PYTYVÕ PYA'ERÃ
Sãmbyhyha
Secretaria de EMERGENCIA NACIONAL

KA'AGUY ÑANGAREKORÃ
Tetã remimoi
Instituto FORESTAL NACIONAL

Ministerio del AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

DINAC

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias
"Construyendo patria todos los días"

AEP
AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY

WWF

# Reporte de focos de calor sobre la República del Paraguay

**Fecha de emisión: 19 de octubre del 2021**

**Hora: 09:00 H.O.P.**

TETÃ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

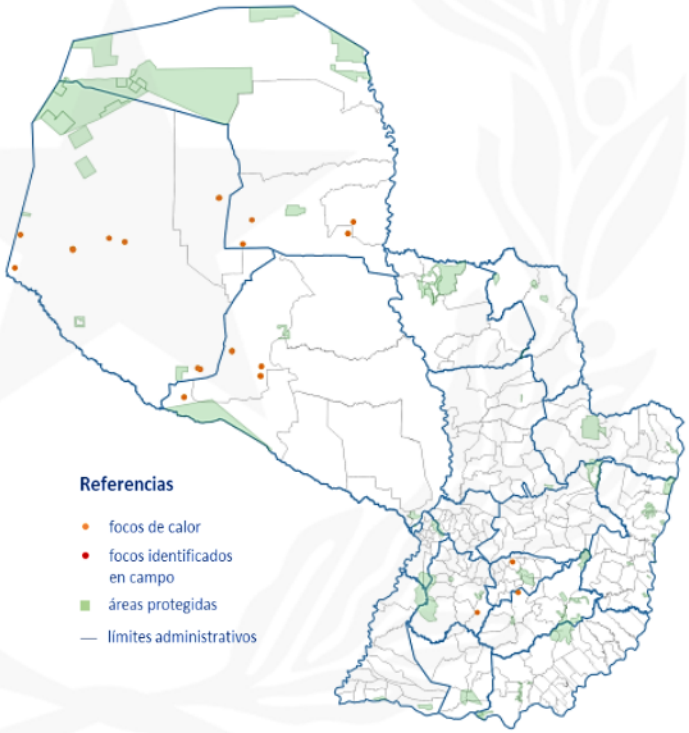
Paraguay de la gente

# Reporte de focos de calor sobre la República del Paraguay

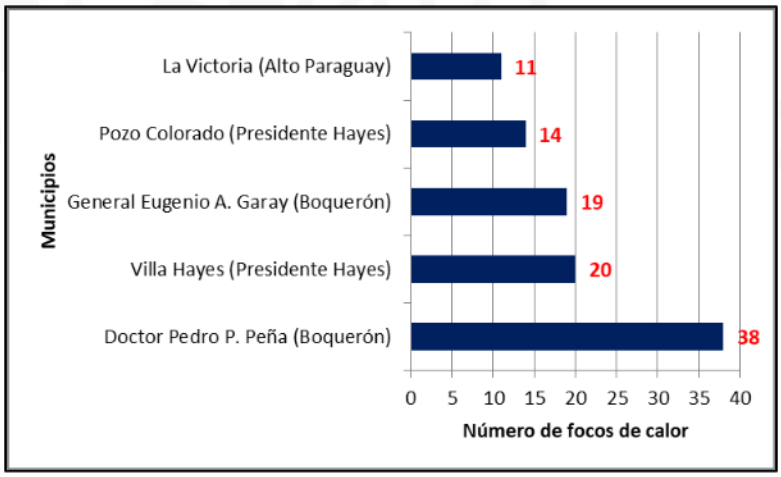
**Fecha de emisión:** 19 de octubre del 2021 Hora: 09:00 H.O.P.

| Focos de Calor (últimas 24hs) | Focos de Calor (últimas 12hs) |
|---|---|
| 278 | 106 |

| Departamento | N° de focos de calor (12hs) |
|---|---|
| Central | 0 |
| Paraguarí | 1 |
| San Pedro | 0 |
| Cordillera | 0 |
| Concepción | 0 |
| Amambay | 0 |
| Canindeyú | 0 |
| Alto Paraná | 0 |
| Itapúa | 0 |
| Caazapá | 1 |
| Misiones | 0 |
| Guairá | 2 |
| Ñeembucú | 0 |
| Caaguazú | 0 |
| Pte. Hayes | 34 |
| Boquerón | 57 |
| Alto Paraguay | 11 |

