

Resumen

El Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales de México, ofrece información sobre:

- Peligro de Incendios Forestales
- Número de incendios esperados
- Localización esperada de incendios
- Potencial de propagación esperado del incendio

En base a esta información, mapeada diariamente para las condiciones actuales y pronosticadas, se pueden tomar decisiones de prevención y supresión de incendios, tales como:

- Planeación de rutas, recorridos y vuelos de detección de incendios en las áreas de mayor riesgo.
- Predisposición de recursos en base al número y ubicación esperada de incendios en cada región y entidad federativa.
- Planeación de acciones de extinción, asignando el número y tipo de medios de supresión mas apropiados a cada incendios.
- Optimizar el número y ubicación de brigadas
- Planeación de calendarios de quemas agropecuarias y quemas prescritas

El Sistema permite reforzar la planificación de las acciones de presupresión de incendios forestales, tales como:

- Elaborar planes de manejo del fuego integrados en la planeación de manejo forestal, que planteen acciones de manejo de combustibles para reducir los niveles de riesgo y peligro de grandes incendios y aminorar su impacto potencial.
- Adecuar estratégicamente los medios de combate de acuerdo a los parámetros de riesgo y peligro históricos, así como los pronosticados para cada temporada.

El Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales para México es el quinto sistema a nivel mundial y el único que integra variables de riesgo de ocurrencia por acciones humanas; lo que representa un avance cuantitativo e importante en el desarrollo de este tipo de tecnología para México, elevando la capacidad nacional a nivel de países como Estados Unidos, Canadá, Australia o Brasil, con este tipo de sistemas utilizados en incendios forestales.

Se puede encontrar mas información en:

<http://forestales.ujed.mx/incendios>

Datos de contacto:

Dr. Daniel José Vega Nieva. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Juárez del Estado de Durango. Email: danieljvn@gmail.com

Ing. Alfredo Nolasco Morales. Gerente de Manejo del Fuego de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Email: anolasco@conafor.gob.mx

Ing. Yucundo Araón Coutiño Estrada. Subgerente del Centro Nacional de Control de Incendios Forestales de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Email: yucundo.coutino@conafor.gob.mx

Referencias

Vega-Nieva, D.J.; Briseño-Reyes, J.; Nava-Miranda, M.G.; Calleros-Flores, E.; López-Serrano, P.M.; Corral-Rivas, J.J.; Montiel-Antuna, E.; Cruz-López, M.I.; Cuahutle, M.; Ressler, R.; Alvarado-Celestino, E.; González-Cabán, A.; Jiménez, E.; Álvarez-González, J.G.; Ruiz-González, A.D.; Burgan, R.E.; Preisler, H.K. Developing Models to Predict the Number of Fire Hotspots from an Accumulated Fuel Dryness Index by Vegetation Type and Region in Mexico. *Forests* 2018, 9, 190

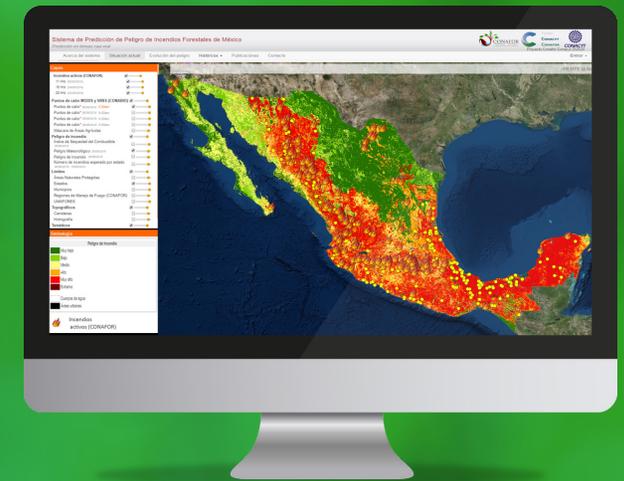
Monjarás-Vega, N.A. 2018. Mapeado del Riesgo de ocurrencia de incendio por factores humanos. Tesis de Maestría (en proceso). Maestría Institucional de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Universidad Juárez del Estado de Durango.

