

Análisis de “Focos de calor” en los Llanos de La Rioja. Enero 2017

AGÜERO, Juan N. y GARAY, Domingo D.

Introducción:

Los mapas de focos de calor son productos elaborados por la CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) con datos obtenidos por los satélites de observación de la Tierra Aqua y Terra de la NASA (National Aeronautics and Space Administration), utilizando los sensores térmicos MODIS (Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer). Estos sensores fueron especialmente diseñados para la detección y el seguimiento de incendios en tiempo cuasi-real.

Un foco de calor representa una anomalía térmica de la superficie, que irradia altas temperaturas en un periodo de tiempo y en una localización. Así es posible indicar el lugar donde puede haber un incendio potencial, pero no debe ser interpretado rigurosamente como un incendio real.

Las aglomeraciones de focos de calor tienen alta probabilidad de corresponder a eventos de incendios; mientras que la identificación de focos aislados, pueden corresponder a quemas pequeñas u otro tipo de fenómenos que irradian altas temperaturas, que se suelen confundir con fuegos. Cuando la información de focos de calor es corroborada a campo o a partir de otras fuentes de información, es posible realizar el seguimiento de las condiciones de propagación de un frente de incendio, alertar sobre las zonas afectadas y pronosticar el avance hacia otras zonas vulnerables.

Los mapas de focos de calor resultan de utilidad para tareas relacionadas a la alerta temprana, monitoreo de riesgo de incendios, y para su seguimiento; combinada con otro tipo de datos, tales como características de los vientos, temperatura del aire, biomasa seca, topografía, entre otros.

Los puntos recibidos por el Sistema de GEO Avisos de CONAE fueron proyectados sobre Imágenes satelitales de la región y de fechas posteriores para verificar la existencia de indicios de actividades ígneas.

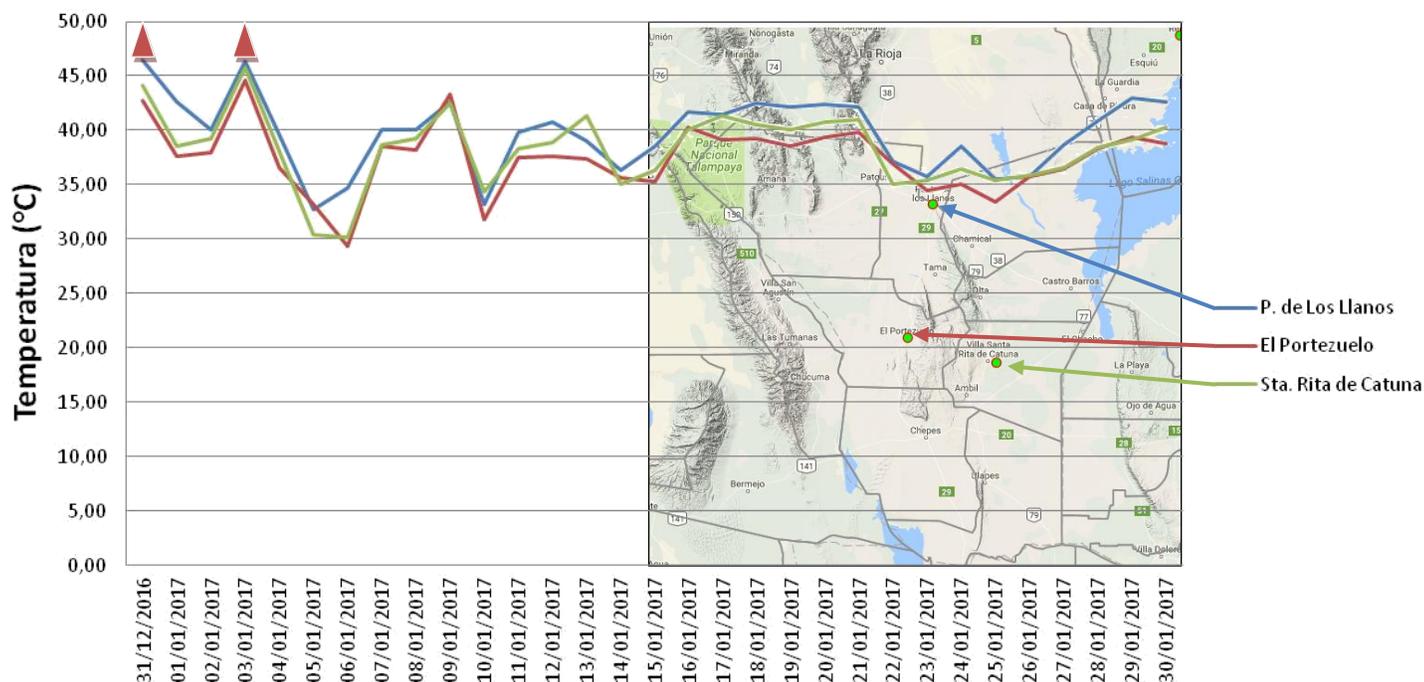
Las imágenes utilizadas pertenecen a las misiones del SENTINEL – 2 del Programa “Copérnico”, para la observación de la tierra, perteneciente a la Agencia Espacial Europea, el cual cuenta con instrumentos de captura multiespectral y está equipado con 12 detectores que integran 450.000 píxeles. Se utiliza los productos del Nivel 1C que lo forman grillas de 100 Km² de orto-imágenes en proyección UTM/WGS84. El sistema UTM (Universal Transversal de Mercator) divide la superficie de la Tierra en 60 zonas. Cada zona UTM tiene una anchura vertical de 6° de longitud y anchura horizontal de 8° de latitud.