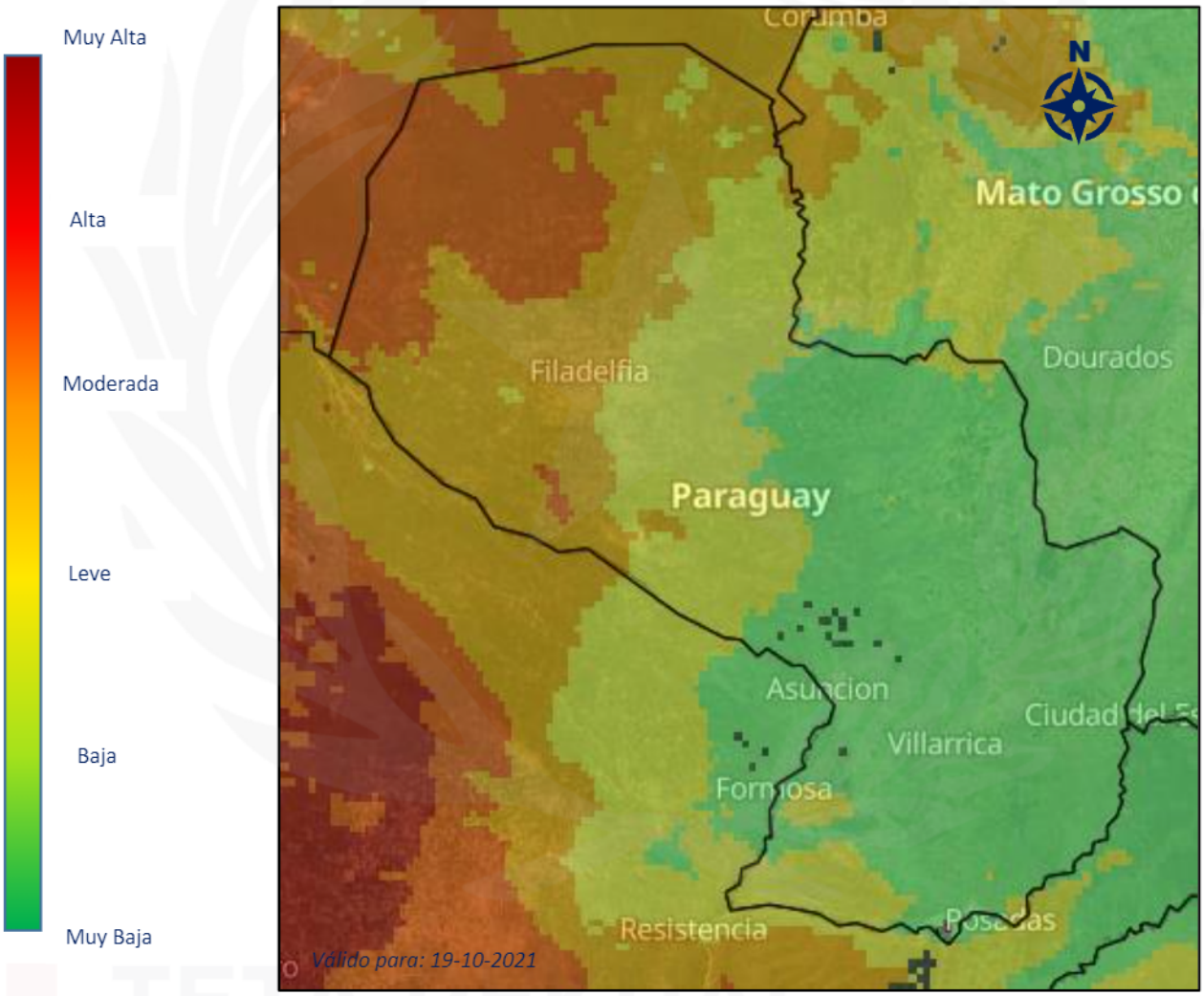



## Municipios con más focos de calor en las últimas 12hs



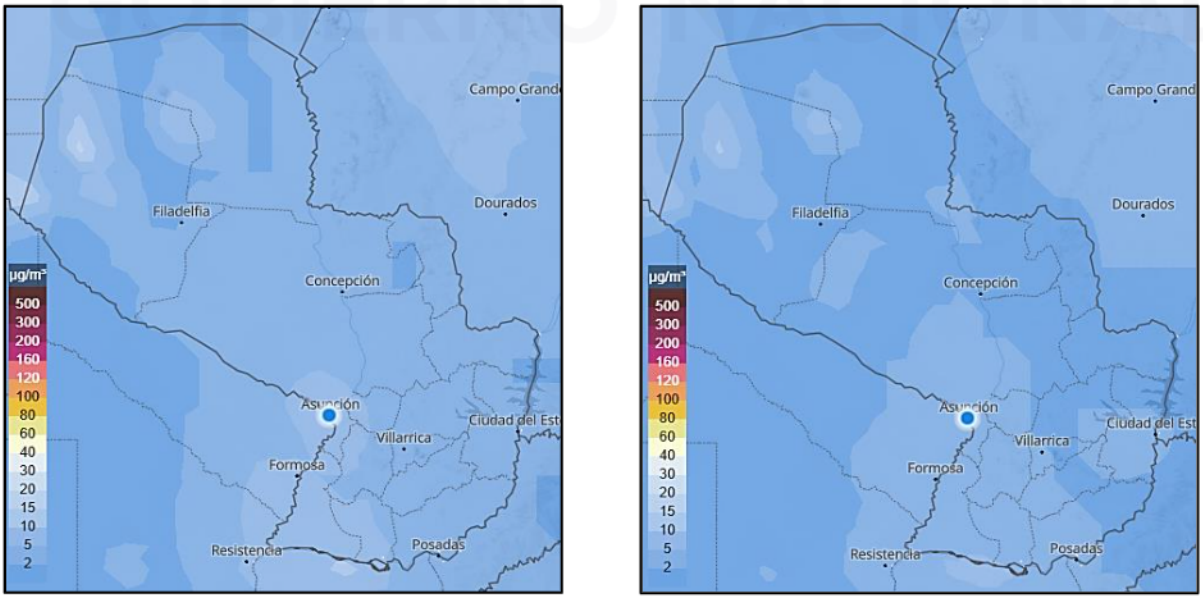

**Fuente:** Sensor VIIRS 375 del satélite SUOMI NPP. Base de datos INPE-Brasil.

# Probabilidad de Ocurrencia de Incendios por influencia de parámetros meteorológicos




Probabilidad de ocurrencia de focos de incendio según el Fire Weather Index (FWI). Fuente: GWIS.

