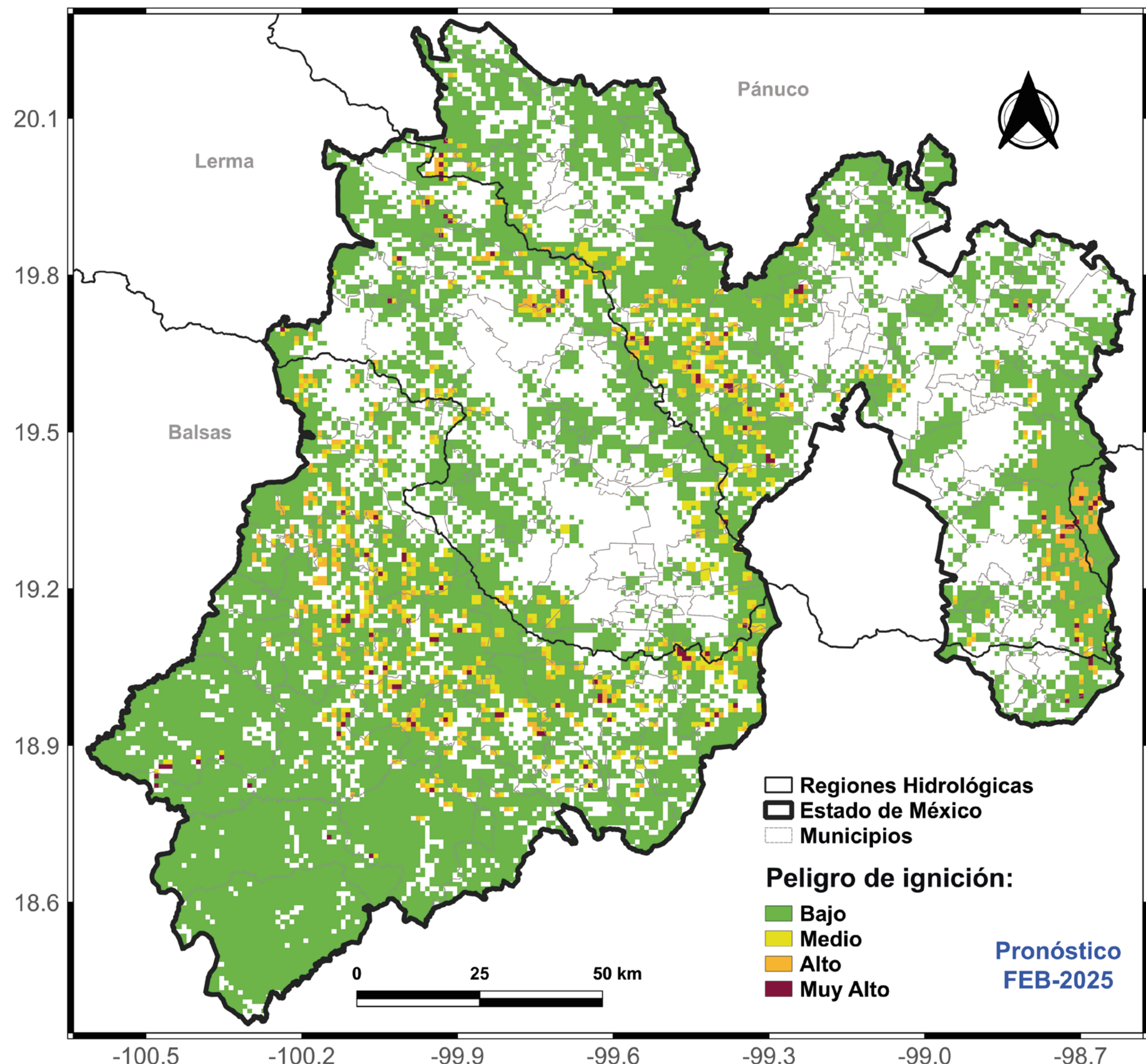




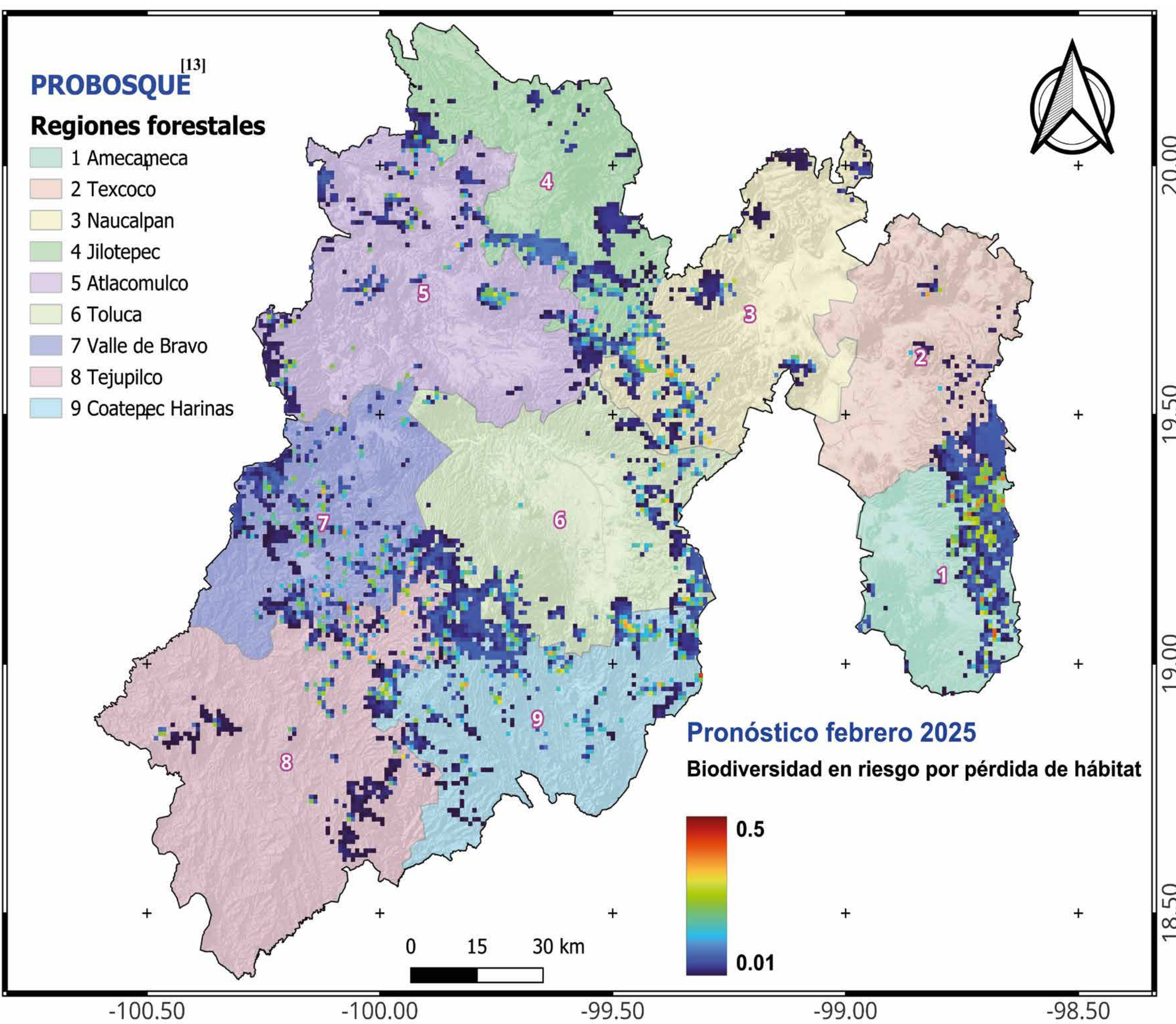
PROBABILIDAD DE IGNICIÓN DE INCENDIOS FORESTALES Y SUS EFECTOS EN LA BIODIVERSIDAD Y RECURSOS HÍDRICOS DEL ESTADO DE MÉXICO

Febrero de 2025
Boletín INC-25(02)

