ejemplo, muchas grandes corporaciones mantienen programas filantrópicos que pueden ofrecer apoyo monetario para programas de mitigación del cambio climático y desarrollo de resiliencia. Los funcionarios electos y designados pueden desempeñar la útil función de presentar a líderes empresariales y ayudar a conseguir fondos para estos proyectos. Los planificadores deben considerar el valor que una empresa puede recibir gracias a los fondos que ofrecen: comunidades más seguras y resilientes para sus empleados, menos riesgo para sus operaciones o beneficios en torno a las relaciones públicas.

Existen en todo el país muchas organizaciones sin fines de lucro con misiones explícitas de mitigación de riesgos y desarrollo de resiliencia en relación con el clima. Algunas se centran en cuestiones específicas como los humedales, la conservación de los océanos, el comercio sostenible, la acción frente al cambio climático, la educación o la energía renovable. Por ejemplo, Wildlife Conservation Society opera un [Fondo de Adaptación Climática](#) que se centra en invertir e innovar en la adaptación de la vida silvestre y los ecosistemas al cambio climático.



Estudio de caso: Groundwork Jacksonville, Florida

En 2021, [Groundwork Jacksonville](#) recibió \$294,000 de la Fundación Nacional para Peces y Vida Silvestre, con el apoyo de la NOAA y AT & T, destinados al diseño preliminar (30 por ciento) de la restauración de Hogans Creek. El objetivo del proyecto de resiliencia es reducir las inundaciones, mejorar la calidad del agua, restaurar el hábitat y brindar acceso a la recreación en el arroyo y sus alrededores.

La cantidad de organizaciones filantrópicas sin fines de lucro que ofrecen fondos relacionados con la mitigación de riesgos climáticos está creciendo rápidamente. Muchas de estas organizaciones son miembros de las [Organizaciones Voluntarias Nacionales Activas en Desastres](#), lo que las convierte en un buen punto de partida para explorar organizaciones sin fines de lucro que ofrecen fondos para proyectos de resiliencia climática. La base de datos [Adaptation Clearinghouse del Centro Climático de Georgetown](#) es otro gran recurso donde los usuarios pueden buscar oportunidades de financiamiento y filtrar por región o localidad, sector focal o enfoque jurisdiccional.

Apéndice D: Capacitaciones y recursos adicionales

Capacitaciones

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN EN ADAPTACIÓN CLIMÁTICA Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

El Instituto de Manejo de Emergencias ha desarrollado el “Programa de Certificación de Adaptación Climática y Mitigación de Riesgos”.¹³¹ El programa consta de los siguientes cursos:

- IS1400 Fundamentos del cambio climático.
- E1401 Fundamentos del cambio climático para funcionarios de manejo de emergencias.
- K1402 Comunicación sobre el cambio climático para funcionarios de manejo de emergencias.
- E1403 Planificación de proyectos teniendo en cuenta el cambio climático (último curso antes del proyecto final).
- E1404 Proyecto final (debe ser el último curso).
- Tres (3) cursos optativos que se completarán en facultades y universidades participantes.

Para ver la lista de cursos optativos, realice una búsqueda de palabras clave como “clima” en el Catálogo Nacional de Cursos de Preparación.¹³² Algunos de los posibles cursos optativos son:

- [AWR-347: Planificación de la adaptación climática para el manejo de emergencias](#) capacita a los participantes para que puedan debatir sobre el impacto de los peligros climáticos en la infraestructura crítica y los recursos clave, y explicar cómo los proyectos de cambio climático afectarán esos impactos. Se abordarán los procesos de riesgos climáticos comunes, y la variabilidad y el cambio climáticos, junto con los paradigmas de evaluación de riesgos.
- [AWR-379: Conciencia sobre los peligros costeros](#) proporciona capacitación sobre la ciencia básica, la evaluación y la preparación en torno a los peligros y riesgos naturales que afectan de manera única a las comunidades costeras. Ejemplos de estos peligros son eventos a corto plazo, como olas fuertes, marejadas ciclónicas e inundaciones por tsunamis, o amenazas a largo plazo causadas por el aumento del nivel del mar y la erosión costera.
- [MGT-484: Soluciones naturales para la mitigación de riesgos](#) proporciona a planificadores, funcionarios gubernamentales y profesionales de mitigación de riesgos información sobre los tipos, las aplicaciones y los beneficios de las soluciones naturales (NBS, por sus siglas en inglés), así como las barreras comunes para su uso. Además de una descripción general de las NBS, el curso se centra en los mecanismos de planificación e implementación que pueden aprovecharse para llevar estas soluciones a la práctica. Esto incluye mecanismos de planificación relacionados con el uso de la tierra, la mitigación de riesgos, la gestión de aguas pluviales, el transporte, los espacios abiertos y la recuperación de desastres. El curso también destaca importantes aspectos de planificación que se deben tener en cuenta al utilizar NBS, como la calidad de la planificación, la alineación entre planes y la equidad.