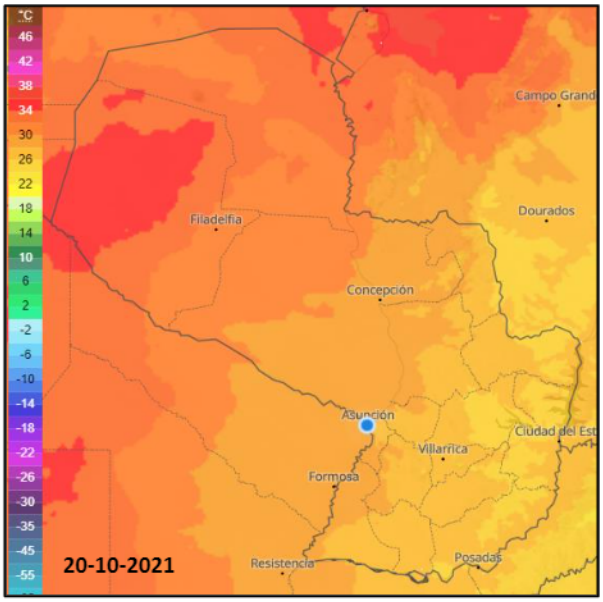
## Material Particulado



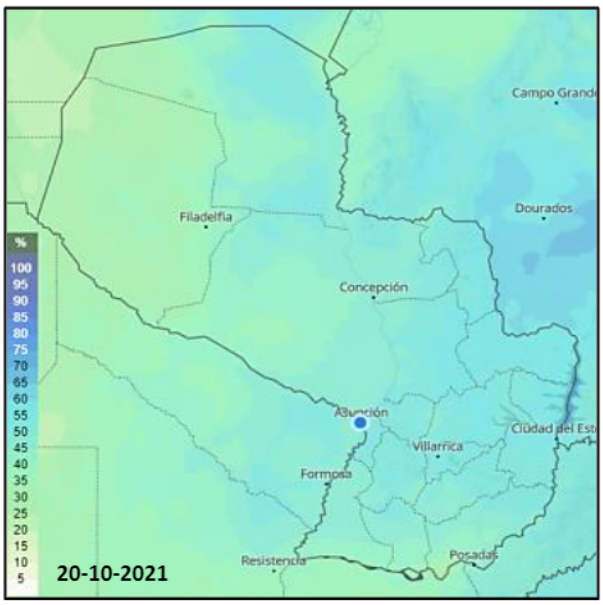

PM 10 (µg/m³) *Válido para: 19-10-2021* PM 2.5 (µg/m³)

# Pronóstico Meteorológico

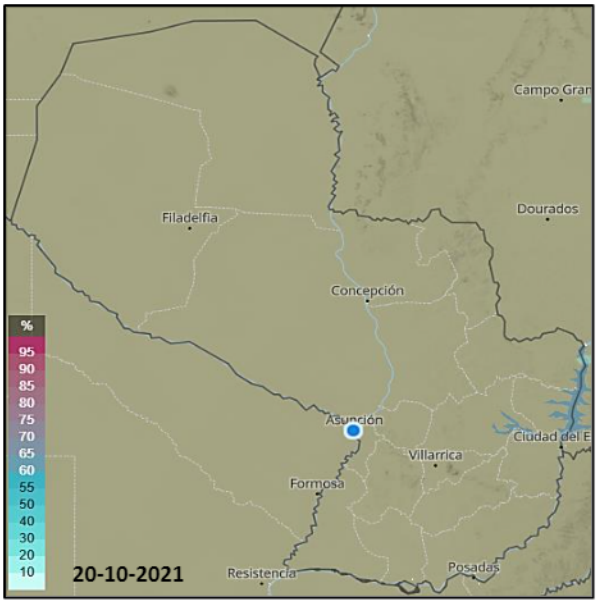
### Temperatura Máxima (°C)



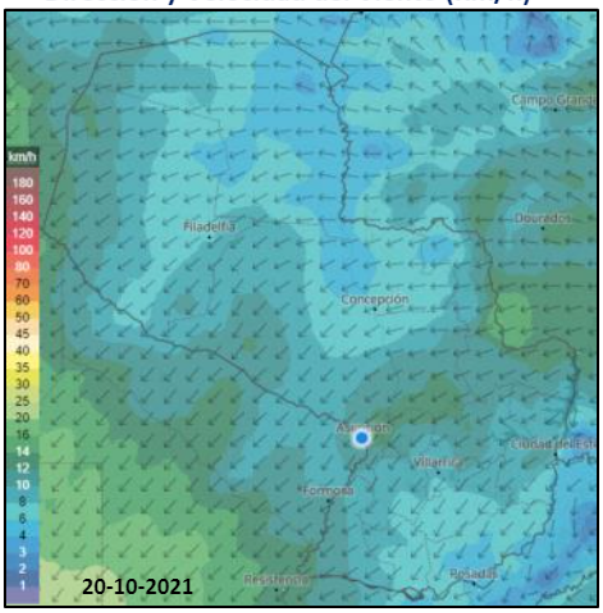

### Humedad Relativa (%)




### Probabilidad de Precipitación (%)




### Dirección y Velocidad del Viento (Km/h)




**Fuente:** modelo numérico GFS

**Martes 19:** Ambiente fresco a cálido. Vientos del sur. Sin pronóstico de precipitaciones. Temperaturas máximas previstas entre 25 y 31°C.

**Miércoles 20:** Ambiente fresco a cálido. Vientos del sureste, luego variables. Sin pronóstico de precipitaciones. Temperaturas máximas previstas entre 26 y 32°C.