Pronóstico de peligro de ignición de incendios forestales



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



Interpretación del mapa de peligro de ignición de incendios forestales

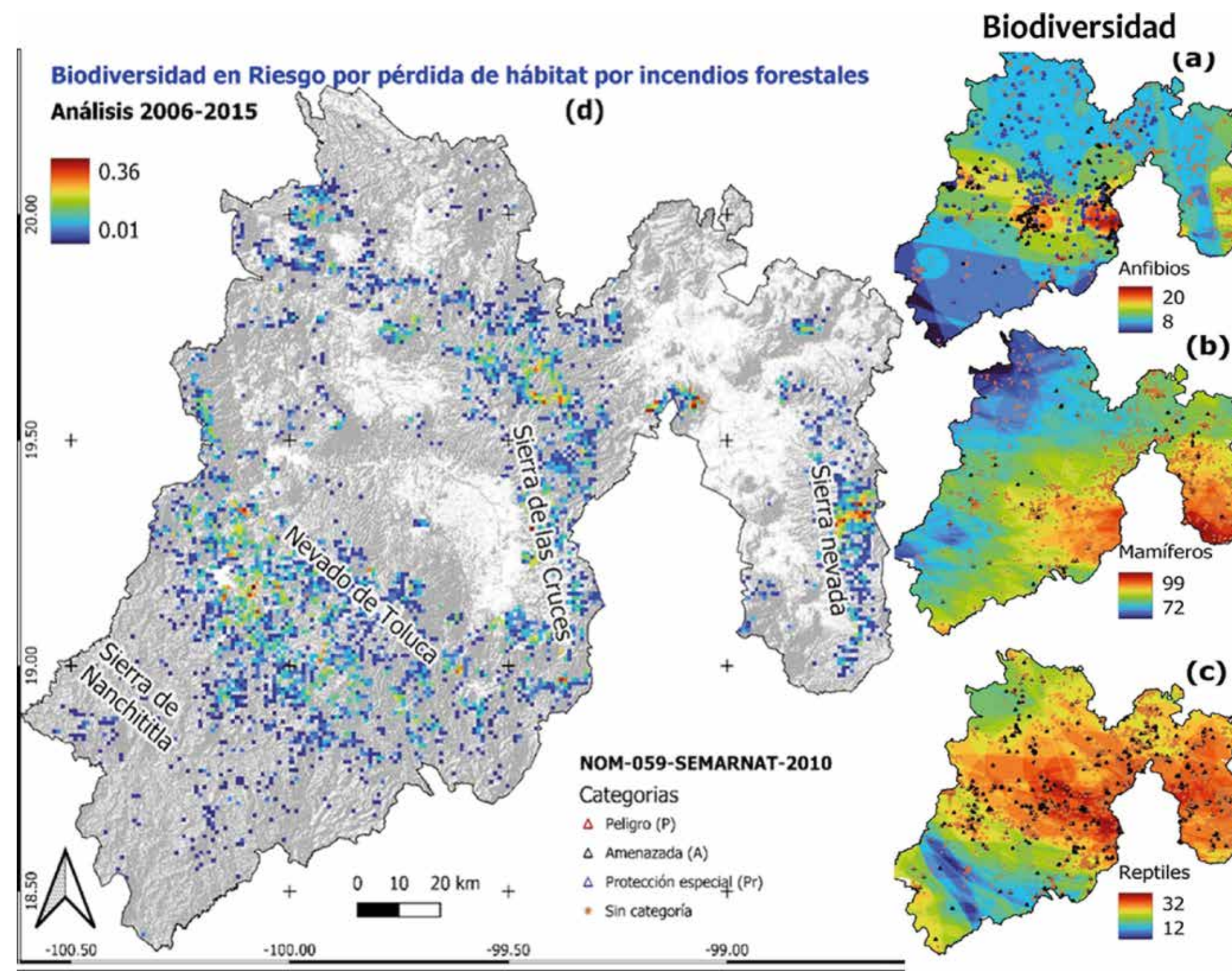
El mapa muestra los sitios con probabilidad diaria para que ocurra un incendio (resolución espacial de 1 km²). Esta probabilidad se agrupó en 4 rangos que identifican el peligro para que pueda iniciar un incendio en las coberturas de análisis. Los rangos se proporcionan en 4 colores de acuerdo a un rango de probabilidad y peligro de ignición, como se describe a continuación:

