



LA

**Por qué puede haber inundaciones
tras un incendio forestal
y cómo pueden prepararse las comunidades**

SEGUNDA



OLA

Por Amanda Monthei

EL VERANO PASADO, la mayoría de las personas del rincón montañoso al noreste de Nuevo México esperaban ansiosas la llegada de la temporada de monzones de cada año. El incendio forestal de Hermits Peak y Calf Canyon había comenzado en abril, llegó a quemar 138.000 hectáreas y destruyó cientos de propiedades. Los residentes anhelaban un respiro del humo y las evacuaciones que habían empezado a definir sus vidas. Pero, entonces, llegó el monzón, no solo antes de lo previsto, sino que con mayor intensidad de lo normal.

A medida que la lluvia caía a cántaros sobre la tierra que se había vuelto impermeable a causa del incendio, el barro y el agua bajaban en cascada por las pendientes de las sierras de la Sangre de Cristo y desembocaban en las vías fluviales, los campos, las rutas y las viviendas. Sin haberse recuperado aún del incendio, los residentes se vieron forzados a lidiar con un desastre nuevo, y en muchos casos, tuvieron que abandonar sus viviendas otra vez.

“Sus viviendas se inundaron, perdieron los corrales, los graneros se quemaron”, relató Veronica Serna, comisionada del condado de Mora, una de las áreas más afectadas por el incendio y las inundaciones. “Una roca se desmoronó y le bloqueó todo el acceso a una familia”. No tenían nada de agua y ningún camino para salir a conseguirla. Imagina no poder ducharte en tu propia casa ni lavarte las manos o usar el inodoro. Fue devastador”.

Serna recuerda otra familia “cuya casa se siguió inundando una y otra vez. Un día pasamos a ver cómo seguían, y estaban quitándose el barro del calzado y sacando el barro de la habitación con una pala. Es tan duro ver eso”.

La inundación también afectó al condado de San Miguel, exactamente en el sur: provocó daños en viviendas e infraestructuras, contaminó pozos y comprometió las fuentes de agua. “La mayoría de las personas ya regresaron a sus comunidades, pero aún les preocupa el futuro,



Mapa de la ubicación general del incendio del Hermits Peak y el Calf Canyon, que quemó 138.000 hectáreas en el norte de Nuevo México en 2022. Crédito: Google Earth/Landsat Copernicus.

porque la inundación no se detendrá”, dijo Ralph Vigil II, un agricultor y encargado del agua que creció en el condado de San Miguel y dirige la cooperativa de productores rurales allí. “Temo que tengamos que lidiar con esto por años”. De acuerdo con la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por su sigla en inglés), después de un incendio forestal, el riesgo de inundación sigue siendo alto por hasta cinco años, hasta que la vegetación se recupera (FEMA 2020).

Vigil tuvo la oportunidad de sobrevolar en helicóptero la cicatriz del incendio en otoño, cuando el fuego ya se había controlado por completo y las peores inundaciones habían menguado. “No entiendes realmente la inmensidad del daño hasta que estás allí”, dijo. No solo lo alarmaron la aniquilación de los paisajes y las comunidades que siempre amó: “También vi el riesgo de más incendios y los signos reales de lo que vendrá”.

Debido a que el cambio climático contribuye para que las temporadas de incendios forestales sean más intensas y prolongadas, los incendios están dejando secuelas en todo el oeste de los Estados Unidos, y eso expone a las comunidades aledañas al riesgo de inundaciones. Esas inundaciones, que pueden ser catastróficas, pueden ocurrir mucho después de que el incendio se apaga. De cara a estas amenazas, las comunidades pueden tomar decisiones en torno al uso del suelo que ayuden a generar resiliencia.

Incendio del Hermits Peak y el Calf Canyon sobre Las Vegas, Nuevo México, en mayo de 2022 (arriba); vehículos del estado navegan por una ruta inundada en las cercanías de Rociada tres meses después (abajo). Créditos (de arriba a abajo): Robert Browman/Albuquerque Journal vía AP; Eddie Moore/Albuquerque Journal.

Después del fuego, el diluvio

El nombre de la Sierra de la Sangre de Cristo, que se extiende desde Colorado hasta las proximidades de Santa Fe, es acertado. Las cadenas, valles y cuencas que habrían tenido un aspecto más pequeño desde el punto de vista de Vigil en el helicóptero conforman la mayor parte de dos cuencas que son la fuente de vida de las comunidades y tierras agrícolas río abajo. Unas 23.000 personas de los condados de San Miguel y Mora dependen de estas cuencas para obtener agua potable y para la agricultura.

