

Detección temprana de incendios, focos de calor y estadísticas NOA



Leonidas Lizárraga

Dirección Regional Noroeste

Sistema de Información de Biodiversidad – Nodo NOA

Administración de Parques Nacionales

ambiente

Argentina **unida**



Teledetección espacial (TE) o percepción remota

Conjunto de técnicas para adquirir, procesar e interpretar datos de la Tierra (u otros planetas) obtenidos desde sensores montados sobre plataformas satelitales (satélites).

Gracias a ellas podemos mirar imágenes de diversas características físicas de un planeta.

La toma de imágenes satelitales consiste en el registro de la energía reflejada por los diversos componentes de una superficie en estudio.

La "REFLECTANCIA" de determinada COBERTURA depende de:

1. El estado de la cobertura (humedad, temperatura, concentraciones, etc.)
2. La interacción de ella con un tipo de energía.
3. La interacción entre la energía y la atmósfera

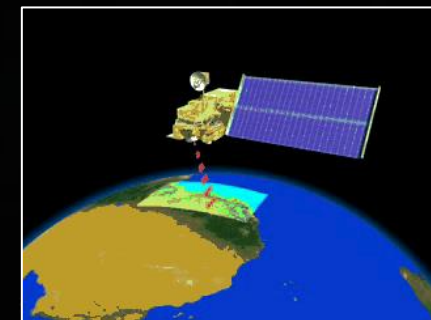


El SOL es la FUENTE DE ENERGÍA más popular para tomar imágenes, aunque también existen sensores con fuentes de energía propias (ej. Los RADARES)

Los rayos del sol viajan a la Tierra y, al llegar interactúan con la atmósfera, donde sufren alteraciones.

Lo REFLEJADO por las coberturas, interactúa nuevamente con la atmósfera y sufre alteraciones nuevamente

Luego interactúan con las coberturas del suelo. Aquí la energía de los rayos es ABSORBIDA, TRANSMITIDA O REFLEJADA en función del estado de las coberturas y sus elementos



El SENSOR posee instrumentos que graban ciertas porciones de lo REFLEJADO por el sector en estudio. Las escenas generadas por cada uno se denominan BANDAS.

Por lo tanto cada IMAGEN SATELITAL, está compuesta por tantas bandas como instrumentos de registro tenga el SENSOR que las tomó.

Google Earth

Image Landsat / Copernicus
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Actualmente existen
muchos **SENSORES** o
MISIONES que toman
imágenes:

GRATIS: SAC-D (Argentino) –
LANDSAT - **MODIS** – SENTINEL
– **VIIRS** – NOAA – GOES – TRMM
– GPM – RADARSAT – ETC.

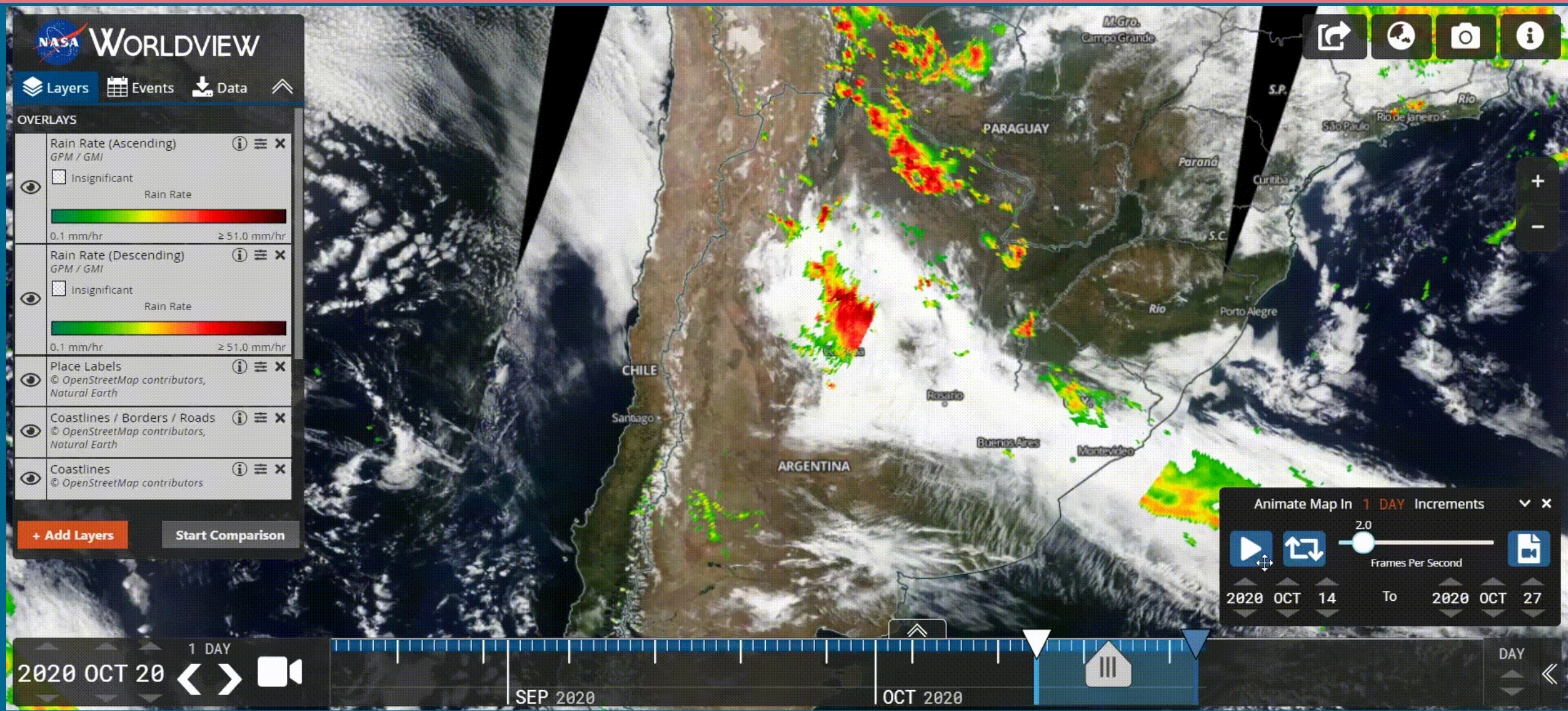
PAGOS: SPOT – GEOEYE –
WORLDVIEW - ETC.



Gracias a la Teledetección Espacial y al gran desarrollo de Internet, hoy la SOCIEDAD puede realizar el seguimiento de muchos fenómenos a nivel global ...

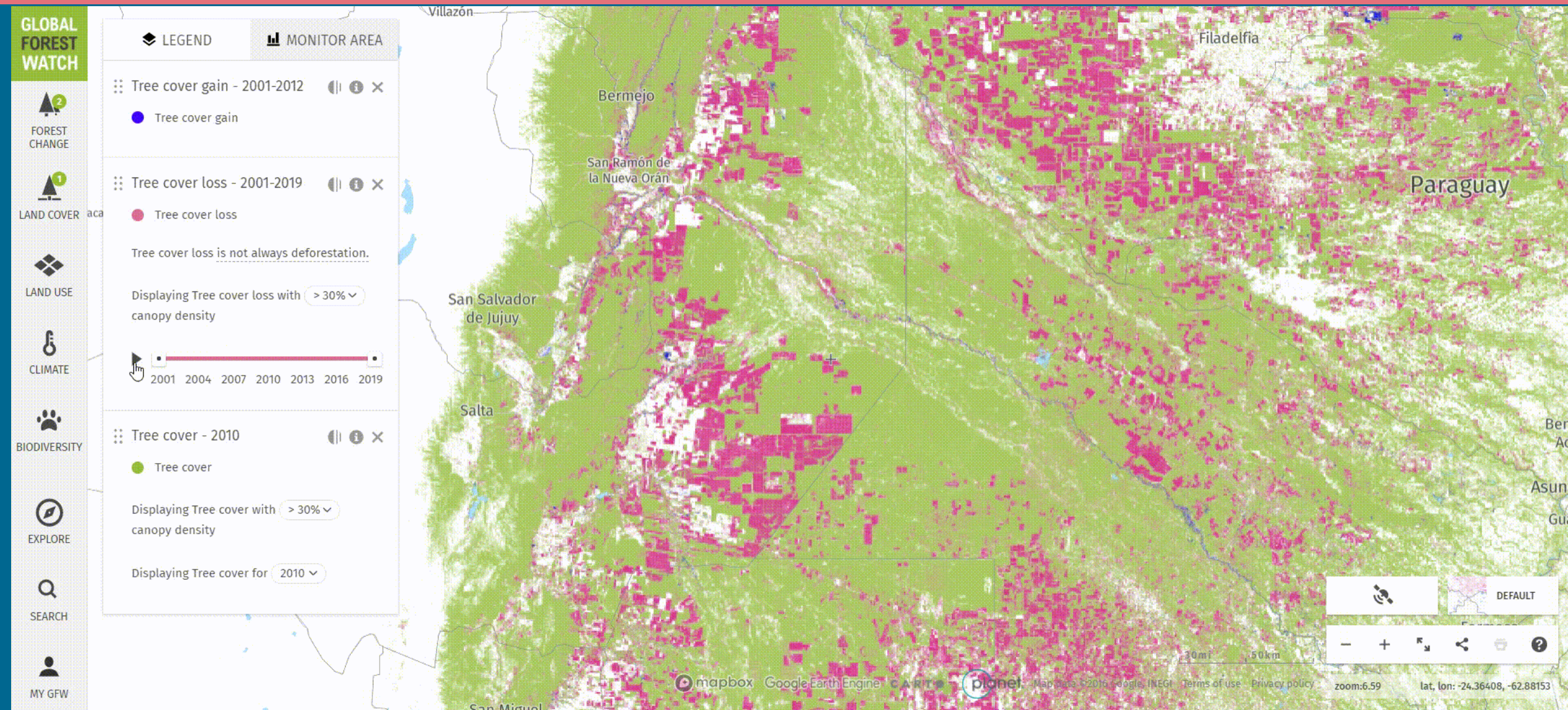
MAPAS DE PRECIPITACIÓN

Misión GPM (Global Precipitation Monitoring – Monitoreo Global de Precipitaciones)