**Jueves 21:** Ambiente fresco a cálido. Vientos variables. Sin pronóstico de precipitaciones. Temperaturas máximas previstas entre 26 y 34°C.

**Para más información sobre previsión meteorológica consulte [www.meteorologia.gov.py](http://www.meteorologia.gov.py)**

TETÃ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

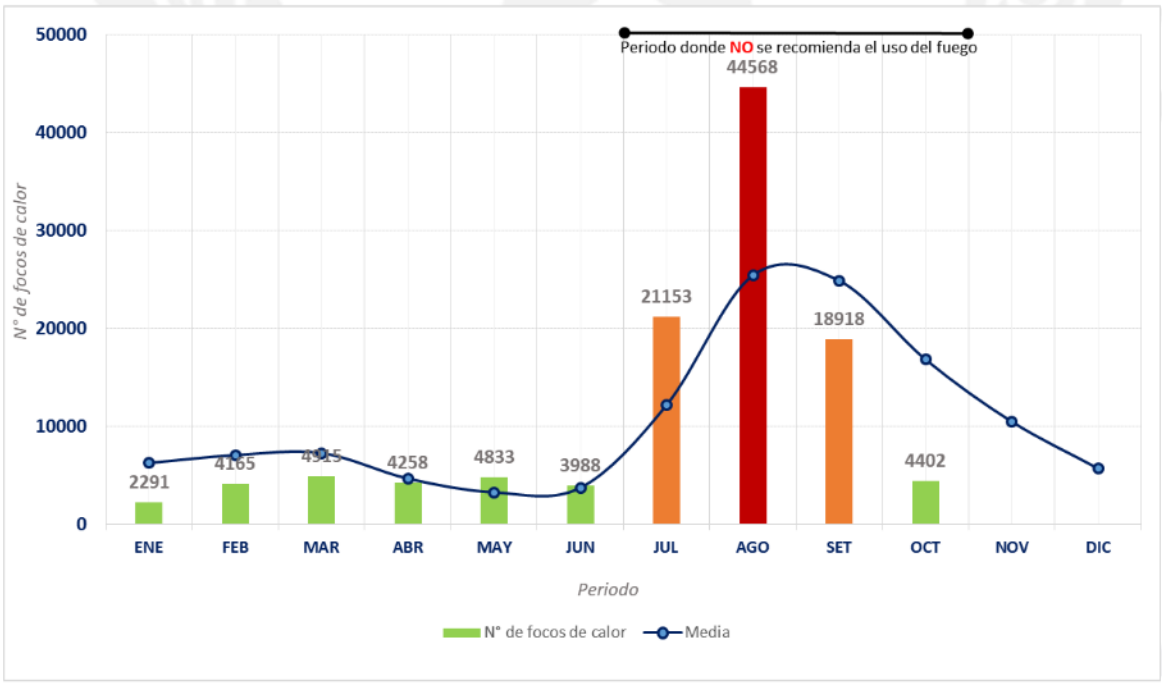
Paraguay de la gente

# ESTADÍSTICA MENSUAL

## Cantidad de focos de calor sobre Paraguay (10 años)

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2012 | 3586 | 12639 | 9475 | 1911 | 2481 | 1569 | 4944 | 17351 | 21537 | 14279 | 9805 | 7155 |
| 2013 | 16521 | 12468 | 7878 | 5002 | 3278 | 1883 | 12021 | 22178 | 31331 | 15688 | 16799 | 6998 |
| 2014 | 7105 | 13300 | 6265 | 3004 | 996 | 683 | 4240 | 11693 | 11245 | 20169 | 7300 | 5812 |
| 2015 | 5876 | 4743 | 7735 | 2218 | 1858 | 3298 | 4718 | 15643 | 19219 | 10474 | 6018 | 3715 |
| 2016 | 5730 | 3045 | 3006 | 5048 | 1459 | 4107 | 15664 | 23415 | 26253 | 16087 | 9366 | 5052 |
| 2017 | 7396 | 3336 | 5440 | 1395 | 386 | 4470 | 24856 | 30276 | 27918 | 17819 | 9533 | 5564 |
| 2018 | 2716 | 2648 | 1031 | 5906 | 5618 | 3906 | 10251 | 28006 | 16707 | 5585 | 3983 | 5418 |
| 2019 | 6624 | 8007 | 5063 | 1351 | 1001 | 5700 | 9569 | 25299 | 33820 | 22757 | 11440 | 4363 |
| 2020 | 4955 | 6384 | 21996 | 16740 | 10887 | 7948 | 14792 | 35928 | 35680 | 40953 | 20066 | 7277 |
| 2021 | 2291 | 4165 | 4915 | 4258 | 4833 | 3988 | 21153 | 44568 | 18918 | 4402 | | |

