

INCENDIOS FORESTALES. UN FENÓMENO GLOBAL

Xavier Úbeda
Marcos Francos

GRAM (Grup de Recerca Ambiental Mediterrània).
Departamento de Geografía. Universidad de Barcelona.
xubeda@ub.edu

Recibido: 3 de septiembre de 2018; devuelto para revisión: 12 de septiembre de 2018; aceptado: 29 de septiembre de 2018

Incendios forestales, un fenómeno global (Resumen)

Los incendios pueden tener lugar en cualquier lugar del planeta. Incendios siempre ha habido y siempre habrá. Cada ecosistema responderá de manera diferente, ya que, de hecho, muchos paisajes han sido modelados por el fuego. Se describen algunos aspectos importantes, como el régimen de incendios, o la paradoja de los incendios. Se analizan las causas, sus efectos y se concluye que solo con un buen conocimiento del problema se pueden encontrar soluciones.

Palabras clave: Grandes incendios forestales, interfase urbano-forestal, cambio climático, causas de los incendios.

Wildfires, a global phenomenon (Abstract)

Fires can take place anywhere on the planet. It is a phenomenon that has exists and always will be present. Each ecosystem will respond differently to a fire, in fact, many landscapes have been modeled by fire. Some important aspects are described, such as the fire regime, or the paradox of fires. The causes and the effects of fires are analyzed and it is concluded that only with a good knowledge of the problem we can find solutions.

Keywords: Large forest fires, wildland urban interface, climate change, causes of fires.

Los autores quieren agradecer a los proyectos POST-FIRE (CGL2013-47862-C2-1 y 2-R) y POSTFIRE_CARE (CGL2016-75178-C2-2-R) financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad y las ayudas AEI/FEDER, UE. Y al reconocimiento 2017SGR1344 de las ayudas para dar soporte a las actividades de los grupos de investigación (SGR2017-2019) de la Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca de la Generalitat de Catalunya

El mes de agosto de 2017 vimos en diferentes medios de comunicación imágenes satelitales de Groenlandia donde se constataba que estaba ardiendo. Si una región fría, y con escasa vegetación como Groenlandia, estaba sufriendo incendios, ¿qué región poblada del mundo puede estar ausente del fenómeno incendio?.

Por supuesto los incendios son un fenómeno global, se dan en los cinco continentes sin excepción. Pero, aunque muchas veces vayan asociados a la destrucción de la naturaleza, recursos forestales, ganaderos, agrarios y no en pocas ocasiones desgraciadamente a pérdidas de vidas humanas e infraestructuras, no podemos decir que los incendios sean siempre un problema. Como podremos ver en este artículo, a veces el fuego tiene un papel importante en el modelado de nuestros paisajes.

Volviendo a los incendios de Groenlandia, es lógico pensar que donde haya combustible, puede haber un incendio. En el caso de los incendios del pasado verano de 2017, es la turba, o sea una gran acumulación de materia orgánica en mayor o menor grado de descomposición y un estrato herbáceo el que ha podido combustionar. No por no quemar árboles es este un incendio menor, sino todo lo contrario. Los incendios de turba, como parece ser el caso, muchas veces son fuegos incandescentes, que pueden quemar durante meses, alcanzando profundidades importantes. Además, éstos son de muy difícil extinción al tratarse de fuegos que queman por debajo de la superficie del suelo. Los incendios de turba provocan mucho humo que puede contaminar y avivar el efecto invernadero al generarse gases que van a la atmósfera. Muchas veces se apagan por si solos, al cambiar los valores de humedad o acabarse el combustible. Este tipo de incendios no son los más comunes, por ejemplo, en un medio ambiente mediterráneo, aunque sí tenemos ejemplos en la Península Ibérica, como el de las Tablas de Daimiel de 2009¹. La sequía es la gran promotora de este tipo de incendios, pues la sequedad del combustible es un factor determinante para que empiece a arder, así como también para la propagación de ese fuego. Esto es lo que seguramente ocurrió en Groenlandia.

