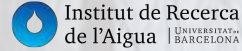


CLIMATOLOGÍA DE INCENDIOS FORESTALES EN CATALUÑA (1968-2008) EN RELACIÓN A SITUACIONES SINÓPTICAS Y TELECONEXIONES



Ricard MIRALLES ORTEGA*, Javier MARTÍN-VIDE*

*Grupo de Climatología. Departamento de Geografía. Universidad de Barcelona



RESUMEN: Determinadas situaciones sinópticas y factores meteorológicos, climáticos, biológicos y geográficos favorecen los incendios forestales. Se describen cuatro situaciones atmosféricas, relacionadas con índices teleconectivos, que han favorecido el desarrollo y propagación de los grandes incendios en Cataluña: las situaciones del norte, del noroeste, del oeste y las situaciones del sur (ola de calor).

En todos los meses del año la frecuencia de incendios forestales sigue una tendencia al aumento, en cambio, el número de hectáreas forestales quemadas presenta tendencia a la disminución, explicándose por la mejora en la prevención y extinción de los incendios forestales en Cataluña en las últimas décadas.

Se encuentran correlaciones estadísticamente significativas entre el número de incendios forestales y las hectáreas forestales quemadas con variables meteorológicas e índices de teleconexión climática (NAOI, MOI, WeMOI).

Palabras clave: incendio forestal, teleconexión, situación sinóptica, ola de calor, Cataluña.

INTRODUCCIÓN

Se considera como caso de estudio el territorio de Cataluña y se tratan los incendios forestales considerando el período 1968-2008.

Determinadas situaciones atmosféricas y factores meteorológicos, climáticos, biológicos y geográficos favorecen los incendios forestales.

Se describen situaciones atmosféricas (del norte, del noroeste, del oeste y del sur) que han favorecido el desarrollo y propagación de los grandes incendios en Cataluña, que se pueden relacionar con índices teleconectivos.

Las situaciones del sur o de "ola de calor" se encuentran asociadas a invasiones saharianas, algo frecuentes y, en ocasiones, persistentes durante la época estival, directamente relacionadas con el riesgo de incendios forestales.

OBJETIVOS

Analizar la relación existente de los incendios forestales con las situaciones sinópticas y las teleconexiones climáticas.

Analizar la distribución espacial y temporal de los incendios forestales, sus tendencias y hallar correlaciones estadísticamente significativas entre la frecuencia de incendios forestales y las hectáreas forestales quemadas con variables meteorológicas e índices de teleconexión climática (NAOI, MOI, WeMOI).

RESULTADOS

En términos absolutos, la mayor parte de hectáreas quemadas se concentra en la comarca del Alt Empordà y también en la comarca del Bages y áreas próximas. Hay otros focos secundarios hacia el campo de Tarragona y las tierras del Ebro (Figura 1).

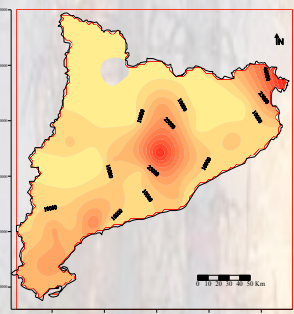


Figura 1. Mapa de localización de las hectáreas forestales quemadas en Cataluña (1968-2008)

Se han obtenido correlaciones estadísticamente significativas entre el número de incendios forestales y las hectáreas forestales quemadas, y variables meteorológicas e índices de teleconexión climática (NAOI, MOI, WeMOI). Se observa que la mayoría de los incendios coinciden con geopotenciales entre 1500-1600 mpp en 850 hPa (Figura 2).

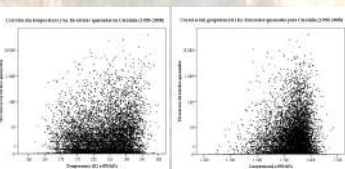


Figura 2. Correlación de la temperatura (izquierda) y el geopotencial (derecha) a 850 hPa con la superficie forestal quemada.

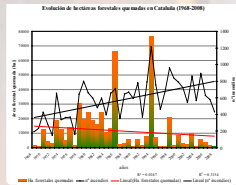


Figura 3. Evolución de la superficie forestal quemada y el número de incendios forestales en Cataluña en el período 1968-2008.

Al correlacionar (Tabla 1) la frecuencia y la superficie forestal quemada con las variables meteorológicas hay algunas correlaciones significativas, siendo los valores de correlación más relevantes con la ocurrencia.

Variable meteorológica	Correlación	Significatividad
Temperatura (°C)	0,18	0,05
Humedad relativa (%)	-0,12	0,10
Geopotencial (m)	0,25	0,01
Viento (km/h)	0,08	0,20

Tabla 1. Resumen de las correlaciones de la frecuencia y la superficie quemada con variables meteorológicas a 850 hPa.

Correlacionando la frecuencia de incendios y las hectáreas forestales quemadas con los tres índices de teleconexión climática resultan correlaciones estadísticamente significativas (Tabla 2).

