

Comunidad de Práctica de Suelos para América Latina y el Caribe

DEBATE TÉCNICO + WEBINAR

## Impacto de los incendios forestales sobre el suelo

Debate técnico: 02 de octubre al 20 de octubre

Webinar: 26 de octubre (12 horas de Chile)

 Vía CdP-Suelos [https://dgroups.org/fao/soil\\_lac](https://dgroups.org/fao/soil_lac)



### Comunidad de Práctica de Suelos para América Latina y el Caribe

#### Debate técnico

#### Impacto de los incendios forestales sobre el suelo

#### DOCUMENTO DE REFERENCIA

América Latina y el Caribe (ALC), al igual que otras regiones del mundo, afronta cada año el problema de los grandes incendios forestales. Este complejo fenómeno pone en riesgo la vida de personas y entornos sociales (poblaciones rurales, núcleos en la interfaz urbano-rural y servicios de extinción de incendios), además de afectar gravemente al medio ambiente, al desarrollo rural y a diferentes sectores de la economía local y regional.

En todas esas zonas, los incendios forestales son la consecuencia de una serie de complejos factores socioeconómicos, territoriales y climáticos. En muchas ocasiones los incendios resultan de quemas agrícolas o quemas para la regeneración de pastos para ganadería que, bajo condiciones ambientales desfavorables y sequía, se convierten en incendios descontrolados. En otros casos, la disminución de la agricultura y ganadería extensivas ha derivado en el abandono del medio rural y de las actividades tradicionales, fomentado el aumento de biomasa de matorral inflamable. Por otro lado, las áreas urbanizadas han ido aumentando progresivamente hasta llegar a contactar con áreas forestales, incrementando la superficie de interfaz urbano-forestal de gran riesgo de incendio. Además, la gestión de las áreas forestales basada fundamentalmente en la supresión del fuego contribuye en muchos casos al aumento de la cantidad de combustible forestal disponible y, por tanto, un mayor riesgo de incendios forestales de alta intensidad. Por otra parte, el efecto climático, principalmente reflejado en el aumento del período de altas temperaturas y de sequía, se ha convertido en un peligro latente real (en algunos casos, reforzado por el fenómeno de La Niña).

Los incendios forestales producen impactos complejos sobre los procesos ecológicos, debido tanto a la variabilidad de las estructuras del paisaje como a las diferentes respuestas de la vegetación. Estos impactos dependen también de la tipología del fuego, afectando a los ecosistemas en función de factores como la intensidad, recurrencia y duración del incendio forestal. A pesar de su importancia como matriz fundamental, los efectos de los incendios forestales sobre el suelo no han sido considerados tradicionalmente. Los principales impactos de los incendios forestales sobre el suelo son a nivel de sus propiedades (físicas, químicas y biológicas) que pueden afectar a la productividad. Estos impactos van a depender a su vez de otros factores como la topografía del lugar, intensidad del proceso de erosión, tasa de regeneración de la cubierta vegetal post-incendio, y de los factores antes mencionados: intensidad, recurrencia, y duración del fuego.

Hasta el momento, una política de gestión de incendios principalmente reactiva, basada fundamentalmente en la extinción ha demostrado no ser eficaz ante el contexto climático, de transformación de paisaje, de cambio de uso de suelo y de abandono. Además de los problemas inherentes a este tipo de gestión (falta de personal, escasa formación, medios económicos limitados, actividad de alto riesgo), esta estrategia favorece la aparición de incendios más severos y recurrentes. Si el objetivo es generar paisajes más resistentes y resilientes al fuego, se debe actuar previa y proactivamente, poniendo el foco fundamentalmente en la prevención, pero también la restauración de zonas incendiadas. Así mismo, debe hacerse especial hincapié en la mejora de la preparación y capacitación de la población.

### **La protección y conservación del suelo como factor clave para reducir el impacto de los incendios forestales**

Los incendios forestales de alta intensidad afectan negativamente a la calidad de los suelos, provocando su erosión, pérdida de nutrientes o compactación. Una vez degradado el suelo, la capacidad de recuperación del sistema se reduce considerablemente. En general, se estima que la recuperación de la mayor parte de las propiedades de los suelos afectados por incendios puede tardar, en casos muy favorables (bajas severidades), entre 1 y 5 años. En las condiciones más desfavorables (suelos situados en zonas con mucha pendiente y/o con destrucción total de la materia orgánica que se produce en altas severidades), la restauración de la vegetación puede incluso no llegar a producirse nunca debido a la pérdida total del suelo y afloramiento de la roca, bloqueando el proceso de recuperación de ese sistema.

