

# SIMAC

SISTEMA INTEGRADO DE MONITOREO AMBIENTAL DE CALDAS



# IDEA | 30

Años  
1991-2021

Instituto de Estudios Ambientales  
Sede Manizales

## BOLETÍN CLIMATOLÓGICO MENSUAL

### No. 5

### MAYO 2021



MANIZALES  
+GRANDE



GOBIERNO  
DE CALDAS

CALDAS TERRITORIO DE OPORTUNIDADES



chec  
Grupo-epm



by VEOLIA | inti

El **boletín climatológico mensual del SIMAC para mayo 2021** presenta el comportamiento de las lluvias y las temperaturas en Caldas, así como información sobre el caudal de algunas de las cuencas del departamento, todo esto a partir de la información hidrometeorológica recogida por las redes de estaciones de monitoreo que remiten su información al SIMAC, con el fin de mejorar y ampliar el conocimiento sobre el tema y de paso contribuir a la formación básica de los ciudadanos sobre el mismo.

Es importante mencionar que hacia el Norte, Alto Oriente y el Magdalena Caldense se cuenta con pocas estaciones o casi ninguna, por tanto, la información de precipitación y temperatura de esa parte del departamento contiene un nivel de incertidumbre considerable.

# Subregiones de Caldas

El departamento de Caldas cuenta con 27 municipios dentro de su territorio, agrupados en 6 subregiones de acuerdo con sus características socioeconómicas y su geografía, lo que facilita el desarrollo de análisis climatológicos en el departamento.

Los municipios de Filadelfia, La Merced, Marmato, Riosucio y Supía hacen parte del **Alto Occidente**.

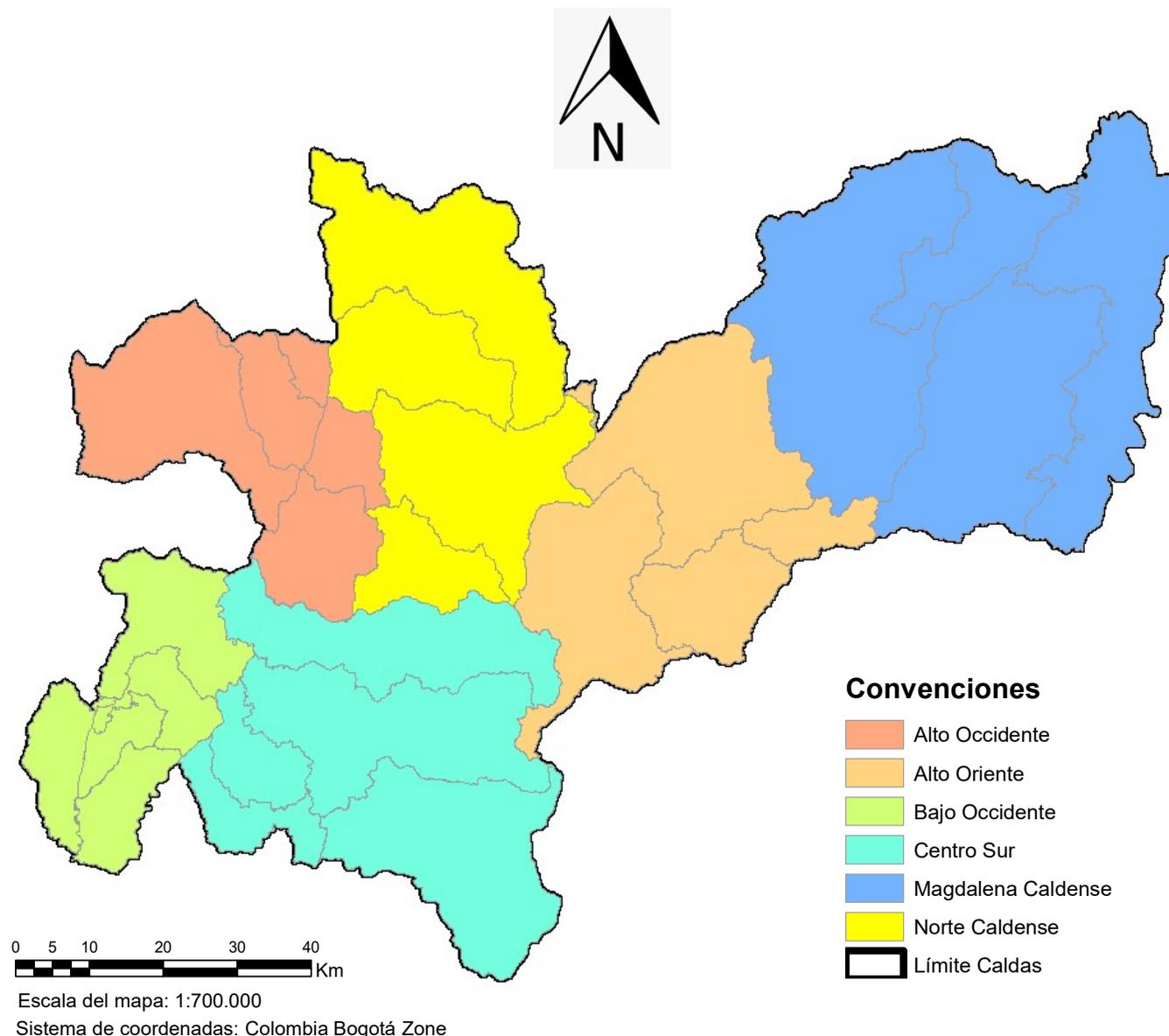
El **Bajo Occidente** comprende los municipios de Anserma, Belalcázar, Risaralda, San José y Viterbo.

El **Norte** está conformado por los municipios de Aguadas, Aranzazu, Pácora y Salamina.

En la subregión **Centro Sur** se encuentran los municipios de Chinchiná, Manizales, Neira, Palestina y Villamaría.

El **Alto Oriente** está conformado por los municipios de Manzanares, Marquetalia, Marulanda y Pensilvania.

Por último, en el **Magdalena Caldense** se encuentran los municipios de La Dorada, Norcasia, Samaná y Victoria.