¹³¹ Para obtener más información sobre el Programa de Certificación de Adaptación Climática y Mitigación de Riesgos, consulte <https://training.fema.gov/emi.aspx>.

¹³² Para obtener más información sobre el Catálogo Nacional de Cursos de Preparación, consulte <https://www.firstrespondertraining.gov/frts/nppcatalog?catalog=NTED>

Recursos adicionales

CÓMO LOGRAR UNA RECUPERACIÓN EQUITATIVA

El documento [Cómo lograr una recuperación equitativa](#) ofrece a las autoridades locales herramientas que les ayudarán a identificar necesidades, establecer sociedades fundamentales, aprovechar nuevas oportunidades, fomentar la participación pública estratégica y buscar la recuperación de manera equitativa. Además, se incluyen estudios de casos, kits de herramientas y recursos que destacan las prácticas recomendadas y las lecciones aprendidas.

CONSTRUYENDO ALIANZAS PARA LA RESILIENCIA EQUITATIVA

El documento [Construyendo alianzas para la resiliencia equitativa](#) incluye orientación, perspectivas, historias y recursos para el desarrollo de resiliencia equitativa.

ASPECTOS ESENCIALES PARA LOS FUNCIONARIOS DE MANEJO DE EMERGENCIAS

El documento [Aspectos esenciales para los funcionarios de manejo de emergencias](#) ofrece oportunidades de aprendizaje básicas para la comunidad de manejo de emergencias y más. Este recurso incluye técnicas de comunicación, información climática, recursos de datos y orientación para conectarse con expertos, por lo cual constituye una ayuda a avanzar en la integración de las consideraciones sobre el cambio climático en esfuerzos viables antes, durante y después de los desastres.

KITS DE EJERCICIOS PARA PRINCIPIANTES SOBRE RESILIENCIA CLIMÁTICA Y ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

La sección Kit de herramientas de manejo de emergencias (EM Toolkit) del Kit de herramientas de preparación (PrepToolkit) tiene como objetivo proporcionar información sobre los recursos desarrollados por FEMA y colaboradores federales para ayudar a la comunidad de manejo de emergencias de todos los niveles del gobierno a prepararse para diversas amenazas que enfrenta la nación. Los [kits de ejercicios para principiantes sobre resiliencia climática y adaptación climática](#) están diseñados específicamente para brindar un conjunto de materiales y plantillas de muestra que se pueden personalizar para crear un ejercicio de debate sobre el clima a fin de validar planes y políticas.

ORIENTACIÓN SOBRE TEMPERATURAS EXTREMAS PARA LÍDERES SLTT

El documento [Orientación sobre temperaturas extremas para líderes estatales, locales, tribales y territoriales](#) describe cuatro acciones que pueden tomar los líderes SLTT para proteger a las personas de sus respectivas jurisdicciones de las temperaturas extremas.

GUÍA DE RECURSOS PARA EJERCICIOS SOBRE RESILIENCIA COMUNITARIA A LARGO PLAZO

La [Guía de recursos para ejercicios sobre resiliencia comunitaria a largo plazo](#) de FEMA ofrece metodologías, estrategias, información y recursos confiables para diseñar y llevar a cabo ejercicios de debate centrados en la adaptación climática y la planificación de la resiliencia. Los ejercicios ofrecen a las comunidades una forma rentable y de bajo riesgo de aumentar la preparación para todas las amenazas y peligros, incluidos los posibles impactos a largo plazo del clima.

KIT DE HERRAMIENTAS PARA LA RESILIENCIA REGIONAL

El [Kit de herramientas para la resiliencia regional](#) de la EPA fomenta un enfoque inclusivo y coordinado para la planificación ante desastres. Está diseñado para ayudar a múltiples jurisdicciones y niveles de gobierno, así como a colaboradores no gubernamentales, a colaborar en acciones a escala regional. Se puede utilizar en

cualquier región o comunidad, independientemente del tamaño, la ubicación, la capacidad o el peligro. La flexibilidad del kit de herramientas también permite que el usuario lo utilice en cualquier punto del proceso, dependiendo de su progreso en la planificación de la resiliencia.

