



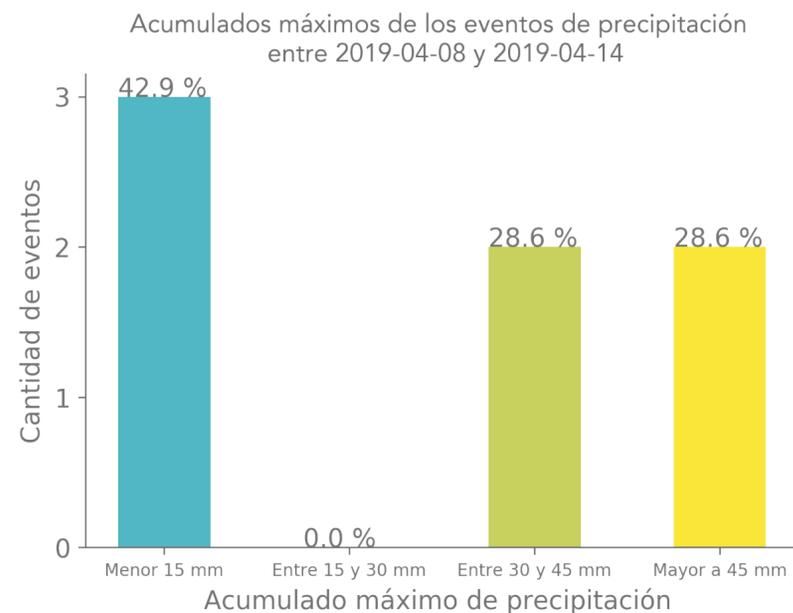
INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

GESTIÓN DEL RIESGO

Semana: 08 de abril hasta 14 de abril de 2019

EVENTOS DE LLUVIA Y ALERTAS

El gráfico muestra el porcentaje y cantidad de eventos de lluvia durante la semana pasada, clasificados por mayor acumulado registrado.



La tabla muestra el resumen de alertas emitidas a las entidades de gestión del riesgo por aumentos en los niveles de las quebradas o el río Medellín, altos acumulados de lluvia o por incendios forestales.

Municipio	Zona alertada	Fecha alerta	Hora Alerta
Medellín	Quebrada Malpaso	2019-04-14	14:57
	Quebrada La Madera		15:26
Bello	Quebrada La Loca		15:46
Caldas	Río Medellín (Parque 3 Aguas)		19:46
	Quebrada La Corrala	20:20	

RESUMEN SEMANAL

Resumen de la semana anterior

Los flujos de humedad provinieron principalmente desde el suroriente con condiciones húmedas y frías en la tropósfera media de la región.

Los acumulados de lluvia en el Valle de Aburrá disminuyeron respecto a la semana inmediatamente anterior. Los mayores acumulados se dieron sobre Barbosa, Medellín y los municipios del sur del Valle, mientras Bello, Copacabana y Girardota estuvieron relativamente secos.

Se generaron 5 alertas por aumentos significativos de los niveles de las quebradas y el río Medellín el día 14 de abril, asociadas a un evento de lluvia fuerte y prolongado. La estación 3 Aguas en Caldas registró nivel de riesgo rojo (ver sección de hidrología).

La mayor cantidad de precipitación sólida acumulada se dio igualmente en la zona norte de Caldas con un acumulado de granizo de 2.67 mm.

El total de descargas eléctricas registradas fue de 1000. Los rayos se ubicaron principalmente sobre Medellín y Caldas con 325 y 203 rayos respectivamente.

La mayor temperatura durante la semana fue 30°C en la zona urbana de Medellín. Los días más cálidos fueron jueves y domingo, mientras el martes fue el más frío de la semana.

Adicionalmente, se reportó un incendio forestal en Girardota y el modelo de susceptibilidad a incendios mostró que el 11 de abril fue el día más crítico en cuanto a dicha susceptibilidad

Condiciones actuales y pronóstico

En Abril la franja de nubes que se desplaza cerca del ecuador terrestre, conocida como la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra sobre la región Andina Colombiana marcando una época de lluvia en la región. Esto se ve reflejado en el aumento de los acumulados de lluvia en las estaciones meteorológicas, así como en la disminución de la radiación solar incidente en superficie, que conlleva a la reducción de incendios forestales.

Los modelos de pronóstico globales indican que la circulación del viento hacia la región será desde el

oriente del país hasta el miércoles y luego que haya una influencia importante del Pacífico en la región. Se espera alta disponibilidad de humedad toda la semana, lo que significa una probabilidad alta de lluvia durante la misma. Los pronósticos del GEFS muestran que la cobertura de nubes será muy alta (casi del 100%), a excepción de martes y jueves, que aunque será alta bajará un poco respecto a los otros días. Esto se puede corroborar igualmente con la radiación que tenderá a ser baja durante la semana. Se recomienda el mantenimiento periódico de alcantarillados para evitar encharcamientos.