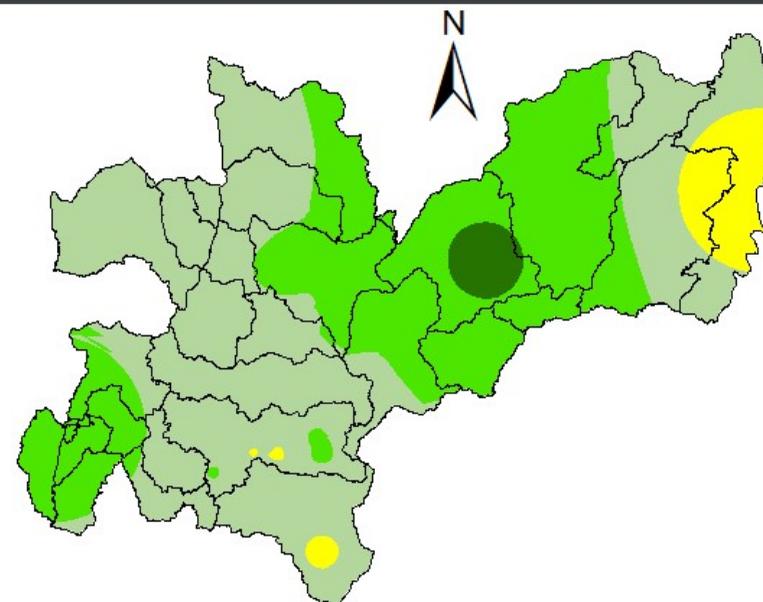
# Precipitación

Las precipitaciones más altas durante mayo se presentaron en el Alto Oriente (hasta 332.4 mm), seguidas de parte del Norte y el Bajo Occidente. En el Alto Oriente, parte superior del Norte, Centro Sur y parte del Magdalena Caldense estuvieron entre 150-200 mm, éstas dos últimas con algunos focos entre 100-150 mm.

Con respecto a las anomalías, en el mapa de índice de precipitación para el mes de mayo, se observa que la mayoría del departamento estuvo en un nivel normal, mientras que el Magdalena Caldense, parte del Alto Occidente, Norte y parte baja de la zona Centro Sur registraron valores por debajo de lo normal.

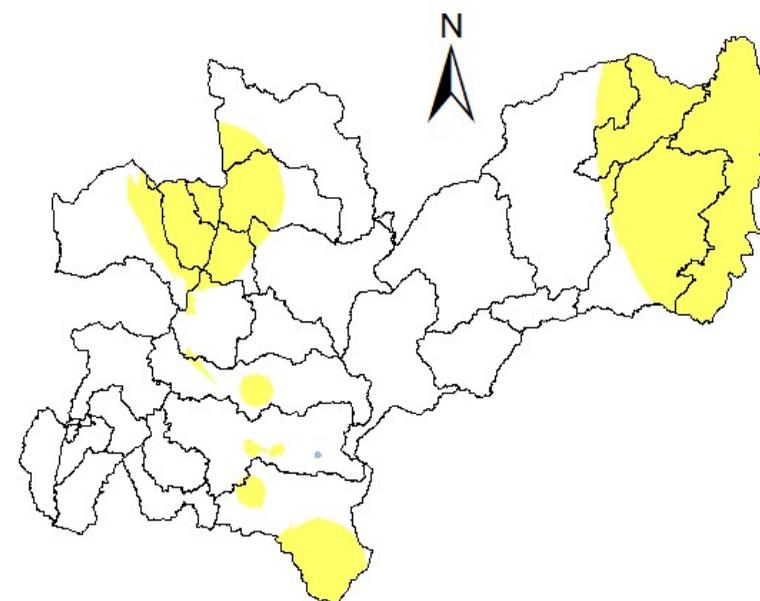
**En términos generales, se tuvo un mes con déficit en lluvias en el departamento.**

*Nota 1: los valores que se muestran en estos mapas presentan gran incertidumbre ya que en marzo varias estaciones del oriente y norte del departamento no estaban en funcionamiento.*



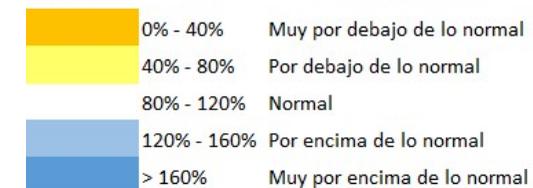
## Volumen

Leyenda [mm]



## Índice de precipitación mensual

Leyenda [%] Descripción



Escala del mapa: 1:550.000

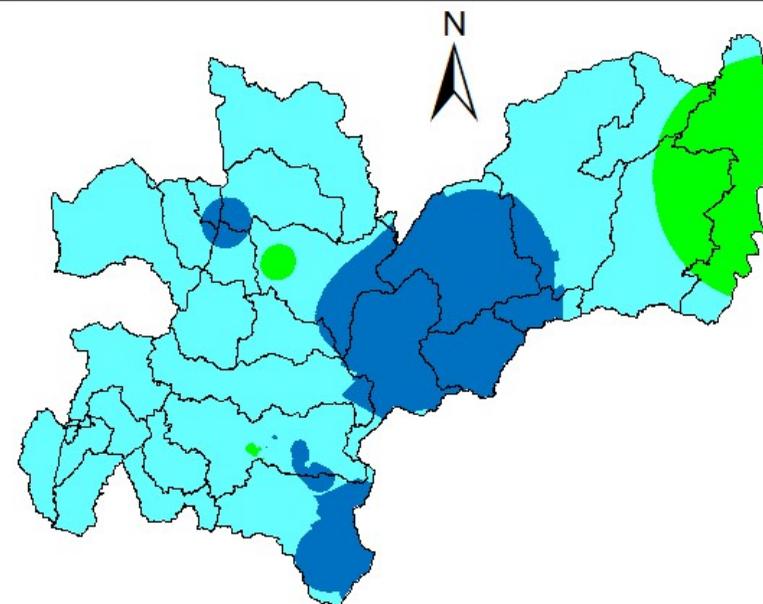
Sistema de coordenadas: Colombia Bogotá Zone

# Precipitación

El número de días con lluvia para mayo, en buena parte del departamento de Caldas estuvo entre 20-24, mientras que valores superiores, 24-28 días, se presentaron en parte baja de la región Centro Sur, Alto Oriente y parte del Norte. El Magdalena Caldense registró valores entre 16-20 días.

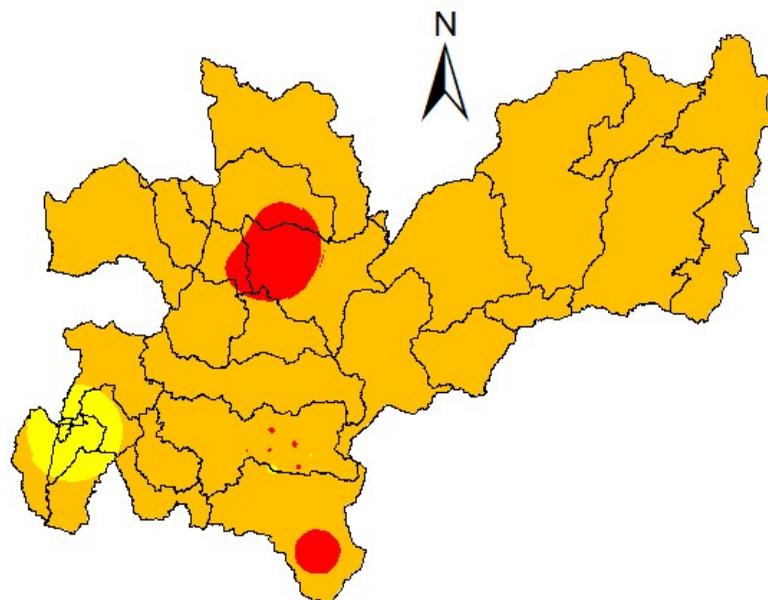
Dichos valores corresponden a condiciones normales en el registro de días con lluvia en gran parte del departamento, con algunos registros mayores en la parte andina del departamento (hasta de 5 días).