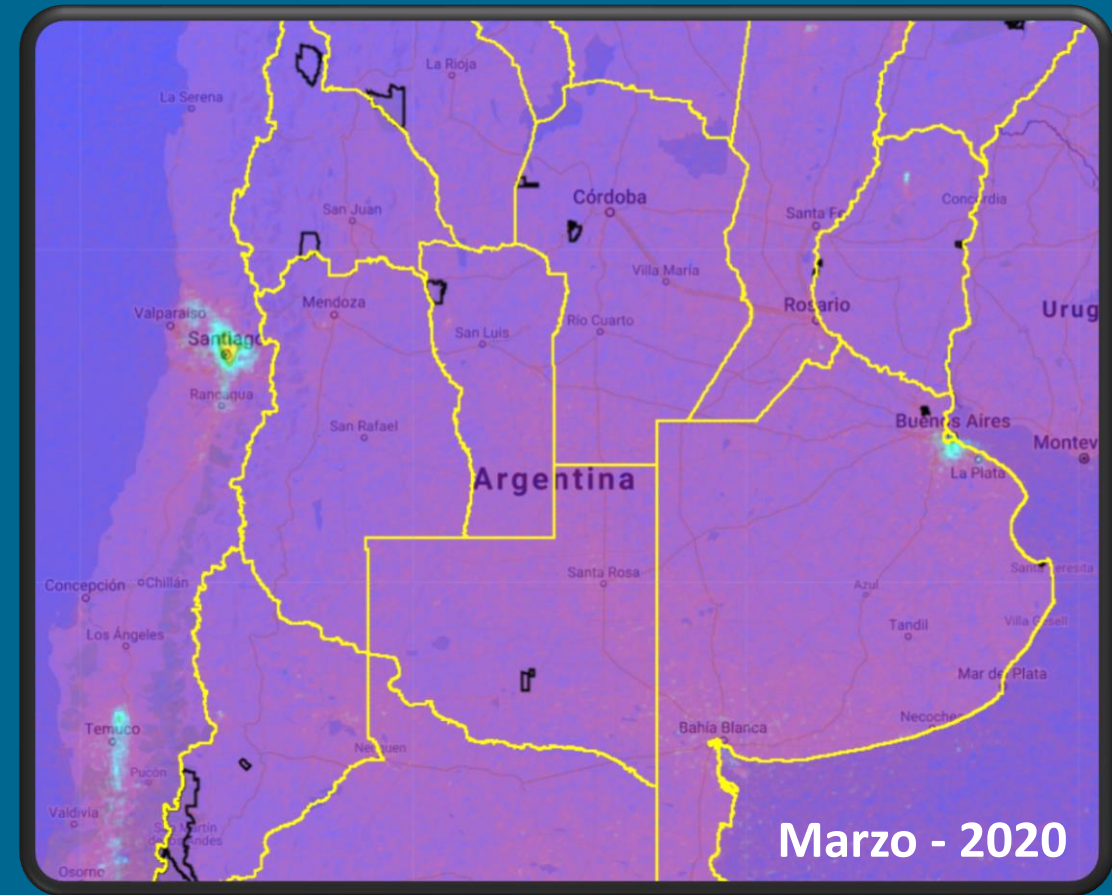
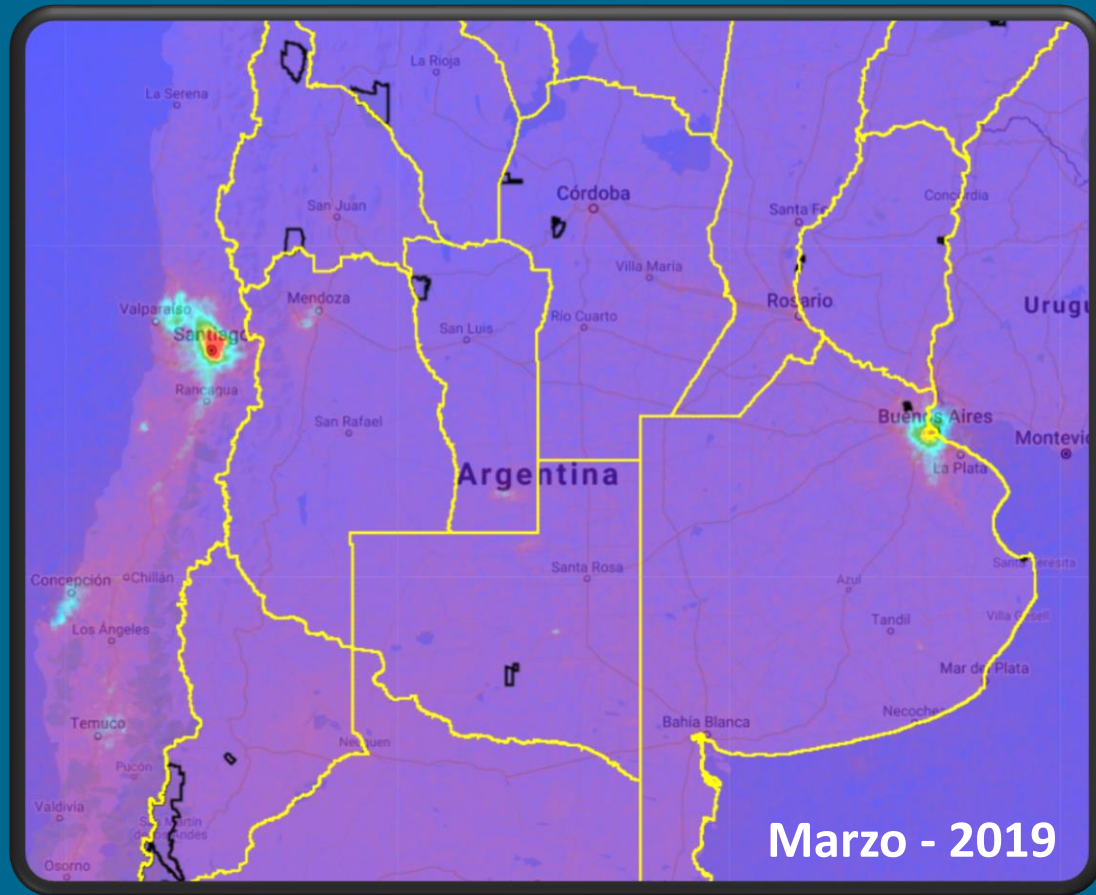
Gracias a la Teledetección Espacial y al gran desarrollo de Internet, hoy la SOCIEDAD puede realizar el seguimiento de muchos fenómenos a nivel global ...

MAPAS DE DEFORESTACIÓN Global Forest Watch



Gracias a la Teledetección Espacial y al gran desarrollo de Internet, hoy la SOCIEDAD puede realizar el seguimiento de muchos fenómenos a nivel global ...

MAPAS DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE Sentinel NO2

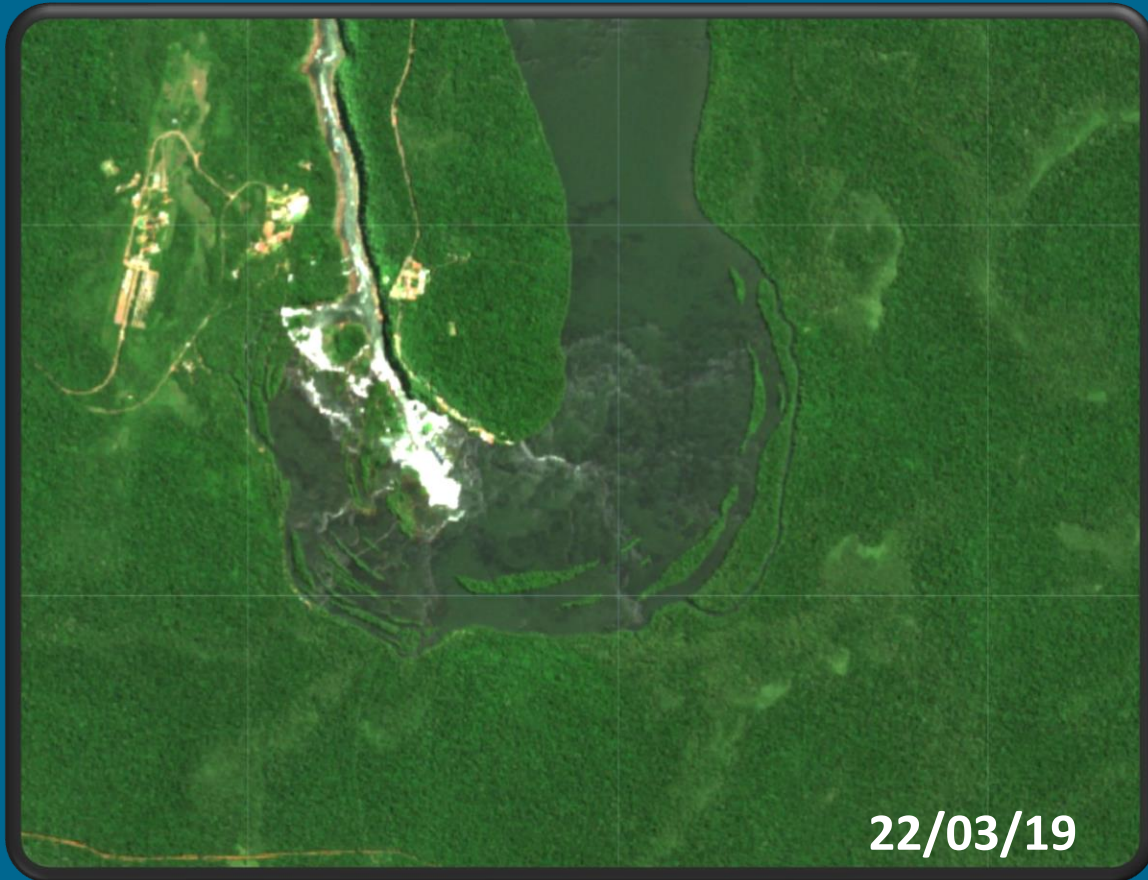


Cambios en la emisión de Dióxido de Nitrógeno por cuarentena por la pandemia COVID-19