Los Llanos de La Rioja

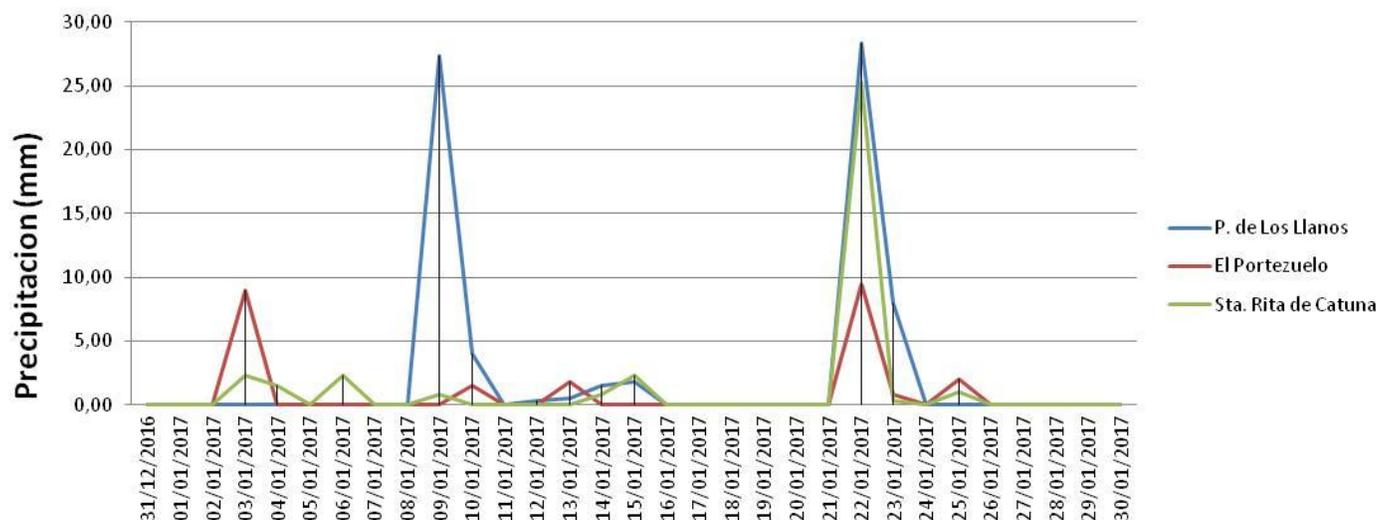
La convergencia de altas temperaturas con sequedad ambiental, que usualmente se propician durante el período estival, resulta altamente predisponente para la iniciación del fuego y la propagación de los incendios.

Entre los últimos días de diciembre de 2016 y enero de 2017 se registraron temperaturas muy elevadas (superando los 40°C en algunos casos), baja humedad relativa del ambiente, vientos de intensidades variables y tormentas eléctricas. Fue un periodo que se caracterizó por presentar bajo volumen y frecuencia de precipitaciones.

En base a los registros de temperaturas máximas obtenidos de tres estaciones meteorológicas del I.N.T.A. E.E.A. La Rioja (Punta de Los Llanos [Lat. -30.151, Long. -66.548, Altura SNM 308 Mts], El Portezuelo [Lat. -30.836, Long. -66.697, Altura SNM 820 Mts] y Sta. Rita de Catuna – Milagro [Lat. -30.964, Long. -66.169, Altura SNM 497 Mts]) el promedio de temperatura máxima fue de 39,37 °C, alcanzado como máximos los 46.50 °C en Punta de Los Llanos, 45,80 °C en Sta. Rita de Catuna y los 44,60 en El Portezuelo. Estos valores máximos se registraron el 31/12/2016 y el 03/01/2017.