Para los habitantes de países mediterráneos los incendios forestales van más asociados a la quema de grandes superficies de árboles y matorrales; muchas veces los asociamos a extensiones de pinos y eucaliptus, especies que se asocian a momentos críticos de incendios y que más tarde se hablará más profundamente. Pero debemos pensar que la mayoría de especies mediterráneas tienen estrategias para la defensa y resiliencia frente a incendios; es el caso del alcornoque, la encina, o todas las oportunistas que invaden el suelo con semillas que germinan con una situación postfuego². Eso nos lleva a pensar que los incendios han sido un hecho habitual en nuestros montes y que hay una ecología del fuego, o sea, el bosque ha precisado del fuego para reproducirse y autoregenerarse³.

¿Y en otros lugares del globo, con diferentes ecosistemas?, pues el mediterráneo no es el único medio donde el fuego es un factor ecológico, o sea que puede explicar la adaptabilidad de algunas especies al factor fuego. Los fuegos en la sabana africa-

1 Moreno *et al.*, 2011.

2 Francos *et al.*, 2016.

3 Pausas, 2012.

na serían un ejemplo. Año tras año los incendios queman grandes extensiones de herbáceas que generan un cúmulo de nutrientes que alimentan los pastos y a la fauna que vive en este medio. En América del Norte, en climas continentales, con inviernos muy fríos, hay especies, algunas de ellas muy conocidas por sus grandes dimensiones, como las secuoyas, que necesitan de los incendios para que sus semillas caigan al suelo y germinen, así como eliminar otras especies que les pueden hacer competencia.

Estos dos ejemplos sirven para introducir un aspecto importante, el régimen de incendios. Si en los bosques de secuoyas hubiese un incendio anual como ocurre en la sabana africana, seguramente esos árboles ya no existirían. Cada ecosistema tiene una relación con el fuego determinada, si ese régimen se altera es cuando pueden producirse problemas. Las especies necesitan de un ciclo de fuego idóneo; si se rompe esa secuencia, las especies adaptadas pueden no tener tiempo a generar sus semillas, germinar, crecer o a no tener tiempo a fabricar estrategias de defensa, como una dura corteza.

En ambiente mediterráneo el régimen de incendios se ha visto modificado⁴ y este hecho puede conllevar graves problemas. Es entonces cuando hablamos de la recurrencia demasiado frecuente de incendios. Cuando el lapso de tiempo es demasiado escaso, los pinos no tienen piñas con semillas para reproducirse y los alcornoques no han fabricado suficiente corcho para protegerse de las llamas. Pero también debemos decir que si en una zona del planeta, que es -fuego dependiente-, en muchos años no se produce un incendio, las consecuencias pueden ser desastrosas. El combustible, vivo y muerto, se irá acumulando, y cuando haya un incendio éste será de dimensiones devastadoras, de severidad altísima que ni las especies adaptadas podrán soportar y fuera de toda capacidad de extinción⁵.

Ese lapso, demasiado largo de tiempo, entre incendio e incendio es en muchas ocasiones una causa humana. Es lo que se denomina la paradoja de los incendios, que argumenta que cuanto mayor es la eficiencia humana extinguendo conatos de incendios, más combustible no arderá y se irá acumulando año tras año, esperando el Gran Incendio Forestal. Ha habido políticas forestales que favorecieron estas situaciones, como la famosa "*Fire suppression*" en Estados Unidos, que acabó con el resultado del incendio de Yellowstone en 1988 donde se quemaron 321.300 hectáreas. Y no hace tanto tiempo de ese acontecimiento.