Las precipitaciones máximas diarias, en su gran mayoría, estuvieron entre 25-50 mm, con algunos focos inferiores a 25 mm en el Norte y Centro Sur y superiores en el Bajo Occidente, valores entre 50-75 mm.



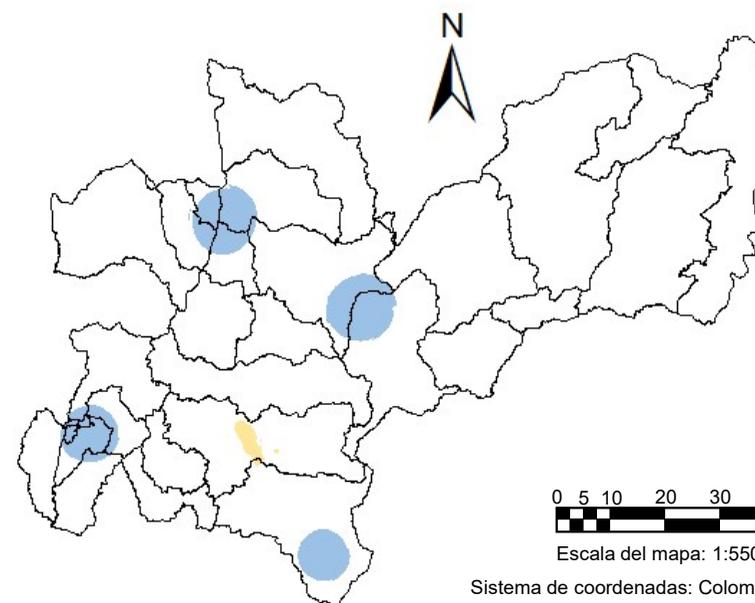
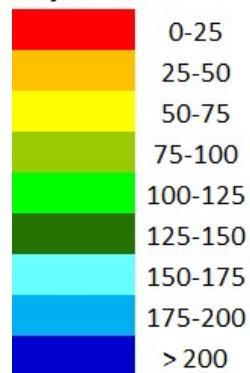
Número de días con lluvia

Leyenda [días]



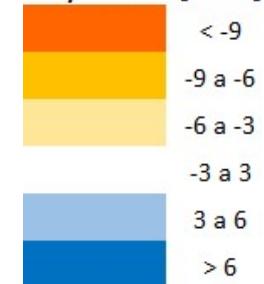
Precipitaciones máximas diarias

Leyenda [mm]



Anomalía del número de días con lluvia

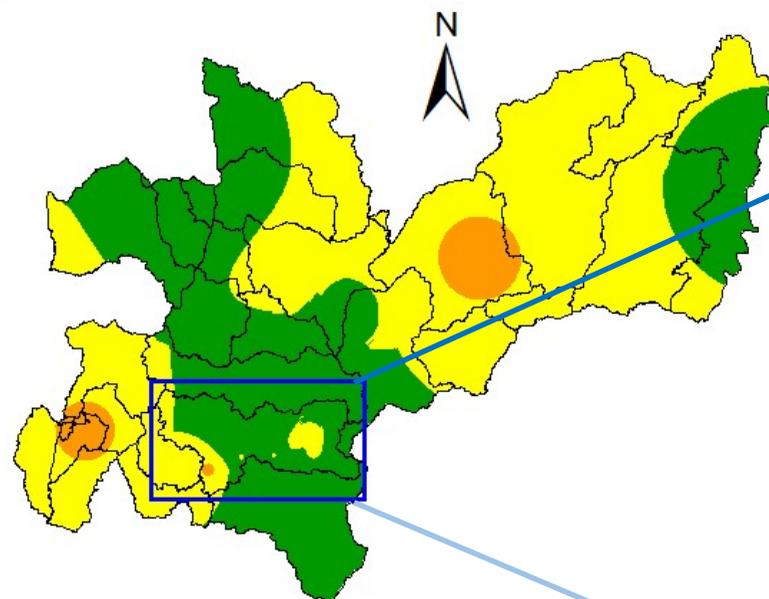
Leyenda [días]



0 5 10 20 30 40 Km  
Escala del mapa: 1:550.000

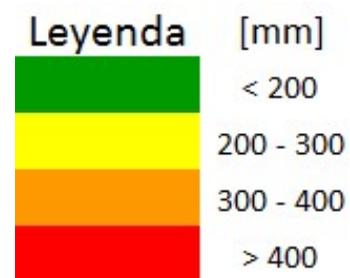
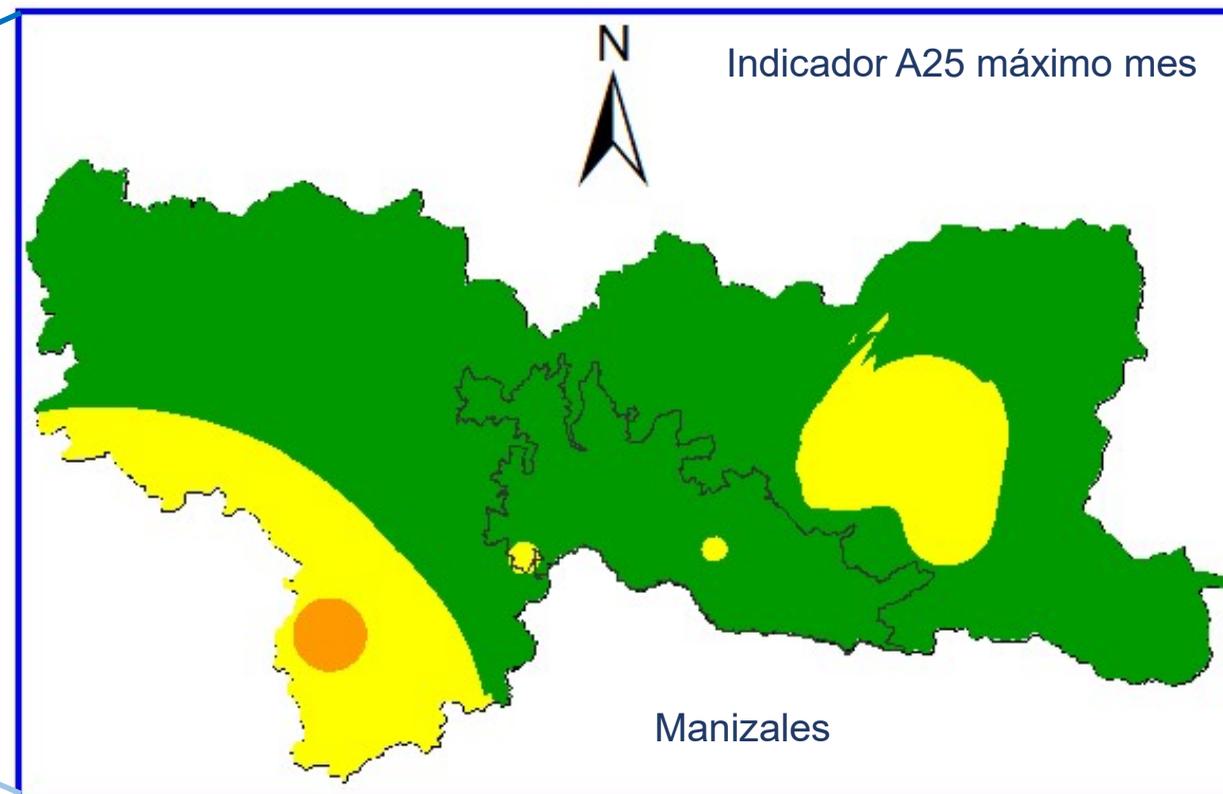
Sistema de coordenadas: Colombia Bogotá Zone