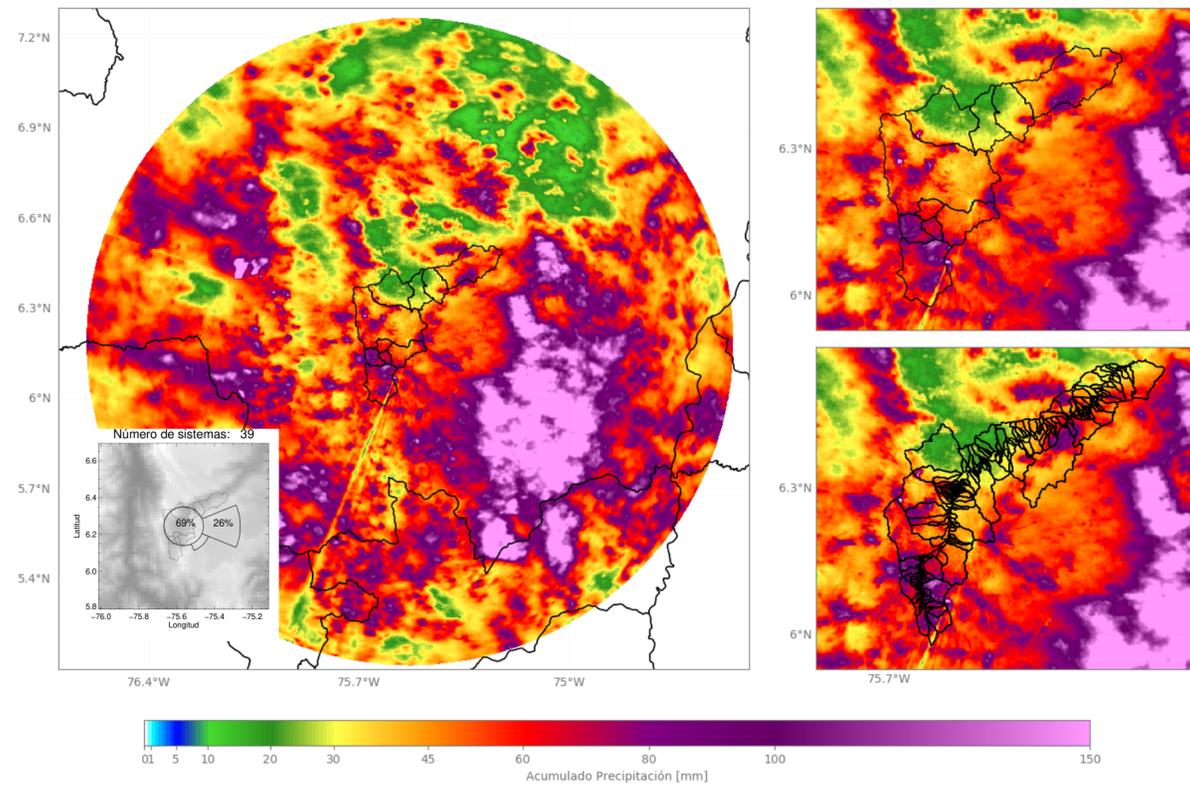


INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

PRECIPITACIÓN

Semana: 08 de abril hasta 14 de abril de 2019

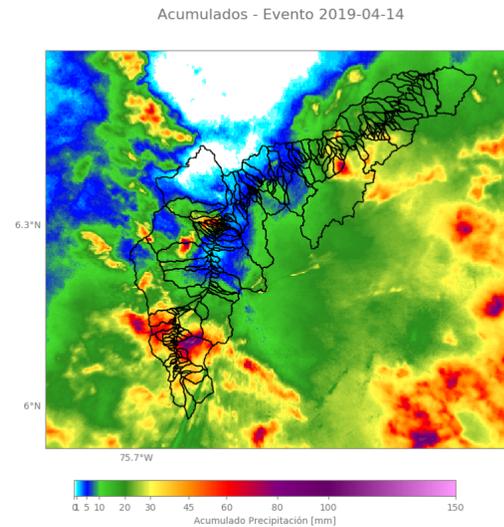
ACUMULADO SEMANAL DE PRECIPITACIÓN



ACUMULADOS DE RADAR

Los acumulados de precipitación fueron menores en comparación con la semana inmediatamente anterior. Bello, Copacabana y Girardota tuvieron acumulados bajos - medios (10 mm - 45 mm), mientras Medellín, Itagüí y Sabaneta tuvieron acumulados medios - altos (30 mm - 45 mm). Son de especial atención Caldas, La Estrella y Barbosa donde los acumulados fueron altos con zonas que exceden los 80 mm.

EVENTO DE PRECIPITACIÓN: 14 DE ABRIL



INFORMACIÓN DISDRÓMETRO

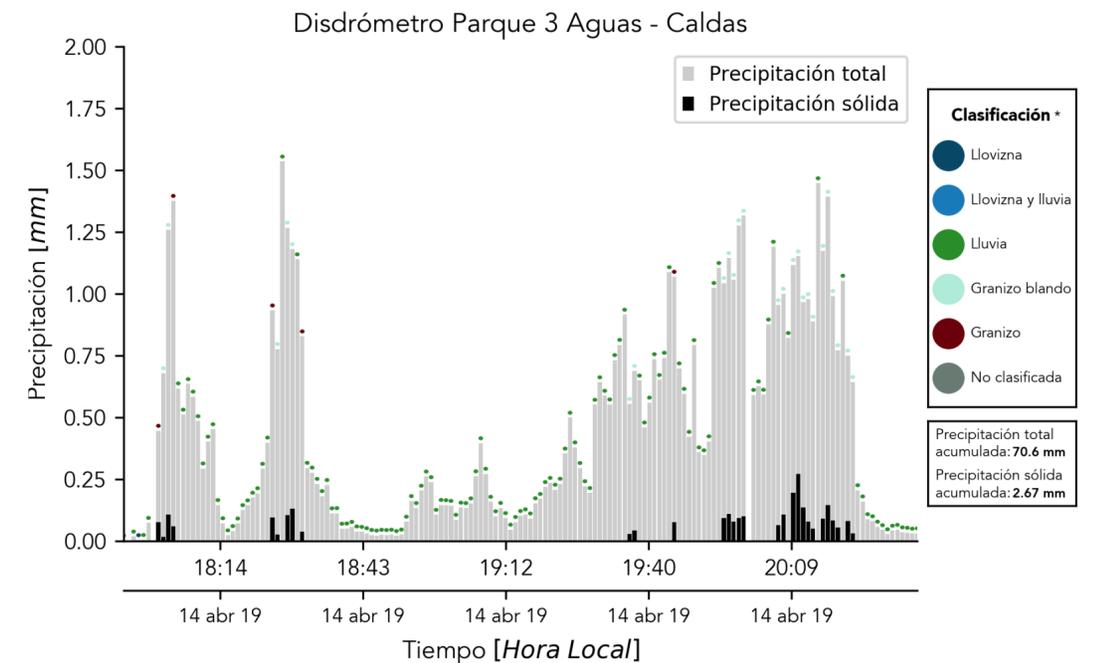
Algunos sistemas de lluvia sobre el sur del Valle se formaron alrededor de las 17:30 y se intensificaron generando precipitaciones fuertes en Sabaneta, Caldas, La Estrella, Itagüí, Envigado y San Antonio de Prado (Medellín). El disdrómetro de Parque 3 Aguas en Caldas registró gran parte del evento y la variación en sus intensidades. Como se observa en la figura de la derecha, las crestas o picos de la serie muestran los momentos de lluvia más fuerte, y las barras negras permiten ver los momentos en que cayó granizo, con un total de 2.67 mm de precipitación sólida de 70.6 mm en total.

ACUMULADOS DE RADAR PARA EL EVENTO DE LLUVIA

El evento más destacado ocurrió el 14 de abril de 2019, comenzó al medio día y tuvo una duración de 14 horas. El mayor acumulado registrado por estaciones fue 102.3 mm en Caldas. Este evento fue el que aportó en mayor porcentaje a la zona de mayor acumulado en el municipio de Caldas.

Animación evento radar

La animación muestra el acumulado secuencial del evento del 14 de abril de 2019, el cual generó acumulados altos en la cuencas de las quebradas La Miel, La Bermejala, La Grande, La Hueso y La Iguañá.



* El color del círculo sobre cada barra indica la partícula de mayor tamaño registrada en ese minuto



¿Sabías que es un DISDRÓMETRO?

Es un sensor de precipitación láser que permite identificar el hidrometeoro de mayor tamaño registrado en cada minuto, y además separa la precipitación en líquida (Llovizna y Lluvia) y sólida (granizo).



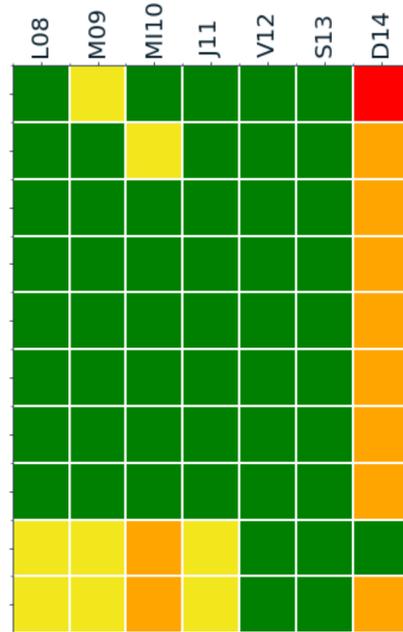
INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

HIDROLOGÍA

Semana: 08 de abril hasta 14 de abril de 2019

RESUMEN SEMANAL DE NIVELES

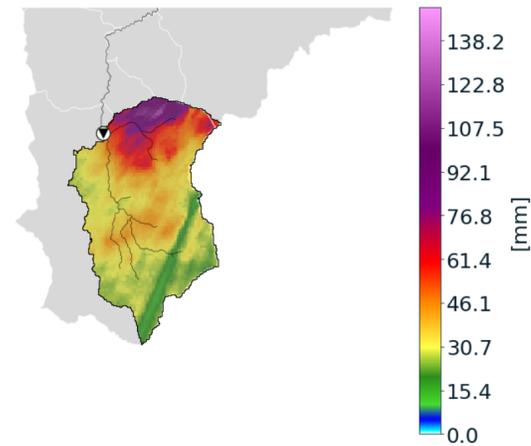
- 106 | 3 Aguas - Nivel
- 94 | Puente de la Aguacatala
- 135 | Q. La loca - Nivel
- 91 | Estacion Metro Sabaneta
- 273 | Q. Mal Paso - Nivel
- 265 | Q. La loca El cafetal - Nivel
- 259 | Andalucia Caldas - Nivel
- 134 | Q. La Madera - Nivel
- 93 | Puente 33
- 346 | Puente machado



Durante todos los días de la semana con excepción del viernes se presentaron eventos de precipitación sobre el Valle de Aburrá. Los mayores acumulados e intensidades se presentaron los días miércoles y domingo. Durante la semana una estación registró el nivel de riesgo rojo correspondiente a inundaciones mayores, 11 de ellas registraron el nivel naranja correspondiente a inundaciones menores y 29 estaciones más registraron el nivel de riesgo amarillo. En el cuadro ubicado a la izquierda se muestra el máximo nivel de riesgo registrado por la estaciones que alcanzaron el nivel de riesgo naranja.