<https://sib.gob.ar/novedades/seguimiento-no2>

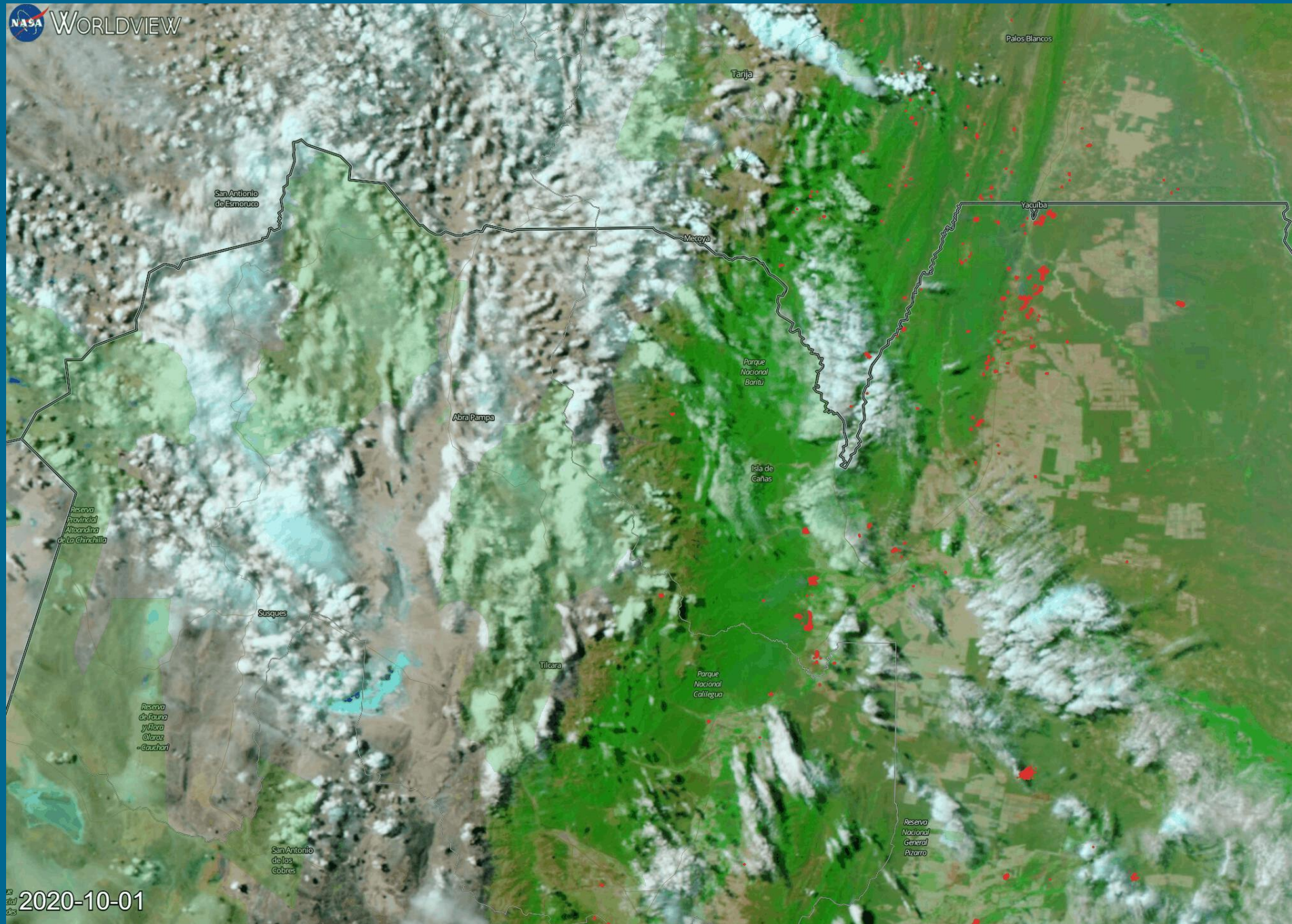
Gracias a la Teledetección Espacial y al gran desarrollo de Internet, hoy la SOCIEDAD puede realizar el seguimiento de muchos fenómenos a nivel global ...

SEQUIA Sentinel - 2



Cataratas del Iguazú vistas con imágenes Sentinel-2

<https://sib.gob.ar/novedades/monitoreo-de-cataratas-de-iguazu>



Gracias a la Teledetección Espacial y al gran desarrollo de Internet, hoy la SOCIEDAD puede realizar el seguimiento de muchos fenómenos a nivel global ...

MAPAS DE FUEGO

Focos de calor o Puntos Calientes MODIS o VIIRS provistos por FIRMS

FUEGO

Emisión de luz y calor producida por la combustión de una materia



Herramienta de Manejo

Quemas prescritas o controladas
Mantenimiento o Recuperación de ambientes

Limpieza de campos
Quema de cordones



Incendios

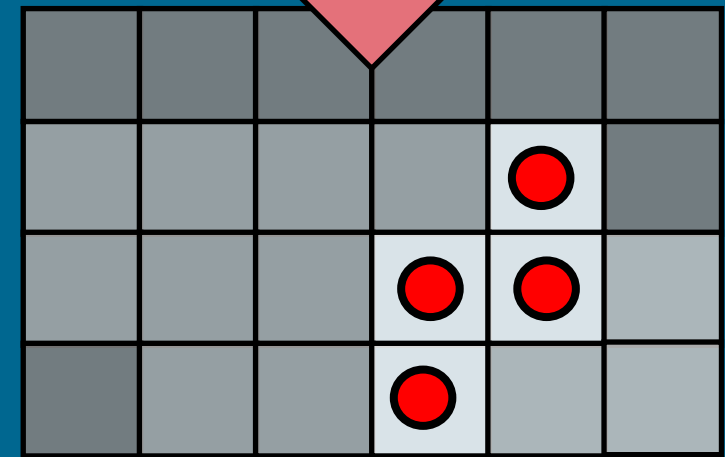
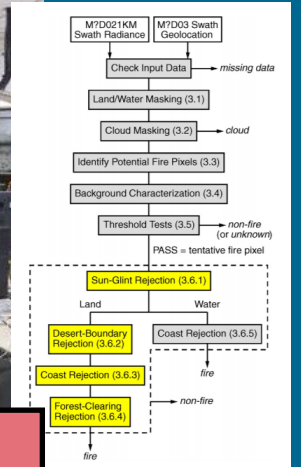
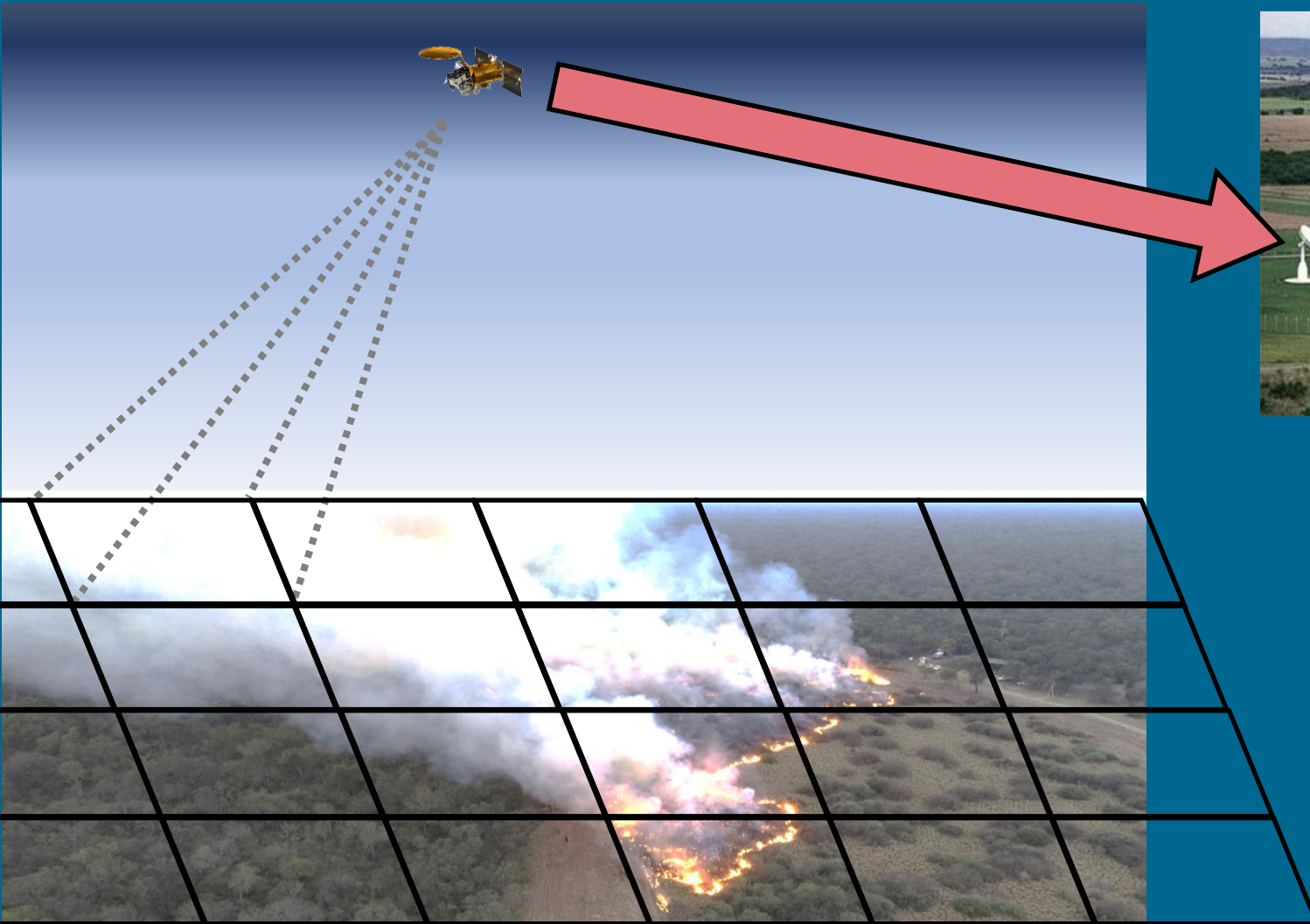
Fuegos no deseados
Afectan ambientes,

biodiversidad, personas, infraestructura ...
Liberan carbono a la atmosfera, etc.

¿QUÉ SON LOS FOCOS DE CALOR Y CÓMO SE GENERAN?

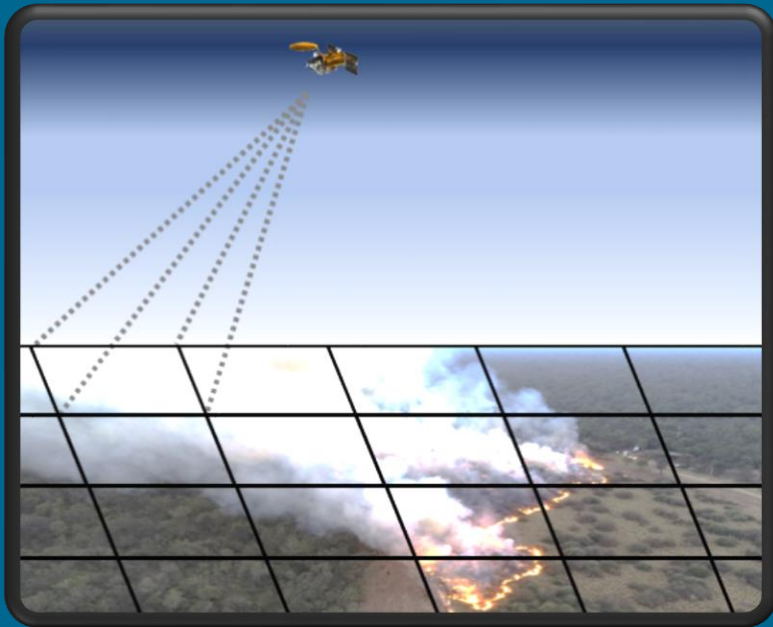
Anomalías térmicas detectadas con imágenes satelitales

Los más comunes son MODIS y VIIRS



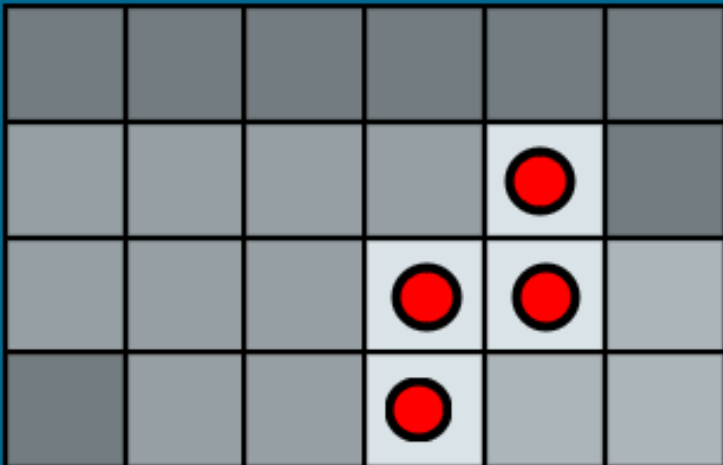
 Foco de calor

DETALLES A TENER EN CUENTA SOBRE FOCOS DE CALOR



Los FOCOS DE CALOR detectan FUEGO, no incendios. No se puede distinguir solo con ellos si se trata de un uso como herramienta o si se trata de un incendio.