# Seguimiento indicador A25



El indicador de lluvia antecedente de 25 días, denominado A25, asocia el acumulado de lluvia durante 25 días antecedentes con la alta probabilidad de ocurrencia de deslizamientos cuando se aproxima a los 200 mm.

Como se observa en el mapa superior, para mayo en las regiones Centro Sur, Alto Occidente, Parte del Norte y Magdalena Caldense registraron valores máximos inferiores a 200 mm. En el resto del departamento estuvo entre 200-300 mm con excepciones focalizadas en Alto Oriente y Bajo Occidente donde superaron los 300 mm. En el casco urbano de Manizales las condiciones fueron normales (< 200 mm).

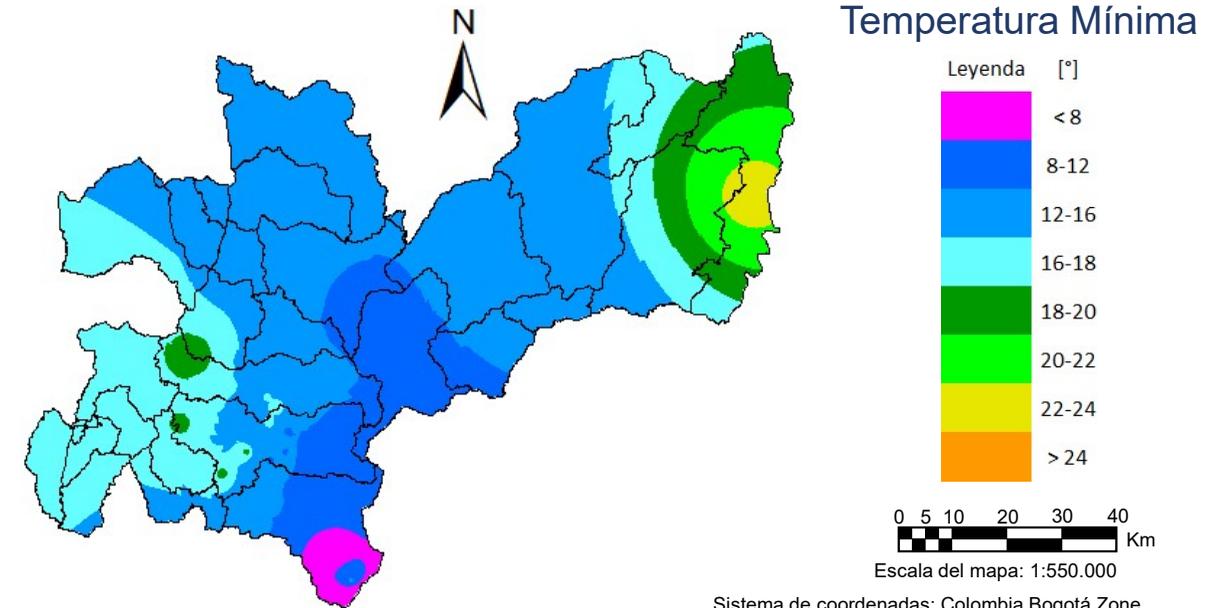
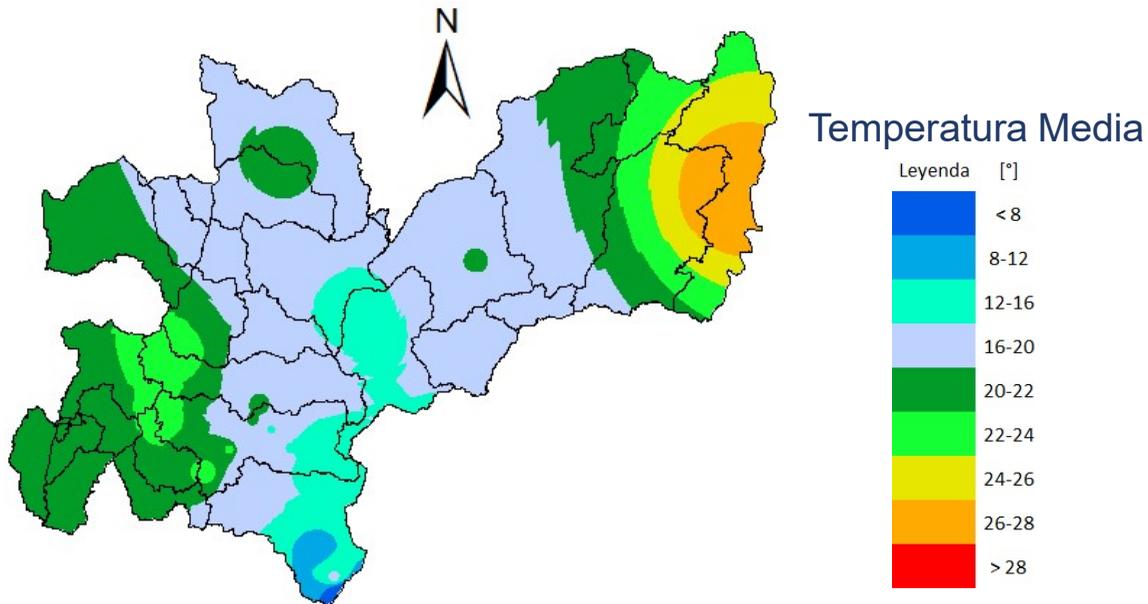
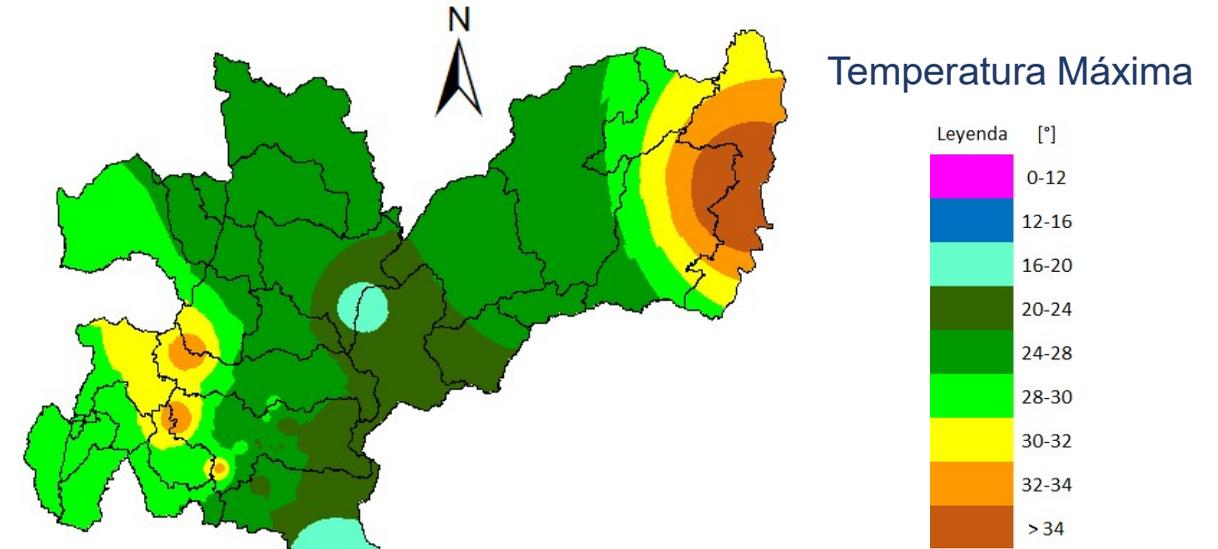