EVENTO: 14 DE ABRIL

Precipitación Acumulada Tres Aguas.



El evento inició a las 12:15 del domingo y finalizó a las 2:00 del siguiente día. Durante el evento, la estación 106. 3 Aguas, registró el nivel de riesgo rojo correspondiente a una inundación mayor, además, 8 estaciones registraron el nivel de riesgo naranja correspondiente a inundaciones menores. En las figuras inferiores se encuentran las secciones del canal y la variación de la profundidad durante el evento para dos de las estaciones.

Animación niveles y lluvia promedio

En el link a la izquierda se presenta la animación de la evolución de la profundidad de la lámina de agua y la lluvia promedio en la cuenca

N1
Nivel de agua seguro
No se registran cambios asociados a crecientes.

N3
Inundación menor
Afectaciones menores a calles y estructuras cercanas al canal.

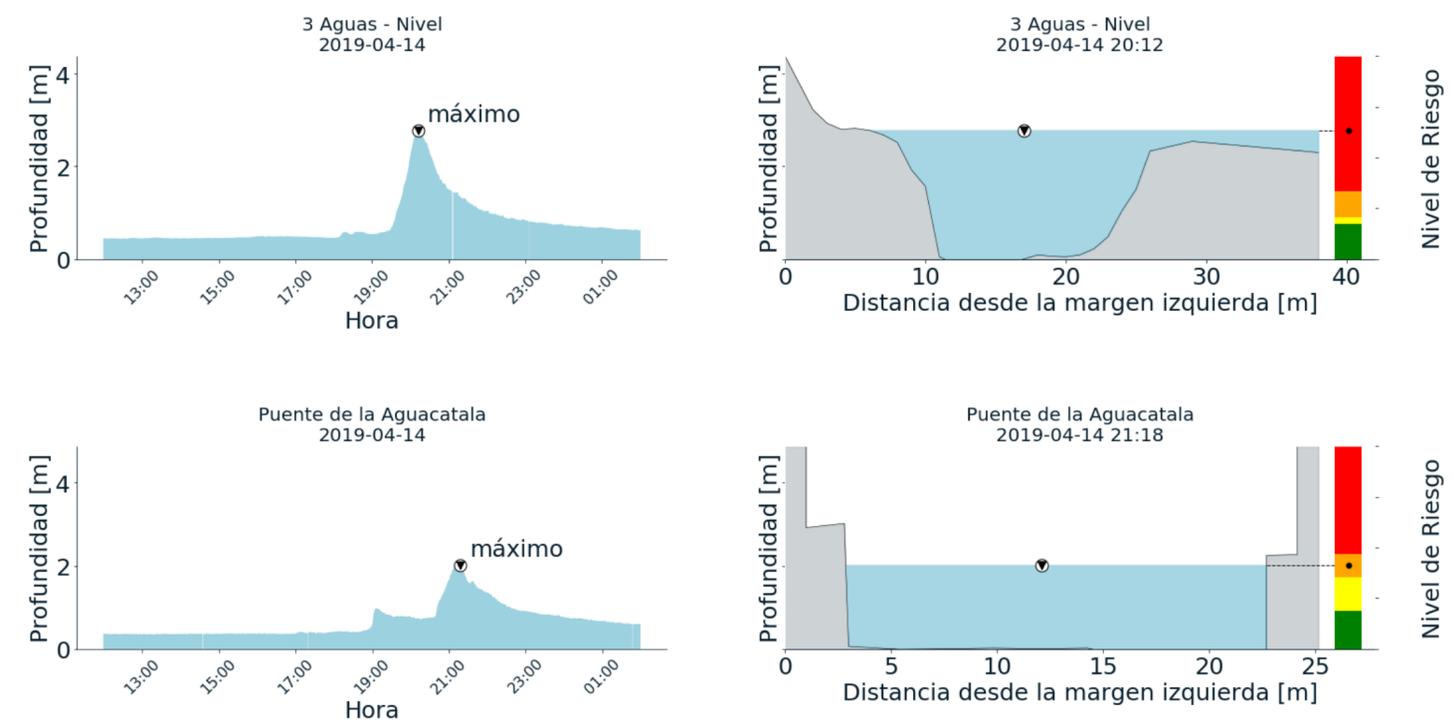
N2
Nivel de precaución
Se presenta un aumento en el nivel, es el primer estado de alerta ante posibles crecientes.

N4
Inundación mayor
Inundación extensiva de estructuras y calles, es necesaria la evacuación de toda la población en la zona de influencia.

Canales Naturales

Canales Artificiales

* Los niveles de riesgo son representativos para el punto de la estación de nivel, las afectaciones pueden variar a lo largo del tramo.



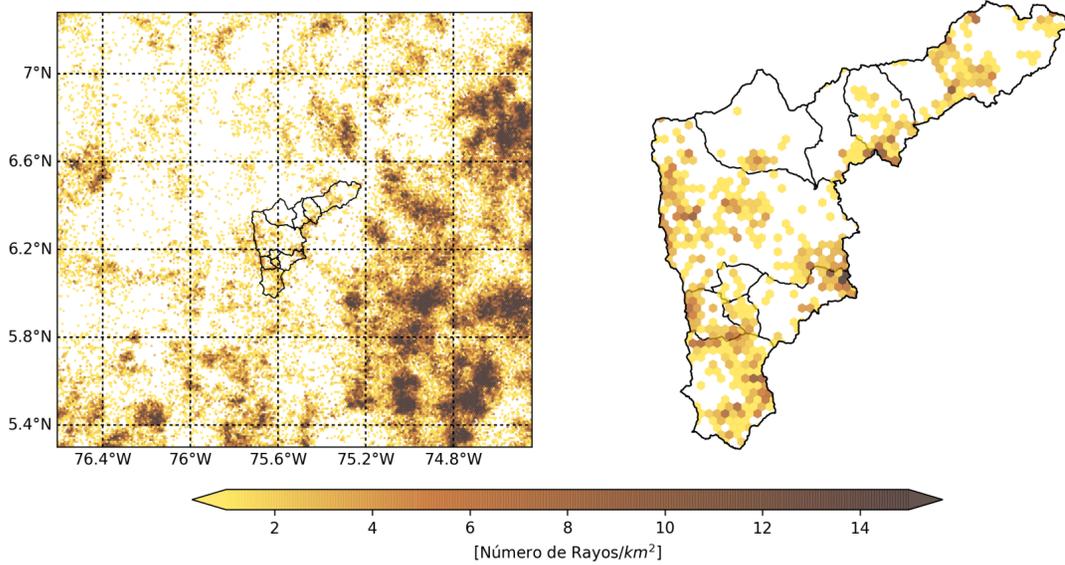


INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

DESCARGAS ELÉCTRICAS

Semana: 08 de abril hasta 14 de abril de 2019

DENSIDAD SEMANAL DE RAYOS



En el mapa de densidad (a la izquierda) se muestra el conteo total de los rayos nube-tierra por kilómetro cuadrado durante la semana anterior.

Al interior del Valle de Aburrá se presentó una alta densidad de rayos en todos los municipios de la sub-región, especialmente en Medellín y los que se ubican al sur.

Las zonas de mayor densidad de rayos corresponden a aquellas donde las intensidades de precipitación fueron mayores en los eventos de lluvia de la semana.