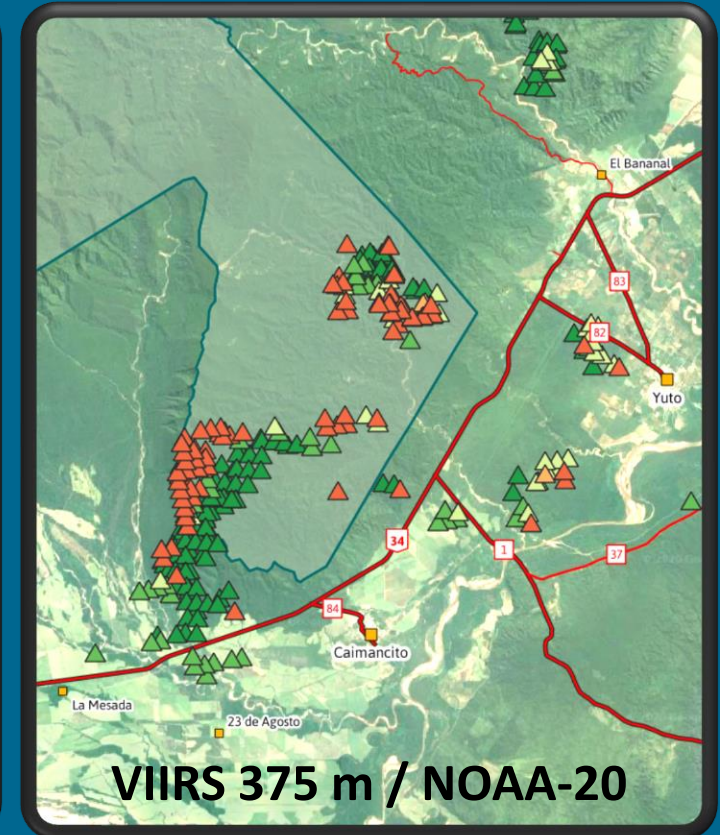
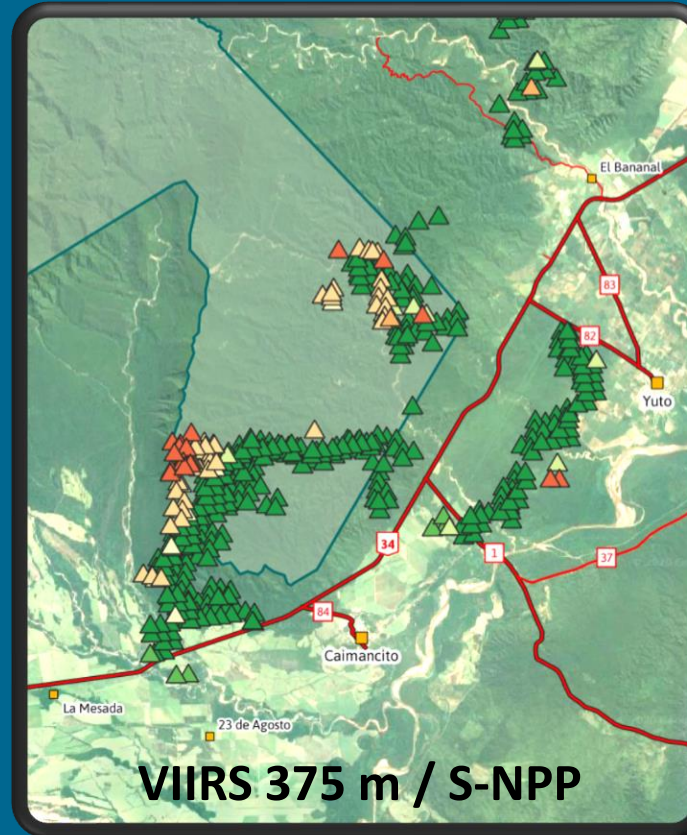
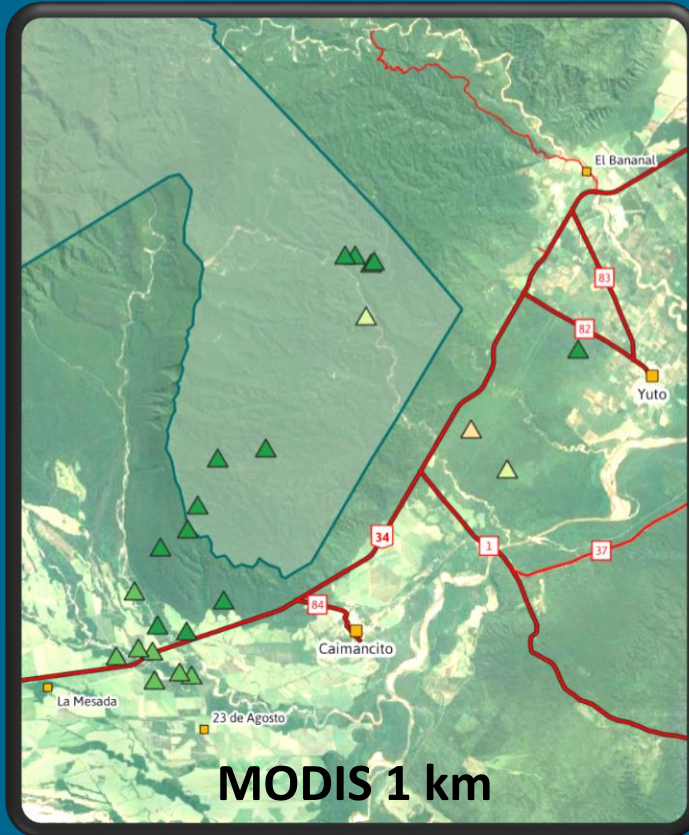
- El FUEGO debe estar activo para ser detectado. No detectan áreas quemadas, ni FUEGOS que ocurren entre pasada y pasada de los satélites. FUEGOS rápidos o pequeños o que ocurren debajo dosel de un bosque, son difíciles de detectar
- No debe estar nublado porque los sensores que los detectan son PASIVOS
- Cada pixel puede contener uno o más FOCOS ÍGNEOS
- La coordenada del FOCO corresponde al centro del pixel: desfase con la ubicación real del incendio. Se calcula un nivel de confiabilidad del foco.
- Pueden existir desfases por errores de georreferenciación de la imagen
- Casi siempre se corresponden con FUEGO, algunos señalan: erupciones volcánicas, pozos de gas, suelo desnudo con alta temperatura, cuerpos de agua, entre otros
- **CONFIANZA 95 % (5 % de falsas alarmas) (Lizárraga 2015)**
- **DETECCIÓN DEL 80 % DE LOS INCENDIOS OCURRIDOS (Lizárraga 2015)**



MODIS vs VIIRS

FECHAS

- 2020-10-20
- 2020-10-21
- 2020-10-22
- 2020-10-23
- 2020-10-24
- 2020-10-25
- 2020-10-26
- 2020-10-27



2000 al Presente

Terra: 0 a 1, 11 a 12 hs

Aqua: 2 a 3, 14 a 15 hs

2012 al Presente

1 a 3 hs

14 a 16 hs

2020 al Presente

1 a 3 hs

14 a 16 hs

FOCOS DE CALOR DISTRIBUIDOS POR FIRMS

Fire Information for Resource Management System

Sistema de Información sobre Fuego para el manejo de recursos

firms.modaps.eosdis.nasa.gov

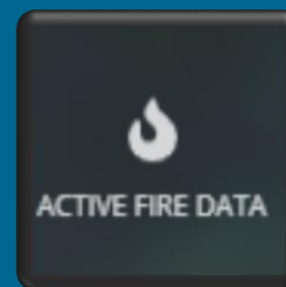
PRINCIPALES HERRAMIENTAS

Datos de
fuegos activos

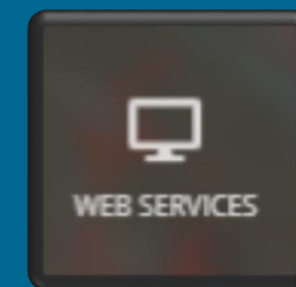
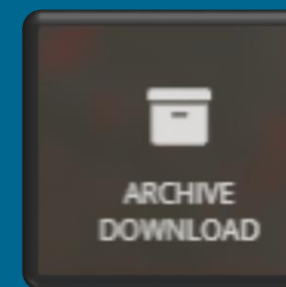
Descarga de
archivos
(históricos)



