

INTRODUCCIÓN

El impacto de los incendios forestales en sistemas abiertos se origina por la dispersión de gases o partículas liberadas en el momento de la quema y redistribuidas por diferentes mecanismos (Crutzen *et al.*, 1990). Así pues, la contaminación atmosférica ocasionada por los incendios forestales se debe a los gases y a las partículas producidas en la combustión de la biomasa forestal (Singh *et al.*, 2010). La combustión de la vegetación durante los incendios forestales genera, mayoritariamente CO₂ y H₂O (García-Hurtado *et al.*, 2013). Sin embargo, los mayores problemas ambientales ligados a la combustión de las masas forestales no son debidos a la liberación de estos compuestos, particularmente importantes, sino que son aquellos ligados a la producción de derivados nitrogenados y de monóxido de carbono (Adame *et al.*, 2012). También son considerados como agentes contaminantes las partículas sólidas liberadas en las combustiones secundarias o cuando la oxigenación está limitada (Andreae y Mettel, 2001).

Dada la importancia de los incendios forestales como fuente de emisión de contaminantes a la atmósfera, el objetivo principal de este trabajo es el seguimiento de la contaminación atmosférica durante los incendios forestales de más de 100 hectáreas ocurridos en la provincia de Castellón en el periodo 2007-2012 que implica los objetivos secundarios: Conocer la evolución de los diferentes contaminantes atmosféricos en los periodos que se producen los incendios con el fin de evaluar su incidencia sobre la calidad del aire, y los factores que determinan la influencia de los incendios forestales sobre la calidad del aire para posibles alertas de salud a la población.



Figura 1: Vegetación arbórea predominante en la provincia de Castellón

METODOLOGÍA

En el estudio de la evolución de los niveles de concentración de los contaminantes atmosféricos durante incendios forestales se ha partido de los datos de las estaciones de la Red de Vigilancia y Control del Centro de Control de la Calidad del Aire, de los Servicios Centrales de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana. A partir estos datos diarios se han elaborado gráficas de los niveles de concentración de los diferentes contaminantes en las estaciones cercanas a las zonas donde se produjeron los incendios. Estas gráficas permiten de una manera visual evaluar la evolución de los contaminantes en los periodos de incendios. También permiten discernir si los valores límites de los diferentes contaminantes se cumplen de acuerdo a la normativa relativa a la calidad en aire ambiente (Directiva 2008/50/CE, traspuesta al Real Decreto 102/2011).

Descripción de los incendios

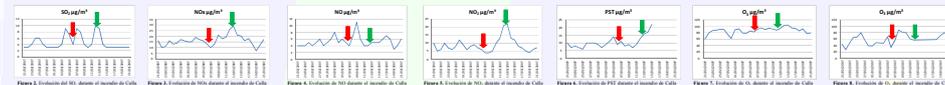
Tabla 1: Datos incendios forestales estudiados.

Incendio	Inicio	Extinción	Hectáreas afectadas	Distribución hectáreas afectadas	Dirección viento predominante
Culla	07/03/2007	13/03/2007	428,16	61% arbolado 39% matorral	NNW
Gaiñel	07/03/2007	13/03/2007	1044,83	39% arbolado 61% matorral	NW
Borriol	08/03/2007	10/03/2007	160,34	70% arbolado 30% matorral	N
Cervera del Maestre	08/03/2007	10/03/2007	150,84	27% arbolado 73% matorral	NW
Les Useres	28/02/2007	07/09/2007	7481,70	6% arbolado 30% arbolado 71% matorral 23% agrícola	SW
Cabanes	31/02/2007	01/04/2008	274,15	100% matorral	NNE
Segorbe	23/07/2009	26/07/2009	1026,72	27% matorral 19% agrícola	NW
Onda	23/07/2009	25/07/2009	316,63	64% arbolado 10% matorral 26% agrícola	NW
Albocàsser	08/10/2010	13/10/2010	171,29	67% matorral 33% agrícola	NW
Andilla	29/06/2012	05/07/2012	20945,10	94% forestal 6% agrícola	W
Prat Torreblanca	28/11/2012	30/11/2012	205,16	99% matorral 1% agrícola	SSW