En condiciones apropiadas, las quemaduras programadas y los incendios naturales mantienen la salud del ecosistema. Pero el incendio del Hermits Peak y el Calf Canyon, el más grande de la historia de Nuevo México, se salió de control

y causó un caos. Un 24 por ciento del área quemada se clasificó como incendio de gravedad alta, que causó la muerte de muchos árboles y tuvo efectos profundos en el suelo. Cuando los árboles y la vegetación se queman bajo llamas incandescentes, liberan gases que endurecen el suelo y lo transforman en un material impermeable, similar al hormigón. Esto le permite al agua correr por el suelo de los bosques como si fuera un estacionamiento en pendiente, mientras aumenta su velocidad y acumula sedimentos hasta desbordar en las comunidades que se encuentran abajo.

“Antes de un incendio, estos ecosistemas y pendientes forestados actúan como una esponja, pero después del fuego, nada detiene a la lluvia”, dice Micah Kiesow, científico especialista en suelo en el Bosque Nacional de Santa Fe y líder

Cuando los árboles y la vegetación se queman bajo llamas incandescentes, liberan gases que endurecen el suelo y lo transforman en un material impermeable, similar al hormigón. Esto le permite al agua correr por el suelo de los bosques como si fuera un estacionamiento en pendiente, mientras aumenta su velocidad y acumula sedimentos hasta desbordar en las comunidades que se encuentran abajo.

Crédito: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones.

Inundaciones Después de un Incendio



¿Sabía que los incendios forestales alteran drásticamente el terreno y aumentan el riesgo de inundación? En cualquier momento del año, puede llover en exceso y las propiedades directamente afectadas por los incendios y las que están corriente abajo de las zonas quemadas tienen el mayor riesgo de inundación.

- 1 En condiciones normales, la vegetación ayuda a absorber el agua.
- 2 Pero después de un incendio intenso, la vegetación quemada y el suelo carbonizado forman una capa repelente que bloquea la absorción del agua.
- 3 La próxima vez que llueve, el agua rebota del suelo.
- 4 Como resultado, las propiedades que están corriente abajo de las zonas quemadas tienen mayor riesgo de inundación.

Grado de Pendiente del Terreno

Las pendientes más pronunciadas aceleran el flujo del agua u aumentan el riesgo de inundación.

Inundaciones Repentinas

Las lluvias intensas pueden inundar las zonas bajas en menos de seis horas. Las inundaciones repentinas hacen rodar rocas, arrancan árboles y destruyen edificios y puentes.

Deslizamientos de Lodo

Los ríos de lodo son resultado de una combinación de pérdida de vegetación seguida por las lluvias torrenciales. Los deshielos rápidos también pueden provocar deslizamientos de lodo.

del equipo de incendios de Respuesta de Emergencia en Áreas Quemadas (BAER, por su sigla en inglés). Los equipos de BAER evalúan el daño de los incendios forestales en las tierras que son propiedad del gobierno federal. “Observamos una cantidad enorme de erosión, sedimentación y flujos de residuos en las áreas más gravemente afectadas por el fuego, que con el tiempo llegan hasta los drenajes y arroyos que se encuentran abajo”.

Mientras las inundaciones posteriores al incendio afectaron a muchas comunidades alrededor del área quemada, en general, los daños más graves se produjeron en el condado de Mora. En el condado, uno de los más pobres del país, hay alrededor de 2.130 viviendas distribuidas en unos 3.200 kilómetros cuadrados. Serna estima que 200 de esas viviendas se incendiaron, y otra cantidad incontable se vio afectada por las cenizas, el agua y los sedimentos que llegaron hasta las comunidades de Mora, Holman, Chacon y Guadalupita. “Es triste, porque muchas de las viviendas de nuestras comunidades eran de adobe”, explica. “Nuestra gente ha vivido aquí por generaciones, heredaron estas construcciones de adobe de sus tataras, tataras, tatarabuelos”.

Gran parte de las personas que resultaron afectadas eran productores rurales. Según Serna, muchos residentes tenían frízeres llenos de ganado y carne de caza de alta calidad que tuvieron que tirar tras los cortes de luz que hubo como resultado de las inundaciones. Mientras tanto, las acequias (pequeñas zanjas o canales que desvían el agua de los arroyos y ríos para brindar agua a las tierras agrícolas y formar las bases del acceso al agua en esta parte de Nuevo México) se obstruyeron con madera, rocas y barro. Según la Asociación de Acequias de Nuevo México y los informes de *Source New Mexico* (Lohmann 2022), más de 40 acequias se destruyeron como consecuencia del incendio. La infraestructura de la que estas comunidades remotas dependen para todo, desde el cultivo de alimentos hasta el acceso a los servicios cruciales, sufrió un daño profundo.

Inmediatamente después del incendio, fue difícil acceder a fondos federales de emergencia. En los meses posteriores, sin embargo, se puso a

disposición de quienes resultaron afectados por los incendios un volumen significativo de financiamiento: alrededor de US\$ 3.900 millones en total, incluidos US\$ 2.500 millones de la Ley Federal de Asistencia por el Incendio del Hermits Peak y el Calf Canyon que se aprobó en septiembre, y US\$ 1.400 millones asignados en el proyecto de ley de Asignaciones Varias de 2023. Los daños totales generados por el incendio aún no se confirmaron, pero se estima que alcanzan los US\$ 5.000 millones.

