Forest Service
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

Bosques Nacionales de Santa Fe y Carson | Junio 2022

Informe de evaluación de la fase 2 de la Respuesta de Emergencia de la Zona Quemada de Hermits Peak-Calf Canyon (BAER Burned Area Emergency Response)

Resumen ejecutivo

Figura. 1 Vista aérea de la gravedad de las quemaduras del suelo, baja, moderada y alta, en el área de evaluación de la fase 2 del incendio HPCC (Hermits Peak Calf Canyon)

Antecedentes del fuego

El incendio de Hermits Peak comenzó el 6 de abril de 2022, a partir de la quema prescrita de Las Dispensas en el Distrito de Guardaparques de Pecos/Las Vegas (PLVRD Pecos Las Vegas Ranger District) del Bosque Nacional de Santa Fe (SNF Santa Fe National Forest). El Equipo de Gestión de Incidentes del Área Suroeste 1 (Tipo 1) (Southwest Area Incident Management Team 1 Type 1 SWIMT 1) asumió el mando del incendio el 15 de abril. El incendio de Calf Canyon comenzó el 19 de abril de 2022, a partir de un proyecto de quema de pilas de invierno del PLVRD, y el SWIMT 1 asumió el mando de este incendio también. Los dos incendios se fusionaron el 22 de abril durante los eventos de vientos fuertes y se manejan como un solo incidente llamado el incendio de Hermits Peak-Calf Canyon (HPCC), que finalmente arde en el Bosque Nacional Carson (CNF). El incendio de HPCC se dividió inicialmente en tres zonas, cada una de ellas bajo la gestión de un equipo de Tipo 1. El 15 de mayo y el 27 de mayo, el incendio volvió a dividirse en dos zonas y fue gestionado por dos equipos de gestión de incidentes (IMT) de tipo 1. Al 30 de junio de 2022, el incendio ha quemado 341.735 acres y está contenido en un 93% y es gestionado por dos IMT de Tipo 2.

Evaluación BAER

El Servicio Forestal reunió un equipo de Respuesta de Emergencia en Áreas Quemadas (BAER) el 20 de abril de 2022, mientras los gestores del incendio HPCC aumentaban su contención. Los vientos extremos de finales de abril provocaron un rápido crecimiento del incendio y el equipo se vio obligado a retrasar su análisis. A mediados de mayo, algunas zonas del incendio eran seguras para el análisis de campo del equipo BAER. El equipo se restableció el 17 de mayo de 2022 para comenzar la evaluación de los incendios del HPCC. Debido al tamaño del incendio y al comportamiento activo del mismo, el equipo BAER dividió la zona quemada fases para el análisis. La fase inicial (Fase 1) examinó la mitad sur del área quemada e incluyó la cabecera de la cuenca del río Gallinas y la cuenca del arroyo Tecolote. El área quemada evaluada en la Fase 1 cubre 115.542 acres e incluye 48.581 acres (42%) de tierras del Sistema Forestal Nacional (NFS), 66.216 acres (57%) de propiedad privada y 745 acres (1%) de tierras estatales de Nuevo México (NM). Aproximadamente 13.558 acres del área de evaluación de la Fase 1 se encuentran en el Pecos Wilderness.

La segunda fase (Fase 2) examinó la mitad norte de la zona quemada e incluyó la cuenca del río Sapello, la cuenca superior del Mora y partes de las cuencas del arroyo Embudo y del arroyo Coyote. El área quemada evaluada en la Fase 2 cubre 190.026 acres, incluyendo 57.093 acres de tierras NFS (14.333 acres en el Pecos Wilderness) y 132.933 acres de propiedad privada. La superficie total quemada evaluada en la Fase 2 incluye 81.830 acres (43%) de gravedad de quemado sin quemar/muy baja o baja, 62.804 acres (33%) de gravedad de quemado moderada y 45.392 acres (24%) de gravedad de quemado alta.

Las evaluaciones del equipo BAER consisten en una valoración rápida de las condiciones del paisaje quemado tras el incendio para determinar el nivel de riesgo de posibles inundaciones y flujos de escombros para los valores de las tierras del NFS. El equipo identifica los "valores críticos BAER", como la vida y la seguridad humanas, las infraestructuras, las propiedades y los recursos naturales y culturales críticos. Los equipos BAER también comparten información con las agencias locales y federales para identificar los riesgos para los recursos fuera del bosque (como la propiedad privada). Los riesgos para los valores críticos del BAER se identifican con la evaluación de riesgos del BAER (Tabla 1), y el equipo del BAER evalúa los tratamientos de estabilización de emergencia para reducir el riesgo para los valores del SNF. Las acciones de tratamiento deben ser evaluadas en base a: (1) la capacidad de ser implementadas de manera oportuna, (2) la efectividad en la reducción del riesgo, (3) la viabilidad práctica y técnica, y (4) el coste. Las evaluaciones BAER se realizan con rapidez porque los tratamientos (incluidas todas las fases de licitación, contratación y ejecución) deben completarse antes de la primera tormenta dañina. En Nuevo México (NM) estas tormentas suelen comenzar a principios o mediados de julio y se extienden hasta mediados de septiembre con el ciclo de lluvias del monzón. Debido a la distribución dispersa de los eventos convectivos, no todas las áreas quemadas pueden experimentar una tormenta dañina en el primer año. El mapa final de gravedad de las quemaduras del suelo (SBS) se utilizó para modelar los cambios en la escorrentía de las precipitaciones y el potencial de flujo de escombros e identificar los riesgos para los valores críticos de la NFS a través del proceso de evaluación de riesgos BAER (Tabla 1). Este documento resume la evaluación formal en el informe FS-2500-8, Burned Area Report.

