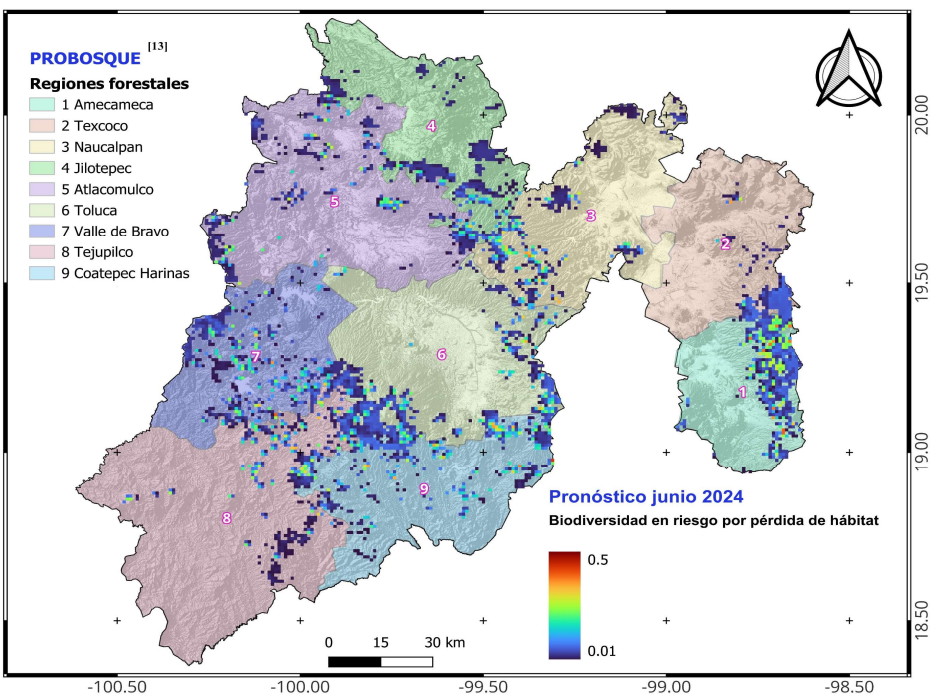




Junio de 2024
Boletín INC-24(04)

Pronóstico de riesgo de la biodiversidad por pérdida de hábitat ante la ocurrencia de incendios forestales



El mapa muestra los sitios con probabilidad diaria para que ocurra un incendio (resolución espacial de 1 km²). Esta probabilidad se agrupó en 4 rangos que identifican el peligro para que pueda iniciar un incendio en las coberturas de análisis.

Los rangos se proporcionan en 4 colores de acuerdo a un rango de probabilidad y peligro de ignición, como se describe a continuación:

verde: peligro bajo de ignición
probabilidad de ocurrencia menor a 0.25

amarillo: peligro mediodo ignición
probabilidad de ocurrencia entre 0.25 y 0.50

anaranjado: peligro alto de ignición
probabilidad de ocurrencia entre 0.50 y 0.75

rojo: peligro muy alto de ignición
probabilidad de ocurrencia mayor a 0.75

Los sitios identifican, mediante un análisis estadístico, los factores más significativos que en conjunto infuyen en la ignición de un incendio forestal y determinan la ocurrencia de este fenómeno. Es decir, se muestran las condiciones ideales para que se inicie un incendio, sobre todo en las zonas de color anaranjado y rojo.

Para que se inicie un incendio en las zonas con mayor peligro, solo falta una chispa. Pero lamentablemente, el ser humano provoca esta chispa en más del 99% de los casos.

Map of the state of Chiapas, Mexico, showing the distribution of 11 forest types. The map is divided into 12 hydrological regions and 150 municipalities. Forest types are color-coded: Matorral (yellow), Bosque Oyamel (light green), Pastizal (pale green), Bosque Pino (medium green), Selva Baja Caducifolia (dark green), Tlacotal (black), and Bosque Encino (dark brown). The map includes a north arrow and a scale bar from 0 to 60 km. Latitude ranges from 18.3 to 20.3 and longitude from 92.5 to 94.5.