En la mayoría de países se ha aprendido de esa lección. Se sabe que las grandes extensiones quemadas no necesariamente son producto de muchos incendios, sino que un solo incendio puede quemar la mayor área de un año. Un pequeño porcentaje de los incendios en países como España, Portugal o Chile, son responsables de una gran extensión de área quemada. Y seguramente se repite en otros países. Es cuando los incendios son considerados un problema. Además, estos grandes incendios suelen, o pueden llegar a ser, muy destructivos: sobrepasando la capacidad de

4 Bodí *et al.*, 2012.

5 Costa, *et al.*, 2011.

intervención por parte de equipos de extinción, afectando severamente al medio ambiente y provocando daños a personas y bienes.

Un Gran Incendio Forestal, lo que se denominan GIF, no se detiene cuando llega a una zona urbanizada, y puede llegar a devastarla. Es el caso de Los Álamos, en Nuevo México en el año 2000, o en Valparaíso en Chile, recurrentemente, la última vez en 2017, aún con el recuerdo del gran incendio de 2015. Pero hay imágenes de grandes incendios a las puertas de Coimbra en 2005 en Portugal, en Grecia, en la ciudad de Atenas en 2009 y este pasado mes de julio de 2018 donde fallecieron más de 80 personas o incluso en Moscú en el año 2010, la ciudad quedó casi a oscuras por el humo y la lluvia de ceniza.

Cuando hablamos de este fenómeno debemos introducir un nuevo término, los incendios de la Interfase urbano-forestal, ¿Dónde acaba el bosque y empieza la ciudad?. Este término no solo se aplica a ciudades o pueblos, también a zonas urbanizadas del bosque, como las urbanizaciones, tan abundantes en España. En el año 2003, en las urbanizaciones de Maçanet-Vidreres en Girona miles de personas fueron evacuadas. No fue uno de los incendios más importantes en términos de hectáreas quemadas, fueron 1300 hectáreas, pero de zona WUI, término en inglés para este tipo de incendio (*Wildland Urban Interface*).

¿Y en Asia?, hay grandes superficies de estepa que queman habitualmente y no suelen ser noticias en los medios de comunicación, ya que el fuego ha sido utilizado siempre en estas zonas, así como en otros lugares del mundo, para cambiar el uso del suelo de forestal a agrícola (Perú o Brasil, por nombrar países que aún lo utilizan para estos fines). Pero hay lugares del continente asiático donde el fuego es un gran problema ambiental. Indonesia es una zona frágil. Hay un gran problema de cambio de uso del suelo de bosque tropical a plantaciones de aceite de palma, por ejemplo, pero el ecosistema de esta zona del planeta no tiene al fuego como un agente, sino más bien una amenaza. Por una parte, hay grandes extensiones de suelo muy orgánico, lo que hace que los fuegos sean, como los que hemos citado en Groenlandia, o en lugares muy húmedos y con poca mineralización, de muy difícil extinción y pueden quemar durante meses. Por otra parte, los suelos son muy pobres en acumulación de nutrientes y un incendio puede causar un deterioro que puede conducir a que esos suelos no puedan soportar una nueva vegetación forestal. En 2015, los fuegos en Indonesia fueron catalogados como la peor catástrofe ambiental del planeta, poniendo en peligro, personas, animales y obviamente sus bosques.

¿Y qué importancia puede tener el cambio climático?. Es imposible no hablar hoy en día de incendios y no referirse al cambio climático. El Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático advierten que no solo los incendios pueden incrementarse o ya están aumentando, sino que éstos son también responsables de grandes emisiones a la atmósfera de gases que aumentan el riesgo de cambio climático, además que se destruye vegetación que secuestra CO₂ de la atmósfera⁶. Una zona que ya ha empezado a notar esas consecuencias son las áreas boreales. Ese