Cuadro 1: Evaluación de riesgos de BAER:[1]

Probabilidad De daños o pérdidas	**Magnitud de las consecuencias**		
	Mayor	Moderado	Menor
	RIESGO		
Muy probable	**Muy alta**	**Muy alta**	**Bajo**
Probablement e	**Muy alta**	**Alta**	**Bajo**
Posible	**Alta**	**Intermedio**	**Bajo**
Improbable	**Intermedio**	**Bajo**	**Muy bajo**

Cartografía de la gravedad de las quemaduras del suelo

La evaluación del BAER se centra en los valores críticos del NFS para determinar dónde las precipitaciones posteriores al incendio podrían aumentar la escorrentía, las inundaciones, la erosión y el aporte de sedimentos, dónde los efectos posteriores al incendio podrían afectar al hábitat crítico de la fauna silvestre amenazada y en peligro de extinción, y dónde existen zonas de alto riesgo para la propagación de malezas invasoras. La escorrentía de agua tras el incendio cambia con la gravedad del mismo: las condiciones de incendio más severas (es decir, las condiciones de incendio más calientes) alterarán el paisaje de manera que permitan una mayor escorrentía de agua (aumento de las inundaciones) y la movilización de sedimentos (para incluir posibles flujos de escombros). El equipo de BAER analizó las imágenes de reflectancia por satélite y recogió datos de campo del 5 al 7 de junio de 2022, para elaborar un mapa de la Fase 2 del SBS (Figura 2), que clasifica la zona quemada como SBS alta, moderada, baja o muy baja (Tabla 2). La validación de campo de los SBS se completó el 7 de junio de 2022. Dentro del área quemada de la Fase 2 del HPCC, 45.392 acres (24%) eran SBS altos, 62.804 acres (33%) eran moderados, 74.322 acres (39%) eran bajos y 7.508 acres (4%) eran muy bajos/no quemados.

1 Las amenazas a los recursos se basan en la probabilidad y la consecuencia de un evento. Las amenazas que suponen un riesgo bajo o intermedio (blanco y amarillo) no suelen considerarse para posibles tratamientos. Los tratamientos pueden considerarse cuando se identifican amenazas que resultan en riesgos altos o muy altos (rojo).