RESUMEN CONTEO MUNICIPAL

	Días de la semana							
	L08	M09	Mi10	J11	V12	S13	D14	
Barbosa -	0	50	59	0	17	7	6	
Girardota -	0	21	52	0	0	0	1	
Copacabana -	0	0	30	0	0	0	0	
Bello -	0	1	1	0	0	1	25	
Medellín -	15	173	32	0	6	3	96	
Itaguí -	0	0	7	0	1	0	0	
Envigado -	0	89	7	0	0	1	4	
La Estrella -	0	7	11	0	1	0	52	
Sabaneta -	0	0	6	0	0	0	15	
Caldas -	0	8	5	0	0	92	98	

En la tabla se muestra el resumen semanal de las descargas eléctricas para los municipios del Valle de Aburrá.

En la semana en total se presentaron 1000 rayos, lo cual indica una disminución considerable respecto a la semana inmediatamente anterior (4106). La mayor cantidad de rayos se presentó en Medellín (325), seguido de Caldas (203).

La mayor tasa de rayos por día tuvo lugar el martes 09 de abril (349 rayos), correspondientes a un evento de lluvia ocurrido ese día.

Durante una TORMENTA ELÉCTRICA

Busca refugio en el interior de edificaciones, vehículos, o contenedores totalmente metálicos.

Evita edificaciones alejadas de otras viviendas y árboles aislados.

Ten mayor precaución si estas cerca de líneas eléctricas, cables aéreos, cercas ganaderas, torres de comunicación, piscinas, lagos, etc.

Si ya te encuentras en una zona donde se presenta una tormenta eléctrica: busca un área poblada de árboles evitando poner las manos en el suelo, y adoptando posición fetal por lo menos a un metro del tronco del último árbol.



INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

INFORMACIÓN SATELITAL

Semana: 08 de abril hasta 14 de abril de 2019

GOES

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

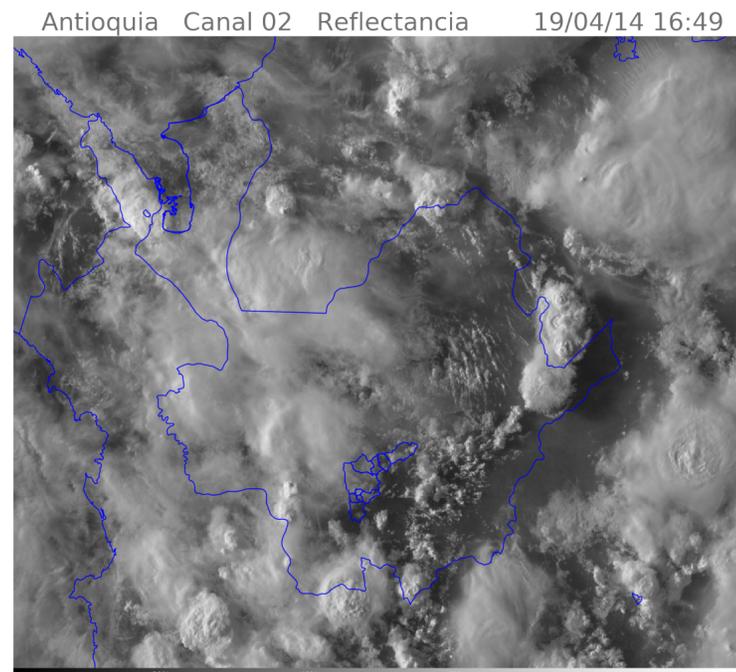
Durante la semana pasada, en la troposfera media del país (exceptuando el norte de la región Caribe), predominaron las condiciones húmedas-frías y los vientos del sureste.

En la imagen de nubosidad predominante se presenta el percentil 90 de los campos de temperatura de brillo de la semana. En ella se destaca que los desarrollos convectivos más significativos (asociados a menores temperaturas de brillo y a lluvias de mayor intensidad) se presentaron en Chocó, Valle del Cauca, Santander, Norte de Santander, Casanare, Vichada, Guanía, Caqueta, Guaviare y Amazonas.

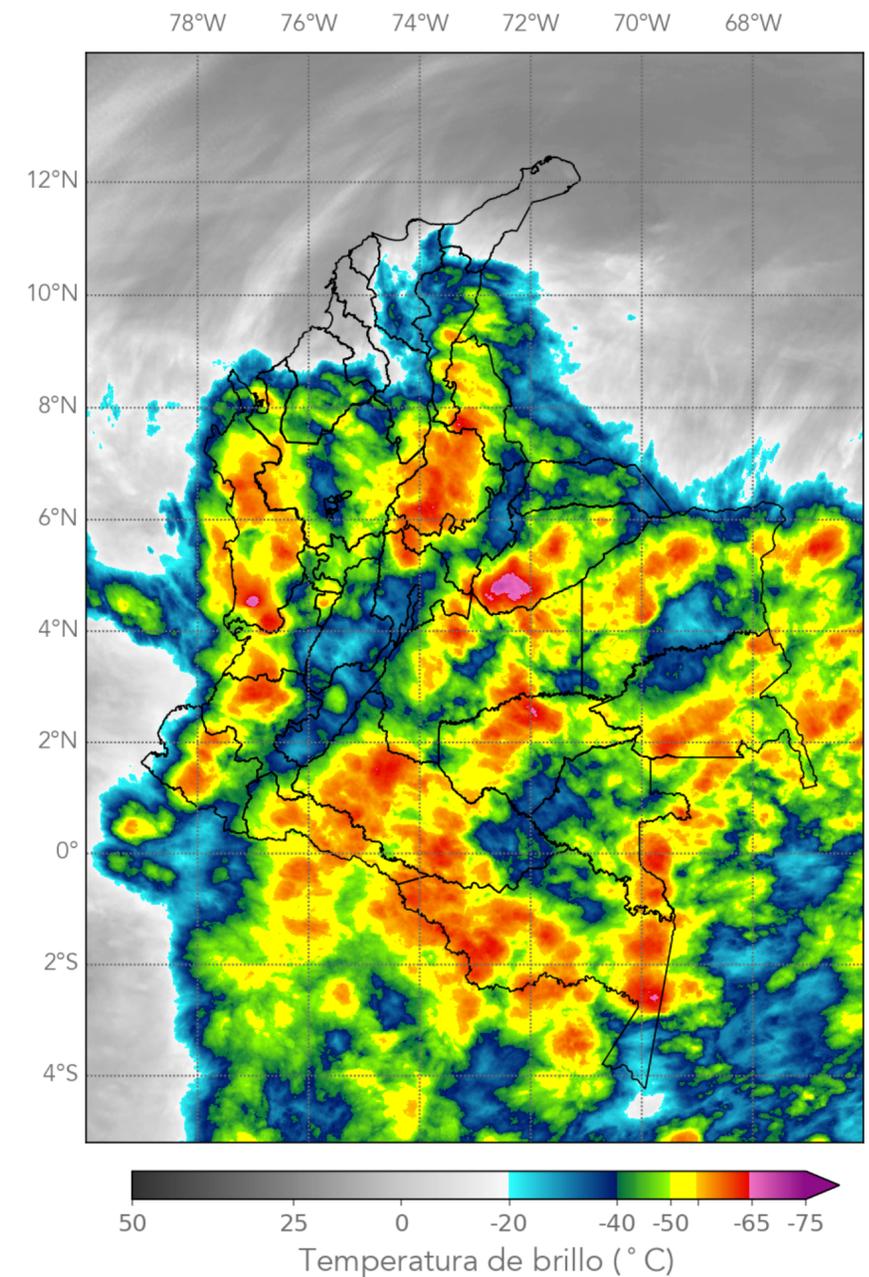
EXPLICACIÓN FENÓMENOS OBSERVADOS

Se presentan las imágenes de los canales 2, 9, 10 y 14 para representar el evento de lluvia que se presentó en el Valle de Aburrá el 14 de abril. Los canales 9 y 10 muestran las condiciones de humedad en las que se encontraba la troposfera media y baja de Antioquia.