Se puede consultar documentación adicional del sistema en:

<http://forestales.ujed.mx/incendios/inicio/publicaciones.php>



SISTEMA DE PREDICCIÓN DE PELIGRO DE INCENDIOS FORESTALES PARA MÉXICO



Proyecto CONACYT-CONAFOR 2014-2-252620 “Desarrollo de un Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales para México”

<http://forestales.ujed.mx/incendios>



Introducción

A diferencia de países como Estados Unidos, Canadá, Australia o Brasil, que cuentan con sus sistemas nacionales de predicción de peligro que obedecen a sus necesidades específicas de incendios, en México no existía ningún sistema propio que elaborara mapas del riesgo de ocurrencia y peligro de incendio en tiempo real, limitando la toma de decisiones de manejo del fuego en el país.

El Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales para México, desarrollado en el proyecto CONACYT-CONAFOR 2014-2-252620, es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones para la prevención y el combate de incendios, desarrollado específicamente para las condiciones de México. Se encuentra disponible en: <http://forestales.ujed.mx/incendios>

Permite evaluar en tiempo real las condiciones de sequedad del combustible y el peligro de incendio asociado. Los mapas se actualizan diariamente en base a información meteorológica, puntos de calor e incendios activos.

El sistema ha sido desarrollado para los tipos de vegetación de México, calibrado con los históricos de incendios y puntos de calor del país, considerando los patrones específicos de quemaduras en cada región de la república, teniendo en cuenta el papel de factores humanos como el calendario agrícola en la temporalidad de ocurrencia de incendios en cada región de México (Vega-Nieva et al., 2018). El sistema incluye además los factores humanos de riesgo (cercanía a poblados y carreteras), siendo el primer sistema del mundo en incluir expresamente estos factores humanos de riesgo en los mapas de predicciones diarias de ocurrencia de incendio.

El sistema muestra diariamente los siguientes mapas: 1.- Índice de Sequedad del combustible., 2. Peligro meteorológico, 3. Peligro de incendio, 4. Número de incendios esperado por estado, calculados a partir de información meteorológica, puntos de calor e incendios activos, para el apoyo a la toma de decisiones de manejo del fuego:

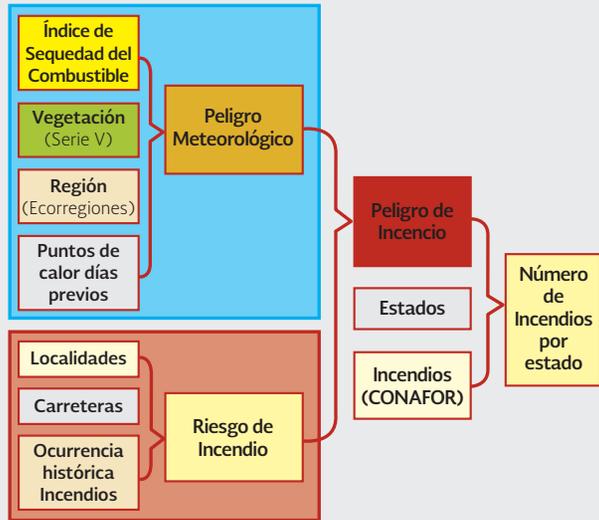
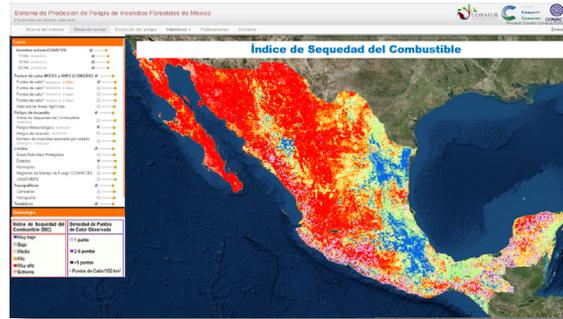


Diagrama General del Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales para México.