Incidencia de los incendios

RESULTADOS

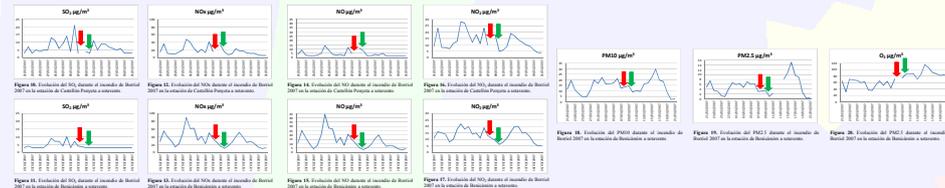
Culla



Gaiñel



Borriol



Cervera del Maestre



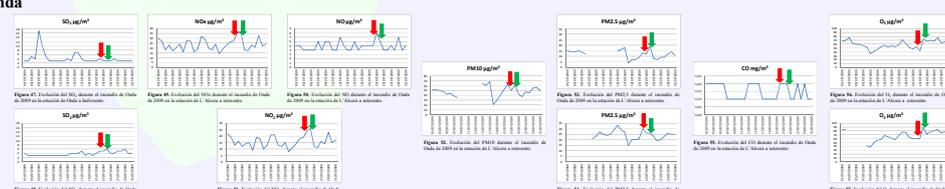
Les Useres



Cabanes



Segorbe



Onda



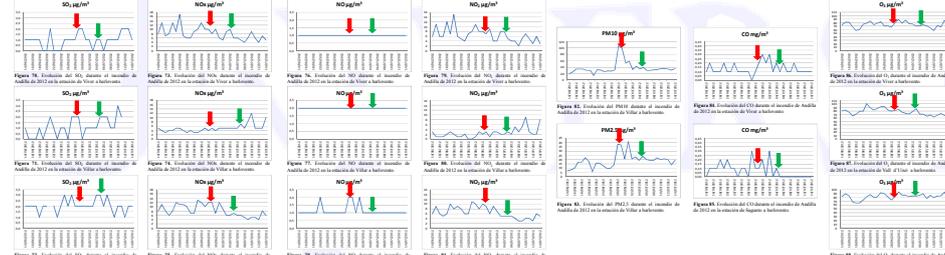
Albocàsser



Prat Torreblanca



Andilla



Andilla



CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

- *Se observa que se cumplen los límites establecidos en todas las estaciones de control y para todos los contaminantes de los que se disponen datos.
- *Factores que afectan: las dimensiones del incendio (hectáreas quemadas), el tipo de combustible o tipo de vegetación afectada y las condiciones meteorológicas que determinan la dirección de avance del fuego y la dispersión de los contaminantes.
- *Incendios menores a 1.000ha la incidencia en la contaminación es poco notable en zonas con viento a favor.
- *Incendios entre 1.000ha y 7.000ha, la incidencia es más notable incluso en zonas a sotavento, especialmente en el caso del contaminante partículas.
- *Incendios de grandes dimensiones, superiores a 7.000ha, la incidencia es generalizada en todas las direcciones, afectando incluso a estaciones de control remotas.
- *Cuando mayor sea el porcentaje de arbolado quemado, aun siendo el incendio de poca dimensión, la incidencia es notable también en zonas de sotavento. Por lo que a mayor porcentaje de arbolado mayor es la incidencia sobre la calidad del aire.

- *Adame, J.A., Hernández-Ceballos, M.A., Bolívar, J.P., De la Morena, B. 2012. Assessment of an air pollution event in the southwestern Iberian Peninsula. *Atmospheric Environment* 55, 245-256.
- *Andreae, M.O., and Mettel, P. 2001. Emission of trace gases and aerosols from biomass burning. *Global Biogeochemical Cycles*, 15, 955-966.
- *Crutzen, P.J., Andreae, M.O., 1990. Biomass burning in the tropics: impact on atmospheric chemistry and biogeochemical cycles. *Science* 250, 1669-1678.
- *García-Hurtado, E., Pey, J., Baeza, M.J., Carrara, A., Llovet, J., Querol, X., Alastuey, A., Valljo, V.R. 2013. Carbon emissions in Mediterranean shrubland wildfires: An experimental approach. *Atmospheric Environment* 69, 86-93.
- *Singh, H., Anderson, B., Brune, W., Cai, C., Cohen, R., Crawford, J.H., Cubison, M.J., Czech, E.P., Emmons, L. *et al.* the ARCTAS Science Team , 2010. Pollution influences on atmospheric composition and chemistry at high northern latitudes: boreal and California forest fire emissions. *Atmospheric Environment* 44, 4533-4564.