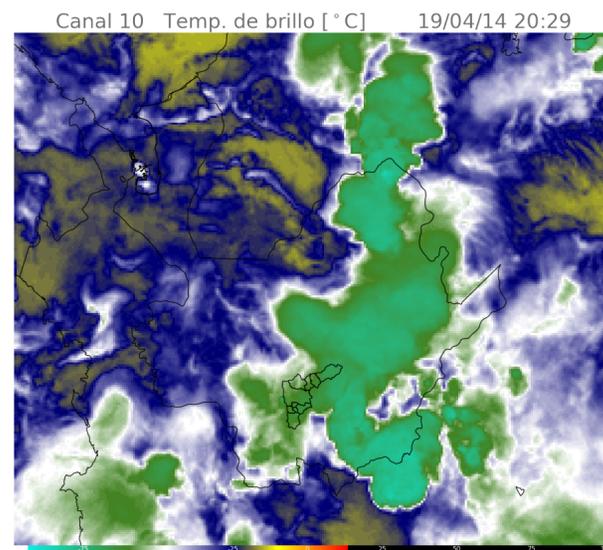
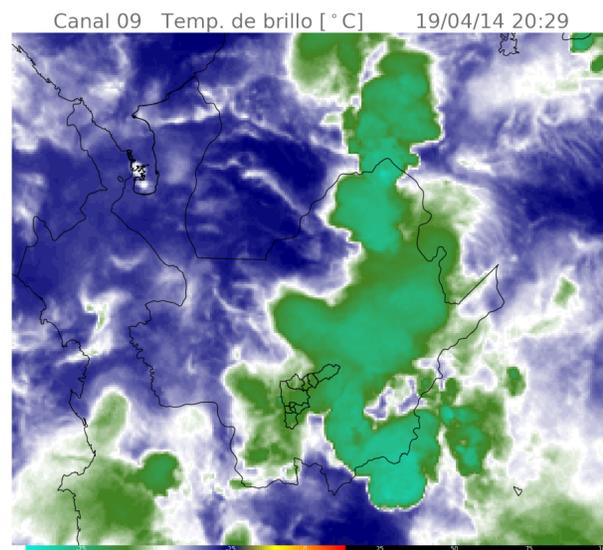
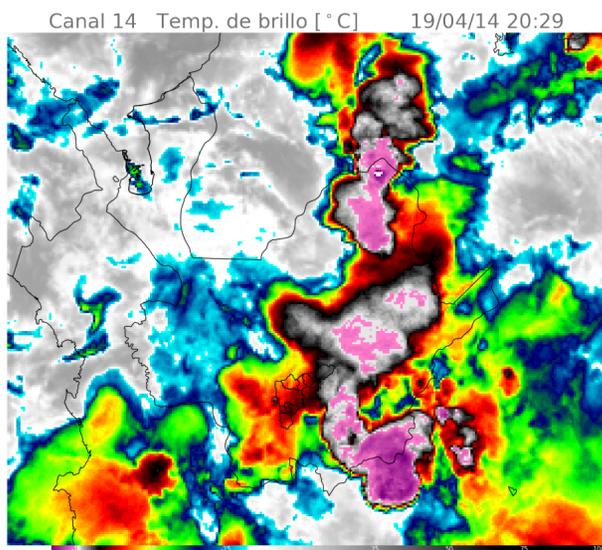
En la imagen del canal 14 se observa un sistema de lluvias de gran extensión sobre el centro y el oriente de Antioquia (con varios núcleos convectivos de temperatura de brillo inferiores a -70 °C). En la imagen del canal 2 se observan numerosos cumulos y cumulos congestus (asociados a la iniciación convectiva) sobre el oriente próximo, los cuales se desarrollaron e ingresaron al Valle al final de la tarde, generando lluvias en la mayoría de los municipios.



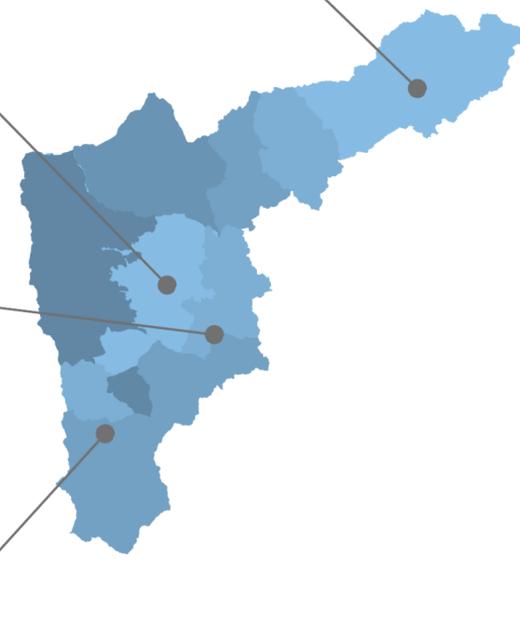
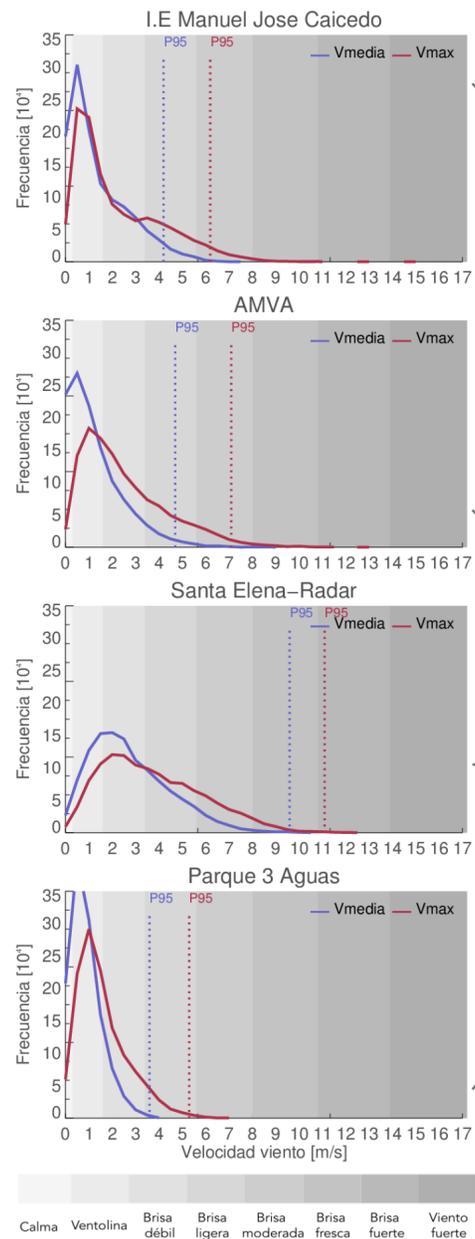
Nubosidad predominante: percentil 90 canal infrarrojo



[Clic aquí para ver animación del evento](#)