A pesar de la entrada de financiamiento, “De verdad, no creo que [US\$ 3.900 millones] vayan a ser suficientes”, dijo Serna. “¿Cómo reemplazas árboles que tenían más de 100 años?” ¿Cómo recuperas todo eso? Es decir, ¿existe un importe en dólares que pueda compensar eso? ¿Cómo recuperas el tiempo?”.

Si bien los esfuerzos de recuperación continúan, el riesgo de más daños por inundaciones persiste, con una dependencia vertiginosa en la intensidad de las futuras lluvias y deshielos. Los funcionarios del condado de Mora empezaron a desarrollar un plan de mitigación de riesgos para los impactos potenciales de incendios e inundaciones futuros. Este tipo de planificación es una de las muchas medidas que las comunidades deben implementar para volverse más resilientes ante desastres cada vez más graves y frecuentes.

Con los incendios forestales contenidos, en gran parte, y un pronóstico de lluvias fuertes, un ganadero trabajaba para proteger su propiedad junto al río Gallinas. Crédito: Nadav Soroker/Searchlight Nuevo México.



De reactivo a proactivo

En muchos casos, después de un incendio, las comunidades enfrentan un riesgo de inundaciones, pero el tiempo no siempre está de su lado. “El desafío en Nuevo México es que tenemos una temporada de incendios que va de abril a junio, seguida inmediatamente de una temporada de monzones”, dijo Brian Williams, director de gestión de emergencias de Santa Fe. “Esa ventana de tiempo entre el final de la temporada de incendios y el comienzo de la temporada de inundaciones dura unas semanas, no meses. A menudo, se superponen, y entonces es una carrera frenética para mitigar los impactos potenciales lo mejor posible. Y, en cierta medida, las cosas que puedes hacer son limitadas”.

Cuando los equipos de BAER analizan la dimensión de los daños en las áreas que son propiedad del gobierno federal, parte de su responsabilidad es determinar las prioridades para las medidas de mitigación inmediata, idealmente, antes de que lleguen las precipitaciones extremas. Estos ecosistemas, que suelen estar forestados, son los candidatos principales para la siembra y la cobertura del suelo con mantillo con método aéreo, que puede ayudar a que las áreas quemadas empiecen a recuperarse; la restauración de cauces de arroyos también puede ayudar a combatir el riesgo de inundaciones. Para prepararse para los monzones de Nuevo México, el equipo

de BAER también recomendó y supervisó cierta cantidad de intervenciones de emergencia, incluida la instalación de obstrucciones en cauces de arroyos para redireccionar los residuos y sedimentos, y reparaciones de puentes y obras de drenaje transversal para facilitar el acceso de los vehículos. Es probable que estas medidas hayan ayudado a minimizar algunos de los impactos más extremos de las lluvias, pero es difícil cuantificar su efecto, y la dura verdad es que lo que puede hacerse en el período entre la extinción del fuego y las lluvias extremas es limitado. Aún más duro es el hecho de que, en muchas regiones, ese período parece acortarse cada vez más.

Es entendible que muchas de las conversaciones en torno a las inundaciones posteriores a los incendios se centren en las medidas de recuperación de los ecosistemas como las que los equipos de BAER recomiendan y facilitan. Sin embargo, prepararse con eficacia para los desafíos singulares de recuperación y las erosiones potenciales posteriores a un incendio también demanda una reflexión significativa por parte de las comunidades y los propietarios de viviendas.

Las decisiones sobre la planificación y el uso del suelo pueden minimizar el riesgo antes de que los incendios ocurran. En el terreno, las comunidades pueden instalar infraestructura que ayude a contener o redireccionar el flujo de residuos, acondicionar las viviendas con materiales menos inflamables, e identificar y mejorar las



CAMBIO CLIMÁTICO E INCENDIOS FORESTALES

El cambio climático está afectando la forma en la que los incendios se mueven por los paisajes, y además está afectando el grado de resiliencia de esos paisajes. Las sequías extremas, las olas de calor y la aridificación pueden secar la vegetación forestal, y hacer que se queme con mayor rapidez y facilidad. Por otro lado, un clima demasiado seco y caluroso para la estación puede aumentar la probabilidad de igniciones accidentales y propiciar tasas cada vez más destructivas de diseminación del fuego. La combinación de combustibles secos y patrones climáticos cambiantes enfrenta a los bosques y las comunidades colindantes a un riesgo creciente de incendios forestales e inundaciones devastadoras y flujos de residuos posteriores a los incendios. Durante los últimos 40 años, en el oeste de los Estados Unidos se cuadruplicó la cantidad de incendios forestales grandes, y la temporada de incendios se extendió dos meses y medio.