# Temperatura

Para mayo las temperaturas máximas se presentaron en el Magdalena Caldense, parte oriental del Bajo Occidente y parte occidental de la zona Centro Sur (29 - 34 °C); mientras que las mínimas se presentaron en el Centro Sur, con valores muy bajos en las cercanías al PNN Los Nevados.

Las temperaturas medias en el Norte, Alto Oriente, parte del Alto Occidente y parte de la zona Centro Sur fluctuaron entre 16 y 20 °C, mientras que en la parte baja de la zona Centro Sur estuvieron entre 8 y 16 °C, con valores incluso más bajos hacia la zona de los Nevados. Los valores máximos se presentaron hacia el Magdalena Caldense seguidos de la franja occidental del departamento.

Se presenta alta incertidumbre por la carencia de información.

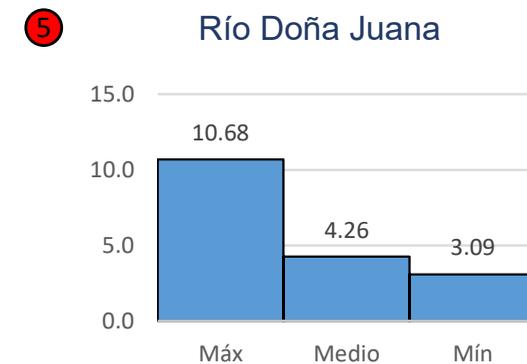
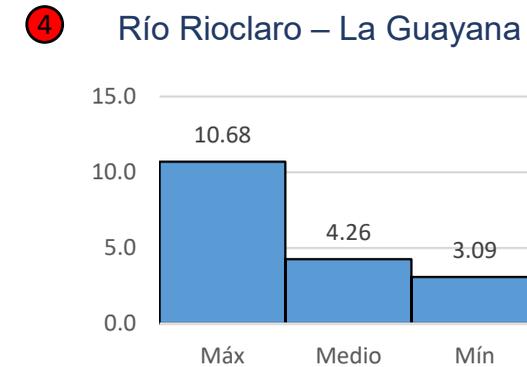
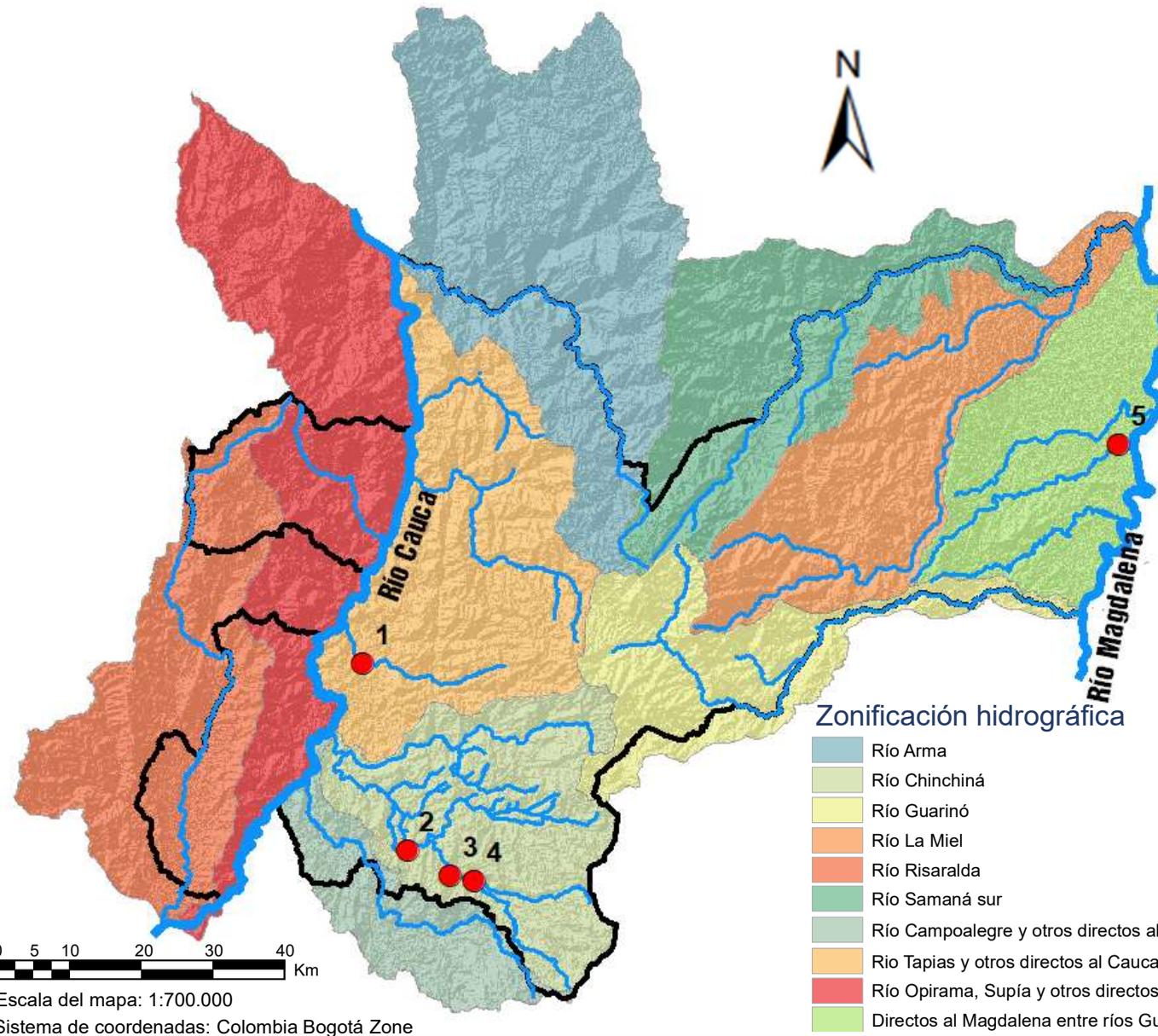
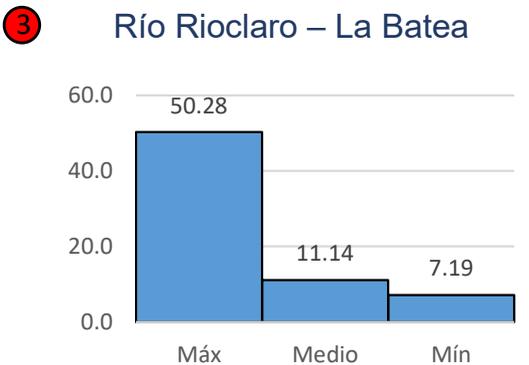
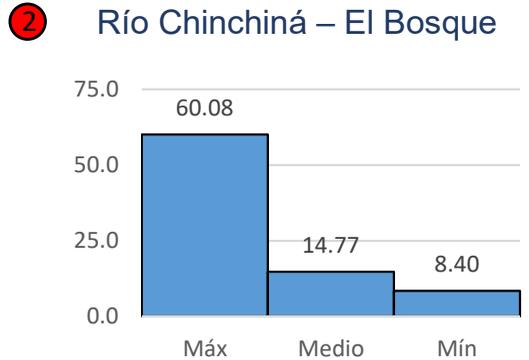