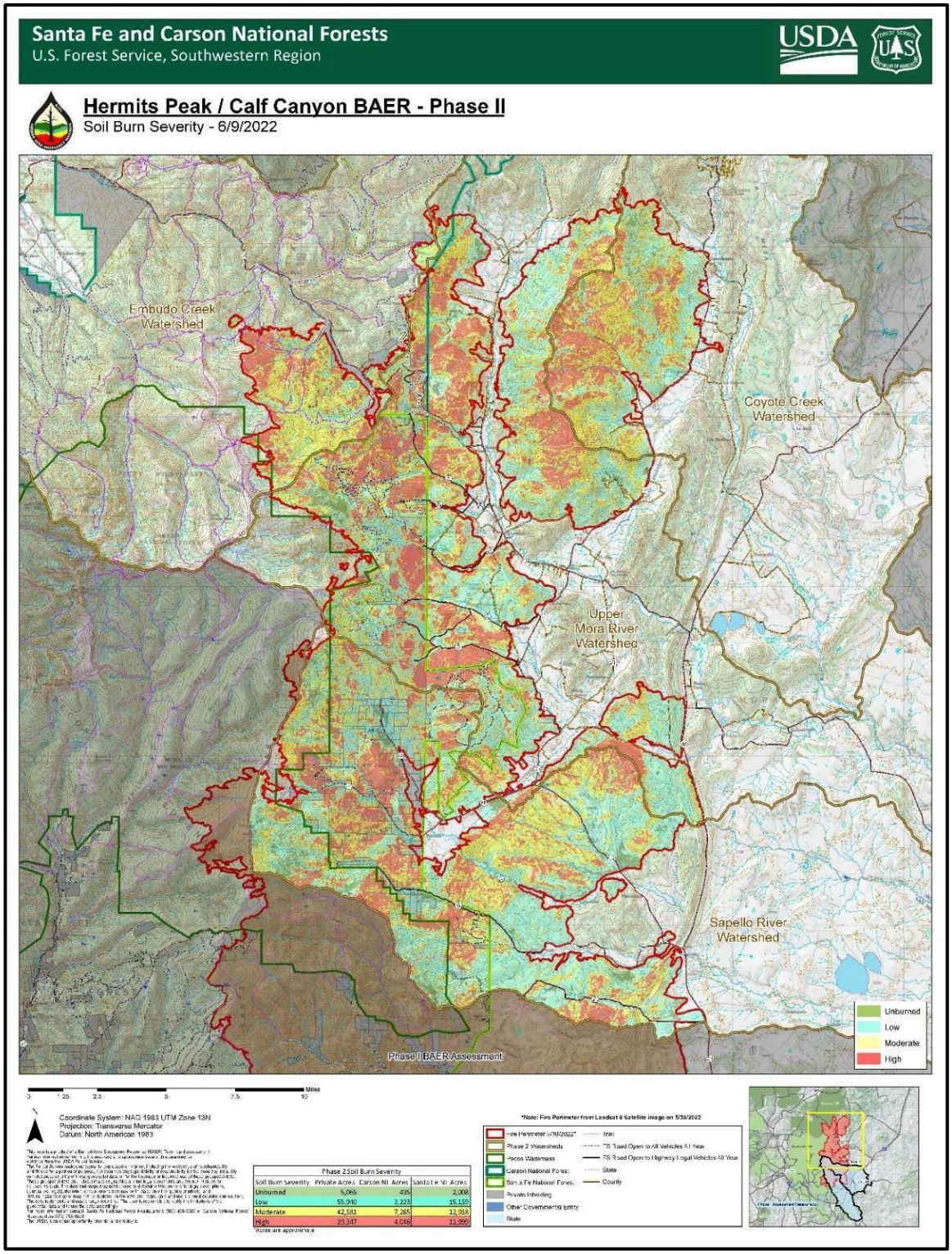

Figura 2: Mapa de gravedad de las quemaduras del suelo en la zona norte (fase 2 de BAER) del incendio de Hermits Peak-Calf Canyon.

Tabla 2: Gravedad de las quemaduras del suelo según la propiedad de la tierra

Gravedad de las quemaduras del suelo	NFS	Otros federales	Estado	Privado	Total	% de HPCC Fase 2 Perímetro
No quemado	2,443		0	5,065	7,508	4
Bajo	18,382		0	55,940	74,322	39
Moderado	20,223		0	42,581	62,804	33
Alta	16,045		0	29,347	45,392	24
Total	57,093		0	132,933	190,026	100

Figura 3: Ejemplos de gravedad de las quemaduras en el suelo baja (arriba a la izquierda), moderada (arriba a la derecha) y alta (abajo a la izquierda) en la zona quemada. Estas condiciones de las quemaduras, incluyendo la cubierta del suelo restante, la integridad del suelo, la hidrofobicidad, la estructura de las raíces restantes y la vegetación superviviente, ayudan a estimar la probabilidad e intensidad de futuras inundaciones, erosión y flujos de escombros.

Respuesta de la cuenca hidrográfica

Suelos

La productividad del suelo, es decir, la capacidad del suelo para el crecimiento de las plantas, es un recurso no renovable debido a la excepcional lentitud de la formación del suelo en el suroeste. La erosión del suelo tras los incendios supone una importante amenaza para la productividad del suelo.
Las severidades de las quemaduras moderadas y altas del suelo aumentan el potencial de erosión y flujos de escombros debido a la hidrofobicidad inducida por el fuego (Figura 3), la pérdida de la cubierta protectora del suelo, la pérdida de la porosidad del suelo, el debilitamiento o la pérdida de la estructura del suelo, y la pérdida de la estabilidad del suelo debido al consumo de raíces. Más de la mitad (108.196 acres) de la zona quemada dentro de la evaluación de la fase 2 de BAER presentaba una SBS alta o moderada. Aproximadamente 21.642 acres de suelos hidrófugos inducidos por el fuego se encuentran en tierras administradas por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS) en la zona quemada evaluada en la fase 2.

Figura 4: Condiciones de suelo fuertemente hidrofóbico causadas por la severidad de la quema del suelo en un bosque mixto de coníferas. Nótese la gota de agua de 2 cm de diámetro que persiste en la superficie del suelo.

Es de esperar que la escorrentía y la erosión se aceleren en gran parte de la zona de análisis de la fase 2, dependiendo de la gravedad de las quemaduras, la pendiente, las características del suelo tras el incendio y la intensidad y duración de las precipitaciones que se produzcan en una determinada cuenca. Es muy posible que se produzcan flujos de escombros e inundaciones. Las tasas de erosión de referencia (antes del incendio) para los tipos de suelo de la zona de análisis son, en promedio, inferiores a una tonelada por acre y año. La modelización indica que la zona quemada en la fase 2 tendrá una media de 23 toneladas por acre en las tierras del NFS. El potencial medio de sedimentos en los SBS moderados y altos de las tierras del NFS es de aproximadamente 16.000 yardas cúbicas por milla cuadrada.