## Evolución Mensual




| Leyenda: densidad mensual de focos de calor | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Baja | Media | Moderada | Alta | Muy Alta | Extrema |
| 0 - 5.999 | 6.000 - 12499 | 12.500 - 24.999 | 25.000 - 37.499 | 37.000 - 49.999 | 50.000 o más |

El número de focos de calor se obtiene a partir de las observaciones del sensor VIIRS 375 del satélite SUOMI NPP. El promedio se ha calculado en base a los últimos 10 años de funcionamiento de dicho sensor (desde 2012). La escala de situación ha sido determinado a partil de cuantiles, teniendo en cuenta los valores mínimos y máximos de la serie histórica de datos. Fuente: NASA FIRMS.

***Obs:*** *Las estadísticas estan basadas unicamente en el número de focos de calor registrados por sensores remotos con umbrales basados en índices estadísticos. Las variaciones climáticas y las actividades humanas que influyen en la ocurrencia de estos focos tienen una variación dinámica, que no se han tenido en cuenta.*

# RECOMENDACIONES

## Antes

- No realizar quemas en campos, pastizales, bosques ni montes.
- En centros urbanos y periurbanos no realizar quemas de aserrín ni basuras.
- No arrojar fósforos ni cigarrillos encendidos al costado de rutas, campos, pastizales. Bosques o cerca de materiales inflamables.
- Evitar furmar en campos, bosques y pastizales.
- Evitar arrojar o dejar vidrios en campos, bosques o pastizales.
- No hacer fogatas en sitios cercanos a los lugares que contengan materiales inflamables.
- Antes de encender una fogata, verificar que la velocidad del viento no se muy alta, y siempre tener a mano elementos para apagar el fuego (matafuegos, agua o tierra).
- Si se enciende una fogata, elegir un sitio alejado de árboles, pastos y hojas secas, y una vez utilizada apagarla completamente.
- Alrededor de viviendas, galpones, establos, linderos y depositos mantener el terreno limpio y depejado de arbustos y otros materiales combustibles que puedan arder con facilidad, estos espacios a su vez servirán como cortafuegos.
- En cultivos extensivos, prever la construcción de cortafuegos entre parcelas.

## Durante

- En caso de presenciar el inicio de llamas controlables utilizar los medios a su alcanze para apagar el fuego (marafuegos, agua o tierra).
- Si el incendio se vuelve incontrolable, evacuar el área completamente, iniciando con personas más vulnerables (niños, adulto mayores, personas con discapacidad).
- Comunicar de la situación a las autoridades competentes: bomberos voluntarios de la comunidad, policia nacional, y brindar datos sobre la ubicación exacta donde se produce el incendio.
- Alejarse de la zona de peligro en dirección contraria al viento, observando permanentemente el comportamiento del fuego.

## Si no es posible evacuar

- Mantenerse cerca de aguas abiertas, poco profundas (arroyos, lagos o ríos), podría servir como vías de evacuación.
- Si no hay agua cerca, refugiarse en un área despejada de vegetación o en un lecho entre rocas.
- Acostarse en el suelo y cubrir el cuerpo o ropa o tierra, respirando muy cerca del suelo a través de un paño humedo para no inhalar el humo.
- Si una persona se está quemando, envolverla con una manta o frazada y hacer que ruede por el suelo hasta que el fuego se apague.

## Después

- Tener cuidado cuando se ingresa dentro del área quemada, ya que los sitios calientes pueden reactivarse sin previo aviso.