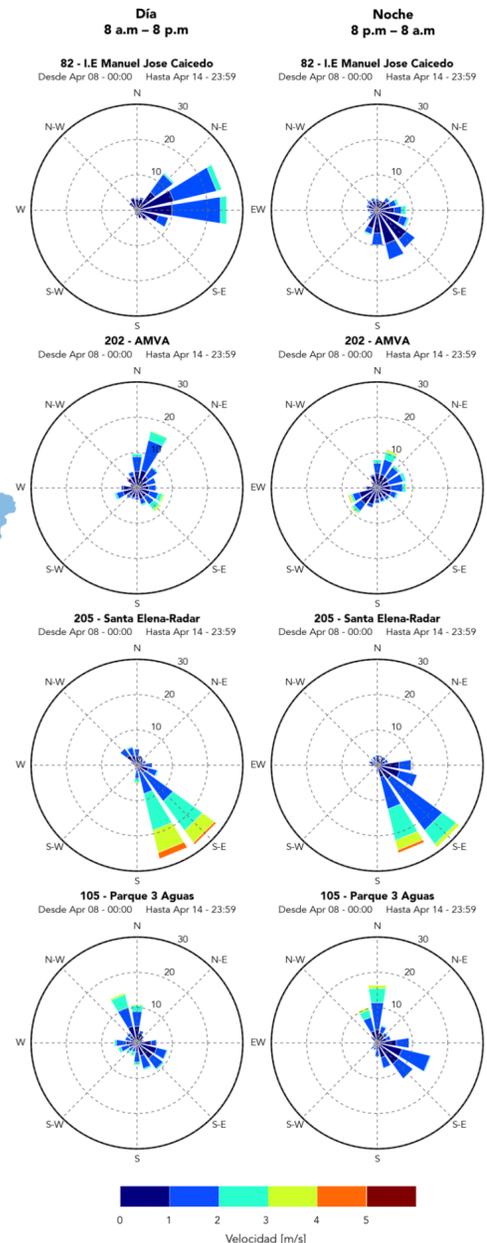


ANÁLISIS DE VIENTOS



HISTOGRAMAS DE VIENTO

En la columna izquierda se muestran los histogramas de viento promedio (azul) y viento máximo instantáneo (rojo), en las estaciones indicadas, durante la semana. Cada histograma se compara con los percentiles extremos (95) obtenidos a partir de la serie histórica, esto con el fin de determinar si los valores alcanzados corresponden a condiciones medias o extremas. Durante la semana anterior se registraron vientos superficiales entre moderados y fuertes en todo el valle. Los vientos máximos y promedio superaron el percentil 95 como se muestra para Barbosa, AMVA, Santa Elena y Caldas. De acuerdo con la escala Beaufort, que clasifica los vientos según su intensidad y sus efectos, siguiendo la escala de grises indicada, para esta semana la máxima velocidad se ubica en las categorías 4 y 5 (20 - 38 km/h) para la velocidad media y las categorías 5 y 6 (29 - 49 km/h) para la velocidad máxima. El perfilador de vientos, registró vientos entre moderados y fuertes, provenientes principalmente del oriente durante el día y del sur en la noche y madrugada.



ROSAS DE VIENTO

En la columna derecha se muestran las rosas de viento separadas en franja diurna y nocturna. Las rosas de viento brindan información sobre la magnitud y la dirección preferencial del viento. Para la lectura de las rosas se debe tener en cuenta que el cono indica la dirección desde donde viene el viento, así en la primera figura, el cono vertical indica que el viento sopla desde el norte hacia el sur y el de la derecha que el viento sopla desde el NNE. El color del cono indica la magnitud del viento según la escala de colores y el tamaño de cada franja de colores el porcentaje de observaciones con esa velocidad. Por ejemplo, en el primer panel (Barbosa) el 25% de los vientos provinieron del oriente, el 24% del EEN y alrededor del 13% del NE; durante la noche el patrón fue más variable, con predominio en los cuadrantes E-S. En la estación AMVA el viento tuvo dirección variable tanto el día como la noche con predominio en el cuadrante N-E durante la noche. En Santa Elena la distribución de los vientos fue preferencialmente del SE con algunas incursiones desde el oeste durante el día y más del E en la noche, mientras que en Caldas el viento fue variable, preferencialmente del NNW y N durante el día y del N, NNW y SSE en la noche.



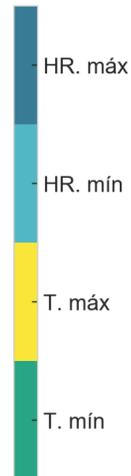
INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

VARIABLES TÉRMICAS

Semana: 08 de abril hasta 14 de abril de 2019

CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD Y RADIACIÓN SOLAR

	Temperatura			Humedad Relativa		
	mínima	media	máxima	mínima	media	máxima
Sabaneta	15.4	21.0	29.7	42.0	84.5	100
Med. Zona Urbana	17.6	22.5	30.0	30.1	65.7	87.3
Bello	17.6	21.7	28.7	59.2	86.6	100
Copacabana	16.8	21.3	28.0	41.9	72.2	90.0
Med. Occidente	14.4	19.6	26.5	38.6	72.5	90.7
Itagüí	18.0	23.3	29.8	45.3	73.7	96.0
La Estrella	15.1	20.2	27.3	51.0	81.9	100
Girardota	16.8	21.3	28.0	41.9	72.2	90.0
Santa Elena	10.1	12.9	17.9	57.5	85.6	93.7
Envigado	18.0	23.3	29.8	45.3	73.7	96.0
Barbosa	17.0	21.8	28.3	44.6	75.0	90.1
Caldas	15.1	20.2	27.3	51.0	81.9	100



RESUMEN TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

Las condiciones térmicas fueron bastante variables a lo largo de la semana. Esta semana se presentaron algunos días más cálidos respecto a la primera semana de abril, que responden a aquellos días en que prevalecieron condiciones de cielo despejado y baja nubosidad. Sin embargo, hubo otros días (como el martes) en que la temperatura no alcanzó valores mayores a 27°C y en los que la humedad fue alta, dada la ocurrencia de lluvias durante la mañana.

CONDICIONES DE RADIACIÓN

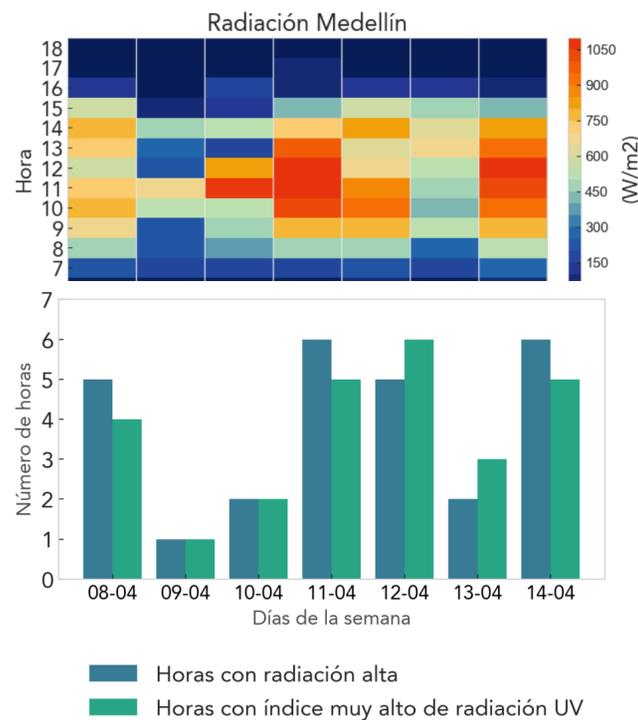
Abril es uno de los meses con niveles de radiación intermedios a bajos del año. El comportamiento de la radiación durante esta semana fue altamente variable. Esta semana se presentaron 27 horas con radiación alta, 6 más que la semana anterior.

Los valores de irradiación diurna durante la semana variaron de manera importante respecto a la media de abril, con anomalías positivas que superaron el 30% el jueves, viernes y domingo, y anomalías negativas superiores al 30% el martes. Esto según los datos del piranómetro ubicado en AMVA. Se recomienda usar una protección solar adecuada, especialmente ante condiciones de cielo despejado.