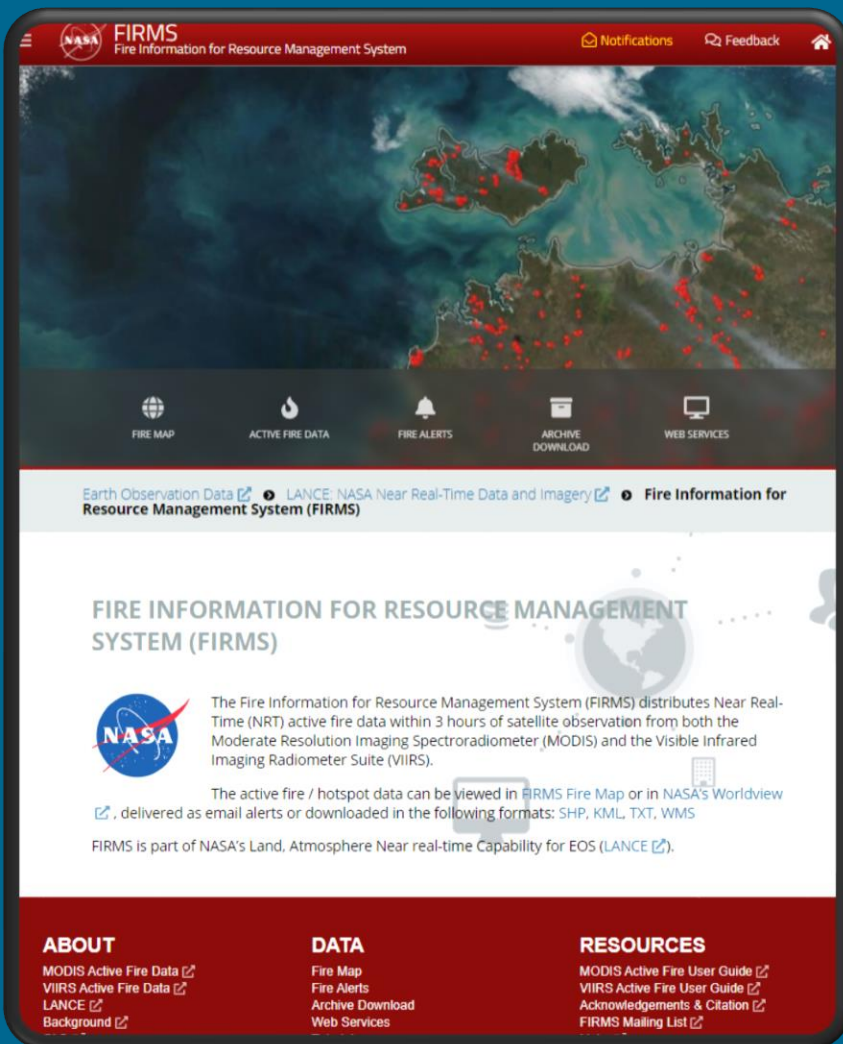
Mapa de
fuegos



Alertas de fuego



Servicios
Web

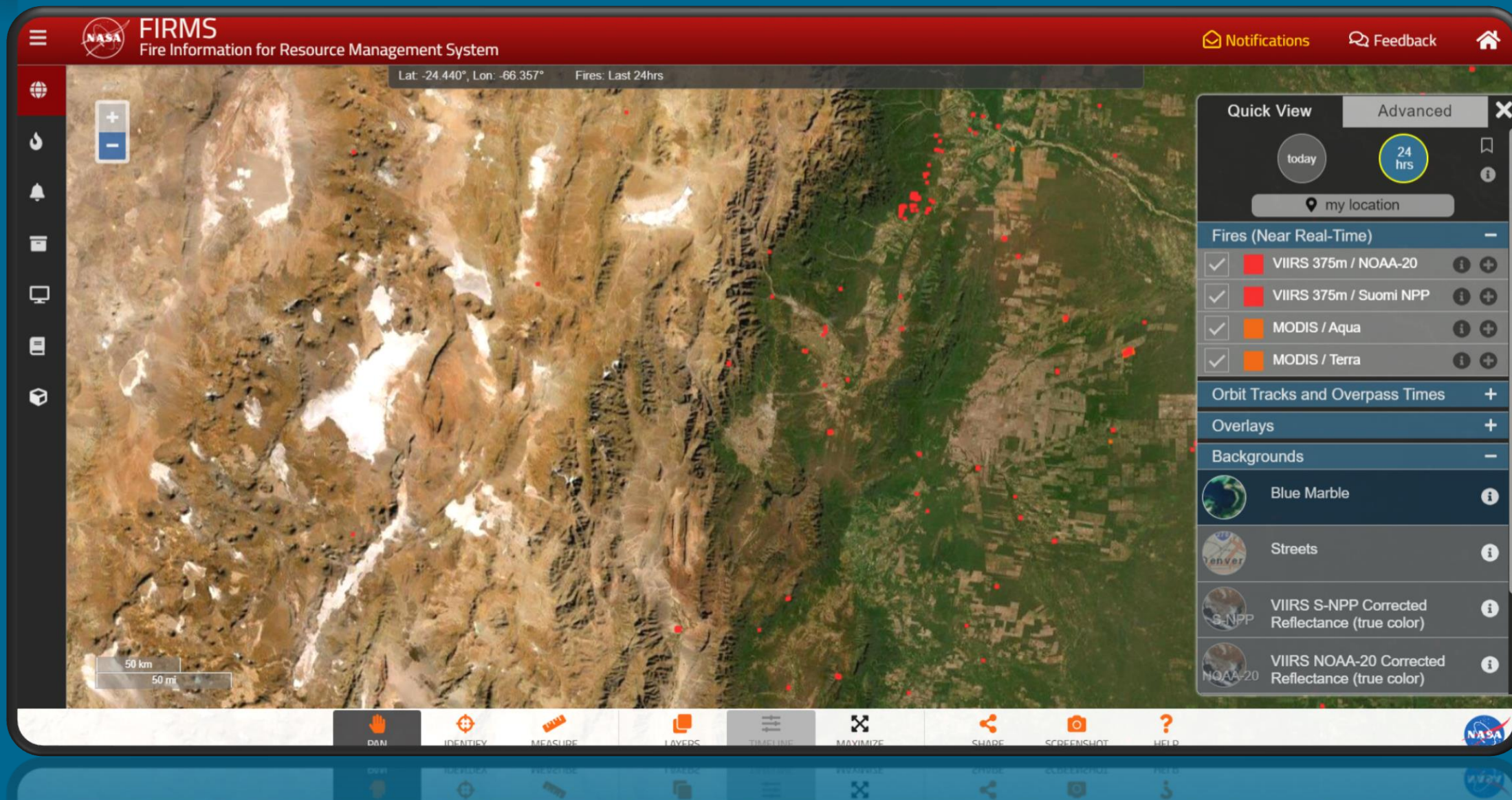


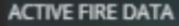


FIRE MAP

Mapa de fuegos

<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#d:2020-10-26..2020-10-27;@0.0,0.0,3z>





https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/active_fire/#firms-shapefile

https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/active_fire/#firms-shapefile

- ✉ LANCE-MODIS mailing list
- ✉ FIRMS mailing list



FIRE ALERTS

Alertas de fuego

<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/alerts/>

FIRMS
Fire Information for Resource Management System

Notifications

Feedback

Home

Subscribe to receive email alerts notifying you of fires in your area-of-interest.

Alerts can be sent in near real-time or as daily or weekly summaries.

CSV file attachments are optional for near real-time or as daily or weekly summaries*

KML attachments are optional for near real-time alerts*

* Please note if the number of fires in the alert exceeds 90,000 (csv) or 11,000 (kml) a link to download file will be provided instead of an attachment.

This service is free of charge.

Enter your email address to create a new subscription or manage your existing subscription

Proceed

☒ LANCE-MODIS mailing list

☒ FIRMS mailing list

ABOUT

DATA

RESOURCES

Comunicación vía-mail de focos de calor, mapa más tabla CSV para excel

FIRMS <firms@hermas.geog.umd.edu>
Para: Leonidas Lizarraga <llizarraga@apn.gov.ar>
Fecha: 21/03/2012 01:26 PM
Asunto: FIRMS: Alerta Rápida de Incendios

Alertas Globales de Incendios - UN-FAO/UMD/NASA



Su área de interés (Coordenadas) : -65.71, -24.38, -62.91, -22.98

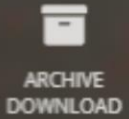
Incendios activos detectados dentro de su área de interés: 4

(NOTA: La cobertura nubosa puede obstaculizar detección de fuegos activos. Los puntos de fuego solo serán puestos en la lista cuando el número total de fuegos activos sea menor que 50)

Este mensaje electrónico de alerta fue generado el 2012-03-21 , 16:26:29 UTC por FIRMS en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y "MODIS Rapid Response". FIRMS será trasladada a la FAO bajo el nombre de "Global Fire Information Management System (GFIMS)". GFIMS asumirá el control del sistema FIRMS posteriormente.

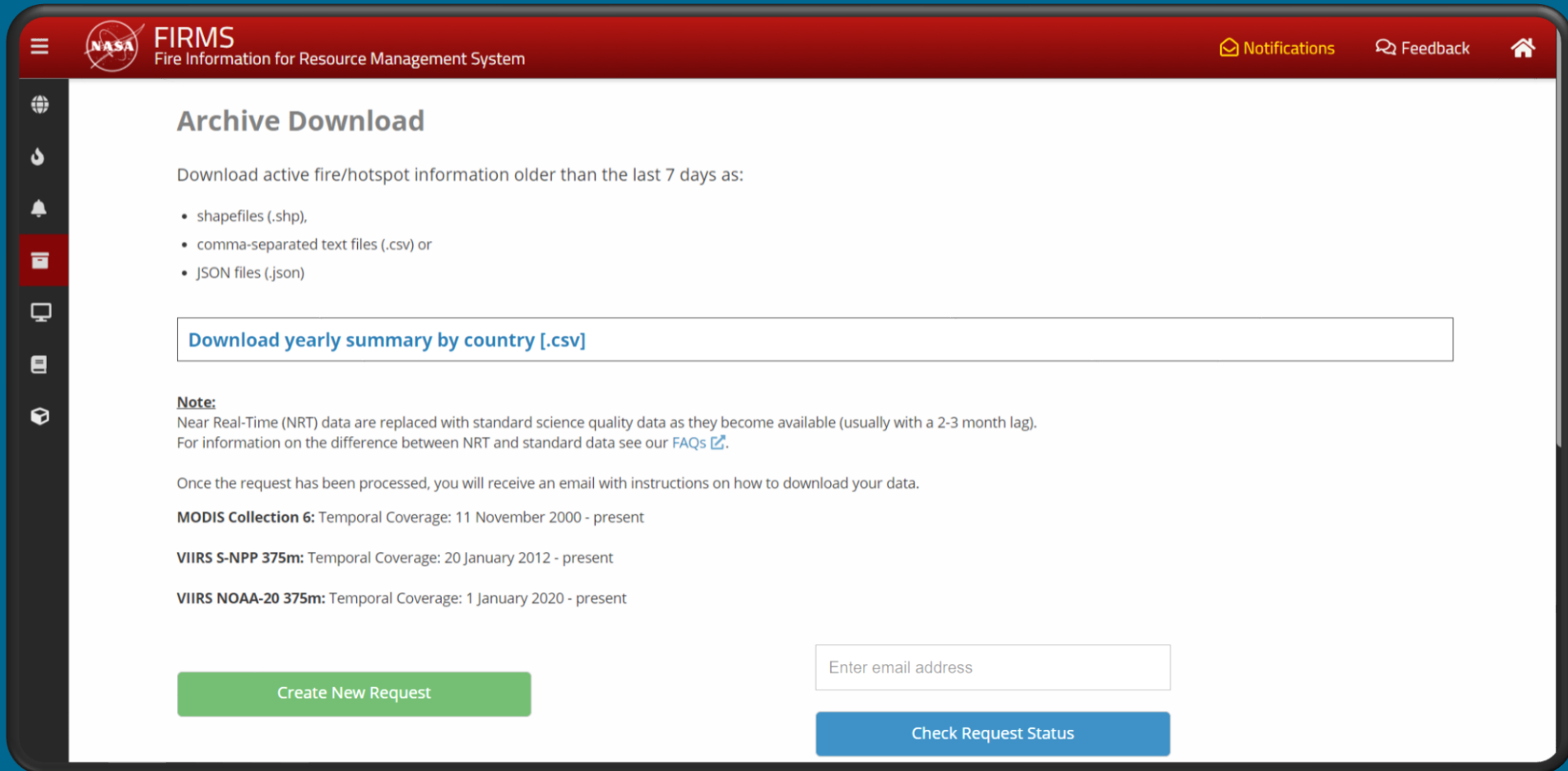
LATITUDE	LONGITUDE	CONFIDENCE	DATE	TIME	SATELLITE
-23.746	-64.402	38	03/21/2012	1505	T
-24.036	-63.846	56	03/21/2012	1505	T
-24.058	-64.102	49	03/21/2012	1505	T
-24.351	-64.841	29	03/21/2012	1505	T

Si usted tiene alguna pregunta o comentarios, diríjase a Preguntas más Frecuentes (<http://maps.geog.umd.edu/firms/faq.htm>) o contacte al Equipo FIRMS . Para realizar una búsqueda completo en la Base de Datos de fuegos activos en su área, diríjase a FIRMS Inicio (<http://maps.geog.umd.edu/>). Favor de leer el Limitación de responsabilidad en la parte inferior ([http://www.eosdis.nasa.gov/privacy/](#)) o contacte al Equipo FIRMS . Para leer la política de privacidad de la NASA, visite el sitio web de la NASA (<http://www.nasa.gov/privacy/>) o contacte al Equipo FIRMS . Para leer la política de privacidad de la NASA, visite el sitio web de la NASA (<http://www.nasa.gov/privacy/>) o contacte al Equipo FIRMS .