Hidrología

Las condiciones de la cuenca hidrográfica tras el incendio, como la pérdida de la cubierta vegetal y la vegetación estabilizadora, la disminución de la porosidad del suelo y la repelencia al agua inducida por el fuego en los suelos, son factores que pueden aumentar la magnitud, la frecuencia y el volumen de la escorrentía de las aguas pluviales y producir flujos de escombros. Los flujos de agua después de un incendio tienen más energía para dañar los recursos dentro y aguas abajo de la zona quemada y amenazan la vida y la propiedad que los eventos de escorrentía de lluvia regulares que ocurren en áreas no quemadas. Además, los

caudales elevados con mayores concentraciones de sedimentos y cenizas (efecto de abultamiento) pueden producir cambios geomórficos como la agravación, el corte hacia abajo y/o el ensanchamiento de los canales de los arroyos que pueden alterar significativamente la función hidrológica.

Las grandes zonas contiguas de SBS moderada y alta contribuyen a la elevada respuesta de la cuenca. Las áreas de evaluación de la fase 2 incluyen 18 subcuencas (códigos de unidad hidrológica de 12 dígitos). 10 de las 18 subcuencas tienen más del 20% de la superficie de la cuenca quemada, y seis tienen más del 50% de la superficie total de la cuenca que se quemó con una gravedad alta y moderada del suelo. Cuatro de estas seis subcuencas contienen porciones significativas de tierras del NFS: La cabecera del Arroyo Manuelitas, el Río la Casa-Moro, el Rito San José y el Arroyo Santiago. Además, estas subcuencas: Deer Creek-Río Sapello y Rito Angostura-Río Pueblo también contienen tierras NFS y áreas de alta y moderada severidad de quema de suelos.

El 50% (es decir, 2 años - 1,14 a 1,49 pulgadas en una tormenta de una hora) de probabilidad tiene un 88% de probabilidad en los próximos tres años y es un evento de probabilidad "*muy probable*", mientras que el 20% (es decir, 5 años - 1,52 a 1,97 pulgadas en una tormenta de una hora) de probabilidad tiene un 49% de probabilidad en los próximos tres años y se considera el evento "*probable*". El riesgo se basa en una escala de mínimo, significativo, muy significativo y extremo en función del grado de cambio de los caudales máximos antes y después del incendio. Para la mayoría de las cuencas (88%), suponiendo condiciones de escorrentía media, el evento de tormenta única *muy probable* se modela para tener aumentos que son de mínimos a significativos. Las excepciones son cuatro cuencas en la cuenca de Deer Creek Sapello y una cuenca en la cabecera de Manuelitas Creek que se modelan para tener un cambio extremo en los caudales máximos. Otras 19 cuencas en todas las subcuencas modeladas tienen aumentos muy significativos en los caudales máximos para el evento de tormenta única muy probable.

Evaluación del riesgo de flujo de escombros

El Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) predice el potencial de flujos de escombros utilizando el mapa SBS, la morfometría de la cuenca, las propiedades del suelo y las características de las precipitaciones. Los modelos preliminares estiman un alto nivel de riesgo de flujos de escombros para la mayor parte de la zona evaluada en la Fase II del incendio de Hermits Peak-Calf Canyon. La mayoría de los tramos de los arroyos y las pequeñas cuencas de drenaje tienen una probabilidad superior al 60% de que se produzcan flujos de escombros con una modesta intensidad de lluvia de 15 minutos (I15) de 24 mm/hora [0,94 pulgadas/hora]. La probabilidad de que se produzcan flujos de escombros supera el 80% en algunas cuencas de drenaje con esta intensidad de lluvia de 24 mm/hora. Estas áreas de riesgo alto a muy alto están extendidas en el área de evaluación de la Fase II, incluyendo las siguientes: por encima de la carretera del condado A023 cerca de las montañas Rincón, Vigil Canyon, algunas secciones de la carretera estatal 276 de NM, la carretera del condado C001 cerca de Fragoso Ridge, y las carreteras del condado A3a y A4a en la parte sur del área evaluada.

Valores críticos

Los valores críticos identificados durante la evaluación BAER que pueden estar en riesgo, tal como se definen en el Manual 2523.1 del Servicio Forestal (FS), incluyen la vida humana y la seguridad de los empleados y del público, la propiedad del FS (carreteras, senderos, infraestructura administrativa y recreativa), los recursos culturales, los recursos naturales, incluido el hábitat de las especies amenazadas y en peligro de extinción, las comunidades de plantas nativas, el suelo y los recursos hídricos. El equipo de BAER evaluó el riesgo para estos valores críticos de acuerdo con la tabla de la matriz de valores críticos (Tabla 1) utilizando la evaluación de riesgos de BAER. La tabla de valores críticos de incendios del HPCC se encuentra en el expediente del proyecto.

Vida y seguridad humanas

Existe un riesgo muy elevado para la vida y la seguridad de las personas en las tierras del NFS dentro de la zona quemada e inmediatamente después de ella. El entorno posterior al incendio plantea mayores peligros para el público y los empleados del FS que viajan, trabajan o se recrean en las tierras del NFS. Las amenazas a la vida humana y a la seguridad de los visitantes y empleados del bosque que viajan por las carreteras y senderos del NFS incluyen la caída de árboles y ramas, la caída de rocas, las inundaciones repentinas, los flujos de escombros, el fallo de la carretera/el sendero en múltiples lugares y otros peligros de la zona quemada como los agujeros de los tocones quemados en el prisma de la carretera/el sendero.
Las amenazas aguas abajo de la zona quemada en las tierras del NFS incluyen inundaciones repentinas y flujos de escombros.