Las estrategias de protección y conservación del suelo después del incendio se definen en base a la evaluación del grado de afectación, que se conoce como **severidad de quema de suelo**. Cuando la severidad es baja, el suelo mantiene sus propiedades y el banco de semillas no se ve dañado significativamente, con lo que la revegetación natural puede ser suficiente para estabilizar el sistema. Si, por el contrario, la severidad de quema del suelo es elevada, es preciso actuar para evitar la degradación severa y acelerar el proceso de restauración. En este caso se trata de un proceso multietapa, con unas actuaciones de emergencia seguidas de otras intervenciones más adaptadas a cada sistema.

### **Impacto de los incendios sobre el suelo**

- Los efectos del fuego sobre los suelos son muy variables, desde insignificantes hasta duraderos.
- Los efectos del fuego en los suelos pueden ser tanto directos, por calentamiento, como indirectos, por ejemplo, por adición de cenizas o cambios en la cubierta vegetal.
- Los impactos del fuego en los suelos incluyen cambios en las propiedades físicas (por ejemplo, estabilidad y repelencia al agua), químicas (por ejemplo, pH, contenido de materia orgánica y nutrientes) y biológicas (por ejemplo, actividad y composición microbiana).

La estrategia consiste en, primera instancia, en aplicar técnicas y prácticas urgentes que eviten o minimicen los daños en los suelos justo antes de las primeras lluvias. La protección del suelo mediante la aplicación de acolchados (mulching) de paja y coberturas vivas o muertas sobre el suelo reducen la escorrentía y la erosión. Posteriormente, se diseñan prácticas -adaptadas y variables entre diferentes ambientes- que favorezcan la recuperación de la vegetación, mediante la siembra o plantación de especies nativas. Estas medidas pueden contribuir a reducir el riesgo de erosión futura, desertificación, de pérdida de biodiversidad y de deterioro de la calidad del agua. También es importante eliminar rápidamente la biomasa residual a través de quemadas controladas y llevar a cabo la tala selectiva para

recuperar el sotobosque y reducir el riesgo de incendios. En este punto, la evaluación del riesgo de incendio y del riesgo de degradación posterior al fuego son claves en la toma de decisiones.

El grado de deterioro del suelo afectado por los incendios forestales varía según factores como la carga y humedad de combustible, la frecuencia de incendios, la velocidad de propagación del fuego o su intensidad. Inmediatamente después del incendio, la deposición de cenizas y la mineralización de la materia orgánica aumenta la disponibilidad de nutrientes para la planta en los primeros centímetros de la superficie del suelo. Con el tiempo, estos niveles disminuyen debido a la absorción, lavado y transformación de los nutrientes, así como a la eliminación de cenizas por erosión (hídrica y eólica). Mantener las cenizas en la superficie del suelo es, por tanto, fundamental para limitar la pérdida de nutrientes y promover el crecimiento de la vegetación después del incendio. Para ello, se deben implementar medidas de estabilización en el área quemada diseñadas específicamente para reducir la erosión, la escorrentía superficial y la eliminación de cenizas causada por el viento.

Además, los incendios forestales tienen un impacto en la actividad biológica del suelo al afectar a los microorganismos responsables de la descomposición de compuestos orgánicos y la disponibilidad de nutrientes. Esto genera una desestabilización temporal en el ciclo de nutrientes del suelo.

### **Necesidades de formación, educación e implicación social**

Los incendios forestales son un problema global que requiere de una acción colectiva y coordinada para prevenirlos y combatirlos, mediante la creación de paisajes y sociedades resilientes. Diferentes informes, entre ellos el informe de la [Comisión Forestal para América Latina y el Caribe](#), indican que en América Latina y el Caribe existe una falta de educación formal y no formal sobre el manejo integral del fuego, lo que limita la capacidad de respuesta y adaptación de las comunidades frente a este fenómeno.

Es bien sabido que la mayoría de los incendios forestales son provocados por la actividad humana, ya sea de forma intencionada o accidental. Por ello, es fundamental sensibilizar a la población sobre las causas y las consecuencias de los incendios, así como fomentar una cultura de prevención y autoprotección que evite comportamientos de riesgo y favorezca la colaboración con las autoridades. Es por ello que, además de las mejoras en la capacitación y formación especializada sobre incendios, se deben superar importantes limitaciones que limitan la transferencia de conocimientos a la sociedad. Para ello, debemos valernos de diagnósticos participativos, planes de capacitación adaptados al público objetivo, recursos didácticos, o mediante el intercambio de experiencias. Especial atención debe prestarse al recurso suelo, del que depende la evolución posterior del sistema.