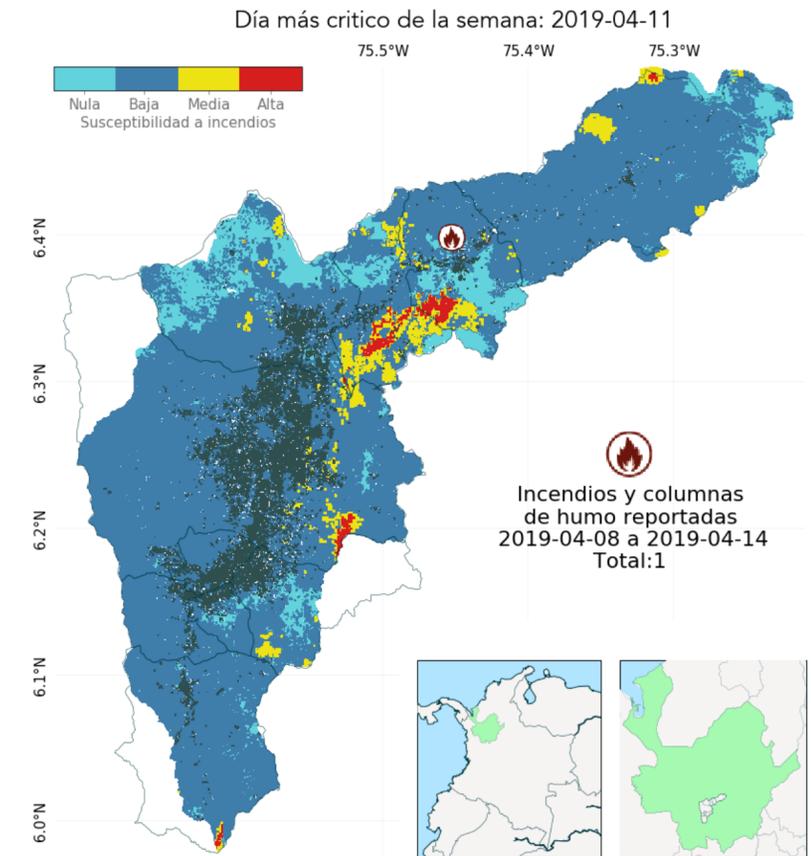


¿Sabes cuál es la diferencia entre un piranómetro y un piranómetro UV?

Los piranómetros miden irradiancia de onda corta (radiación solar) sobre superficies planas, la cual es muy relevante en términos meteorológicos y generación de energía solar. En cambio, los piranómetros UV miden en un espectro más reducido asociado sólo a la radiación ultravioleta, la cual es importante por sus efectos tanto benéficos como dañinos para los humanos.



SUSCEPTIBILIDAD A INCENDIOS FORESTALES



Se presenta el mapa de susceptibilidad de incendios para el día más crítico de la semana: 11 de abril. El nivel de susceptibilidad se estima a partir de información estática como la cobertura del suelo y variables dinámicas como la temperatura, la humedad en el suelo y la distribución espacial de la lluvia precedente.

La información de este modelo fue validada con incendios reportados por los cuerpos de bomberos de los municipios del Valle de Aburrá entre los años 2015 y 2017. En el mapa se indica la ubicación de los incendios reportados.



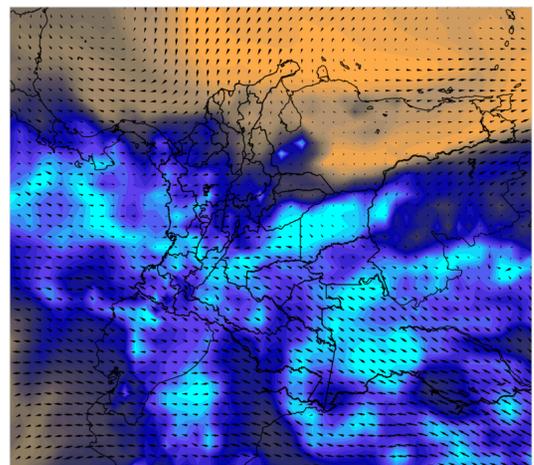
INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

PRONÓSTICO PARA LA SIGUIENTE SEMANA

Semana: 08 de abril hasta 14 de abril de 2019

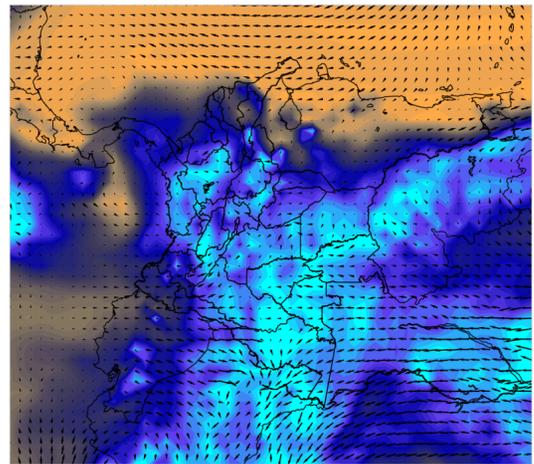
GFS

Lunes: 2019-04-15 13:00



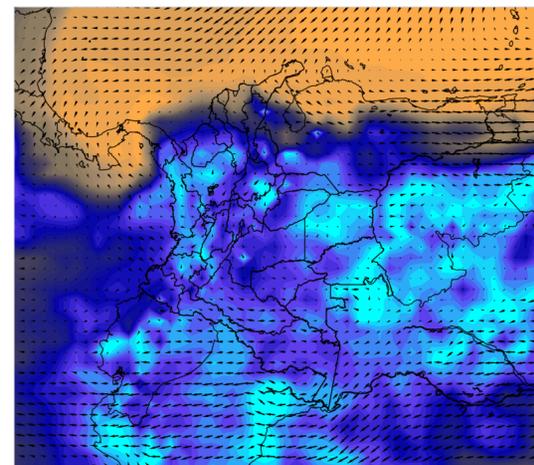
Inicio pronóstico: 2019-04-15 00:00 UTC
500 mb: H. relativa (%), viento U,V (m/s)

Viernes: 2019-04-19 13:00



Inicio pronóstico: 2019-04-15 00:00 UTC
500 mb: H. relativa (%), viento U,V (m/s)

Miércoles: 2019-04-17 13:00

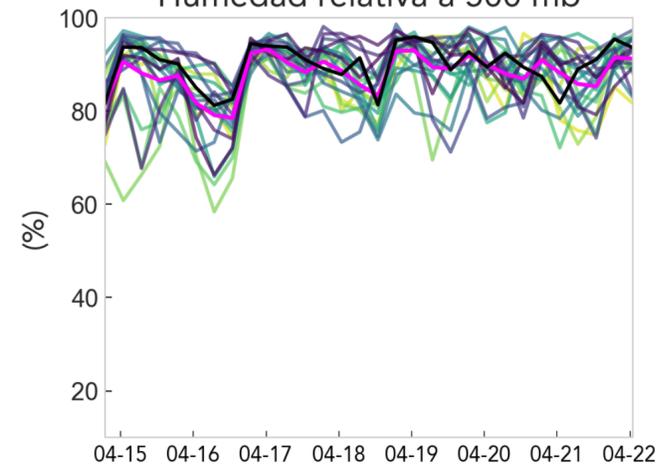


Inicio pronóstico: 2019-04-15 00:00 UTC
500 mb: H. relativa (%), viento U,V (m/s)

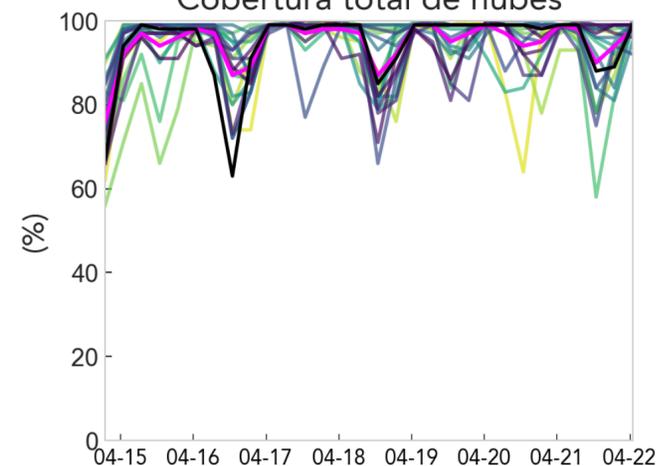
Los pronósticos muestran para esta semana una disponibilidad alta de humedad durante toda la misma, con condiciones cercanas a la saturación que se extienden por toda la región Andina. También se espera que la circulación regional sea dominante desde el este hasta el miércoles, y que a mediados de semana sea más variable su origen, con vientos que tienden a ser débiles. Ante este cambio de dirección en la circulación, se puede esperar también un mayor ingreso de humedad hacia la región desde el Pacífico.