# EFECTOS DE LOS INCENDIOS Y QUEMAS DE CAMPO

## Sobre el medio ambiente

- Escurrimiento y pérdida del perfil del suelo.
- Deterioro de las propiedades físicas y químicas del suelo
- Pérdida de la fauna silvestre.
- Destrucción de los ecosistemas.
- Pérdida de la diversidad de la flora y fauna.
- Contaminación del aire.
- Recalentamiento de la atmósfera.

## Sobre la economía

- Pérdida del ganado.
- Destrucción de cultivos.
- Baja productividad agropecuaria.
- Desabastecimiento alimentario.
- Falta de empleo.
- Déficit de materia prima.

## Sobre la sociedad

- Inseguridad para la población.
- Inseguridad en el tránsito terrestre y aéreo.
- Daños a la salud.
- Muerte de personas.

**No corra riesgos innecesarios.**

# ¡Reducir riesgos salva vidas!

TETÃ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

# CONCEPTOS/DEFINICIONES

## Focos de Calor:

Es una anomalía termal que detecta un satélite en la superficie terrestre. No existe una relación directa entre los focos de calor y los incendios activos ni mucho menos aquellos que pueden descontrolarse, ya que las superficies sobre la cual el sensor del satélite ubica el foco de calor pueden ser superficies rocosas, espejos de agua, u otras superficies que sin ser fuegos activos superan los umbrales establecidos por el sensor térmico.

## Foco de quema o Foco de fuego activo:

Es el fuego activo, pero no se puede identificar si es un incendio forestal o si se trata de una quema controlada.

## Incendios Rurales:

Aquellos que se desarrollan en áreas agropecuarias afectando vegetación del tipo: matorrales, arbustales, pastizales u otras propias de la actividad. Pueden ser fuegos controlados como las quemas prescriptas para el cambio de pastura, pero también pueden ocurrir incendios rurales que se descontrolan bajo condiciones meteorológicas propicias para el avance del fuego.

## Incendios Forestales:

Aquéllos que afectan formaciones boscosas o tierras forestales, definidas como tales en la Ley N° 422/73 “FORESTAL", y en sus consecuentes modificaciones.

## Incendios de Interfase:

Aquellos que se desarrollan en áreas de transición entre zonas urbanas y rurales, donde las estructuras edilicias se entremezclan con la vegetación.

## Instrumento VIIRS:

Un radiómetro de exploración recoge imágenes visibles e infrarrojas y mediciones radiométricas de la tierra, la atmósfera, la criósfera y los océanos. Los datos de VIIRS se utilizan para medir las

propiedades de las nubes y los aerosoles, el color del océano, la temperatura de la superficie del mar y de la tierra, el movimiento y la temperatura del hielo, los incendios y el albedo de la Tierra.

### Quema Prescripta o controlada:

Es la técnica de encendido efectuada bajo condiciones tales que permiten suponer que el fuego se mantendrá dentro de un área determinada. Las quemas controladas, cuando se usan **estratégicamente**, ayudan a mantener ecosistemas forestales sanos, reducen el riesgo de incendios descontrolados, reducen la gravedad de incendios forestales en el futuro y mantienen a comunidades cercanas más seguras.

### Probabilidad de ocurrencia de Incendios:

Es la probabilidad, en porcentaje, de que se genere uno o varios focos de incendios, pero no indica si el incendio será controlado o descontrolado. Esta probabilidad se deduce de la cuantificación de factores desencadenantes como las condiciones meteorológicas, del suelo o la vegetación.

### Riesgo de incendios:

Combinación entre la probabilidad de que se produzca un incendio y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son: **la amenaza de incendio**, analizado a partir de la probabilidad de ocurrencia de focos de incendio en un medio o sistema expuesto a ella; y la **vulnerabilidad**, analizada a partir de las características intrínsecas del medio o sistema expuesto.

### Satélite:

Se trata de dispositivos que trazan órbitas alrededor del planeta Tierra o de otro, y que tienen como objetivo trasladar equipamientos que permiten recoger y retransmitir datos e información.

# METODOLOGÍA

El proceso de recolección de datos se organiza en tres etapas:

## Etapa 1: Obtención de focos de calor

Los datos de focos de calor son obtenidos de las plataformas siguientes:

- Earth Data de la NASA.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espacias (INPE).