Descarga de archivos (históricos)

<https://https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/download/>













WEB SERVICES

Servicios Web

<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/web-services/>

**FIRMS**
Fire Information for Resource Management System

NotificationsFeedbackHome



Web Services

⚠ WMS layers: fires_viirs_24, fires_viirs_48, fires_viirs_72, fires_viirs_7 and fires_viirs now contain both Suomi-NPP and NOAA-20 hotspots

FIRMS fire-based maps (images) are offered through [Web Map Service \(WMS\)](#) and WMS with time support (WMS-Time). Supported projections: Lat-long projection (EPSG:4326) and Web Mercator projection (EPSG:3857 or 900913).

- [WMS](#)
- [WMS-Time](#)

* To use WMS and WMS-Time, please request free MAP_KEY [Get MAP_KEY](#)

To check the number of available map transactions:

`/web-services/mapkey_status.php?MAP_KEY=YOUR_MAP_KEY`

[Ingest FIRMS WMS into ArcGIS and customize the symbols](#)

[Ingest FIRMS WMS into QGIS and customize the symbols](#)

Users that require large transaction rate (+1000s/minute) should consider:

- [NASA's Global Imagery Browse Services \(GIBS\) WMS or WMTS](#)
- downloading FIRMS data from `/active_fire` and creating map service on their site

- downloading FIRMS data from /active_fire and creating map service on their site
- NASA's Global Imagery Browse Services (GIBS) WMS or WMTS

users that require large transaction rate (+1000s/minute) should consider:

Tutoriales

<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/web-services/>

Agregar WMS de FIRMS en ArcGIS y personalizar símbolos

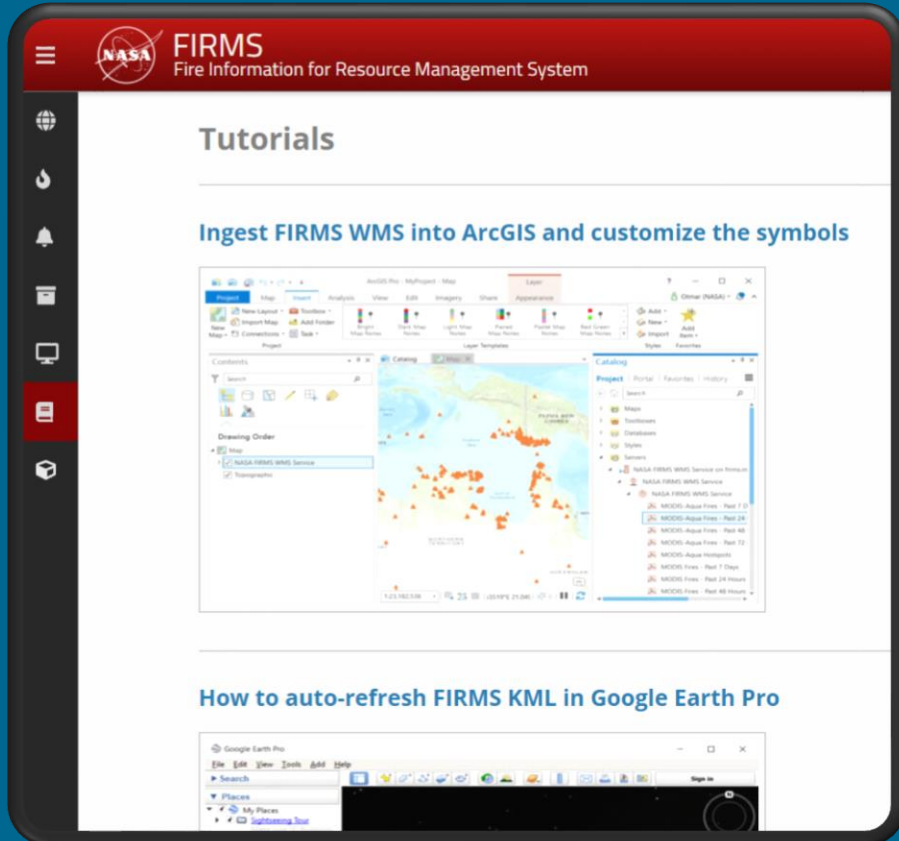
Como actualizar el KML de FIRMS en Google Earth Pro

Agregar WMS de FIRMS en QGIS y personalizar símbolos

Usar WorldView para determinar áreas afectadas por fuegos en tiempo real usando MODIS y VIIRS


Usar ArcGIS para determinar áreas afectadas por fuegos en tiempo real usando MODIS y VIIRS

...



¿PARA QUÉ SE USAN LOS FOCOS DE CALOR?

ALERTA TEMPRANA

 **FIRMS**
Fire Information for Resource Management System

[Notifications](#) [Feedback](#) [Home](#)

- Subscribe to receive email alerts notifying you of fires in your area-of-interest.
- Alerts can be sent in near real-time or as daily or weekly summaries.
- CSV file attachments are optional for near real-time or as daily or weekly summaries*
- KML attachments are optional for near real-time alerts*

* Please note if the number of fires in the alert exceeds 90,000 (csv) or 11,000 (kml) a link to download file will be provided instead of an attachment.

This service is free of charge.

Enter your email address to create a new subscription or manage your existing subscription

Proceed

☒ LANCE-MODIS mailing list

☒ FIRMS mailing list

ABOUT


DATA

RESOURCES

LOS MAILS LLEGAN 3 HORAS DESPUES DEL PASO DEL SATELITE: 2, 6, 13 y 17

FIRMS <firms@hermes.geog.umd.edu>
Para: Leonidas Lizarraga <lizarraga@apn.gov.ar>
Fecha: 21/03/2012 01:26 PM
Asunto: FIRMS: Alerta Rapida de Incendios

Alertas Globales de Incendios - UN-FAO/UMD/NASA



Su área de interés (Coordenadas) : -65.71, -24.36, -62.91, -22.98

Incendios activos detectados dentro de su área de interés: 4

(NOTA: La cobertura nubosa puede obstaculizar detección de fuegos activos. Los puntos de fuego solo serán puestos en la lista cuando el número total de fuegos activos sea menor que 50)

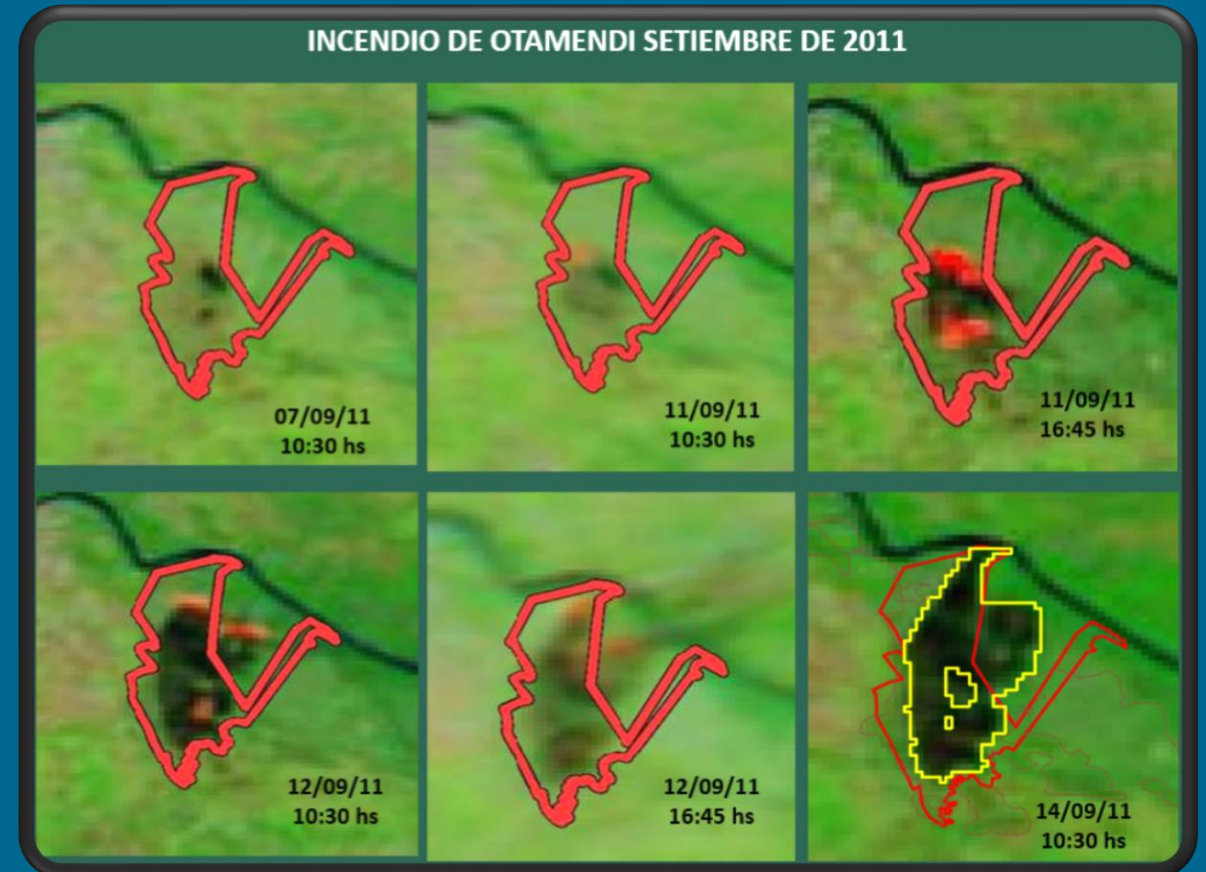
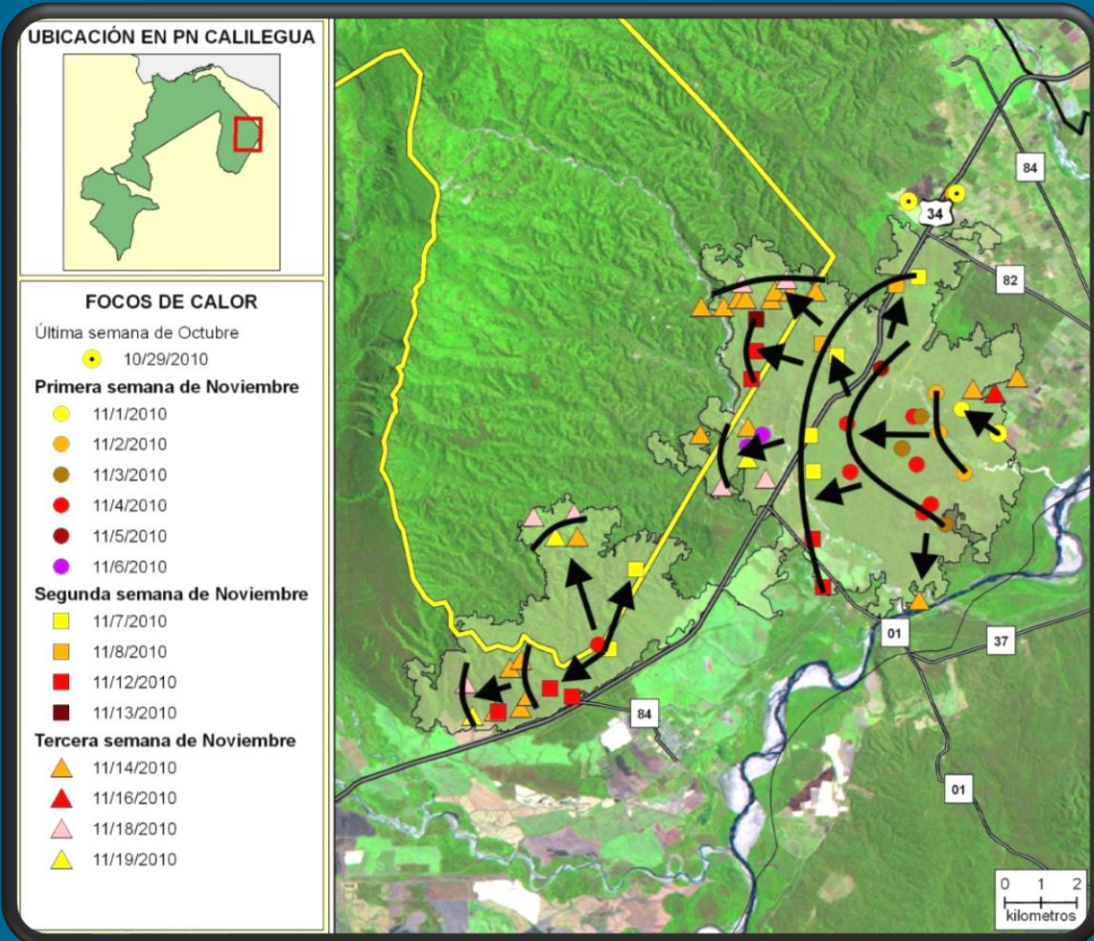
Este mensaje electrónico de alerta fue generado el 2012-03-21, 16:26:29 UTC por FIRMS en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y "MODIS Rapid Response". FIRMS será trasladada a la FAO bajo el nombre de "Global Fire Information Management System (GFIMS)". GFIMS asumirá el control del sistema FIRMS posteriormente.