Integrantes del equipo de Respuesta de Emergencia en Áreas Quemadas (BAER, por su sigla en inglés) inspeccionan la vegetación recién plantada en la cicatriz del incendio del Calf Canyon en agosto de 2022. Crédito: Servicio Forestal de los Estados Unidos.



El control de las inundaciones en las áreas afectadas por el incendio del Hermits Peak y el Calf Canyon incluyó la instalación de represas temporales (izquierda) y barreras flotantes para reducir o detener los residuos grandes (derecha). Créditos (de izquierda a derecha): Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, Servicio Forestal de los Estados Unidos.

rutas de evacuación. Además pueden disminuir los combustibles peligrosos en los bosques y podar los árboles y la vegetación alrededor de las estructuras para crear espacios de defensa. Parte del trabajo de reducción de combustibles, que es una herramienta esencial de la gestión forestal, implica ciertos riesgos. El incendio del Hermits Peak y el Calf Canyon fue el resultado de dos incendios de los Servicios Forestales de los Estados Unidos que se desviaron: una quema programada y un proyecto de quema de pila. Los incendios se combinaron y se esparcieron a causa de los fuertes vientos. Pero en las condiciones correctas, las quemas programadas pueden reducir el riesgo de incendios y ayudar a mantener el ecosistema saludable.

En el plano de las políticas, las comunidades pueden tomar medidas, como prohibir o limitar el desarrollo en áreas vulnerables a incendios e inundaciones. En lugares donde se permite el desarrollo, pueden exigir el uso de ciertos materiales de construcción, como un recubrimiento exterior resistente no inflamable. Además, los funcionarios regionales y locales pueden mapear los riesgos de incendios forestales y de flujo de residuos para ayudar a determinar cuándo y dónde construir; desarrollar planes previos a los desastres, que permitan a las comunidades considerar cómo enfrentarán los desafíos de recuperación, como restaurar la electricidad; proveer viviendas temporales o gestionar la reconstrucción a largo plazo; y presupuestar proyectos de forma proactiva, como mejoras de infraestructura para el tratamiento del agua pluvial, que ayuden a las comunidades a sobrellevar mejor las inundaciones. Las comunidades pueden involucrarse en la planificación de escenarios, un proceso que

puede ayudarlas a identificar y planificar varios futuros posibles (ver nota de recuadro en pág. 39).

Según un informe del Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción cada un dólar de fondo público gastado en la mitigación de riesgos desde 1995, se espera ahorrar seis en los costos generados por desastres futuros (NIBS 2019). Después de décadas de centrarse en el financiamiento para la recuperación de los desastres, el gobierno federal inició un cambio hacia el financiamiento de la planificación previa a los desastres y la mitigación. La FEMA publicó una guía de planificación previa a los desastres y ha puesto a disposición un monto limitado de fondos para los proyectos de mitigación de desastres (FEMA 2017). Lamentablemente, este tipo de planificación anticipada, a menudo, depende del tipo de interés político y el financiamiento que suele llegar con mayor facilidad una vez que el desastre ya ocurrió.

“Pienso que el desafío fundamental con todo esto, al igual que con la mayoría de los peligros naturales, es que nos resulta muy difícil planificar con anticipación”, dijo el Dr. Kimiko Barrett de Headwaters Economics, un grupo de investigación sin fines de lucro con sede en Montana que trabaja para mejorar el desarrollo de la comunidad y las decisiones sobre la gestión del suelo en todo el país. “Somos reactivos por naturaleza, respondemos a los estímulos, en lugar de anticiparnos. Incluso después de que ocurre un incendio forestal, tenemos una pequeña ventana para movilizar y ejecutar los cambios transformadores necesarios antes de que la amnesia surta efecto, o de que la subjetividad surta efecto, donde se siente que [como el incendio ya] ocurrió, jamás volverá a ocurrir”.

Una vista del incendio del Calf Canyon desde Mora, Nuevo México. El incendio y las inundaciones subsiguientes destruyeron muchas de las estructuras de adobe del área. Crédito: REUTERS/Andrew Hay.



Un enfoque holístico

A medida que más áreas resulten afectadas por los incendios forestales cada vez más destructivos, la amenaza de erosión e inundaciones en estos paisajes también aumentará, y esto debe tenerse en cuenta en la planificación y las decisiones de uso del suelo, dice Barrett.

Explica que los principios de la política holística de uso del suelo para la resiliencia ante los incendios forestales se conectan inherentemente con la planificación para los impactos potenciales posteriores a los incendios, como las inundaciones. Las medidas que se solían utilizar para generar resiliencia en las comunidades ante los incendios forestales (como la reducción de combustibles peligrosos cerca de infraestructuras críticas, la planificación de rutas de evacuación, la consideración de la densidad de viviendas y los patrones de desarrollo en las obras nuevas, y el mapeo del riesgo) también brindan beneficios intrínsecos en el período posterior al incendio.

