



Revista
“TECNOÁRIDO”

Año 2 - Nº 3 - Diciembre de 2020

Capítulo 9

**INCENDIOS RURALES Y FORESTALES:
LA IMPORTANCIA DE LA TELEDETECCIÓN
Y LOS SISTEMAS
DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA LA RIOJA



INTA EEA La Rioja

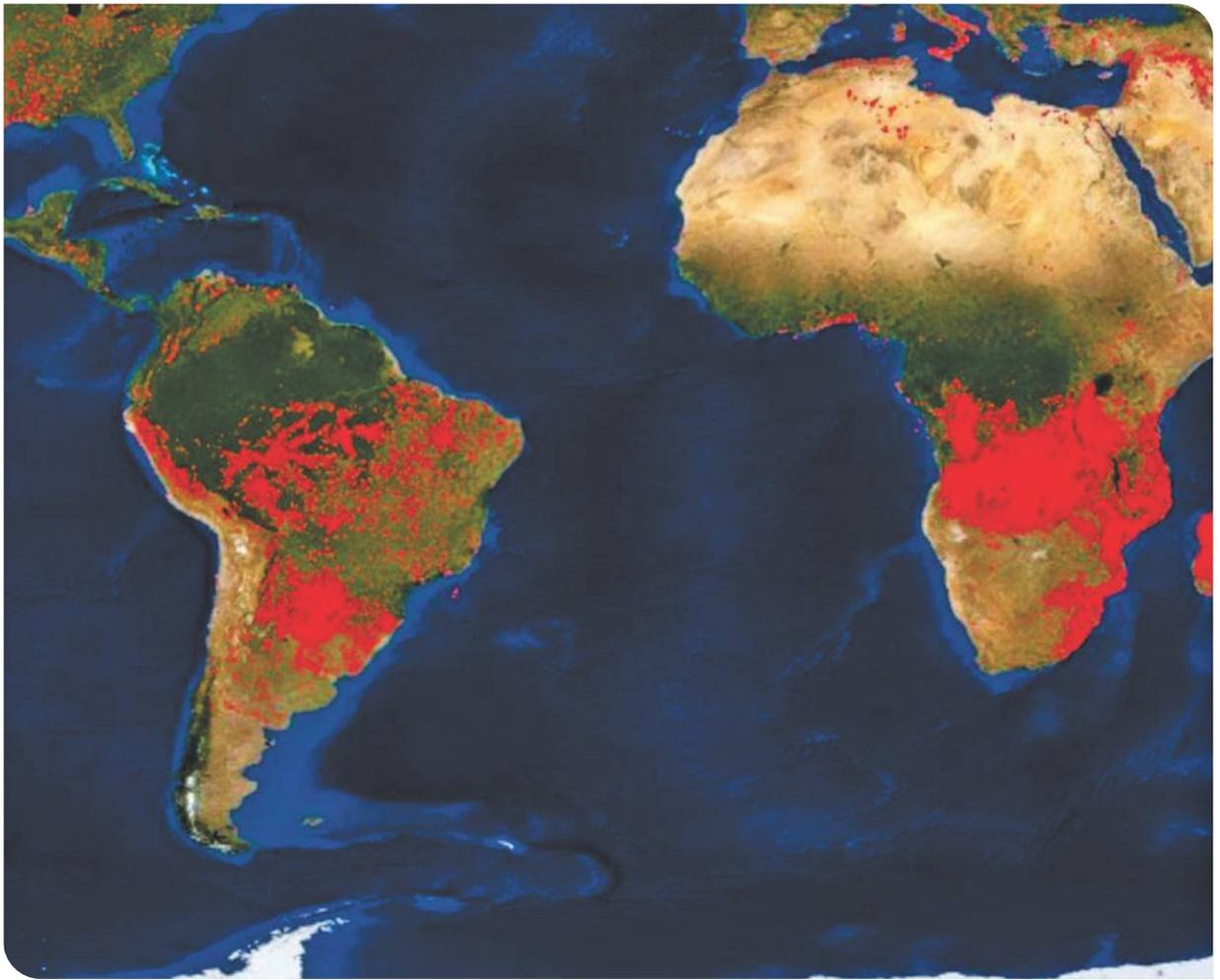


@eealarioja



INTA EEA La Rioja

www.inta.gob.ar/larioja



.....

INCENDIOS RURALES Y FORESTALES: LA IMPORTANCIA DE LA TELEDETECCIÓN Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

AUTORES:

Lic. Domingo Garay (INTA EEA La Rioja)

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son las herramientas más utilizadas para el monitoreo, el estudio del Medio Ambiente y la planificación y gestión territorial. La Teledetección se constituye como una herramienta imprescindible en el ámbito de las emergencias ya que posibilita el acceso de forma rápida, precisa y de bajo costo a zonas que de otra manera sería casi imposible.