Parte fundamental del problema es la ausencia de conocimientos ciudadanos sobre el valor del recurso natural suelo. Por ello, el conocimiento sobre el suelo como recurso natural indispensable a la existencia de la vida en el planeta es urgente y estratégico a efecto de garantizar la total comprensión del impacto que su uso insostenible y/o su pérdida tienen sobre la seguridad alimentaria, la pérdida de agua limpia y bebible, la salud y bienestar humano, la pérdida de biodiversidad y la posibilidad real de mitigar el cambio climático. Los ciudadanos requieren saber cómo la pérdida del suelo afecta sus vidas de forma personal, familiar y social, porque no puede valorarse y cuidarse aquello cuyo valor e impacto en nuestras vidas se desconoce.

Esas acciones educativas deben iniciar de forma escolarizada en la primera infancia, cuando los niños y jóvenes son seres en formación y sensibles a la formación explícita de valores que acompañen y arraiguen

los conocimientos a la vez que forman en ellos los principios necesarios para a lo largo de su camino educativo contribuir a una cultura de preservación. Esas acciones educativas deben ser parte de toda actividad educativa: formal e informal a cualquier edad.

### **Mensajes clave**

- **El manejo integral de incendios forestales** implica una serie de acciones y estrategias para prevenir y reducir las pérdidas socioeconómicas y ambientales asociadas a estos eventos. Esto incluye la restauración de ecosistemas después de los incendios y la gestión del combustible para mitigar futuros riesgos de incendios forestales catastróficos.
- Los incendios forestales son un problema global que requiere de una **acción colectiva y coordinada** para prevenirlos y combatirlos, mediante la creación de paisajes resilientes. Se debe abordar la prevención y el manejo de incendios forestales de manera integral, considerando **la importancia del suelo como un recurso no renovable**. Esto implica el ordenamiento territorial de paisajes diversos con diferentes niveles de resiliencia para hacer frente a los riesgos asociados al cambio climático y el aumento de las temperaturas.
- La **implementación de programas de seguimiento y monitoreo** es esencial para prevenir incendios forestales y comprender cómo el tipo de suelo es un factor muy relevante en la respuesta al fuego y la posterior recuperación del ecosistema.
- Es necesario propugnar por una educación que aporte conocimiento ciudadano integral del valor del suelo y sus impactos para la existencia de la vida, tanto para reducir los riesgos de incendio, como para preservar el suelo fértil como garantía de existencia de la vida.
- Las experiencias previas muestran que una **estrategia integrada que ponga el foco en la educación** puede ser una contribución muy relevante para reducir el riesgo de incendios y, por lo tanto, los daños causados y los costos de la extinción. Las inversiones en campañas de sensibilización y comunicación, así como en programas de prevención y gestión sostenible ayudan a reducir los costos generados por los incendios a corto y largo plazo. Esta estrategia debe incorporar aspectos técnicos, valores ambientales e implicación ciudadana.
- Es necesario **estimular la innovación social y el empoderamiento comunitario**. Se deben prestar apoyo a iniciativas locales que busquen solucionar problemas relacionados con los incendios forestales, como la creación de agrupaciones de defensa forestal, la elaboración de planes locales de emergencia o de autoprotección, o el desarrollo de actividades productivas sostenibles.

## Referencias

Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J.,... & Dixon, K. 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. *Restoration Ecology*, 27(S1), S1-S46.

Souza-Alonso, P., Saiz, G., García, R. A., Pauchard, A., Ferreira, A., & Merino, A. 2022. Post-fire ecological restoration in Latin American forest ecosystems: Insights and lessons from the last two decades. *Forest Ecology and Management*, 509, 120083. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120083>

Doerr, S. H., Santín, C., Mataix-Solera, J. (2022). Fire Effects on Soil. *Ref. Modul. Earth Syst. Environ. Sci.* doi:10.1016/B978-0-12-822974-3.00106-3

<https://es.unesco.org/sites/default/files/convocatoria-articulos-incendios-2022-mab.pdf>

<https://www.fao.org/3/cb5925es/cb5925es.pdf>

<https://www.argentinaforestal.com/2023/01/11/campana-brigadistas-de-la-selva-en-misiones/>

<https://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/285875/>

<https://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/285875/><https://www.kpnsafety.com/reducir-consecuencias-incendios-forestales/>

<https://www.secs.com.es/wp-content/uploads/2017/06/Libro-de-los-suelos-digital-2-Edici%C3%B3n.pdf>

[https://www.nationalgeographic.com.es/medio-ambiente/los-incendios-forestales-no-solo-son-culpa-del-cambio-climatico-\\_17237](https://www.nationalgeographic.com.es/medio-ambiente/los-incendios-forestales-no-solo-son-culpa-del-cambio-climatico-_17237)