Propiedad--Carreteras y puentes

Las cuencas hidrográficas quemadas en el incendio del HPCC experimentarán un aumento de la escorrentía, de la escorrentía cargada de sedimentos/cenizas y de los flujos de escombros, lo que supondrá una preocupación futura para las carreteras, los puentes, las alcantarillas y los canales asociados a lo largo de las vías de drenaje de las cuencas hidrográficas quemadas. El aumento de los caudales de agua puede hacer que se supere la capacidad de los cruces y elementos de drenaje (alcantarillas), y los sedimentos y escombros transportados pueden hacer que las alcantarillas, los puentes y otros elementos de drenaje se vean desbordados y acaben fallando (Figura 5). Estos impactos pueden hacer que el flujo incontrolado sobrepase la carretera y dañe el prisma de la misma, con la posibilidad de que se produzcan fallos estructurales en las carreteras de las cuencas afectadas.

Figura 5. Zona quemada por encima de la alcantarilla, donde el aumento de la erosión y la sedimentación pueden taponar las alcantarillas y provocar el desbordamiento de la carretera por las aguas de la crecida.

El prisma de la carretera puede quedar impracticable para los vehículos y, en casos extremos, puede quedar completamente arrasado debido al fallo del talud de relleno. Los prismas de las carreteras también pueden resultar dañados debido a la caída de rocas y escombros que hacen que la carretera sea impracticable. Los riesgos para la seguridad pública aumentan significativamente debido a las inundaciones repentinas, donde los segmentos de la carretera se encuentran dentro de la llanura de inundación, los árboles caídos, los taludes de roca desestabilizados, los daños a las estructuras de seguridad del tráfico y las señales.

Los tratamientos de emergencia habituales de BAER podrían incluir la señalización para advertir a los viajeros del aumento del peligro, el cierre de algunas carreteras del Servicio Forestal durante la temporada de monzones, la inspección y respuesta a las tormentas, la creación de zanjas blindadas, la limpieza de las cunetas para hacer frente al aumento de los caudales y la eliminación de los residuos del cauce del arroyo.

Hay aproximadamente 102 millas de carreteras del Servicio Forestal (FSR) dentro del área de evaluación de la Fase 2 del HPCC. Existe el riesgo de pérdida y daño de la carretera, o la pérdida de acceso a los sitios recreativos que podría ocurrir a las siguientes carreteras FSR encuestados:

- Santa Fe NF (SNF) FSRs 113D, 113E, y 632 carreteras
- Carson NF (CAF) Carreteras FSR 723, 161, 89 y 708

No se inspeccionaron todas las carreteras FSR. Sin embargo, el equipo de BAER determinó que también hay riesgo de pérdida o daño de la carretera en las carreteras FSR de menor mantenimiento no encuestadas

El puente de la FSR 518A sobre el Alto Río Pueblo es un puente de hormigón armado situado en la FSR 518A que cruza el Río Pueblo. El extremo del puente (EOB) está expuesto y socavado. El agua tiene una mala alineación bajo el puente y está atacando el estribo lejano (EOB). Los modelos hidrológicos determinan que existe la posibilidad de que el Río Pueblo vea un aumento sustancial de los caudales aguas arriba del puente. Es casi seguro que el puente fallará con caudales más altos y los componentes del puente supondrían una amenaza para cualquier persona o cosa aguas abajo, además de causar lesiones significativas o la muerte de cualquier persona en el puente si éste fallara. El fallo del puente también provocaría un aumento de la sedimentación en el río Pueblo.

Propiedad--Senderos

Las evaluaciones de los senderos en el SNF se realizaron utilizando mapas SBS, mapas topográficos, SNF evaluados se consideraron de riesgo: #220, #251, #380 (riesgo considerado bajo), #222, #223 (riesgo considerado intermedio), #233, #266, #269 (riesgo elevado), y #214, #250 (riesgo muy elevado).

Barrera de la propiedad-pescado

La barrera para peces del arroyo Alamitos es una estructura que protege el hábitat acuático de la trucha degollada del Río Grande (RGCT) impidiendo la entrada de especies de peces no autóctonas en los refugios del RGCT. La barrera está amenazada por las inundaciones posteriores a los incendios y los flujos de escombros y el riesgo se considera muy alto.

Recursos naturales-Calidad del agua de los recursos nacionales excepcionales

Las aguas excepcionales de recursos nacionales (ONRW) son arroyos, lagos y humedales que reciben una protección especial contra la degradación en virtud de las normas del Estado de Nuevo México para las aguas superficiales interestatales e intraestatales (normas de calidad del agua) y de la Ley federal de agua limpia.
Las masas de agua de los ONRW corren el riesgo de perder la calidad del agua debido a los efectos posteriores al incendio. Los ONRWs en sí mismos no se consideran valores críticos de la BAER; sin embargo, las secciones de ONRWs en tierras del Servicio Forestal fueron evaluadas por los riesgos posteriores al incendio para su calidad del agua, que es un valor crítico de la BAER. Varios kilómetros de arroyos ONRWs se encuentran dentro del área de evaluación de la Fase 2, incluyendo segmentos de Rito de Gascón, Lago Serpent, Lago sin nombre al sur del Lago Serpent (Grupo 1), Rito San José, Sparks Creek, Daily Creek, Johns Canyon y el Río Sapello (Grupo 2).