6 IPCC, 2018.

mismo incendio de Groenlandia puede ser causa de una extrema sequía o deshielo que ha descubierto el suelo orgánico y lo ha dejado apto para quemar. Todos los países del norte de Europa, Canadá y Rusia, están expuestos a un nuevo escenario, donde puede haber, periodos de sequía y ciclos muy cálidos, que pueden conducir a unos grandes incendios forestales. En Canadá se consumieron en 2017 un total de 4910 km² de bosques. O sea, que los efectos de un calentamiento no es cosa de un futuro cercano, sino que ya están aquí. Estos países tienen un problema añadido. Sus bosques suelen ser muchas veces monocultivos, donde además constituyen parte de su economía, como Suecia o Finlandia. En caso de incendio este puede propagarse con mucha facilidad en estas masas tan extensas y homogéneas. Esto también es aplicable a los países bálticos, Alemania e incluso Escocia, donde ya hay estudios sobre futuros escenarios climáticos e incendios forestales⁷.

Pero, hay algún estudio que afirma que no ha habido en los últimos años un aumento de los incendios forestales y su recurrencia. Hay un estudio que concluye que no es cierto que haya más incendios ahora que en décadas pasadas. Se trata quizás de una percepción social y quizás que haya más pérdidas económicas o daños personales⁸. Estos autores también dicen que haya una evidencia clara que los fuegos ahora sean más severos; de hecho, no hay datos suficientes para hacer tal afirmación. También en la misma línea se asegura, mediante análisis de imágenes satelitales, que el área quemada ha descendido un 28% en los últimos 18 años y lo atribuyen a una disminución en la expansión y la intensificación agrícola. Argumentan que es positivo, ya que se redujeron las concentraciones de aerosoles y se aumentó el efecto sumidero de carbono terrestre⁹.

Quizás sí que sea una percepción actual, ahora hay más información, las noticias son más accesibles a todo el mundo y los problemas medioambientales tienen una repercusión mediática más grande. También es cierto que hay mucha más información y estadísticas en algunos lugares del mundo, como en Europa, Estados Unidos y Australia que no países de África o de América del Sur.

Sobre Australia todo el mundo es consciente que es un país que arde constantemente. Es un país enorme y siempre asociamos sus incendios a una especie vegetal: los eucaliptus. Estos árboles quizás sean una de las especies vegetales con peor prensa. Es un árbol que se desarrolla muy bien en ese continente y se sabe que es una especie pirófito, o sea, tiene estrategias de reproducción asociadas al fuego, su corteza se seca separándose del tronco para que pueda quemarse sin perjuicio para el tronco. Pero se adapta a otros ambientes, es el caso de Portugal o España, donde este cultivo ha sustituido a vegetación nativa: encinas, hayedos, robledales.

El tema es muy complejo, gran parte de la economía de Portugal o Galicia se soporta con este cultivo, por lo que no es sencilla la solución; además, no está claro que sean los cultivos de eucaliptus los que más se queman y donde se originan los

7 Ray, 2008.

8 Doerr y Santín, 2016.

9 Andela *et al.*, 2017.

incendios, por ejemplo, en Portugal¹⁰. Hay grandes defensores de este tipo de cultivo. También hay estudios que apuntan que la vuelta a vegetación más autóctona, no sería económicamente sostenible y alguna voz que argumenta que incluso no sería viable medioambientalmente. Las nuevas condiciones, y de nuevo aparece el cambio climático, no serían aptas para ciertos tipos de vegetación¹¹.