GEFS

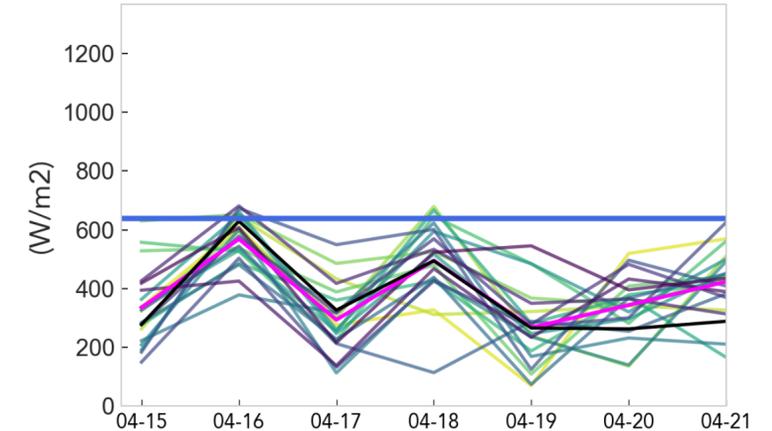
Humedad relativa a 500 mb



Cobertura total de nubes



Radiación incidente (máximo día)

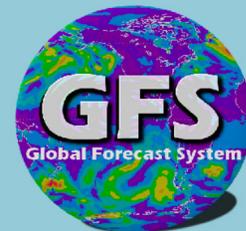


- P: 01 P: 07 P: 13 P: 19
- P: 02 P: 08 P: 14 P: 20
- P: 03 P: 09 P: 15 Promedio
- P: 04 P: 10 P: 16 Control
- P: 05 P: 11 P: 17 P.75 (Obs)
- P: 06 P: 12 P: 18

Los pronósticos del GEFS confirman lo que muestra el pronóstico del GFS con condiciones de alta humedad sostenidas durante la semana, aunque con variaciones especialmente hacia el martes y jueves con niveles de radiación más altos y una baja en la nubosidad. Estas variaciones podrían estar asociadas a poca nubosidad y alta radiación hacia el mediodía, lo cual no debería interpretarse como baja probabilidad de lluvia. Esto dado que, según el pronóstico sinóptico, podrían ocurrir lluvias durante toda la semana.

Animación modelo GFS

Ver animación del pronóstico de GFS para viento y humedad relativa a 500 mb durante la semana.



¿Sabes qué significa GFS y GEFS?

Global Forecast System (GFS) es un modelo de predicción meteorológico producido por NCEP publicado 4 veces al día con datos que cubren todo el mundo. En adición al GFS, y con el objetivo de cuantificar la incertidumbre del pronóstico en el mediano plazo (ejemplo: 7-10 días) surge el Global Ensemble Forecast System (GEFS) que genera múltiples

pronósticos, 21 en total. GEFS tiene un pronóstico de control que parte de condiciones iniciales con observaciones originales, y los otros 20 se producen con condiciones iniciales modificadas.

Ambos sets de datos están disponibles de manera gratuita.



EVENTO EXTREMO DE PRECIPITACIÓN

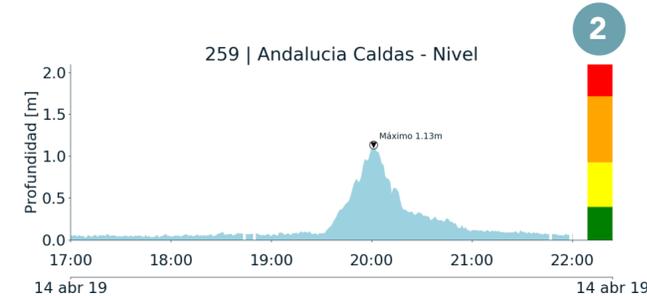
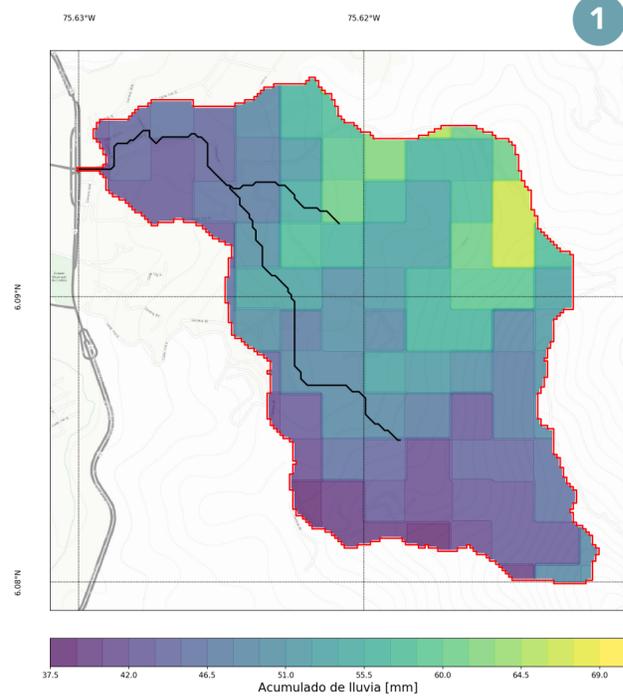
14 DE ABRIL DEL 2019

Desbordamiento quebrada La Corrala

En la Figura 1 se muestra el acumulado total del evento de precipitación que se presentó el día domingo 14 de abril entre las 18:00 y las 22:00 horas. Los mayores acumulados se presentaron en la parte nororiental de la cuenca de la quebrada La Corrala, con valores de hasta 70 mm.

Las fuertes precipitaciones ocasionaron que uno de los cauces secundarios transportara grandes cantidades de sedimentos y residuos tales como troncos y ramas, lo cual generó el taponamiento de una obra hidráulica (ver Figura 5) en la parte media de la cuenca.

En la Figura 2 se muestran los niveles de la estación que monitorea la quebrada La Corrala a la altura del barrio Andalucía. La quebrada presentó un aumento considerable en los niveles durante el evento de 1.2 metros por encima de sus niveles promedio, con lo cual se alertó a los organismos de emergencia para que vigilaran la zona en riesgo. Sin embargo, el lugar donde ocurrieron los hechos se encontraba alejado de la sirena que se activó, por lo que se hace necesario la extensión hasta esta zona de un proceso de alarma comunitaria, mientras se evalúa un nuevo punto de instalación para una sirena.



La Figura 3 muestra la zona afectada por el evento (delimitada con un rectángulo), y la zona donde ocurrió el taponamiento de la estructura hidráulica (delimitada con un círculo). Allí se aprecia que el flujo de lodos alcanzó a evacuar por la vía y por el canal principal de la quebrada. La Figura 5 muestra un acercamiento a la obra hidráulica aún con residuos del evento, y a las afectaciones de las laderas circundantes que al ser socavadas generaron un mayor flujo de sedimentos. Además se logra apreciar las líneas de flujo dejadas sobre el terreno y la vía aledaña a la quebrada por la cual rebosaron los lodos. En la Figura 4 se observa un acercamiento a la zona afectada y permite identificar el lugar donde se unieron el flujo de lodos que venía por la vía y el flujo del cauce principal de la quebrada, generando la emergencia que ocasionó la afectación de varias viviendas.