- verde: peligro bajo de ignición con probabilidad de ocurrencia menor a 0.25
- amarillo: peligro mediodo de ignición con probabilidad de ocurrencia entre 0.25 y 0.50
- anaranjado: peligro alto de ignición con probabilidad de ocurrencia entre 0.50 y 0.75
- rojo: peligro muy alto de ignición con probabilidad de ocurrencia mayor a 0.75

Los sitios identifican, mediante un análisis estadístico, los factores más significativos que en conjunto influyen 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 [1]. 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.

Información complementaria

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 [12]

A corto plazo:

- La erosión y escurrimiento procedente de áreas quemadas transportan sedimentos, residuos y químicos (cenizas, nitratos, y bacterias) hacia arroyos, ríos, lagos y reservas de agua, afectando la calidad del agua potable.
- Las operaciones de las plantas de tratamiento de agua pueden interrumpirse, lo que a menudo resulta en el cambio del suministro de agua de origen al agua almacenada u otras fuentes secundarias.
- Los incendios forestales destruyen bosques/vegetación dejando el suelo quemado químicamente alterado por las altas temperaturas. Entonces el suelo se vuelve estéril y sin poder absorber agua (hidrófobo). Como resultado, las lluvias moderadas a fuertes en un post-incendio pueden provocar crecidas repentinas, flujos de escombros y hasta derrumbes.
- El riesgo de inundación sigue siendo mayor hasta que se restaure la vegetación y puede tardar hasta 5 años después de un incendio forestal.
- Con más escombros sueltos y mayor escorrentía/erosión, las pendientes empinadas tienen un riesgo elevado de flujos de escombros después de los incendios forestales. Las lluvias con intervalos de recurrencia de 1 a 2 años pueden iniciar la actividad de flujos de escombros.

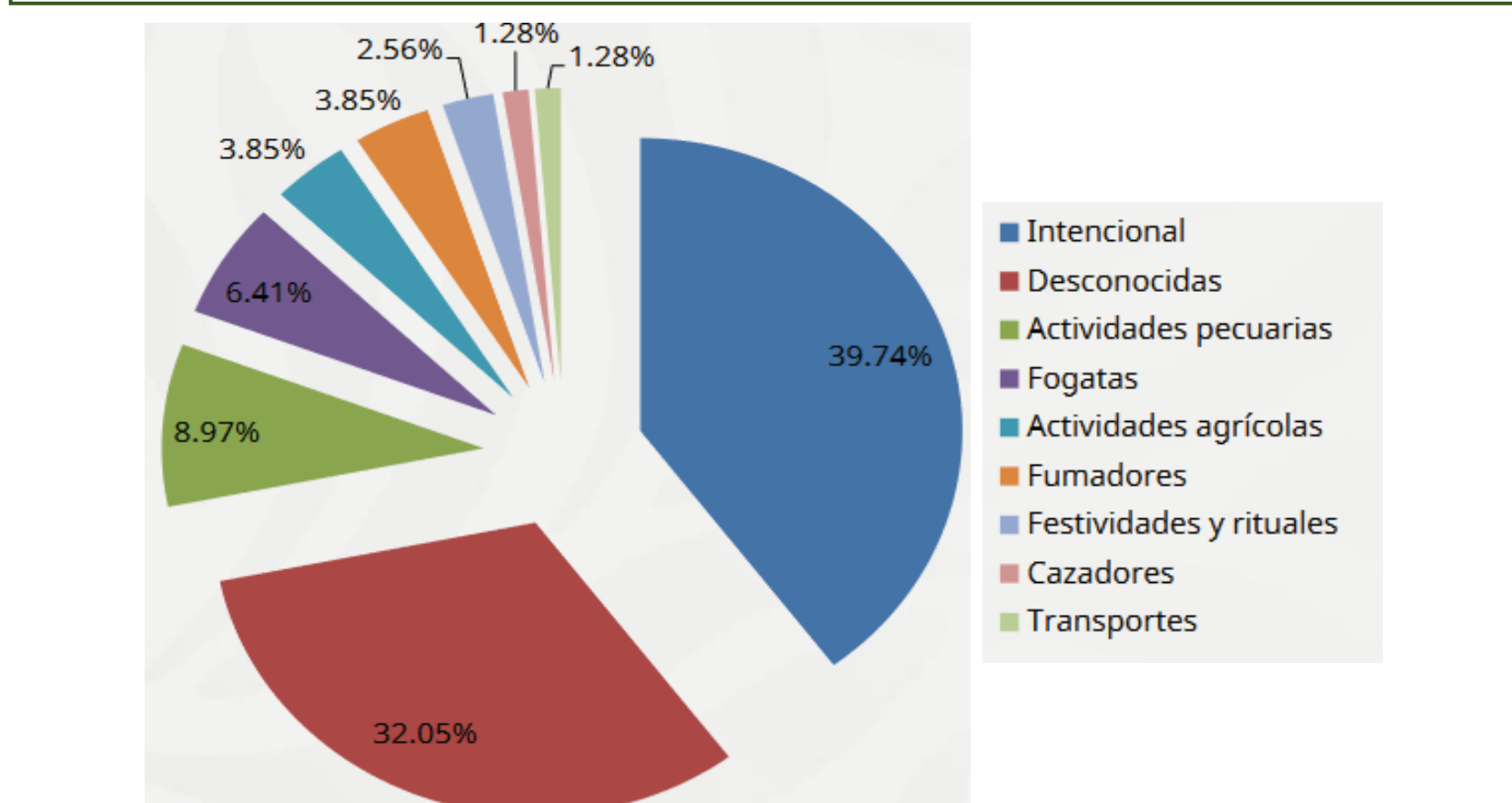
A largo plazo:

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

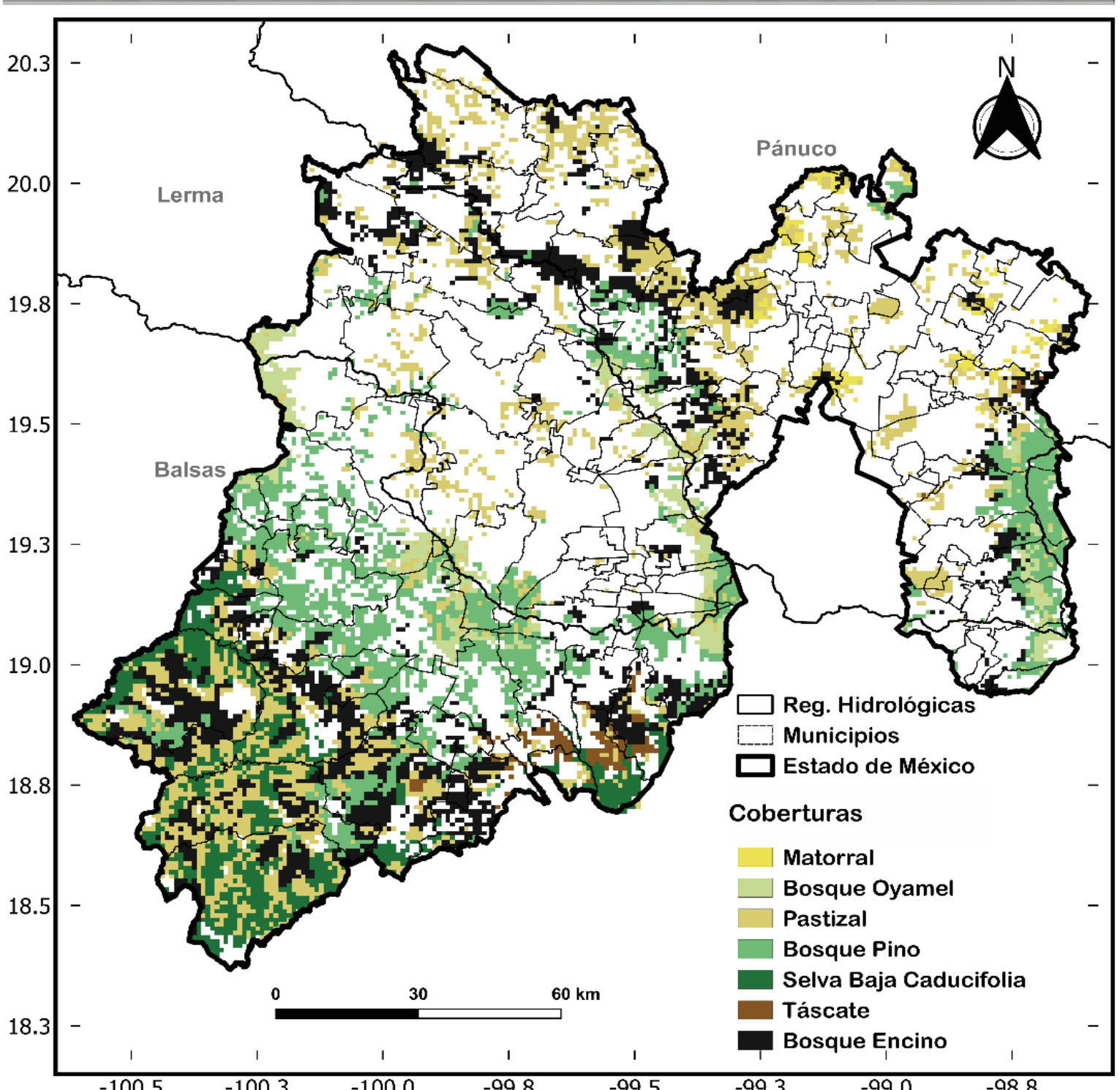
Entidades con mayor número de incendios 2024 desde 01-ene-2025 hasta 23-ene-2025 [2]