Temperaturas máximas registradas durante el periodo. Fuente: Estaciones Meteorológicas de I.N.T.A. E.E.A. La Rioja – SIGA2

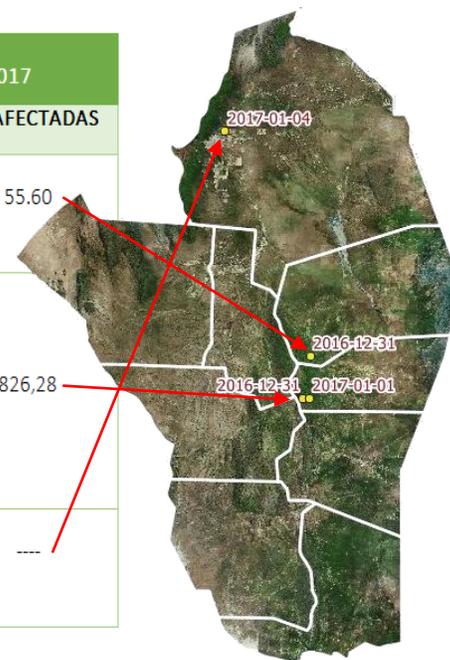


Precipitaciones registradas durante el periodo. Fuente: Estaciones Meteorológicas de I.N.T.A. E.E.A. La Rioja – SIGA2

Focos de Calor en Los Llanos de La Rioja

En el periodo entre el fin de diciembre de 2016 y enero de 2017, fueron detectados un total de 4 focos de calor por los sensores de los satélites NPP-VIIRS (National Polar-orbiting Partnership Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) y MODIS (Aqua y Terra) e informados por el Sistema de GEO Avisos de CONAE para la Región de Los Llanos de la provincia de La Rioja.

TABLA DE DISTRIBUCION ESPACIAL DE FOCOS DE CALOR EN LOS LLANOS DE LA RIOJA: ENERO 2017							
N°	LOCALIDAD	DEPARTAMENTO	LAT - LONG	FECHA	HORA	¿ACTIVIDAD IGNEA?	HA AFECTADAS
1	EL MOLLAR	CHAMICAL	-30.47397 -66.28805	31/12/16	14:35	SI	55,60
2	SIERRA DE LOS LUJAN	GENERAL BELGRANO	-30.683783 -66.335289	31/12/16	23:55	SI	826,28
3	SIERRA DE LOS LUJAN	GENERAL BELGRANO	-30.684040 -66.301590	01/01/17	14:16		
4	LA RIOJA	CAPITAL	-29.353567 -66.787643	04/01/17	15:00	NO	---



La ocurrencia de estos eventos se producen en el periodo en el que se registró los mayores valores térmicos en la región.

► Los dos focos más importantes corresponden a un incendio de gran magnitud que se produjo en la Sierra de Los Lujan, distante a 15 Km aproximadamente hacia el suroeste de la ciudad de Olta. Este incendio afectó más de 800 hectáreas de vegetación serrana compuesta principalmente por pastizales naturales.



Imagen Satelital Sentinel 2 (Bandas 8-4-3)

► Otro foco importante corresponde a un incendio sucedido en campos del Paraje El Mollar ubicado a aproximadamente 15 kilómetros de la ciudad de Chamental a la vera de la ruta Nacional N° 79 en cercanías de la localidad de Bella Vista.



Imágenes del incendio. Ruta Nacional N° 79

El mismo se produjo a finales del mes de diciembre del año pasado y fue controlado, pero luego se reactivaron algunos focos y se extendió para los primeros días del año nuevo hasta que finalmente pudo ser controlado definitivamente.

Este incendio quemó más de 50 hectáreas de variada vegetación compuesta principalmente por pastizales de uso ganadero.



Imagen Satelital Sentinel 2 (Bandas 8-4-3)

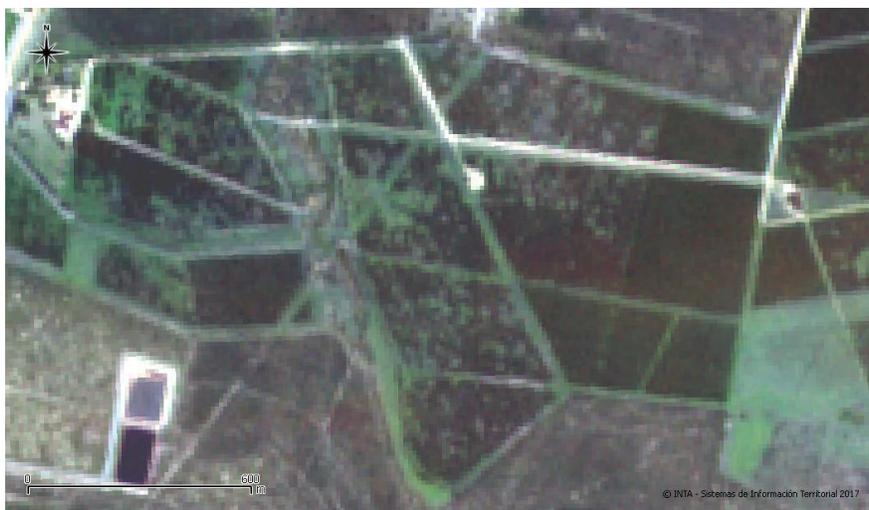
► El cuarto foco de calor se observó en la periferia de la Ciudad de La Rioja, más precisamente en el sector agrícola al Noreste de la ciudad, donde predominan las plantaciones de olivo. Aquí no se llegó a observar, espacialmente sobre el terreno, la ocurrencia de una actividad ígnea, lo que hace suponer una quema controlada en pequeña escala.