“[Adoptar esas medidas] significa que las comunidades tendrán más probabilidades de sobrevivir a un incendio forestal, por lo que este elemento de reconstrucción y recuperación está inherentemente mejor posicionado, ya que se priorizan esa reflexión y esa planificación estratégica premeditada”, dice Barrett. “Así que [la planificación para los incendios y sus impactos] deben ir de la mano. El desafío es que el financiamiento federal y la política a menudo no lo analizan en dichos términos, o dentro de dicho marco holístico”.

Además, cuantificar y analizar las necesidades de planificación de los peligros muy localizados

de comunidades individuales (desde el mapeo del riesgo hasta la implementación de la mitigación a una escala significativa) es complejo cuando un área aún no ha sentido los impactos de un incendio forestal o no ha vivido el desastre posterior a un incendio. Por ejemplo, al mapear el riesgo, se reduce el desafío de predecir dónde y cómo un incendio forestal puede afectar un paisaje; sin embargo, crear mapas integrales y precisos sigue siendo difícil, no solo debido a los datos contundentes necesarios para hacer dichas predicciones, sino también a la resistencia de la comunidad.

“Existe mucha resistencia, muy similar a lo que se observa en Florida y en otras partes con respecto al aumento del nivel del mar y otras situaciones, donde los políticos, desarrolladores y dirigentes comunitarios suelen decir ‘La verdad, no queremos saber (o puede que queramos saber, pero, en realidad, no queremos que se haga público)’”, dijo Molly McCabe, directora ejecutiva de HaydenTanner, una empresa de asesoramiento en inversiones que se centra en el impacto social y la sostenibilidad en el ambiente construido. “Así que existe esta tensión entre ‘Queremos que nuestra gente esté segura’ y ‘Además, es un riesgo económico’”.

En 2022, el estado de Oregón creó un mapa de riesgo de incendios forestales de todo el estado, y lo distribuyó a 150.000 residentes que vivían en áreas que enfrentaban un riesgo alto o extremo. De inmediato, surgió una controversia: los propietarios de viviendas sospecharon que el mapa podría afectar los valores de los bienes inmobiliarios y las tasas de seguro, y a algunos les preocupó que esto pudiera generar nuevos

códigos de edificación o exigencias para el fortalecimiento de las viviendas (un enfoque de acondicionamiento que implica medidas que van desde el reemplazo de ventanas hasta la poda de árboles y arbustos cercanos). El Departamento de Silvicultura de Oregón retiró el mapa para continuar con su desarrollo, pero la respuesta fue una reflexión clara de los desafíos relacionados con adelantarse al riesgo.

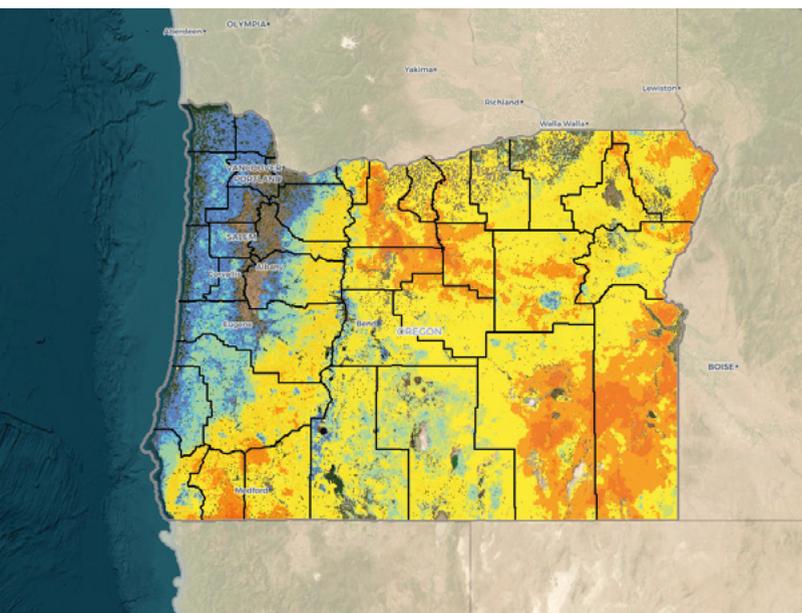
Este problema se embarra más cuando se trata de planificar para la erosión y las inundaciones después de los incendios: ¿cómo podemos cuantificar, de forma significativa, los impactos potenciales de un desastre que es el resultado de otro desastre, que también es muy difícil de predecir? Y ¿cómo se puede obtener la aceptación de los residentes que podrían verse económicamente afectados por un mejor entendimiento del riesgo en ciertas áreas?