La probabilidad de que se produzcan daños en los ONRW del Grupo 1 se basa en los cambios mínimos en los caudales máximos de antes a después del incendio y en la modelización de la erosión del suelo y las tasas de sedimentación previstas. Se prevé una baja afluencia de sedimentos potenciales en el sistema de arroyos y, por lo tanto, un bajo potencial para superar la norma estatal de calidad del agua.

La probabilidad de que se produzcan daños en los ONRW del Grupo 2 se basa en los cambios extremos en los valores de los caudales máximos modelados de antes a después del incendio y en la modelización de la erosión del suelo y las tasas de sedimentación previstas. Esta afluencia de sedimentos en el sistema de arroyos podría superar la norma estatal de calidad del agua.

Recursos Naturales-Ríos Salvajes y Escénicos Elegibles

Los ríos salvajes y escénicos (WSR) elegibles cumplen los criterios básicos para su inclusión en el Sistema Nacional de Ríos Salvajes y Escénicos. Son de flujo libre y poseen al menos un valor que es extraordinariamente notable, a nivel regional o nacional. Dentro de la evaluación BAER de la fase 2 del HPCC, hay dos (2) segmentos de WSR elegibles dentro del perímetro del incendio, ambos en el Carson NF:
1) Alamitos Creek (desde su cabecera hasta la barrera para peces; y 2) North Fork Alamitos Creek (desde la cabecera hasta Alamitos Creek).

El mapa de SBS de la fase 2 muestra que la gravedad de las quemaduras es moderada en la zona de la cuenca a lo largo de los dos tramos elegibles, con pequeñas cantidades de SBS alto en sus tramos más altos, cerca del límite de Pecos Wilderness. Directamente dentro y adyacente al corredor ribereño de los tramos de la WSR, existen parches de baja gravedad de las quemaduras de forma intermitente. La probabilidad de que se produzcan daños en la calidad del agua se basa en los cambios en los valores de los caudales máximos modelados de antes a después del incendio y en la modelización de la erosión del suelo y las tasas de sedimentación esperadas, y se esperan efectos considerables en la calidad del agua.

Recursos naturales-Aguas agrícolas en tierras del NFS

El arroyo Alamitos y el Rito Angostura suministran agua para uso agrícola a dos acequias que entregan agua a tierras privadas fuera del bosque en el área de Holman, NM. El agua utilizada para el suministro agrícola en las tierras del NFS está amenazada por el aumento de la sedimentación debido a la erosión, el aumento de los flujos de agua después de los incendios y la degradación de la calidad del agua.

La probabilidad de daños o pérdidas para el agua de la SNF y la CAF utilizada para el abastecimiento agrícola es muy probable en las zonas de SBS moderado y alto debido al aumento de la erosión, la entrega de sedimentos y a los cambios significativos o muy significativos o extremos en los valores de los caudales máximos modelados de antes a después del incendio y los resultados de la modelización de la erosión del suelo. Existe un daño potencial y una pérdida de uso agrícola durante un tiempo considerable (durante los próximos 2-4 años) que podría incluir las zanjas de agua relacionadas y los puntos de desviación de agua específicos.

Recursos naturales-Función hidrológica

Después de un incendio, se espera un aumento de la escorrentía, lo que se traduce en un aumento de la magnitud de los caudales máximos posteriores al incendio. Los caudales máximos posteriores al incendio pueden afectar a la geomorfología del cauce, alterando así la función hidrológica por exceso de erosión y deposición. Existe la probabilidad de que se produzcan daños en este valor crítico debido a la probabilidad de que aumente la erosión, la aportación de sedimentos, la incisión del cauce, las inestabilidades verticales y horizontales, los cambios en el caudal máximo y la reducción de la atenuación de las crecidas. Aunque existe la posibilidad de que su función se ajuste de forma natural y recuperarse con el tiempo, el riesgo se considera muy alto.

Recursos naturales-Productividad del suelo

La probabilidad de daños o pérdidas para la productividad del suelo con un potencial menor de erosión del suelo tras el incendio (pérdida de suelo modelada < tolerancia a la pérdida de suelo) es muy probable porque las tasas de erosión modeladas están asociadas con el período de retorno de 1,5 años de precipitación anual. Debido a que la pérdida de suelo en estas laderas podría resultar en un daño mínimo, recuperable o localizado para la productividad del suelo, el riesgo se considera bajo.