La oferta hídrica superficial es el volumen de agua que escurre por la superficie y llega hasta ríos y quebradas, es decir, no se tiene en cuenta el volumen de agua que se infiltra en el suelo o que se evapora. Esta oferta hídrica puede expresarse de varias maneras: como volumen de agua por unidad de tiempo ( $m^3/s$ ), como esorrentía superficial o altura de lámina de agua (mm) o como rendimiento ( $l/s/km^2$ ) que es el volumen de agua evacuado por la cuenca en unidad de tiempo y para un área específica.

El Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas (SIMAC) administra 38 estaciones hidrometeorológicas dentro del departamento de Caldas; para conocer la oferta hídrica se han usado los datos de 11 estaciones dentro de las cuencas principales del departamento: al occidente la cuenca del río Risaralda, al norte los ríos Tapias, Supía, Pozo y Pácora, al sur los ríos Guacaica, Rioclaro y Chinchiná y al oriente los ríos Pensilvania, Santo Domingo y Doña Juana.

En el siguiente mapa se pueden ver para algunas estaciones, dentro de las principales cuencas, la oferta hídrica en volumen de agua por unidad de tiempo ( $m^3/s$ ); los valores máximo, medio y mínimo para cada estación se obtienen con la información cincominutal registrada en las estaciones hidrometeorológicas.