A pesar de los desafíos, algunas comunidades están progresando, dijo Barrett: “Puedo decirte que existen comunidades que reconocen su nivel de riesgo y lo están combatiendo energéticamente, de formas que superan lo que vemos por parte de las exigencias federales y las regulaciones del estado”.

PLANIFICACIÓN DE ESCENARIOS PARA LA RESILIENCIA ANTE INCENDIOS FORESTALES

La planificación de escenarios puede ayudar a las comunidades a prepararse para un futuro incierto. La práctica guía a los planificadores, los integrantes de la comunidad y otras partes interesadas, al poner en consideración diversos futuros y maneras de responder a ellos de forma eficaz, y planificar en función de estos. En el caso de los incendios forestales, las comunidades pueden considerar los efectos de un clima cambiante sobre factores como la salud pública, la vivienda, la equidad, la economía, la disponibilidad de agua y la calidad de vida. ¿Cómo podrían sequías más intensas y frecuentes afectar los esfuerzos de erradicación de incendios forestales? ¿Cómo pueden las políticas climáticas regionales coordinadas reducir el riesgo de incendios forestales y mejorar la calidad de vida? Al hacer preguntas como estas y explorar múltiples resultados posibles, las comunidades pueden prepararse mejor para los desafíos futuros.

Para obtener más información sobre esta práctica de planificación o asistencia para ejecutar un proceso de planificación de escenarios, visite el sitio del Consorcio para la Planificación de Escenarios del Instituto Lincoln en scenarioplanning.io.



El mapeo de los riesgos puede ayudar a las comunidades y a los propietarios de bienes inmobiliarios a prepararse mejor para los incendios forestales. La herramienta de exploración de riesgo de incendios forestales de Oregón, Wildfire Risk Explorer, permite a los usuarios filtrar resultados según diferentes factores que varían desde la longitud promedio de la llama hasta la susceptibilidad. Crédito: Departamento de Silvicultura de Oregón, Universidad Estatal de Oregón.



Comunidades que pasan a la acción

Barrett dijo que algunas comunidades en California han implementado exigencias más allá de los requisitos estatales ya existentes para los estándares de resistencia a la ignición. Portola Valley, por ejemplo, adoptó una ordenanza de fortalecimiento de viviendas para complementar el código de edificación del estado que requiere materiales de construcción no inflamables para los desarrollos nuevos en áreas de alto riesgo. En 2020, los residentes del condado de Marin aprobaron una medida que aplica un impuesto a los bienes inmobiliarios de diez centavos cada 930 centímetros cuadrados para apoyar los esfuerzos de prevención de incendios forestales. Se espera que la medida, que incluye excepciones para la ciudadanía de la tercera edad de bajos ingresos, genere alrededor de US\$ 20 millones al año por un período de 10 años.

Tanto Barrett como McCabe mencionaron que las propuestas de bonos fueron un medio satisfactorio (aunque no se usaron mucho), para que las comunidades motivadas reserven financiamiento para los incendios forestales y la resiliencia posterior a estos. Un ejemplo muy destacado es el Proyecto de Protección de la Cuenca De Flagstaff (FWPP, por su sigla en inglés), iniciado después de que el incendio Schultz quemara unas 6.000 hectáreas en la zona montañosa al norte de la ciudad en 2010. El incendio en sí mismo tuvo poco impacto en las viviendas y bienes inmobiliarios privados de Flagstaff, pero, un mes después, fuertes lluvias desencadenaron flujos de residuos e inundaciones que arrasaron con el valle, lo que causó la muerte de una joven y la pérdida de 85 viviendas. Dos años más tarde, los residentes aprobaron un bono de US\$ 10 millones que ayudaría a proteger la cuenca de agua, las viviendas aledañas y bienes inmobiliarios contra impactos similares.

Residentes de Flagstaff lidian con inundaciones un mes después del incendio Schultz en 2010. Desde entonces, los ciudadanos han financiado esfuerzos colaborativos de protección de la cuenca junto a la ciudad, el estado y el Servicio Forestal de los Estados Unidos. Crédito: Josh Biggs/Arizona Daily Sun vía AP.

El FWPP es una asociación entre el estado, la ciudad y el Bosque Nacional Coconino, que busca ayudar a reducir el riesgo de incendios forestales y las inundaciones posteriores a los incendios. “Resultó ser uno de los mejores ejemplos que he visto de una asociación que realmente surgió como resultado de un evento bastante devastador que se relacionó con otro posterior a un incendio”, dijo Barrett. “Es un muy buen ejemplo de lo que puede suceder cuando están presentes los actores correctos, y de comunidades y socios locales que reconocen un riesgo y actúan en consecuencia”. El año pasado, el electorado de Flagstaff mostró un apoyo constante para continuar la extinción de los incendios forestales de la ciudad y los esfuerzos de gestión del agua pluvial, con un 76 por ciento de votos a favor de una propuesta para emitir US\$ 57 millones en bonos para invertir en infraestructura relacionada con los incendios y el agua.