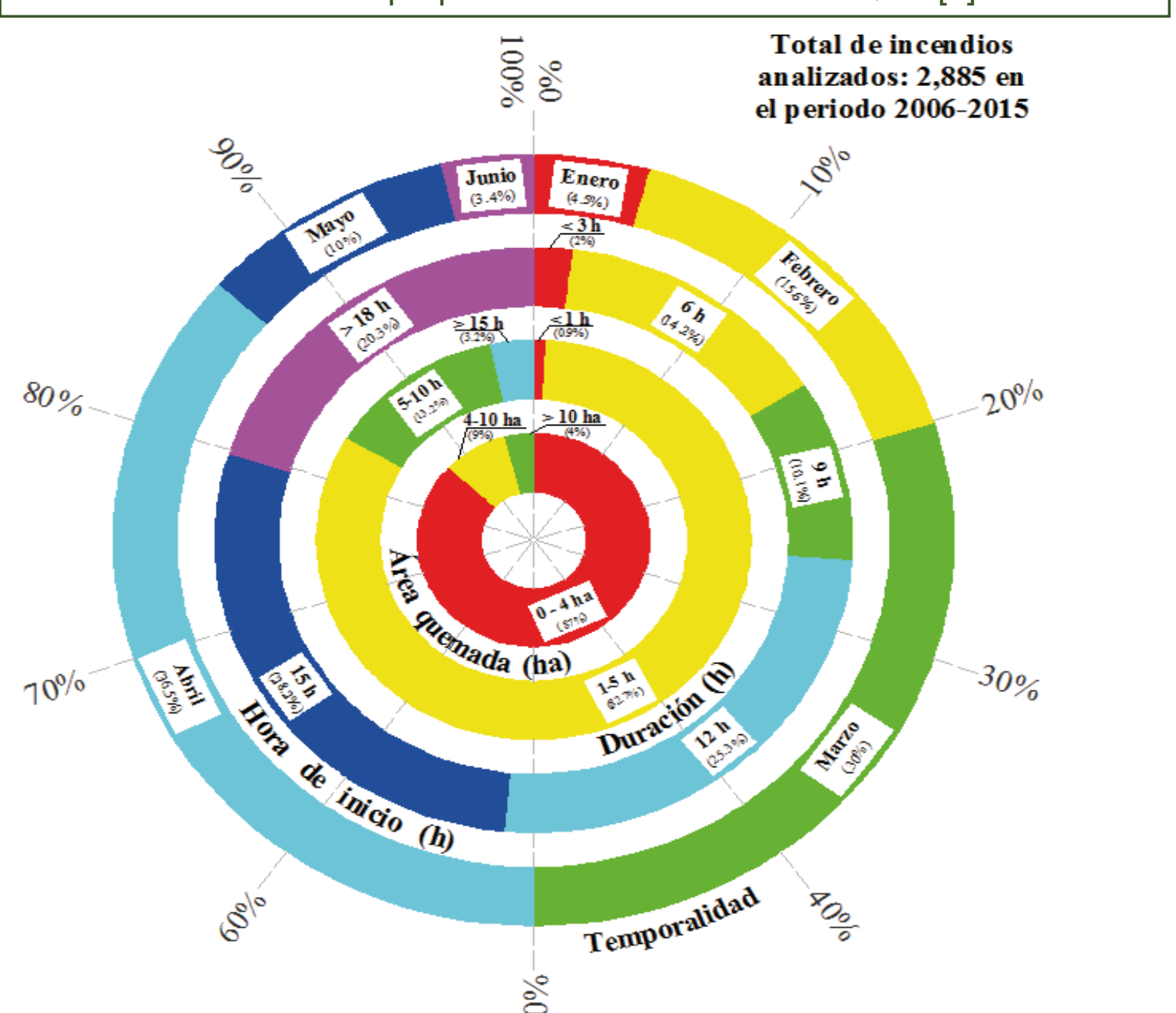
Causas de incendios forestales 2024 desde 01-ene-2025 hasta 23-ene-2025 [2]