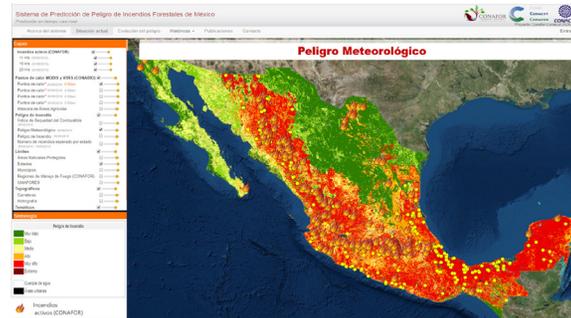
1. Índice de Sequedad del Combustible

El **índice de sequedad del combustible** se calcula a partir de imágenes diarias de temperatura, humedad relativa y precipitación, y de compuestos semanales del índice normalizado de vegetación (NDVI), suministrados diariamente por CONABIO y SMN, según la metodología descrita en Vega et al. (2018). Muestra las condiciones diarias del estrés hídrico de los combustibles. El nivel **muy bajo** se asocia a la ocurrencia de precipitación; el nivel de sequedad **bajo** se relaciona con sitios con periodos de 2-3 días sin precipitaciones, mientras que el nivel de sequedad **media** se alcanzan generalmente después de 1 semana desde la última lluvia, en estos niveles pueden ocurrir algunas igniciones, pero con bajo potencial de propagación. Valores más altos (nivel **alto** y **muy alto**) representan combustible seco y muy seco, donde suceden la mayoría de los incendios forestales, con un comportamiento potencialmente más peligroso.



2. Peligro Meteorológico

El índice de **Peligro Meteorológico** combina el índice de sequedad del combustible con el tipo de vegetación, ecorregión, y la presencia de puntos de calor en días anteriores, para estimar el número de igniciones esperadas por tipo de vegetación y región del país (Vega et al. 2018). Los niveles **bajo** y **medio** de peligro meteorológico corresponden con el inicio de la temporada de incendios, alcanzando los niveles **alto** y **muy alto** en los momentos de mayor actividad de la temporada de incendios. El nivel **extremo** (> 220 puntos de calor MODIS esperados por día en una superficie de 200.000 km² -similar a la de una región del tamaño de la Sierra Madre Occidental-) sólo se alcanza en años de sequedad del combustible y ocurrencia de puntos de calor e incendios extrema (por ejemplo el año 2011). El índice de Peligro Meteorológico permite tomar decisiones en base a el número y localización de puntos de calor e incendios esperados por región.



3. Peligro de Incendio

El índice de **Peligro de Incendio** se calcula combinando el índice diario de Peligro Meteorológico con un mapa de riesgo de ocurrencia de incendio por factores humanos (Monjarás-Vega, 2018), que considera distancia a carreteras, localidades y ocurrencia histórica de incendios. Los valores del peligro de incendio varían en el tiempo según los patrones del peligro meteorológico, alcanzando los niveles **alto** y **muy alto** en los momentos de mayor actividad de la temporada. El índice de peligro de incendio señala en el espacio, de todas aquellas áreas donde el combustible se encuentra seco, aquellas que se encuentran en la cercanía de localidades y vías de acceso, donde es más probable se inicie un incendio y se produzca un combate de incendio forestal. Permite tomar decisiones del número y localización esperado de incendios y ubicación idónea de las brigadas a nivel estatal, regional y municipal.



4. Número de Incendios esperado por Estado

El mapa representa el pronóstico por estado, permitiendo apoyar la toma de decisiones sobre el nivel de preparación de los medios de supresión de incendios y eventuales movilizaciones de recursos entre estados.