LATITUDE	LONGITUDE	CONFIDENCE	DATE	TIME	SATELLITE
-23.746	-65.402	38	03/21/2012	1505	T
-24.036	-63.846	56	03/21/2012	1505	T
-24.058	-64.102	49	03/21/2012	1505	T
-24.351	-64.841	29	03/21/2012	1505	T

Si usted tiene alguna pregunta o comentario, diríjase a Preguntas más Frecuentes (<http://maps.geog.umd.edu/firmsfaq.htm>) o contacte al Equipo FIRMS. Para realizar una búsqueda completa en la Base de Datos de fuegos activos en su área, diríjase a FIRMS inicio (<http://maps.geog.umd.edu/>). Favor de leer el Limitación de responsabilidad en la parte inferior.

¿PARA QUÉ SE USAN LOS FOCOS DE CALOR?

SEGUIMIENTO DE EVENTOS
RECONSTRUCCIÓN DE INCENDIOS GRANDES.
CUANTIFICACION OPERATIVA DE SUPERFICIES
(10 a 50 % de sobreestimación de área quemada)

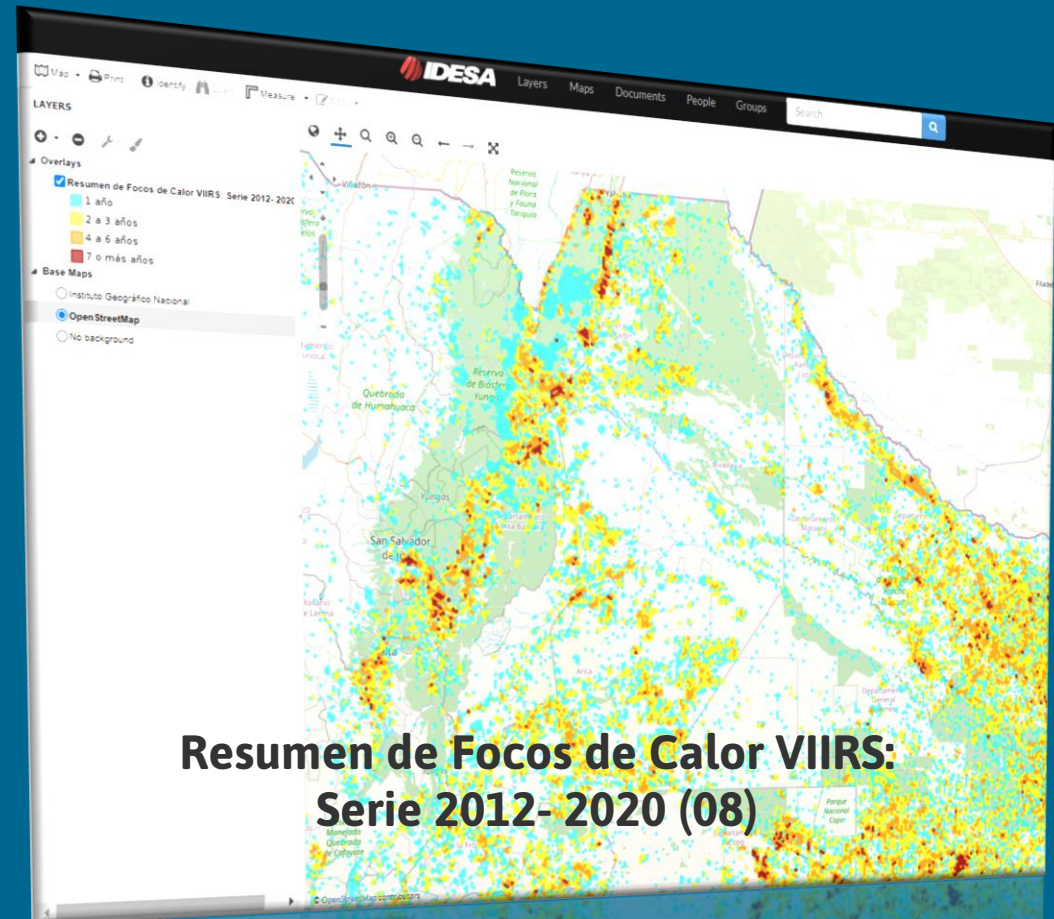


¿PARA QUÉ SE USAN LOS FOCOS DE CALOR?

CARACTERIZACIÓN DE “SITUACIONES DE FUEGO”



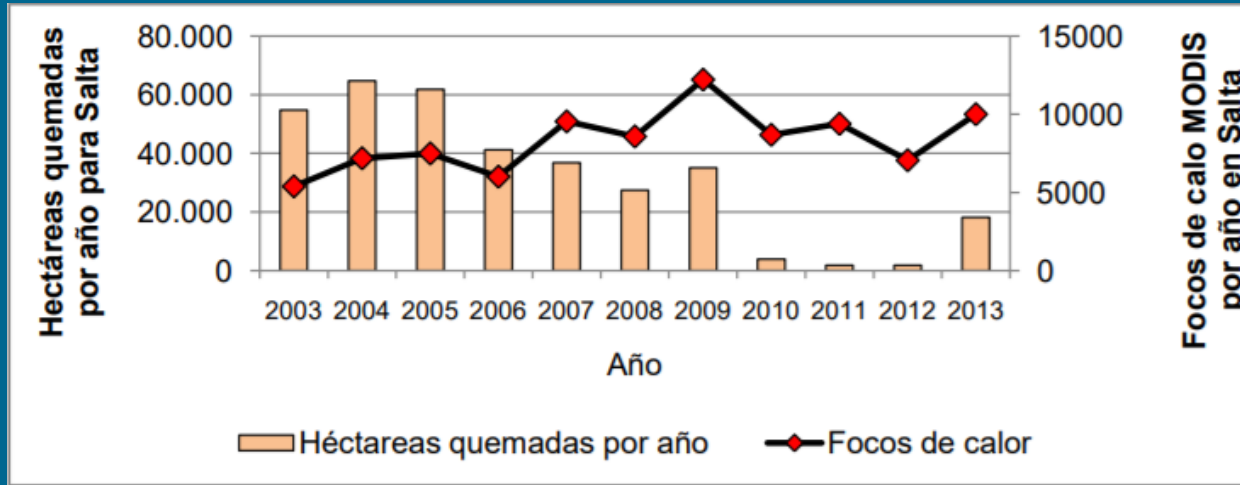
<https://sib.gob.ar/novedades/caracterizacion-de-la-situacion-de-incendios-en-las-areas-protegidas-nacionales-de-argentina-a-partir-de-focos-de-calor-modis-y-viirs-periodo-2003-2019>



http://geoportal.idesa.gob.ar/maps/new?layer=geonode:arg_focos_grilla

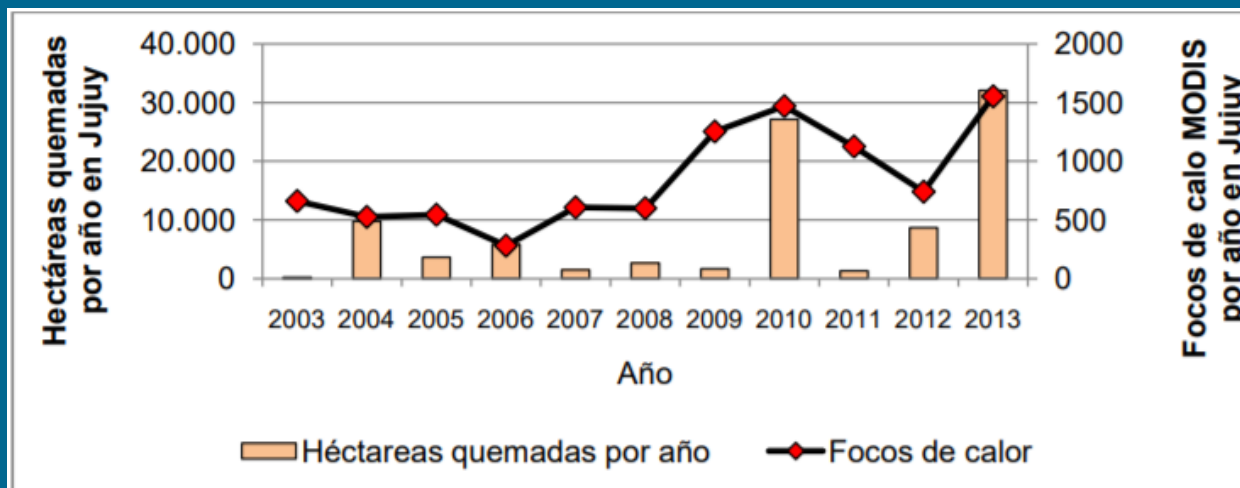
¿PARA QUÉ SE USAN LOS FOCOS DE CALOR?