Coberturas

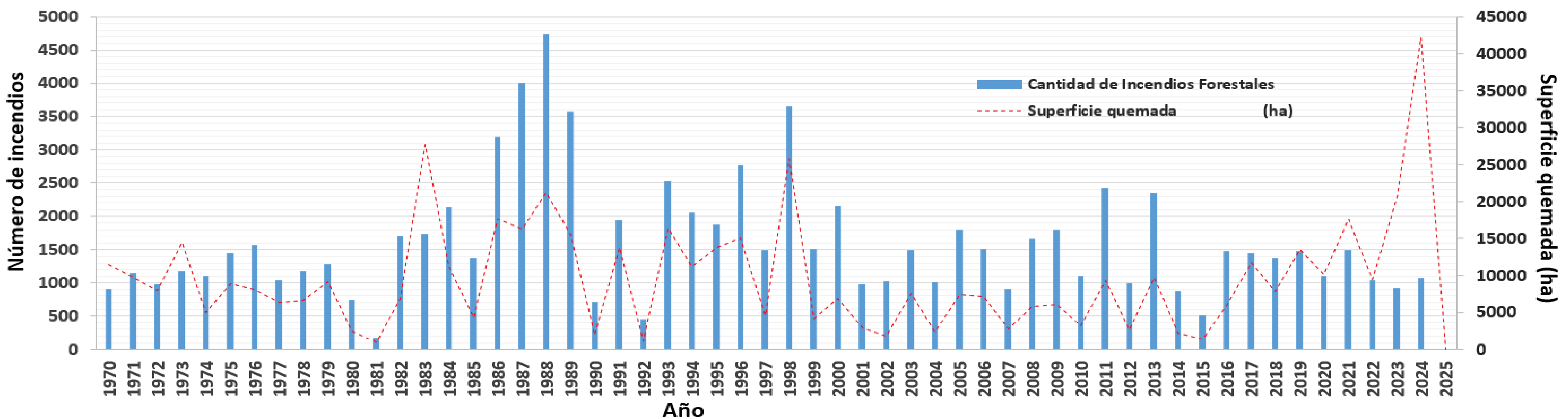


Características de los incendios en el Estado de México, Elaboración propia con datos de PROBOSQUE [4]



Características de los incendios en el Estado de México: se analizaron 2,885 incendios en el periodo 2006-2015. El área quemada (anillo más interno) se expresa en hectáreas, la duración en horas (segundo anillo concéntrico), la hora de inicio en horas (tercer concéntrico anillo), y la temporalidad (anillo más externo) es la frecuencia de ocurrencia mensual de incendios. El porcentaje de ocurrencia de incendio está entre paréntesis [5].