# Caudales máximos, medios y mínimos en m<sup>3</sup>/s



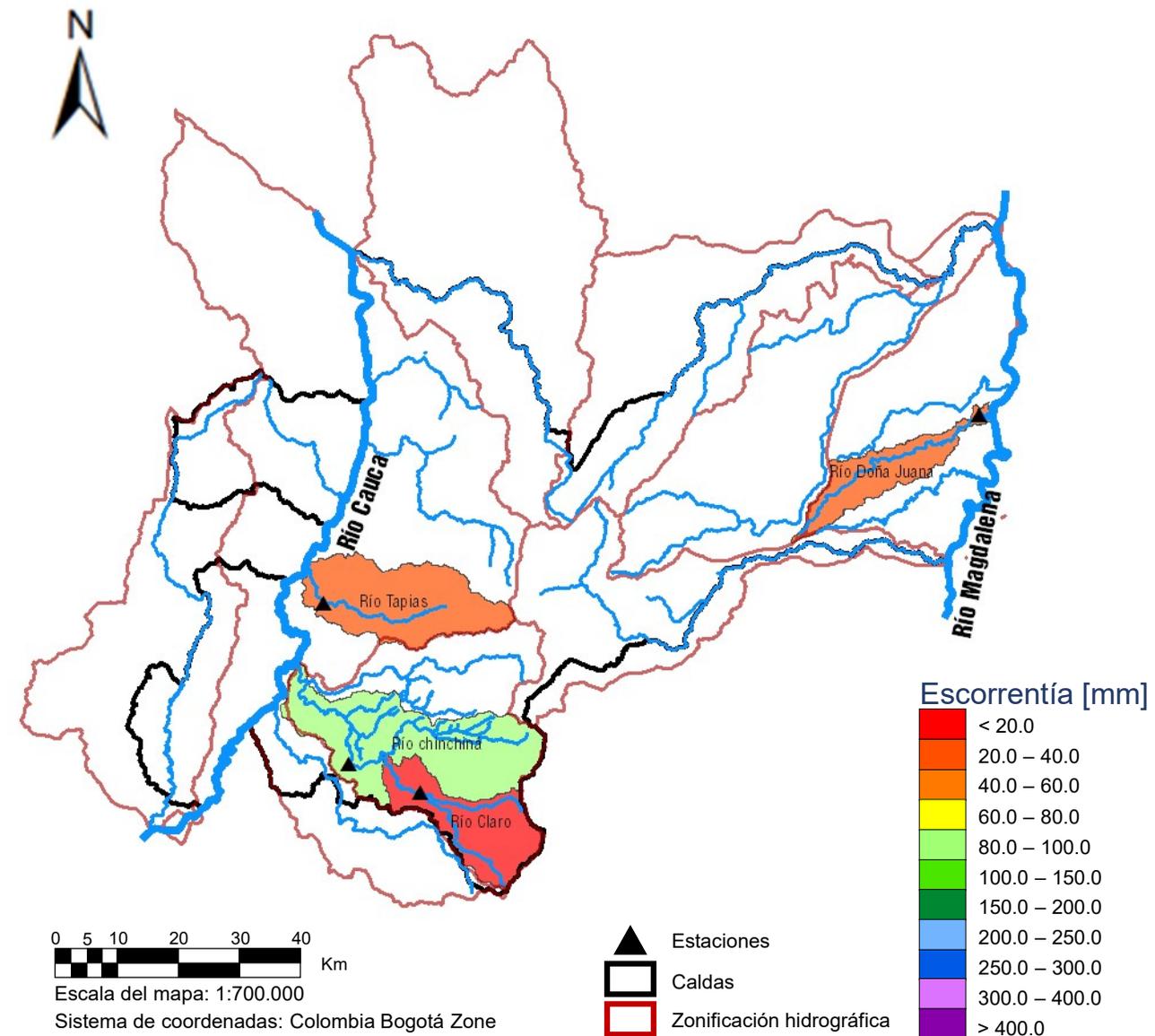
# Escorrentía superficial

La oferta hídrica superficial como lámina indica el volumen de agua que transita por las laderas hasta llegar a los ríos y quebradas dividida por el área de la cuenca [mm].

Para el mes de mayo, la cuenca del río Chinchiná presentó el valor mayor entre las cuencas monitoreadas por el SIMAC (entre 80 y 100 mm), la cuenca del río Rioclaro (tributario del Chinchiná), presentó valores menores a 20 mm, en el centro del departamento la cuenca del río Tapias tuvo una escorrentía superficial entre 40 y 60 mm al igual que la cuenca del río Doña Juana al oriente. Para el mes de mayo los valores en las cuenca del Chinchiná y Doña Juana son similares en relación con la escorrentía media mensual presentada para la zona en el Estudio Nacional del Agua 2018 (IDEAM, 2019), para las cuencas de los ríos Tapias y Rioclaro los valores son bajos en comparación con el mismo estudio.

*Nota 1: se presentan sólo aquellas cuencas con mediciones para mayo.*

*Nota 2: los valores de escorrentía para la cuenca total, cuando la estación no se encuentra a la salida de ésta, fueron calculados por medio de transposición de caudales utilizando una expresión potencial. De manera que representan la escorrentía total a la salida de la cuenca.*



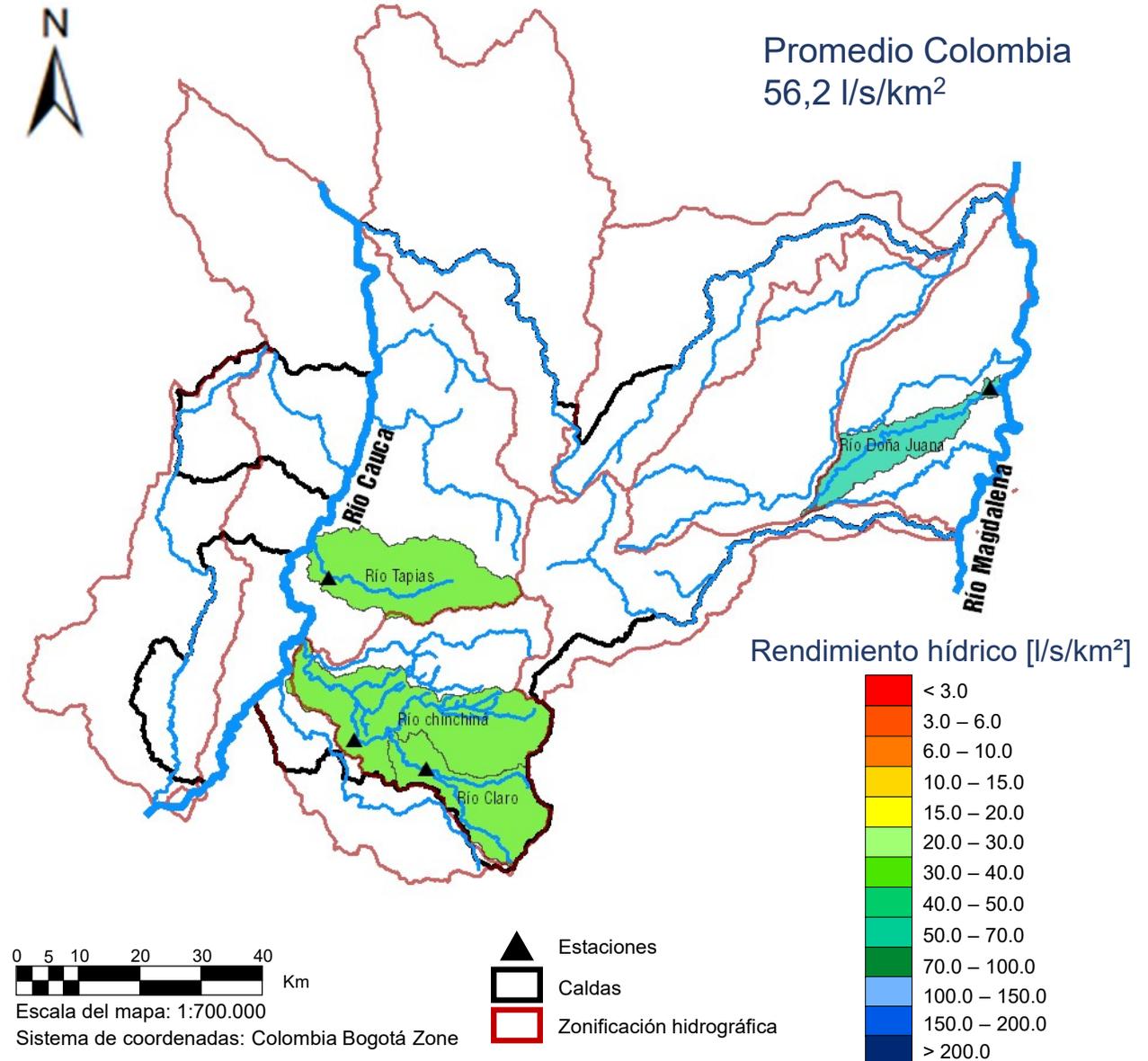
# Rendimiento hídrico

La oferta hídrica como rendimiento hídrico es la cantidad de agua evacuada por la cuenca en un tiempo y área específicos, generalmente se mide en [l/s/km<sup>2</sup>].