CARACTERIZACIÓN DE “SITUACIONES DE FUEGO”



CARACTERIZACIÓN DE “SITUACIONES DE FUEGO” A DIFERENTES ESCALAS

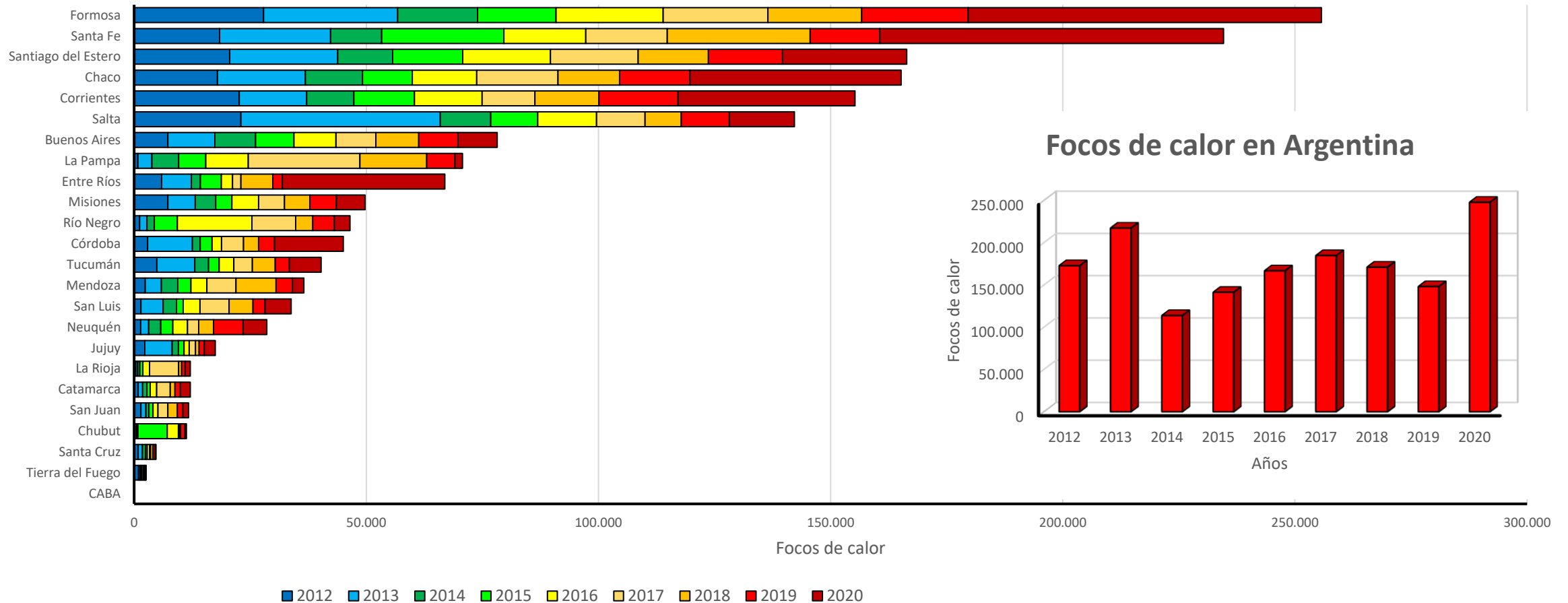
Superficie quemada por año reportada por el SNMF comparada con el registro anual de focos de calor para las provincias de Salta y Jujuy



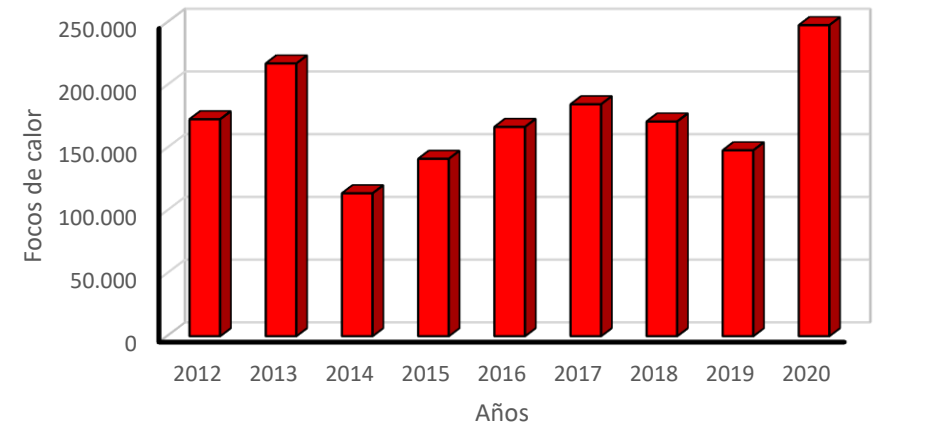
¿PARA QUÉ SE USAN LOS FOCOS DE CALOR?

CARACTERIZACIÓN DE “SITUACIONES DE FUEGO”

Estadísticas por provincia al 25/10/20



Focos de calor en Argentina



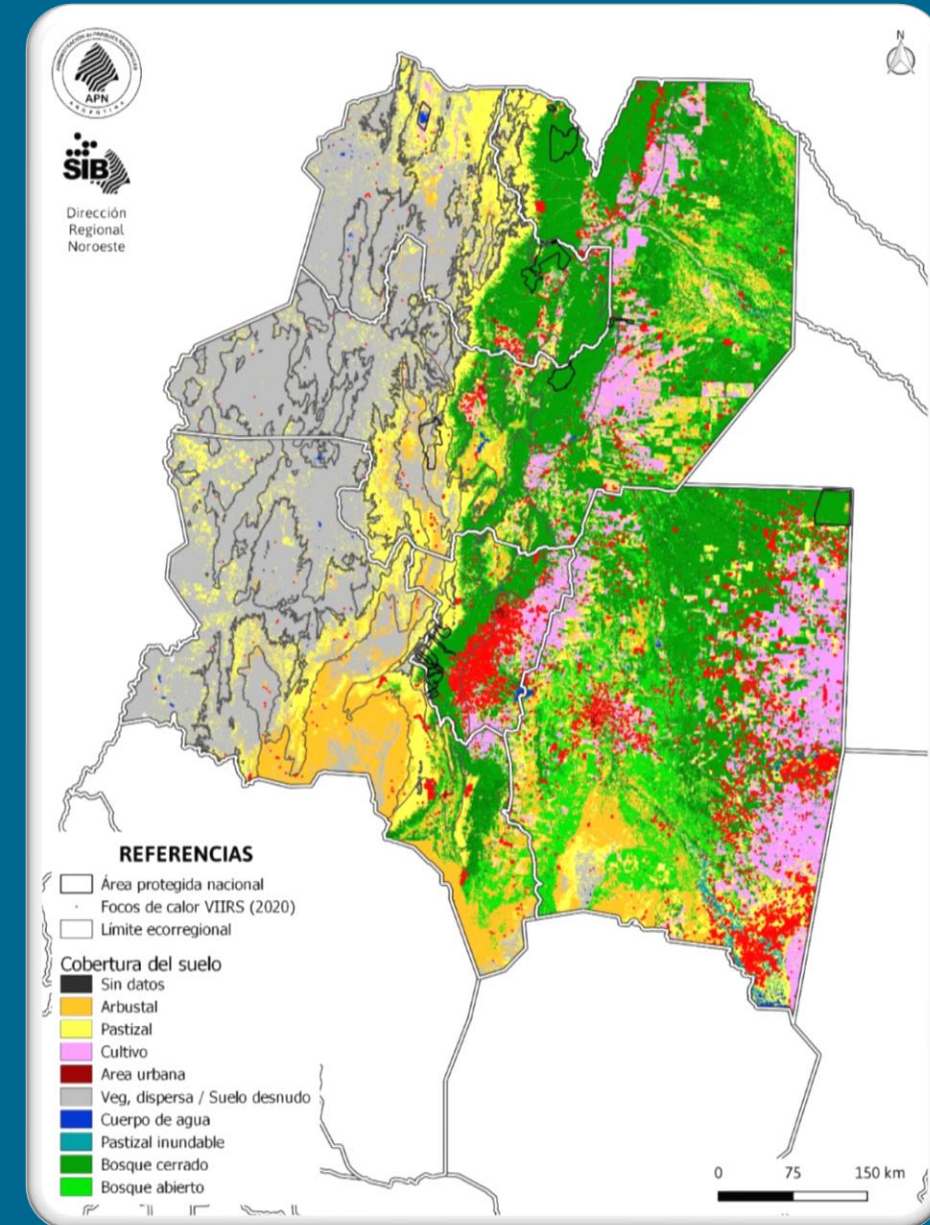
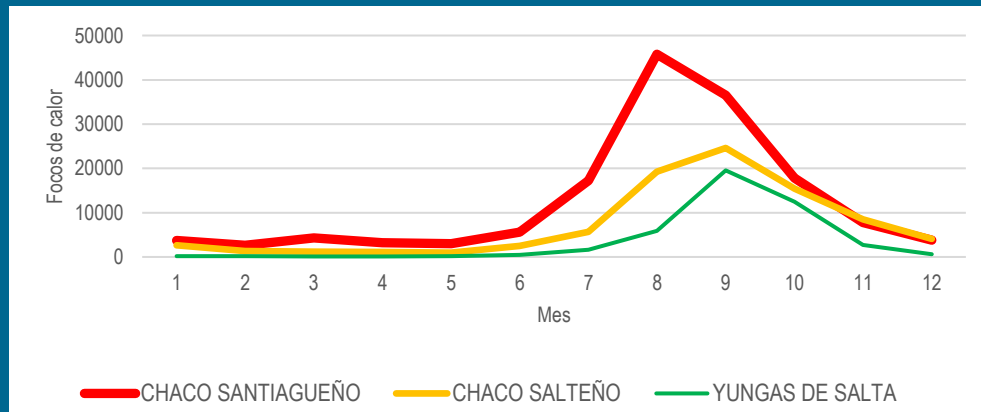
¿PARA QUÉ SE USAN LOS FOCOS DE CALOR?

CARACTERIZACIÓN DE “SITUACIONES DE FUEGO”

Estadísticas por provincia y ecorregión del NOA al 31/08/20

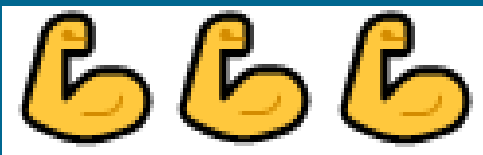
PROVINCIA	ECORREGION						TOTAL, PROV
	ALTOS ANDES	PUNA	MONTE	YUNGAS	CHACO SECO	CHACO HÚMEDO	
Catamarca	122	3.186	709	1.034	6.435		11.486
Jujuy	161	381	59	11.209	3.853		15.663
Salta	92	545	566	43.994	87.344		132.541
Santiago del Estero					151.186	5.418	156.604
Tucumán	15	344	71	10.260	27.234		37.924
TOTAL ECORREGIÓN	390	4.456	1.405	66.497	276.052	5.418	354.218
%	0	1	0	19	78	2	

Distribución mensual por zonas con más fuego



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Gracias
Brigadistas,
Guardas y otros
combatientes
por su
Dedicación



¡¡ Feliz Cumple,
Mor!!