McCabe mencionó a Montecito, California, como otro ejemplo destacable de resiliencia comunitaria que surge de la tragedia. El incendio Thomas de 2017 desestabilizó las pendientes





En 2019, trabajadores instalaron un tejido de acero en San Ysidro Canyon arriba de Montecito, California, para reducir el impacto de los flujos de residuos posteriores a los incendios forestales. Dos años antes, las avalanchas de lodo se cobraron la vida de 23 residentes de la comunidad y destruyeron 130 hogares. Crédito: Christy Gutzeit.

que están encima de Montecito. Cuando estas pendientes se vieron sometidas a un diluvio tan solo unas semanas después, 23 personas perdieron la vida y 130 viviendas se destruyeron. Desde entonces, funcionarios del condado de Santa Bárbara han desarrollado mapas de riesgo de flujo de residuos para el área, y una organización sin fines de lucro dirigida por la comunidad, llamada Proyecto para las Comunidades Resilientes, facilitó la instalación de tejidos de acero para captar los residuos en los drenajes arriba de la comunidad.

En Montecito y otras comunidades, McCabe dice que, “las personas están usando de forma voluntaria los subsidios y otras sumas de dinero para construir sus viviendas sobre bases con tres metros de elevación, así, si estas llegan a encontrarse en medio del trayecto del barro, este correrá por los costados. Pero no vi ninguna política que exija eso para las construcciones nuevas, mucho menos para las construcciones existentes”.

Aun así, la política local y regional puede apoyar dichas acciones individuales. Pueden ofrecerse subsidios e incentivos para seguros a propietarios de viviendas que creen espacios de defensa alrededor de sus casas, o a quienes acondicionan sus viviendas con materiales no inflamables. Los programas como FireWise USA, una iniciativa de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios, pueden ayudar a los vecinos a organizar proyectos colectivos de mitigación de incendios y responsabilizar a los residentes para que mantengan las propiedades a lo largo del tiempo.

Otro factor para lograr una aceptación a nivel local es la comunicación estratégica. En el condado de Chelan, en el centro de Washington, las campañas de información pública en torno a la reducción de los incendios forestales incluyeron a traductores para atraer la atención de las comunidades hispanohablantes. La interacción con personas que no hablan inglés y comunidades migrantes, sumado a otras comunidades que corren un riesgo desproporcionado de incendios forestales e inundaciones posteriores a los incendios, es un componente importante de las campañas de información pública a lo largo del proceso, desde la preparación para los incendios forestales hasta la navegación por la etapa de recuperación.



Para ayudar a residentes y funcionarios a prepararse para inundaciones futuras, empleados del condado de Santa Bárbara desarrollaron mapas de riesgo de flujo de residuos. Crédito: Oficina de Gestión de Emergencias del condado de Santa Bárbara.

Un cambio decisivo

En 2012, un incendio forestal enorme quemó 35.200 hectáreas cerca de Fort Collins, Colorado. Durante los meses posteriores al incendio, las cenizas y el barro obstruyeron el río Poudre, que provee agua potable para 135.000 residentes río abajo. Los sedimentos taparon las tuberías de la planta local de tratamiento de agua, lo que demandó tareas adicionales de limpieza y tratamiento e hizo que la ciudad tuviera que instalar sensores para la supervisión de sedimentos en el río. “Éramos privilegiados y, en cierta forma, probablemente dimos por sentado que estas cuencas siempre nos brindarían agua limpia y fresca todo el tiempo”, contó la gerenta de calidad del agua de la ciudad, Jill Oropeza, a una estación de radio local (Runyon 2020). “Para muchos de los que trabajábamos allí, esa fue la primera vez que tuvimos que enfrentar la realidad de que nuestras cuencas se encuentran bajo presión”.

Muchas comunidades del oeste se enorgullecen de los lugares de donde proviene el agua. Es fácil persuadir a las comunidades que dependen de los recursos que proveen estos ecosistemas forestales (y, por ende, de flujos de residuos) de mucha gravedad.

Según el Servicio Forestal de los Estados Unidos, las cuencas forestadas del país proveen agua potable a 180 millones de personas. Noventa y nueve por ciento de la gente que depende de los sistemas hídricos públicos en los Estados Unidos obtienen, al menos, parte de esta agua de los ecosistemas forestados (USFS 2022). La investigación sugiere que, entre 2017 y 2020, inundaciones posteriores a incendios forestales contaminaron el agua potable de cientos de miles de personas del oeste (Romero 2022).