Incendios históricos en el Estado de México, Elaboración propia con datos de CONAFOR, desde 01-ene-2025 hasta 23-ene-2025 [3]



Cómo citar esta obra:

Vilchis-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., Bá, K. y Esteller, M. V. (2024). Sistema de alerta temprana de Incendios para el Estado de México: mes de JUNIO DEL 2024. Red Lerma, Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua, Universidad Autónoma del Estado de México. Registro Inautor (México): 03-2024-052203061700-01

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

REFERENCIAS

- [1] Vilchis-Francés, A. Y., Díaz-Delgado, C., Magaña-Lona, D., Bá, K. M., & Gómez-Albores, M. Á. (2015). Modelado espacial para peligro de incendios forestales con predicción diaria en la cuenca del río Balsas. Agrociencia, 49(7), 803-820. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-31952015000700008&script=sci_arttext
- [2] CONAFOR (2024a). Reporte Semanal Nacional de Incendios Forestales - Información preliminar del 01 al 23 de enero 2025. Comisión Nacional Forestal. Recuperado el 31 de enero de 2025, de <https://www.gob.mx/conafor/>
- [3] CONAFOR (2024b). Cierres Estadísticos de Incendios Forestales. Comisión Nacional Forestal. Recuperado el 31 de enero de 2025, de <https://www.gob.mx/conafor/>
- [4] PROBOSQUE (2019). Reporte diario de incendios 2005 a 2019. Protectora de Bosques del Estado de México.
- [5] Vilchis-Francés, A. Y., Díaz-Delgado, C., Becerril Piña, R., Mastachi Loza, C. A., Gómez-Albores, M. Á., & Bá, K. M. (2021). Daily prediction modeling of forest fire ignition using meteorological drought indices in the Mexican highlands. IForest-Biogeosciences and Forestry, 14(5), 437. <https://doi.org/10.3832/for3623-014>
- [6] IUCN (2012). Red List Categories and Criteria, Version 3.1; Second. Switzerland, ISBN 978-2-8317-1435-6. Recuperado de: <https://www.iucnredlist.org/resources/spatial-data-download>
- [7] CONABIO-Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad (SNIB). Registros de Ejemplares 2024. Recuperado de: <https://www.snib.mx/ejemplares/download/>
- [8] PROBOSQUE (2016). Base de datos de registro de incendios ocurridos en el Estado de México. Período (2006-2015).
- [9] INEGI (2013). Serie V. Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1: 250,000, México.
- [10] Mastachi-Loza C. A., Paredes Tavares, J., Becerril-Piña R., Ruiz-Gomez M. L., Rangel Patiño C., Díaz-Delgado C. (2024). The houseis burning: Assessment of habitat loss due to wildfires in Central Mexico. Fire, 7(134) <https://doi.org/10.3390/fire7040134>.
- [11] INEGI (2016). Estadísticas a propósito del día internacional de los bosques. INEGI. Recuperado el 15 de marzo de 2024, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2016/bosques2016_0.pdf
- [12] NASA (2021). Impactos Post-Incendio: Recursos Hídricos y Desastres. NASA's Applied Remote Sensing Training Program. Recuperado el 14 de marzo de 2024, de https://appliedsciences.nasa.gov/sites/default/files/2021-05/Fire_Part5_Spanish_0.pdf
- [13] PROBOSQUE (2024). Regiones forestales. Recuperado y modificado el 22 de abril de 2024 de: https://probosque.edomex.gob.mx/actividades_preventivas (acceso 22 de abril 2024)

Equipo de investigación y desarrollo tecnológico



Dr. Carlos Díaz Delgado

Dra. Aleida Yadira Vilchis Frances

Dr. Ricardo Arévalo Mejía

Dra. Rocío Becerril Piña

Dr. Adrián Torres Maya

Dr. Carlos Alberto Mastachi Loza

Dr. Dauray García Pulido

Dr. Abad Posadas Bejarano

Dr. Khalidou M. Ba

Dra. María Vicenta Esteller Alberich