

Nombre proyecto: FiRING: Efectos multiescala de los incendios forestales extremos sobre la erosión, el agua y los ciclos biogeoquímicos en suelos forestales naturales y gestionados

Código proyecto: ACT210004

Institución Principal: Universidad de La Frontera

Nombre director: Francisco Matus Baeza

Resumen:

El número de incendios forestales y áreas quemadas en el Centro Sur de Chile ha superado las históricas 50.000 ha anuales, lo que ha tenido consecuencias dramáticas para los ecosistemas y el sector forestal. Esta área es excepcionalmente susceptible a la degradación progresiva del suelo y las pérdidas de nutrientes, lo que dificulta la recuperación de la vegetación y reduce la productividad de las plantaciones forestales y los servicios ecosistémicos (por ejemplo, secuestro de carbono). Aquí investigaremos los impactos de los incendios forestales en la funcionalidad del suelo del bosque nativo (*Nothofagus* spp.) Y las plantaciones forestales exóticas (*Pinus radiata* De Don) sobre las pérdidas de nutrientes, la erosión del suelo, el ciclo del agua y la alteración biológica, entre otras propiedades.

Combinando una amplia gama de métodos experimentales innovadores, modelos de simulación y procesos con escalamiento espacial y temporal, examinaremos durante tres años cómo los incendios forestales extremos alteran el ecosistema y, en consecuencia, la regeneración de la vegetación en la zona bioclimática Mediterránea de Chile entre los 36°S y 37°S de latitud en un Alfisol erosionado de la Cordillera de la Costa y un suelo Andisol de origen volcánico en el piedemonte de la Cordillera de los Andes. La metodología se basará en un enfoque novedoso de escalamiento (espacial y temporal) que combina Experimental Pair Core Sites: que son los sitios para investigaciones detalladas, Monitoring Catchment Sites y Fire Chronosequence Survey Sites sitios que son respectivamente sitidos con monitoreo de largo plazo y sitios de cronosecuencias de incendios forestales con diferentes edades. Todas las áreas presentan plantaciones nativas y forestales. En los Core Sites, un fuego artificial a pequeña escala permitirá evaluar los efectos directos del fuego en el suelo, la biología, la disponibilidad de nitrógeno y fósforo y las propiedades hidráulicas del suelo.

Usaremos un novedoso marcaje múltiple de la vegetación (^{15}N , ^{13}C , Cs, Rb, Sr) para determinar los flujos de elementos posteriores al incendio a través de diferentes compartimentos biogeoquímicos. Además, buscaremos los sitios Monitoring Catchment Sites potenciales entre cuencas con mediciones hidrológicas continuas a largo plazo (por

ejemplo, descarga de agua y cargas de sedimentos). En estos sitios se cuantificarían los flujos hidrológicos y de nutrientes después de un incendio forestal reciente (<1 año).

Los sitios de estudio de cronosecuencia de incendios evaluarán los cambios críticos en las características del suelo durante la regeneración natural de la vegetación y el crecimiento de las plantaciones después de los incendios forestales (entre 1 y 20 años). Los procesos medidos en los Cores Sites y los cambios temporales en las cronosecuencias servirán para parametrizar los modelos cuyos resultados se aplicarán en cada Monitoring Catchment Sites. Los efectos de los incendios forestales en la degradación del suelo se integrarán en el modelo mecánico de crecimiento forestal 3PG y en el modelo Soil and Water Assessment Tool (SWAT) para estimar el impacto de los incendios forestales en la fertilidad del suelo, la hidrología, los nutrientes y las pérdidas por erosión.

Basándonos en las cronosecuencias de los incendios forestales en estrecha colaboración con las principales empresas privadas forestales chilenas (4), sugeriremos recomendaciones para restablecer el equilibrio hídrico y de nutrientes del ecosistema después de los incendios forestales, contribuyendo a definir de ahorro de agua y medidas de recuperación del suelo y la aplicación de técnicas adecuadas de control de la erosión. El proyecto FiRING establecerá un conocimiento sólido basado en procesos de los efectos de los incendios forestales en la degradación de los bosques del suelo, proporcionando recomendaciones técnicas que podrían incorporarse en las prácticas de manejo para la recuperación del suelo y la funcionalidad de los ecosistemas forestales quemados.

El proyecto FiRING fortalecerá y expandirá las redes de colaboración internacionales y nacionales, establecerá un vínculo estrecho entre la ciencia básica y aplicada con conexión con agencias gubernamentales locales y empresas forestales, y beneficiará a las comunidades locales y la sociedad. La difusión de los resultados esperados se extenderá a los entornos académicos a través de medios tradicionales y a nivel profesional y escolar a través de cápsulas de video y folletos de difusión para niños y conferencias para profesionales forestales (por ejemplo, guardaparques, industria, gerentes y personal técnico de empresas privadas).