En relación a los incendios rurales y forestales estas herramientas pueden ser usadas para la generación de información tanto previa a la ocurrencia del evento (ej.: mapas de riesgo de incendios), como durante el desarrollo del mismo (ej.: detección y área quemada) y/o posterior al incendio (ej.: cuantificación y monitoreo de la recuperación de la cobertura afectada).

Este artículo pretende mostrar y ofrecer información sobre la importancia de la Teledetección y los SIG en cuanto a la gestión de los incendios rurales y forestales.

¿ QUÉ ES UN INCENDIO RURAL ?

Un incendio rural, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAyDS), es el que se desarrolla en áreas rurales, afectando vegetación del tipo matorrales, arbustales y/o pastizales. A veces puede causar un gran daño ecológico en vastas extensiones de terreno, sobre la flora, la fauna, los recursos hídricos y los suelos. Produce daños económicos sobre productos madereros y no madereros como alambrados, galpones, corrales, viviendas, etc.; al mismo tiempo devasta el paisaje (daño especialmente significativo para las zonas turísticas). Cuando afecta zonas boscosas se incluye el término incendio forestal.

¿ POR QUÉ SE PRODUCEN LOS INCENDIOS EN EL ÁMBITO RURAL ?

Los incendios se producen debido a la convergencia de altas temperaturas con la sequedad ambiental y la cantidad de combustible con bajo contenido de humedad (vegetación seca), lo cual resulta altamente predisponente para la iniciación del fuego y la propagación estos eventos. Los incendios pueden deberse a causas naturales o antrópicas

> **Causas naturales:** la más significativa y más común es la caída de rayos producidos por tormentas eléctricas, principalmente cuando estas no son acompañadas de lluvia.

> **Causas antrópicas:** se estima que aproximadamente el 90% de los incendios forestales son producidos por la mano del hombre, siendo dentro de estos los principales escenarios fogatas y colillas de cigarrillos mal apagadas (accidentales), fuegos intencionales para deforestar y la preparación de áreas de pastoreo con fuego.

¿ A QUÉ NOS REFERIMOS CON TELEDETECCIÓN Y SIG ?

La Teledetección (también llamada detección o percepción remota) se define como la adquisición de información, a diferentes escalas, de un objeto o fenómeno con el cual no se está en contacto directo. Es la técnica que permite adquirir imágenes de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales (Chuvieco, 1990).

Los SIG son una integración organizada de hardware, software, datos geográficos y personal, cuyo objetivo es capturar, almacenar, manejar, analizar, modelar y representar en todas sus formas la información geográficamente referenciada (Sastre, 2010).

¿ CUÁLES SON LOS SATÉLITES QUE BRINDAN INFORMACIÓN SOBRE LOS INCENDIOS ?

Actualmente existen varios satélites cuyos instrumentos están diseñados de forma específica para proveer información de los incendios forestales. Uno de los más conocidos es MODIS (Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer), un instrumento de la NASA que se encuentra a bordo de las misiones satelitales Terra (1999) y Aqua (2002). Otro de ellos es el VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite), un sensor de la NASA a bordo del satélite Suomi NPP (Suomi National Polar-Orbiting) y de NOAA-20 (National Oceanic and Atmospheric Administration).

MODIS y VIIRS proporcionan datos sobre los incendios forestales dentro del programa de la NASA FIRMS (Fire Information for Resource Management System), dedicado de forma exclusiva a dar información puntual en tiempo casi real (NRT: near real-time) de los incendios forestales dentro de las 3 horas posteriores al paso del satélite.

Otros satélites de observación terrestre que están siendo de gran ayuda en este campo son Landsat-8, un satélite operado por la NASA (National Aeronautics and Space Administration) y el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) lanzado en el año 2013, y Sentinel-2 una misión desarrollada por la Agencia Espacial Europea dentro del programa Copérnico lanzado en el 2015.

¿ PARA QUÉ SE UTILIZA LA INFORMACIÓN SATELITAL ?

La Teledetección y los SIG permiten trabajar con combinaciones de bandas multiespectrales que ayudan a visualizar con gran claridad las zonas afectadas por incendios. Composiciones RGB (Red: Rojo, Green: Verde, Blue: Azul) mediante bandas multiespectrales posibilitan analizar la afección de un incendio, tanto en el momento del suceso como a posteriori.

Actualmente una de las herramientas más valiosas en materia de incendios es Google Earth Engine (GEE), una plataforma web que posibilita que científicos e investigadores puedan acceder a una gran cantidad de datos a los cuales se les aplica diferentes procedimientos para obtener la información deseada, sin necesidad de tener acceso a programas informáticos sofisticados o a técnicos con determinadas habilidades.

GEE es un servicio de procesamiento geoespacial que utiliza la computación en la nube para permitir no solo el acceso, sino el intercambio y la integración de diferentes formatos de datos.