CENTROS DE RESILIENCIA

Los [centros de resiliencia](#) son instalaciones de servicio comunitario creadas para brindar apoyo a los residentes y coordinar la distribución de recursos y servicios antes, durante o después de un evento peligroso. Los centros de resiliencia a menudo se establecen en edificios bien administrados que tienen actividades comunitarias durante todo el año. Son puntos focales para los vecindarios y brindan los recursos que los residentes necesitan para mejorar su capacidad individual mientras brindan apoyo a sus vecinos. Son administrados por miembros de la comunidad, grupos religiosos y organizaciones comunitarias.

RED DE COLABORACIÓN PARA UNA NACIÓN RESILIENTE

La [Red de Colaboración para una Nación Resiliente](#) constituye una red diversa de voces unidas en su compromiso de ayudar a las comunidades a actuar y a ser más resilientes ante los desastres naturales y los eventos relacionados con el clima. Su misión es informar, educar y motivar a las comunidades a proteger sus vidas, sus bienes y su prosperidad, ante el riesgo de los peligros naturales.

GUÍA TRIBAL PARA LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

La [Guía tribal para la adaptación climática](#) proporciona un marco para la planificación de la adaptación al cambio climático en el contexto de las prioridades tribales existentes y considera, de manera directa, los problemas únicos que enfrentan las comunidades indígenas. En concreto, la guía conduce a los lectores a los orígenes de los recursos existentes y a los esfuerzos de adaptación tribales e identifica oportunidades para combinar los conocimientos tradicionales y la ciencia occidental en el desarrollo de planes de adaptación. La descripción general del marco es útil para las tribus que se encuentran en diferentes fases de los esfuerzos de planificación de la adaptación climática y apoya el aprendizaje a partir de experiencias, enfoques y lecciones de las tribus que trabajan para ser más resilientes al cambio climático.

PLATAFORMA DE INDICADORES DE EE. UU. DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CAMBIO MUNDIAL (USGCRP)

La [Plataforma de indicadores del USGCRP](#) es una colaboración interagencial que aprovecha los esfuerzos de múltiples agencias federales y destaca información climática clave en forma de indicadores. Los indicadores proporcionan información sobre tendencias climáticas y de emisiones a nivel mundial y en Estados Unidos. Los indicadores se basan en datos observados que pueden utilizarse para rastrear y comunicar condiciones, tendencias e impactos relacionados con el clima. Los indicadores, que pueden ser físicos, ecológicos, de salud o sociales, pueden utilizarse para evaluar riesgos y vulnerabilidades, y ayudar a determinar la planificación de la resiliencia y la adaptación en un clima cambiante.