Índice de teleconexión	Correlación	Significatividad
NAOI	0,15	0,05
MOI	0,12	0,10
WeMOI	0,18	0,05

Tabla 2. Tabla resumen de las correlaciones de la frecuencia y la superficie quemada con los índices de teleconexión por meses.

DATOS Y METODOLOGÍA

Se han tomado los datos de diferentes variables meteorológicas: temperatura, humedad relativa y geopotencial del nivel troposférico de 850 hPa del reanálisis NCEP/NCAR 40 Years Reanalysis Project (Kalnay et al., 1996) para efectuar correlaciones con datos de incendios forestales.

Se correlacionan temporalmente los valores de hectáreas forestales quemadas y la ocurrencia de incendios forestales con los valores de las diferentes variables meteorológicas citadas, obteniéndose valores de correlación estadísticamente significativos. Aplicando el mismo procedimiento estadístico, se obtienen los valores de correlación entre las variables meteorológicas y los tres índices de teleconexión climática.

APLICACIONES I/O BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

A partir del análisis del marco causal de los incendios desde la perspectiva socioambiental y de su inclusión en los principales instrumentos de política forestal, se definen tres escenarios de gestión del riesgo de incendio forestal:

- Escenario centrado en la detección y extinción inmediata del fuego
 - Escenario centrado en la prevención de las igniciones y la compartimentación del territorio
 - Escenario basado en la gestión del combustible a lo largo del territorio vinculado a las actividades agrarias
- Con una mejora en la gestión ambiental y prevención de los incendios forestales los beneficios son de carácter ambiental, social i económico.
- Protección de especies arbustivas y arbóreas
 - Potenciación ambiental del paisaje, evitando la degradación del suelo
 - Minimización de los impactos ambientales que sufre la naturaleza frente al riesgo del fuego

Son algunos ejemplos de una larga lista de mejoras que se conseguirían minimizando las consecuencias negativas de este tipo de riesgo (más que natural de carácter antropogénico) de los incendios forestales.

La serie de incendios muestra que en todos los meses del año la frecuencia de incendios forestales sigue una tendencia al aumento, en cambio, el número de hectáreas forestales quemadas presenta tendencia a la disminución. Se puede explicar por la mejora de la prevención y extinción de los incendios forestales en Cataluña en las últimas décadas (existencia de un Servicio de Prevención de Incendios Forestales, SPIF).

Con este proyecto se pretende también concienciar medioambientalmente del riesgo de los incendios forestales desde la dimensión socioambiental, ya que la mayoría son de origen antrópico, pero sobre todo quiere contribuir en su vertiente científica aportando un mayor conocimiento sobre el tema en cuestión para que sea aplicable en aquellos escenarios centrados en la prevención y extinción inmediata de los incendios, con la finalidad de conseguir mitigar sobretodo la vulnerabilidad de las especies vegetales frente a este tipo de riesgo en Cataluña, donde la mejora de la prevención y gestión del riesgo junto con su adaptación dibuje el camino más acertado posible para convivir mejor de cara al futuro en un nuevo contexto medioambiental de cambio climático.

REFERENCIAS

- Kalnay et al. (1996). The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project. Bull. Amer. Meteor. Soc., 77, 437-470.

- Llasat, M.C.; Cuevas, G.; Miralles, Ricard (2008b). *Impacte del canvi climàtic sobre els riscos naturals*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, CADS. (Informe interno elaborado para el Grupo de Expertos de Cambio Climático de Cataluña).

- López-Bustins, J.A.; Martín-Vide, J. y Sánchez-Lorenzo, A. (2007). Iberia winter rainfall trends based upon changes in teleconnection and circulation patterns. *Global and Planetary Change* 69: 1471-1484.

- López-Bustins, J.A. (2007). *L'Oscil·lació de la Mediterrània Occidental i la Precipitació als Països Catalans*. PhD thesis, unpublished.

- Martín-Vide, J. y López-Bustins, J.A. (2006). The western Mediterranean oscillation and rainfall in the Iberian Peninsula. *International Journal of Climatology* 26: 1455-1475.

- Montserrat, D. (1999). *Mapas sinòptics medieos relacionados con el inicio de grandes incendios forestales en Catalunya*. La Climatología española en los albores del siglo XXI. Publicaciones de la AEC, Serie A, n° 1, pp. 339-346.

- Montserrat, D. (2007). *Descripció dels incendis forestals de Catalunya amb el mètode de la triple dicotomia*. Tesis doctoral: *Temps de Foc. Climatologia sinòptica aplicada als incendis forestals de Catalunya*.

- Miralles Ortega, R. (2015). *Anàlisi climàtica i ambiental dels incendis forestals de Catalunya (1968-2008)*. Tesis doctoral, Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional, Universitat de Barcelona, 578 p. <http://hdl.handle.net/10803/398715>

AGRADECIMIENTOS

TORRES & EARTH
Programa doctoral para la Formación de Profesorado Universitario (Ministerio de Educación), beca del autor principal.
Grup de Recerca Consolidat "Grup de Climatologia" (2014SGR300).