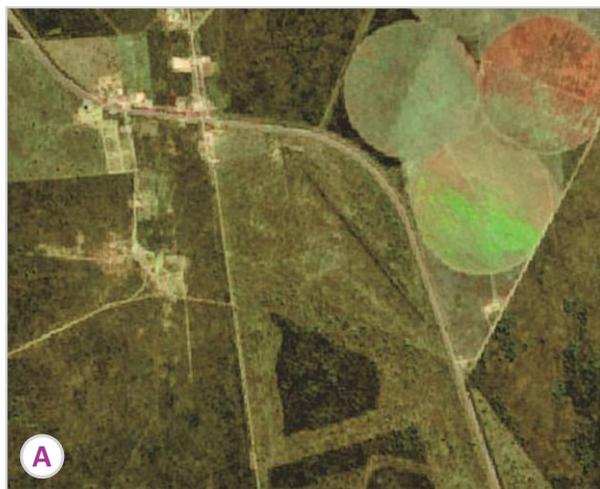
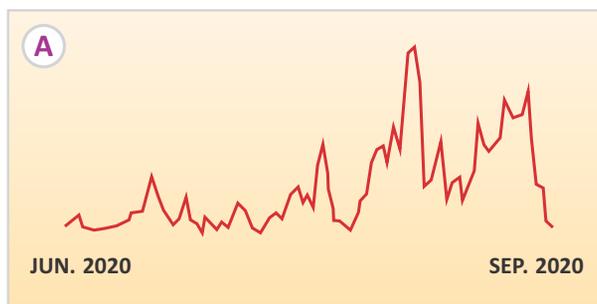


Imagen satelital de pre-incendio (A) y de pos-incendio (B).
Localidad de Cuatro Esquinas, dpto. General San Martín, La Rioja.

¿ CUÁL ES LA SITUACIÓN DE ARGENTINA EN MATERIA DE INCENDIOS ?

A finales de agosto y principios de septiembre de 2020 Argentina se ubicaba en el segundo lugar en el ranking mundial de focos de calor según el Global Forest Watch que usa datos satelitales de la NASA (VIIRS). En primer lugar estaba Israel y en el tercer puesto Estados Unidos. La mayoría de los incendios se han registrado en el Delta del

Paraná y en la provincia de Córdoba, pero también se han desarrollado otros en el Norte y en el Centro del país.



Focos de calor de la NASA para Argentina (A)
y para la provincia de La Rioja (B).

¿ QUÉ SE PUEDE HACER PARA PREVENIR LOS INCENDIOS RURALES ?

- > Realizar picadas y cortafuegos a la vera de todos los alambrados, verificando que los mismos estén libres de vegetación.
- > Mantener la limpieza de los alrededores de las viviendas e instalaciones rurales. Los corrales deben estar libres de toda maleza que pueda servir de combustible.
- > Estar alertas ante indicios de fuegos accidentales o naturales como los provocados por la caída de un rayo durante una tormenta eléctrica.
- > Tomar conciencia del uso responsable del fuego, eliminando cualquier elemento que pueda generar incendio como colillas de cigarrillo, fósforos, latas, vidrios, etc.
- > No dejar materiales inflamables (como combustible, por ejemplo) expuestos a las altas temperaturas. Tampoco dejar otros materiales como leña, papel, pintura, etc.
- > No hacer fuego debajo de los árboles ni en zonas cercanas a pastizales o pasturas.
- > Si hiciste fuego, apágalo correctamente usando abundante agua. Échale sobre la fogata y sus alrededores.

CONCLUSIONES

La Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica se constituyen como herramientas de gran utilidad e importancia para el desarrollo de sistemas de prevención,

seguimiento y evaluación de los incendios rurales y forestales. A pesar de las limitaciones que puede presentar la Teledetección para la detección, la cuantificación y la evaluación de los distintos fenómenos como los incendios, no existe otra herramienta con las capacidades de ésta.

AGRADECIMIENTOS

A Manuela Gabriela Chavez y a la Revista Digital TecnoÁrido por permitir la publicación y divulgación de este artículo. ☑

BIBLIOGRAFÍA

- **Chuvienco, E. (1990).** *Fundamentos de Teledetección Espacial. Segunda Edición. Madrid, España.*
- **Earth Observation Data.** *FIRMS Fire Information for Resource Management System (Consultado en agosto de 2020).*
<https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms>
- **ESA European Space Agency.** *Sentinel2 (Consultado en agosto de 2020).*
https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/SENTINEL_2
- **Google Earth Engine.** *What is Earth Engine ? (Consultado en agosto de 2020).*
<https://earthengine.google.com/faq/>
- **MAyDS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.** *Alerta y prevención de incendios. Acerca del fuego (Consultado en agosto de 2020).*
https://www.argentina.gob.ar/ambiente/fuego/conocemas/incendio_forestal
- **MODIS Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer.** *About (Consultado en agosto de 2020).*
<https://modis.gsfc.nasa.gov/about/>
- **Landsat Ciencia.** *Landsat 8 (Consultado en agosto de 2020).*
<https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-8/>
- **Sastre, P. (2010).** *Sistemas de Información Geográfica (SIG). Técnicas básicas para estudios de biodiversidad. Instituto Geológico y Minero de España.*