Si hay un país que tiene un gran debate público alrededor de los incendios forestales, las plantaciones de pinos y eucaliptus y el detrimento de bosque nativo, ese es Chile¹². Chile cuenta con una gran extensión de plantaciones. Muchas veces se ha asociado la destrucción del bosque nativo a la proliferación de estos cultivos de madera. Es más, el origen de los incendios se asocia muchas veces a estos lugares de plantación, que acaban afectando a zonas de bosques nativos. Hay un problema además social, pues población Mapuche, que fue apartada de sus territorios cuando el auge de estas plantaciones (coincide el territorio Mapuche con grandes extensiones de pinos y eucaliptus) son considerados los responsables de muchos de estos incendios. Incendios en principio causados como atentados. Aunque hay estudios que ponen en duda que todos los incendios hayan sido provocados por esta comunidad y a veces se les ha atribuido la causa sin ser cierta. En Chile se considera que casi el 100 por ciento de los incendios son por causa antrópica, pero hay estudios que demuestran que las causas naturales pueden superar el porcentaje oficial, además que se conoce que algunos de los incendios de causa natural han quemado grandes extensiones de bosques, relativizando así la causa si se contraponen causa y extensión quemada. De hecho, hay en Chile vegetación que tiene estrategias de reproducción y de protección frente a incendios, lo que hace suponer que el incendio no ha sido siempre tan de origen antrópico como se ha reportado.

Cuando se habla de causas, siempre se mencionan las causas naturales o antrópicas, y dentro de las antrópicas, las intencionadas, los accidentes y las negligencias. En España, por ejemplo, en la primera década del siglo XXI, un 55 por ciento de los incendios fueron intencionados, 23 por ciento son negligencias y hay un 15 por ciento de causas desconocidas¹³. Pero esa serían las causas que enciende la chispa; hay que profundizar más en el tema para saber, por ejemplo, porqué evoluciona un incendio en cierto lugar, o porqué su propagación lo hace imposible de extinguir. Seguramente las causas de este tipo de incendios devastadores empezaron hace muchos años atrás. En países desarrollados: con el cambio de uso del suelo, el abandono rural, el aumento de masa forestal y su consecuente *stress* hídrico, el cambio de especies, las redes eléctricas o la masificación del bosque por parte de población, muchas veces desconocedora del monte. Y a esto debemos sumar, momentos críticos de sequía y olas de calor, más o menos directamente relacionadas con un cambio climático. Olas de calor siempre ha habido, quizás ahora lo que ocurre es que esas

10 Ferreira-Leite et al., 2016.

11 Castellnou, 2017.

12 Úbeda y Sarricolea, 2016.

13 Gómez-Armisen y Úbeda, 2016.

situaciones críticas duran más tiempo¹⁴. Como siempre el conocimiento, el estudio, la memoria histórica de los acontecimientos son clave para poder atajar el problema de los grandes incendios devastadores.

¿Y qué problemas conllevan los Grandes Incendios Forestales?. Pues hay unos efectos directos y otros indirectos¹⁵. A nivel ambiental, en el mismo momento del incendio hay una pérdida de vegetación, más o menos valiosa, una posible pérdida de fauna, una contaminación del aire con propagación de humo y ceniza a la atmósfera, la quema de parte del suelo y modificación de sus propiedades¹⁶. Hay efectos indirectos, como la contaminación de cursos y cuerpos de agua por cenizas y erosión del suelo y posible colmatación de embalses por sedimentos. A nivel social, posibles pérdidas humanas, casas e infraestructuras. Posiblemente la mejor de las soluciones es la prevención, pero ya no la erradicación del fenómeno fuego, que ya sabemos no es posible, incendios siempre habrá, tenemos que convivir con ellos; pero sí que podemos prevenir que éstos no sean Grandes Incendios Forestales, que su poder de devastación no sea tan importante¹⁷. Eso se consigue con investigación, gestión, ordenación territorial, planificación rural y urbana.