En el condado de Mora, “las personas me enviaron fotografías de cuando abrían el grifo y salía lodo”, relató Serna, la comisionada del condado. Muchos pozos quedaron destruidos, y algunos residentes lograron recuperar el agua recién en octubre y noviembre. La ciudad de Las



Maria Gilvarry, directora de servicios públicos de Las Vegas, Nuevo México, en un paseo por la cuenca del Gallinas en 2022. Gilvarry dijo que la inundación causada por el incendio del Hermits Peak y el Calf Canyon fue “más allá de lo que hubiésemos podido entender”. Crédito: Nadav Soroker/Searchlight Nuevo México.

Vegas, en el condado vecino de San Miguel, casi se queda sin agua para sus 13.000 residentes después de que los restos de un incendio trazaran su curso hasta el interior del embalse local. Con un resto de agua limpia para apenas 20 días, la ciudad usó los fondos de emergencia del estado para convertir un lago local en una fuente de agua de reserva a corto plazo. El alivio a largo plazo llegó en forma de US\$ 140 millones a través del proyecto de ley de asignaciones varias que permitirá a Las Vegas invertir en mejoras para el tratamiento y la filtración del agua.

En respuesta a situaciones como estas, organizaciones como Coalition for the Poudre River Watershed, en Fort Collins, y Greater Santa Fe Fireshed Coalition, que se centra en un área de riesgo alto justo al sur de la zona del incendio del Hermits Peak y el Calf Canyon, están reuniendo a partes interesadas para entender mejor los riesgos que presentan los incendios forestales para el suministro y la calidad del agua. Muchas comunidades del oeste se enorgullecen de los lugares de donde proviene el agua. Es fácil persuadir a las comunidades que dependen de los recursos que proveen estos ecosistemas para que se protejan las cuencas contra incendios forestales (y, por ende, de flujos de residuos) de mucha gravedad, y, al generar resiliencia en las cuencas, inherentemente, se genera resiliencia para las comunidades río abajo.

Ya sea que el foco esté en incrementar la resiliencia de una cuenca, en dirigir los desarrollos hacia zonas menos vulnerables, o en prevenir múltiples futuros posibles y prepararse para

estos, las comunidades pueden implementar muchas medidas para generar resiliencia ante los incendios forestales posteriores a las inundaciones. La profunda influencia que tienen las decisiones presentes y pasadas con respecto a la gestión del suelo sobre los resultados de las inundaciones y los incendios forestales dejan cada vez más en claro que podemos prepararnos mejor para eventos que están exacerbados por las acciones humanas, y, en algunos casos, por la falta de acciones. La planificación adecuada para los incendios forestales y los flujos de residuos o inundaciones subsiguientes en el oeste exige una cantidad significativamente superior de financiamiento, recursos y soluciones normativas creativas a la disponible hoy en día, pero si se actúa y se invierte en una etapa temprana, se puede dar paso a comunidades más fuertes y mejor preparadas para enfrentar desastres futuros. ☐

Amanda Monthei es escritora autónoma, productora de podcasts y exbombero de humedales. Su trabajo sobre adaptación y resiliencia ante incendios forestales se expuso en *The Atlantic* y *The Washington Post*, así como en su podcast *Life with Fire*. Vive en Bellingham, Washington.

La Coalición por la Cuenca del Río Poudre en Fort Collins, Colorado, trabaja para proteger la salud ecológica del área a través de la colaboración de la comunidad. Crédito: Coalición por la Cuenca del Río Poudre en Fort Collins.



REFERENCIAS

Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) 2017. "Pre-Disaster Recovery Planning Guide for Local Governments". Washington, DC: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/pre-disaster-recovery-planning-guide-local-governments.pdf.

Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) 2020. "Flood Risks Increase After Fires". Hoja informativa. Washington, DC: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Noviembre. www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_flood-after-fire_factsheet_nov20.pdf.

Lohmann, Patrick. 2022. "After Fire and Flood, Ash Chokes Acequias in Northern New Mexico". *Source New Mexico*. 25 de julio. <https://sourcennm.com/2022/07/25/after-fire-and-flood-ash-chokes-acequias-in-northern-nm>.

Agencia Federal de Gestión de Emergencias (NIBS). 2019. "Natural Hazard Mitigation Saves: 2019 Report". Washington, DC: Agencia Federal de Gestión de Emergencias. www.nibs.org/projects/natural-hazard-mitigation-saves-2019-report.

Romero, Simon. 2022. "How New Mexico's Largest Wildfire Set Off a Drinking Water Crisis". *The New York Times*. 26 de septiembre. www.nytimes.com/2022/09/26/us/new-mexico-las-vegas-fire-water.html.

Runyon, Luke. 2020. "For the West's Drinking Water, Wildfire Concerns Linger Long After Smoke Clears". KUNC. www.kunc.org/2020-10-20/for-the-wests-drinking-water-wildfire-concerns-linger-long-after-smoke-clears.

Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS). 2022. "Quantifying the Role of National Forest System and Other Forested Lands in Providing Surface Drinking Water Supply for the Conterminous United States". Washington, DC: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. <https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/64978>.