Las actualizaciones se realizan una vez al día fuera de la temporada de incendios, y dos veces al día dentro de la temporada de incendios (agosto – setiembre - octubre), teniendo en cuenta el número de focos de calor obtenidos del sensor VIIRS de las últimas 12 horas y las últimas 24 horas. Se realiza una discriminación por departamentos y rankeo de los municipios con más focos de calor.

## Etapa 2: Probabilidad de ocurrencia de Incendios

La probabilidad de ocurrencia de fuego se obtiene a partir de los productos ofrecidos por el Global WildFire Information System (GWIS), que utiliza el Fire Weather Index (FWI) índice que tiene en cuenta las condiciones meteorológicas para la ocurrencia de fuegos activos.

## Etapa 3: Previsión Meteorológica

La información acerca de las condiciones meteorológicas previstas a 48 horas se obtiene del modelo de previsión meteorológica Weather Research and Forecasting (WRF) corrido por la Dirección de Meteorología e Hidrología de la DINAC y el Global Forecast System (GFS) que es un modelo número global de predicción meteorológica de amplio uso para la elaboración de pronósticos meteorológicos. Los parámetros más importantes a representar son la temperatura máxima, la velocidad y dirección del viento, la humedad relativa y la probabilidad de lluvias sobre territorio paraguayo.

# REFERENCIAS

Hernández, J; Montaner, D. 2011. Manual ArcGis 9.2 (en línea). Consultado 19 jun 2020. Disponible en http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Curso%20de%20ArcGIS%209.2%20-%20Hern%C3%A1ndez%20y%20Montaner%202008.pdf

Global Wilfire Information System. Disponible en https://gwis.jrc.ec.europa.eu/static/gwis_current_situation/public/index.html

NASA (National Aeronautics and Space Administration). 2020. VIIRS land.US.Consultado 19 jun 2020. Disponible en: https://viirsland.gsfc.nasa.gov/Products/NASA/FireESDR.html

NASA (National Aeronautics and Space Administration). 2020.VIIRS.US. Consultado 19 jun 2020. Disponible en: https://disasters.nasa.gov/instruments/viirs

NASA (National Aeronautics and Space Administration). 2020. El sistema GEOS-5. US.Consultado 19 jun 2020. Disponible en: https://gmao.gsfc.nasa.gov/systems/geos5/

RAE (Real Academia Española). Diccionario de la lengua española.2020. Satélite. (en línea). Consultado 19 jun 2020. Disponible en: https://dle.rae.es/srv/fetch?id=XKhtxMH

SILVA, Graciela & FALIVENE, Graciela (2003) La formación de directivos para la gestión del conocimiento en las organizaciones públicas, 2do. Congreso Argentino de Administración Pública Sociedad, Gobierno y Administración. Córdoba.

Paraguay, 2014 Ley N° 4014: Establece normas de prevención y control de incendio. (en línea). Consultado 19 jun 2019. Disponible en: http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/07/ley_4014_incendios.pdf

# Coordinación Técnica

**Prof. Lic. Ricardo Pereira, *Msc.***
*Dirección de Manejo y Control de la Información*
*Secretaría de Emergencia Nacional*

**Prof. Mg. Alejandro Román**
*Dirección de Ejecución y Desarrollo Aeroespacial*
*Agencia Espacial del Paraguay*

**Ing. Ftal. Marisa Toffoletti**
*Departamento de Protección Forestal*
*Instituto Forestal Nacional*

**Ing. Eladio García**
*Dirección de Áreas Protegidas*
*Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible*

**Prof. Ing. Ftal. Larissa Rejalaga**
*Laboratorio de SIG y Teledetección*
*Facultad de Ciencias Agrarias, UNA*

**Oscar Rodas**
*Dirección de Cambio Climático y Políticas*
*WWF Paraguay*

**Lic. Eduardo Mingo**
*Sub Dirección de Meteorología*
*Dirección Nacional de Aeronáutica Civil*

***Contactos:***

**Secretaría de Emergencia Nacional**
Fulgencio R. Moreno C/Parapití
Tel.: (021 )440 997/8