Bibliografía

- ADAMS, M. A. Mega-fires, tipping points and ecosystem services: Managing forests and woodlands in an uncertain future. *Forest Ecology and Management*, 2013, 294, p. 250 – 261.
- ANDELA, N., D. C., MORTON, L. GIGLIO, Y. CHEN, G. R. van der WERF, P. S. KASIBHATLA, R. S. DeFRIES, G. J. COLLATZ, S. HANTSON, S. KLOSTER, D. BACHELET, M. FORREST, G. LASSLOP, F. Li, S. MANGEON, J. R. MELTON, C. YUE, J y T. RANDERSON. A human-driven decline in global burned area. *Science*, 2017, 356 (6345), p. 1356 - 1362.
- BODÍ, M., A. CERDÀ, J. MATAIX-SOLERA y S. DOERR. Efectos de los incendios forestales en la vegetación y el suelo en las cuencas mediterráneas: una revisión bibliográfica. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2012, 58, p. 33 – 55.
- CARDOSO, S., M. MARTA-ALMEIDA, C. CARVALHO y A. ROCHA. Heat wave and cold spell changes in Iberia for a future climate scenario. *International Journal of Climatology*, 2017, 37 (15), p. 5192-5205.
- CERTINI, G. Effects of fire on properties of forest soils: a review. *Oecologia*, 2005, 143 (1), p. 1 - 10.
- COSTA, P., M. CASTELLNOU, A. LARRAÑAGA, M. MIRALLES y D. KRAUS. *La prevención de los Grandes Incendios Forestales adaptada al incendio tipo*. *Fire Paradox*. 2011, 89 p.
- DOERR, S. H. y C. SANTÍN. Global trends in wildfire and its impacts: perceptions versus realities in a changing world. *Phil. Trans. R. Soc. B.*, 2016, 371, 20150345.

14 Cardoso et al., 2017.

15 Certini, 2005.

16 Francos et al., 2016

17 Adams, 2013.

- FRANCOS, M., P. PEREIRA., M. ALCAÑIZ., J. MATAIX-SOLERA y X. ÚBEDA. Impact of an intense rainfall event on soil properties following a wildfire in a Mediterranean environment (North-East Spain). *Science of the Total Environment*, 2016, 572, p. 1353-1362.
- FRANCOS, M., X. ÚBEDA., J. TORT., J. M. PANAREDA y A. CERDÀ. The role of forest fire severity on vegetation recovery after 18 years. Implications for forest management of *Quercus suber* L. in Iberian Peninsula. *Global and Planetary Change*, 2016, 145, p. 11-16.
- FERREIRA-LEITE, F., A. BENTO-GONÇALVES, A. VIEIRA, A. NUNES y L. LOURENÇO. Incidence and recurrence of large forest fires in mainland Portugal. *Natural Hazards*, 2015, 84 (2), p. 1035 - 1053.
- GÓMEZ-ARMISÉN, N y X. ÚBEDA. *Wildfires in Spain: Causes, evolution and effects*. Wildland Fires: A worldwide reality. Nova Publishers 2015, New York (USA) p. 127 - 140.
- MORENO, L., M. E. JIMÉNEZ, H. AGUILERA, P. JIMÉNEZ, y A. de la LOSA. The 2009 Smouldering Peat Fire in Las Tablas de Daimiel National Park (Spain). *Fire Technology*, 2009, 47 (2), p. 519 - 538.
- PAUSAS, J. G. *¿Qué sabemos de? Incendios Forestales*. Madrid. CSIC y Catarata, 2012, 128 p.
- RAY, D. *Impacts of climate change on forestry in Scotland*. Research note. Forestry Commission, 2008, p. 1 - 8.
- ÚBEDA, X y P. SARRICOLEA. Wildfires in Chile: A review. *Global and Planetary Change*, 2016, 146, p. 152 - 161.

Webgrafia

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf> [27 de agosto 2018].
- CASTELLNOU, M. <http://www.ecoavant.com/es/notices/2017/10/marc-castellnou-el-fuego-ayudara-a-los-bosques-a-adaptarse-al-cambio-climatico-3475.php> [6 de setiembre 2018].

© Copyright: Xavier Úbeda; Marcos Francos, 2018

© Copyright: Biblio3W, 2018.

Ficha bibliográfica:

ÚBEDA, Xavier; FRANCOS, Marcos. Incendios forestales, un fenómeno global. *Biblio3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 5 de noviembre de 2018, vol. XXIII, nº 1.253. [ISSN: 1138-9796]