Punto del foco de calor registrado - Imagen Satelital Sentinel 2 (Bandas 4-3-2)

Al observar la imagen anterior, se puede apreciar que en donde está registrado el foco de calor por CONAE se ha producido un disturbio en el terreno, posiblemente un desmote con su consiguiente quema de material.

Para verificar esta hipótesis se procedió a analizar una imagen del año anterior de la misma zona.



Marzo de 2016 - Imagen Satelital Sentinel 2 (Bandas 4-3-2)

Se aprecia la existencia de cobertura vegetal un año antes en el mismo predio, lo cual confirma que se realizó la remoción del cultivo existente.

Los focos de calor reportados por el sistema de GEO avisos de CONAE fueron contrastados con información obtenida del portal web “FIRMS Web Fire Mapper” de la NASA. Seleccionando como fuente de datos al VIIRS 375m (375 m es la resolución espacial) y como rango temporal el periodo bajo observación.

De las fechas y puntos obtenidos, se pudo verificar con más detalle los diferentes eventos registrados como focos de calor por CONAE, ya que se conto con una mayor cantidad de puntos obtenidos del VIIRS 375m.

El producido en la Sierra de Los Lujan, en las cercanías de la Ciudad de Olta, muestra una mayor cantidad de puntos registrados en la misma fecha, lo cual nos indica la velocidad con la que se propago el evento ígneo.



Puntos registrados por el VIIRS 375m - Imagen Satelital Sentinel 2 - Sa. De Los Lujan

En las cercanías del Paraje el Mollar, donde se manifestó otro foco de calor, coincidente con un incendio de menor magnitud que el anterior, también se registraron mayor cantidad de puntos con el sistema VIIRS 375m, presentándose algunos puntos en fecha posterior al indicado por CONAE y que corresponde a los últimos focos en extinguirse del incendio según se relevó a terreno. Estos puntos presentan un leve desfase espacial, posiblemente causado por algún error en el sistema de proyección utilizado durante el estudio o generados desde el origen del registro.



Puntos registrados por el VIIRS 375m - Imagen Satelital Sentinel 2 – El Mollar

El foco de calor registrado en la Ciudad Capital de La Rioja, pudo ser entendido en más detalle mediante la información aportada por los registros del VIIRS 275m.



Puntos registrados por el VIIRS 375m - Imagen Satelital Sentinel 2 – La Rioja Capital

Se puede observar que el agregado de información de los nuevos puntos, podría indicar una secuencia de focos de calor que tendrían correspondencia con algún proceso de remoción y quema controlada.

Debemos mencionar que los puntos obtenidos del VIIRS 375m incluyen registros en zonas donde no se produjeron actividades ígneas visibles al análisis de las imágenes satelitales, esto amerita un mayor estudio y contrastación contra las manifestaciones terrenas que originaron estos registros; ya que sin mayor información o relevamiento de las zonas en cuestión es imposible determinar que anomalías térmicas o actividades de otra naturaleza fueron registradas por los sensores de este sistema.

Recomendaciones sobre prevención de incendios rurales:

- En los campos de monte, realizar picadas y contrafuegos a la vera de todos los alambrados.
- Mantener la limpieza de los alambrados, los cortafuegos y las picadas verificando que estén libres de vegetación.
- Mantener la limpieza de los alrededores de las viviendas e instalaciones rurales.
- Los corrales deben estar limpios y libres de toda maleza que pueda servir de combustible.
- Al extinguir un fuego, no retirarse del lugar hasta tanto no se esté totalmente seguro de que no queden cenizas con temperatura o brazas.
- Estar alertas ante indicios de fuegos accidentales o naturales (tormentas eléctricas, rayos).
- Tomar conciencia del uso responsable del fuego y la eliminación de cualquier elemento que pueda generar un incendio (colillas de cigarrillo, fuegos ocasionales).
- Al detectar algún incendio, dar aviso de inmediato a la Policía, Bomberos o a Defensa Civil.

Enlaces de referencia:

- <https://focosdecalor.conae.gov.ar/>
- <http://sigas2.inta.gov.ar/>
- <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/firemap/>
- <https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms/active-fire-data>
- <https://earthexplorer.usgs.gov/>