La probabilidad de daños o pérdidas para la productividad del suelo con un potencial moderado de erosión del suelo tras el incendio (pérdida del suelo modelada de 1 a 3 veces la tolerancia a la pérdida del suelo) es muy probable porque las tasas de erosión modeladas están asociadas con el período de retorno de 1,5 años de precipitación anual. Debido a que la pérdida de suelo en estas laderas podría resultar en un daño considerable a largo plazo para la productividad del suelo, el riesgo se considera muy alto.

La probabilidad de daño/pérdida para la productividad del suelo con mayor potencial de erosión del suelo tras el incendio (pérdida de suelo modelada
>3 veces la tolerancia a la pérdida de suelo) es muy probable porque las tasas de erosión modeladas están asociadas al período de retorno de 1,5 años de precipitación anual. Debido a que la pérdida de suelo en estas laderas podría resultar en un daño considerable a largo plazo para la productividad del suelo, el riesgo se considera muy alto.

Recursos naturales - Comunidades autóctonas o naturalizadas

Las actividades de supresión de incendios pueden dar lugar a la propagación de plantas invasoras nocivas. La introducción y dispersión desconocida de malezas invasoras en áreas perturbadas por la supresión y reparación de incendios tiene el potencial de establecer poblaciones de malezas grandes y persistentes. Las plantas invasoras agresivas (es decir, el cardo escocés, el cardo de toro, la margarita de ojo de buey) están presentes dentro del área de evaluación de la Fase 2, principalmente a lo largo de las rutas de viaje y los senderos. Estas infestaciones se encuentran dentro de las zonas quemadas o adyacentes a ellas. Las plantas invasoras están muy adaptadas para aprovechar las condiciones serales tempranas creadas tras el incendio y pueden competir con las plantas autóctonas por los recursos. Existe un riesgo para las poblaciones de plantas autóctonas debido a las especies de plantas adyacentes a las zonas previamente no infestadas que se han quemado con una intensidad de moderada a alta. Estas infestaciones de plantas invasoras tendrían efectos considerables a largo plazo con el eventual desplazamiento de las plantas autóctonas. El riesgo es alto para los valores críticos, como las comunidades de plantas nativas, debido a la propagación de las plantas invasoras en zonas previamente no infestadas.

El sauce de Arizona es una especie única que se encuentra en praderas húmedas de alta montaña y zonas ribereñas. Esta planta es vulnerable a la pérdida de hábitat y es representativa de las principales comunidades de plantas autóctonas de las zonas ribereñas y de los humedales dentro y adyacentes a la zona del incendio. Las plantas invasoras se aprovechan de las condiciones serales tempranas creadas tras el incendio y pueden competir con las plantas autóctonas por los recursos. Al estar las plantas invasoras cerca de hábitats vulnerables no infestados, la probabilidad de propagación es probable. El riesgo de daños de la infestación de plantas invasoras tendría efectos considerables a largo plazo con el eventual desplazamiento de las plantas autóctonas, como las comunidades vegetales de sauces únicas de Arizona.

Recursos naturales-Trucha de Río Grande

La trucha de río Grande Cutthroat (RGCT) es una especie sensible de la región 3 del USFS gestionada en virtud de un acuerdo de conservación de especies. La probabilidad de pérdida para los RGCT restantes dentro de los drenajes quemados es muy probable porque la introducción de cenizas en los arroyos, los flujos extremos y las fuertes cargas de sedimentos degradarán el hábitat. Se prevé que la magnitud de las consecuencias sea moderada porque se producirá la pérdida local de la población. El riesgo para esta comunidad nativa se considera muy alto.

Recursos naturales-Búho moteado mexicano (MSO)

El incendio de la HPCC ardió dentro de una parte del hábitat de recuperación adecuado para el búho moteado mexicano (MSO). Dentro del área quemada en el Carson NF (CAF), había aproximadamente 2.475 acres de hábitat de recuperación de MSO (coníferas mixtas). Debido a que no hay Centros de Actividad Protegida (CAF) y a que no hay ningún hábitat crítico designado en la parte del Carson NF de la huella del incendio, ninguno de los hábitats de recuperación del MSO cumple con el umbral de los valores críticos del BAER para las especies amenazadas y en peligro de extinción (TES).

El incendio de HPCC ardió dentro de una gran parte del hábitat crítico designado y adecuado para el búho moteado mexicano (MSO) en la Santa Fe NF (SNF). En el área de evaluación de la Fase 2, hay aproximadamente 20.326 acres de MSO delineó hábitats que fueron impactados por el incendio, incluyendo 3 Centros de Actividades Protegidas (PACs) de MSO. Debido a la aceleración del potencial de erosión del suelo y a la disminución de la productividad del sitio, la probabilidad de daño o pérdida es Muy Probable para el Hábitat Crítico MSO. Es probable que la severidad de la quema del suelo, alta y moderada, haya alterado el hábitat de los MSO hasta el punto de que esas áreas ya no sean adecuadas. La pérdida de estos PAC de MSO y de los hábitats críticos de MSO es probable que tenga impactos a largo plazo en la población local de la especie en el lado este del SNF; por lo tanto, existe un riesgo para el hábitat del centro de actividad protegido de los búhos manchados mexicanos y el hábitat crítico designado. Sin embargo, toda la población se extiende más allá del SNF, incluyendo múltiples Bosques Nacionales a lo largo de Arizona y NM, por lo que la especie se verá ligeramente impactada negativamente por los efectos de este incendio a largo plazo. No se recomiendan tratamientos BAER.