Modelo para obtención del peligro de ignición de incendios forestales

Variables:

- Elevación
- Orientación de laderas
- Pendiente de laderas
- Distancia a vías de comunicación (carreteras, trenes)

Dinámica:

- Días consecutivos con déficit de humedad, estimado

Dinámica:

- Días consecutivos con déficit de humedad, estimados con base en el índice de sequía meteorológica SPEI (*Standardized Precipitation Evapotranspiration Index*, por sus siglas en Inglés).

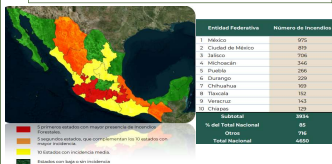
Interacción de variables que determinan el comportamiento de un incendio: El deshidratado de combustibles e incide en el comportamiento del fuego. Una pendiente abrupta facilita mayor temperatura y menor precipitación, los combustibles como los pastos y matorrales pierden humedad (los combustibles secos facilitan la propagación de incendios forestales). La velocidad y dirección del viento favorece la deshidratación de combustibles e incide en el comportamiento del fuego. Una pendiente abrupta facilita el aumento de la velocidad del viento y la formación de corrientes de convección. La orientación de una ladera está relacionada con la cantidad de insolación que reciben los combustibles, lo cual se manifiesta en la humedad ambiental y en el contenido de humedad de estos materiales. La precipitación en las zonas boscosas es la fuente principal de la humedad contenida en el suelo, aire y en los combustibles, por lo cual la temporalidad de incendios forestales está vinculada fuertemente con la temporada de estiaje. La distancia a las viviendas es inversamente proporcional a la ocurrencia de incendios forestales. Los vehículos que circulan por las vías de comunicación, los fumadores arrojan fósforos o cigarrillos encendidos, se hacen fogatas, existen líneas eléctricas susceptibles a caerse o que rozan los árboles, hay accidentes vehiculares, se generan chispas en vehículos o maquinaria, se da mantenimiento a bordes carreteros y quema de basura [1].

Coberturas de análisis: se consideraron las especies de bosques y demás coberturas vegetales más representativas del Estado de México, las cuales fueron: bosque de encino, bosque de oyamel, bosque de pino, matorrales, pastizales, selva baja caducifolia y táscate.

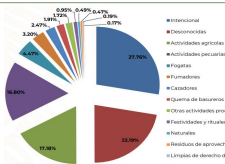
Modelos de análisis: las variables antes mencionadas se integraron en 6 modelos mensuales de Regresión Logística (enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio). El objetivo consistió identificar zonas con peligro de ignición de incendios forestales en tiempo cuasi real con un nivel de confianza de más del 95%, para anticiparse al fenómeno y coadyuvar con la mejor forma de mitigar los incendios.

Incendios nacionales y en el Estado de México

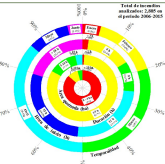
Entidades con mayor número de incendios



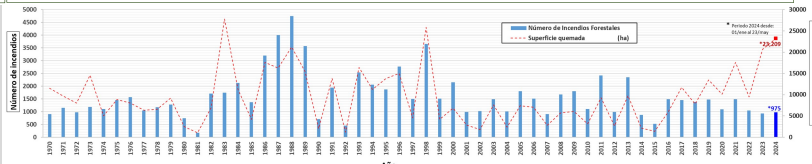
Causas de incendios forestales



Características de los incendios en el Estado de México



Incendios históricos en el Estado de México



Interpretación de vulnerabilidad de la biodiversidad a la ocurrencia de incendios

Distribución de anfibios (a), mamíferos (b) y reptiles (c) y categoría de conservación [6] [7]
Mapa de riesgo de la biodiversidad por pérdida de hábitat ante la ocurrencia de incendios forestales (d) [10]

Importancia del recurso forestal en la producción de recursos hídricos

A nivel mundial, los bosques llegan a producir el 75% del agua dulce utilizada para satisfacción de las necesidades domésticas, agrícolas, industriales y ecológicas. Las cuencas hidrográficas arboladas son fuente primordial de agua potable para un tercio de las ciudades más grandes del mundo. Los bosques, gestionados de forma sostenible, contribuyen en la disminución de la erosión del suelo y acumulación de sedimentos en los cuerpos de agua (humedales, estanques, lagos, arroyos y ríos), ya que detienen o filtran los contaminantes del agua en la hojarasca, lo que permite una disponibilidad regular de agua superficial y subterránea de alta calidad [11].