Apéndice E: Glosario

- **Adaptación:** ajuste de los sistemas naturales o humanos a un entorno nuevo o cambiante que aprovecha oportunidades beneficiosas o modera los efectos negativos.
- **Impactos en cadena:** los impactos en cadena de fenómenos meteorológicos o climáticos extremos ocurren cuando un peligro extremo genera una secuencia de eventos secundarios en los sistemas naturales y humanos, lo cual da lugar a alteraciones físicas, naturales, sociales o económicas, donde el impacto resultante es significativamente mayor que el impacto inicial.
- **Clima:** el clima está determinado por patrones a largo plazo, durante un período de 30 años o más, de valores promedio y extremos de las temperaturas y las precipitaciones de un lugar.
- **Cambio climático:** cambio en el estado del clima que puede identificarse por cambios en la media o la variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un período prolongado, generalmente de décadas o más. El cambio climático puede deberse a procesos naturales internos o a fuerzas externas, como la modulación de los ciclos solares, erupciones volcánicas y cambios persistentes provocados por el ser humano en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra.
- **Mitigación del cambio climático (también denominada “mitigación” o “mitigación de gases de efecto invernadero” [GHG, por sus siglas en inglés]):** medidas destinadas a reducir la magnitud y la velocidad del cambio climático futuro mediante la disminución de las emisiones de gases que atrapan el calor o la eliminación del dióxido de carbono de la atmósfera.
- **Proyección climática:** respuesta simulada del sistema climático a un escenario de emisión o concentración futura de GHG y aerosoles, generalmente derivada mediante simulaciones climáticas. Las proyecciones climáticas se diferencian de las predicciones climáticas por su dependencia del escenario de emisión, concentración y forzamiento radiativo utilizado, que a su vez se basa en supuestos relativos, por ejemplo, a futuros proyectos socioeconómicos y tecnológicos que pueden o no realizarse.
- **Resiliencia climática:** capacidad de anticipación, preparación, respuesta y recuperación en torno a amenazas múltiples significativas con un daño mínimo en el bienestar social, la economía y el medio ambiente.
- **Justicia ambiental:** el trato justo y la participación significativa de todas las personas, independientemente de su raza, color, origen nacional o ingresos, con respecto al desarrollo, la implementación y el cumplimiento de las leyes, los reglamentos y las políticas ambientales.
- **Equidad:** trato consistente y sistemático, justo e imparcial de todas las personas, incluidas las personas que pertenecen a comunidades desatendidas a las que se les ha negado dicho trato, como las personas negras, latinas, indígenas, nativo-americanas, asiático-americanas e isleñas del Pacífico y otras personas de color; miembros de minorías religiosas; lesbianas, gays, bisexuales, personas transgénero y queer (LGBTQ+); personas con discapacidades; personas que viven en zonas rurales; y personas que se vean afectadas negativamente por la pobreza o la desigualdad persistentes.
- **Gases de efecto Invernadero (GHG):** gases que absorben el calor de la atmósfera cerca de la superficie de la Tierra, lo cual evita que se liberen al espacio. Si las concentraciones atmosféricas de estos gases aumentan, la temperatura promedio de la capa inferior de la atmósfera aumentará gradualmente, un fenómeno conocido como “efecto invernadero”. Los GHG incluyen, por ejemplo, el dióxido de carbono, el vapor de agua y el metano.
- **Mitigación de riesgos:** toda acción constante que se realiza para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo para la vida humana y la propiedad que suponen los peligros.
- **Peligros naturales:** fuente de daño o dificultad creada por un fenómeno meteorológico, ambiental o geológico, o por una combinación de fenómenos.

- **Soluciones naturales:** planificación, diseño, manejo ambiental y prácticas de ingeniería sostenibles que aprovechan las características y los procesos naturales en un entorno construido para fomentar la adaptación y la resiliencia.
- **Salud pública:** ciencia que busca proteger y mejorar la salud de las personas y las comunidades. A través del asesoramiento sobre políticas, la educación sanitaria, el alcance comunitario y la investigación, el personal que trabaja en la salud pública busca comprender y abordar los orígenes de los problemas de salud.
- **Resiliencia:** capacidad de prepararse para amenazas y peligros anticipados, adaptarse a condiciones cambiantes, y resistir condiciones adversas y alteraciones, y recuperarse de ellas.
- **Riesgo:** amenazas a la vida, la salud y la seguridad, el medio ambiente, el bienestar económico y otros elementos de valor. Los riesgos a menudo se evalúan en cuanto a la probabilidad de que los eventos sucedan y los daños que causarían si sucedieran (consecuencias).
- **Comunidades desatendidas:** según se define en la Orden Ejecutiva 13985, poblaciones que comparten una característica particular, así como comunidades geográficas, a las que se les ha negado sistemáticamente una oportunidad plena de participar en aspectos de la vida económica, social y cívica, como lo ejemplifica la lista en la definición anterior de “equidad”.
- **Vulnerabilidad:** grado en que los sistemas físicos, biológicos y socioeconómicos son susceptibles a los impactos adversos del cambio climático e incapaces de hacerles frente.
- **Tiempo:** estado de la atmósfera con respecto al viento, la temperatura, la nubosidad, la humedad y la presión. El término “clima” se refiere a estas condiciones en un momento determinado en el tiempo.

Apéndice F: Acrónimos

BIL	Ley Bipartidista de Infraestructura
BRIC	Desarrollo de Infraestructura y Comunidades Resilientes
CPG	Guía integral de preparación
CDBG	Subvención en Bloque para Desarrollo Comunitario
CDC	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades
ClimRR	Portal de riesgo climático y resiliencia
DOT	Departamento de Transporte
EJ	Justicia Ambiental
EPA	Agencia de Protección Ambiental
FEMA	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
FMA	Ayuda para la Mitigación de Inundaciones
GHG	Gas de efecto invernadero
HMGF	Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos
HUD	Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano
IRA	Ley de Reducción de la Inflación
NASA	Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio
NBS	Soluciones naturales
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
RSF	Funciones de Apoyo a la Recuperación
SLTT	Estatal, local, tribal y territorial
SSP	Ruta Socioeconómica Compartida
THIRA	Identificación de amenazas y riesgos y evaluación de riesgos