Figura 6. Búho moteado mexicano

Recursos culturales

Los recursos culturales o bienes históricos consisten en yacimientos arqueológicos, edificios históricos y bienes culturales tradicionales (TCP). Los sitios patrimoniales significativos son los que figuran, o son potencialmente elegibles para figurar, en el Registro Nacional de Lugares Históricos (NRHP) y se consideran recursos no renovables e irremplazables.
Las amenazas de la erosión posterior al incendio para los sitios de recursos culturales en las quemas de gravedad alta a moderada han sido bien documentadas. Los yacimientos cuya vegetación superficial ha sido eliminada por los incendios son vulnerables a la erosión, los desprendimientos, el pisoteo y, con una mayor visibilidad del terreno, el saqueo y el robo de artefactos. La escorrentía de las tormentas, sobre todo después de los fuertes monzones de verano, puede arrastrar partes importantes de los sitios patrimoniales o enterrarlos con barro y escombros. Las amenazas de la erosión posterior a los incendios incluyen: el desarrollo de cárcavas o barrancos que pueden exponer y remover depósitos culturales o entierros del subsuelo; el aumento de los niveles de lavado de la lámina que erosiona los rasgos arqueológicos y/o remueve los artefactos de las ubicaciones de los sitios y los árboles muertos por el fuego que caen, y los sistemas de raíces hacia arriba pueden resultar en la destrucción de rasgos arqueológicos/arquitectura, desplazar artefactos y contribuir a la exposición de depósitos arqueológicos del subsuelo, incluyendo restos humanos.

Se identificaron un total de 53 recursos culturales dentro del área de evaluación BAER de la Fase 2 del HPCC. De ellos, 44 se consideraron valores críticos de BAER (es decir, sitios elegibles para su inclusión en el NRHP o sitios no evaluados con importancia aparente según la consulta con el personal del patrimonio local y las Tribus). Entre ellos se encuentran 4 dispersiones de artefactos, 1 mina/pozo de prospección, 22 refugios de roca/alineaciones de roca, 12 sitios estructurales y 2 árboles culturalmente modificados. Otros recursos culturales que BAER valora como críticos son 2 acequias y 1 posible sendero de Propiedad Cultural Tradicional (PCT).

Esfuerzos de los socios

Además de identificar y recomendar tratamientos para reducir los efectos posteriores a los incendios forestales en los valores críticos de las tierras del NFS, los miembros del equipo BAER se reunieron y se comunicaron con otras agencias federales como el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS) y el Servicio Meteorológico Nacional (NWS).
Los miembros del equipo también se reunieron con socios no federales, como el Departamento Forestal del Estado de Nuevo México - EMNRD y la Asociación de Acequias de Nuevo México, para comprender las necesidades adicionales posteriores al incendio que están fuera del ámbito del programa BAER del Servicio Forestal y compartieron sus análisis y datos.

Conclusión

El equipo de BAER identificó las amenazas a los valores críticos en las tierras del NFS basándose en una rápida evaluación de la Fase 2 de la zona quemada por los incendios del HPCC. Los resultados del equipo proporcionan la información necesaria para recomendar tratamientos de emergencia para gestionar el riesgo inaceptable para los valores críticos.

Las recomendaciones de tratamiento del BAER deben someterse a una revisión interna en la Oficina del Supervisor del Servicio Forestal local, en la Oficina Regional y en la Oficina de Washington, en función de los importes totales de financiación del tratamiento. Los objetivos de tratamiento de emergencia recomendados por el equipo BAER para su evaluación de la fase 2 incluyen:

- Colocación de señales de cierre de la zona y de advertencia de peligro para controlar el acceso del público e informar al público de los peligros posteriores al incendio que existen en la zona quemada.
- Implementación de barreras de cierre para la seguridad pública frente a las inundaciones y flujos de escombros tras el incendio en carreteras, senderos, campamentos y cabeceras de senderos clave.
- Facilitar la implementación de sistemas de alerta temprana (medidores de precipitaciones o similares). Aunque el Servicio Forestal no instala ni mantiene sistemas de alerta temprana, los NF de Santa Fe y Carson deben facilitar la agilización de las autorizaciones y los permisos para que las agencias asociadas instalen y mantengan sistemas de alerta temprana para las entidades e infraestructuras aguas abajo antes de los eventos de precipitación de alto riesgo.
- Proteger las carreteras de alto valor del Servicio Forestal mediante la impermeabilización de las tormentas, la limpieza de las alcantarillas y el blindaje estratégico para facilitar el funcionamiento eficaz de las inversiones del Servicio Forestal Nacional durante los eventos con aumento de los caudales de agua, y la entrega de sedimentos.
- Colocar tratamientos específicos de recursos culturales para mitigar el riesgo de pérdida. Tratar los sitios arqueológicos mediante la tala de árboles de riesgo, la siembra y la estabilización del sitio.