Efectos de los incendios en los recursos hídricos [1]

A corto plazo

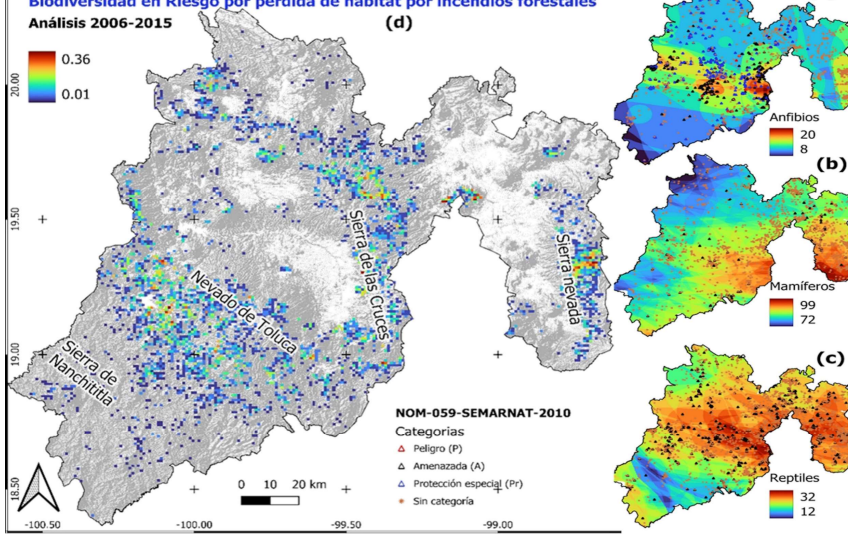
- La erosión y secado permanente de áreas quemadas transportan nutrientes y químicos (cenizas, arena, y bacterias) hacia arroyos, ríos y lagos y reservas de agua, afectando la calidad del agua potable.
- Los incendios forestales pueden interrumpir el suministro de agua que a menudo resulta en el cambio del suministro de agua original de la zona.
- Los incendios forestales destruyen bosques vegetación dejando el suelo quemado únicamente alterado por las altas temperaturas. Entonces el suelo se vuelve más susceptible a la erosión y el agua (hidrófobo). Como resultado, las lluvias moderadas a fuertes en un post-incendio pueden provocar crecidas repentinas y causar inundaciones.
- El riesgo de inundación sigue siendo mayor hasta que se restaura la vegetación para tardar hasta 5 años después de un incendio forestal.
- Como resultado de la erosión y el secado, las pendientes empinadas tienen un riesgo elevado de fugas de escombros después de los incendios forestales. El riesgo de recurrencia de 1 a 2 años puede iniciar la actividad de fugas de escombros.

A largo plazo

- Los incendios pueden alterar las características de las cuencas hidrográficas y patrones de flujo superficial.
- Los cambios en la química del agua potable pueden provocar cambios en el

Recomendaciones generales para evitar reducir y mitigar incendios forestales

- Evitar arrojar colillas de cigarro aún encendidas.
- Asegurarse que las fogatas estén bien apagadas con agua o tierra al terminar de usarlas.
- No dejar vidrios y botellas que puedan iniciar un incendio por el efecto lupa.
- Hacer uso del fuego responsablemente de acuerdo con la **Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNA/SAGARPA-2007**, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario, disponible en:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5654871&fecha=13/06/2022&pag=1



Equipo de investigación y desarrollo tecnológico

Cómo citar esta obra

Vichis-Francés, A.Y, Díaz Delgado, C., Arévalo Mejía, R., Becerril Piña, R., Torres Maya, A., Mastachi Loza, C. A., García Pulido, D., Posadas Bejarano, A., Bâ, K. y Esteller, M. V. (2024). Sistema de alerta temprana de incendios para el Estado de México: mes de MAYO DEL 2024. Red Lerma, Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua, Universidad Autónoma del Estado de México. Registro Indautor (México) :03-2024-052209061700-01

Contacto: Dr. Carlos Díaz Delgado, coordinador de proyectos estratégicos cdiazd@uaemex.mx