Para el mes de mayo, las cuencas de los ríos Rioclaro, Chinchiná y Tapias tuvieron un rendimiento hídrico entre 30 y 40 l/s/km<sup>2</sup>, valores por debajo del promedio nacional.

En el oriente del departamento, el río Doña Juana presentó un rendimiento hídrico de entre 50 y 70 l/s/km<sup>2</sup>, un valor relativamente alto correspondiente a los meses de años típicos húmedos.

*Nota 1: se presentan sólo aquellas cuencas con mediciones para mayo.*



# Relación caudal - precipitación

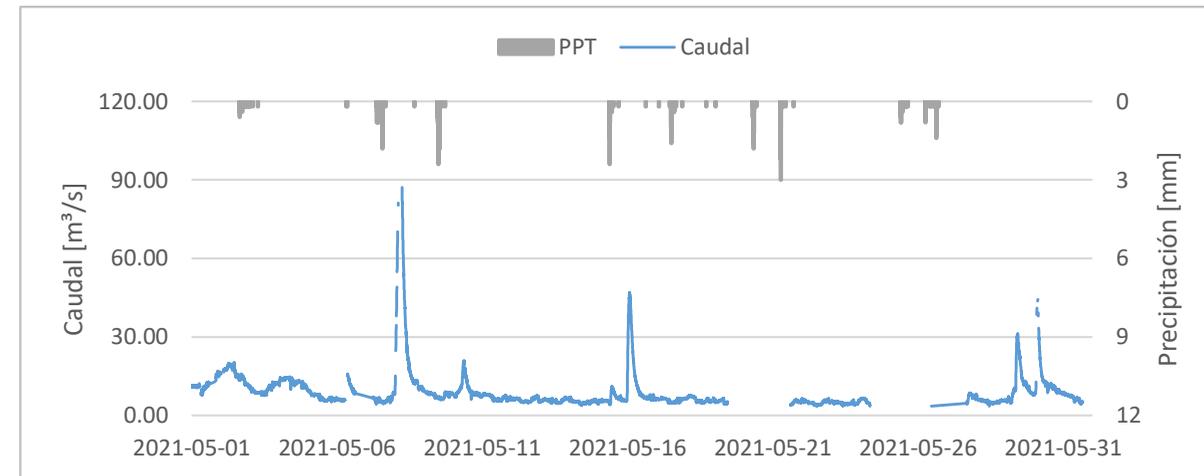
El hidrograma del río Doña Juana – estación vía La Dorada Norcasia muestra incrementos de nivel en algunos periodos del mes, a pesar de que las lluvias registradas por la misma estación no fueron considerables, es posible que las crecientes se deban a precipitaciones presentadas en la parte alta de la cuenca.

Por su parte, el hidrograma del río Rioclaro – estación La Batea, muestra crecientes en el primer tercio del mes concuerdan con precipitaciones para los mismos días, los días siguientes el nivel tiende a ser constante salvo dos crecientes a mitad de mayo y final del mes. Las precipitaciones en el río Rioclaro fueron constantes durante la mayor parte del mes de mayo.

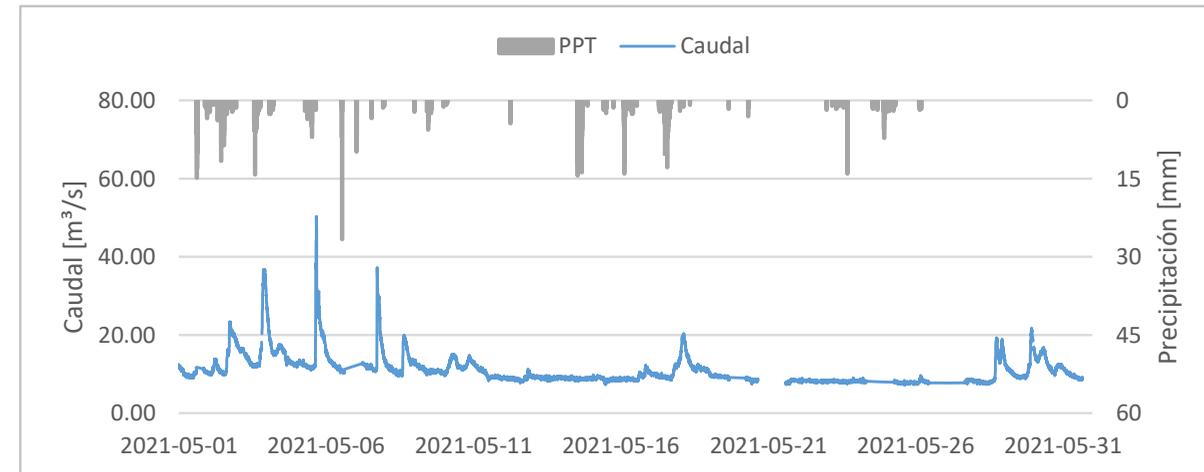
Se observa que en términos generales los caudales de los ríos mostrados tienen picos concordantes con los eventos de lluvia.

Para el caso del Río Doña Juana se presentan algunos vacíos en la información.

## Río Doña Juana



## Río Rioclaro – La Batea



# CONDICIONES DE MACROESCALA EN RELACIÓN CON LA MANIFESTACIÓN DEL ENOS (EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR) EN SUS FASES NIÑO O NIÑA EN MAYO Y PRONÓSTICOS DE LLUVIA PARA JUNIO 2021

# Fenómeno de El Niño

Es conocido que la manifestación de temporadas de lluvias más altas o menos altas de lo normal en nuestro trópico andino se da en función de la presencia o no de fenómenos de variabilidad climática, entre los cuales el más conocido es el ENOS (El Niño Oscilación del Sur) o Fenómeno de El Niño, en sus fases El Niño (en nuestra región, menos lluvias, sequías) y La Niña (en nuestra región, más lluvias, crecidas, inundaciones) (Figura 1).

Si bien son varios los indicadores que se utilizan (por parte de entidades como la Organización Meteorológica Mundial – OMM, el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño, con sede en Guayaquil – Ecuador – CIIFEN, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales – IDEAM) para pronosticar este fenómeno, el más utilizado es el de la Temperatura de la Superficie del Mar (TSM) en °C y su valor con respecto al valor medio histórico; si su diferencia es mayor que cero se habla de anomalía positiva y de la probabilidad de que se manifieste el fenómeno en su fase Niño en caso de que dicha anomalía sea mayor a 0.5 °C en forma continua durante por lo menos cinco meses; si es menor que cero se habla de anomalía negativa y de la probabilidad de que se manifieste el fenómeno en su fase Niña, igual que en la condición anterior, en caso de que dicha anomalía sea menor a 0.5 °C en forma continua durante por lo menos cinco meses.



Figura 1. Esquema conceptual sobre el Fenómeno de El Niño. Fuente: IDEAM

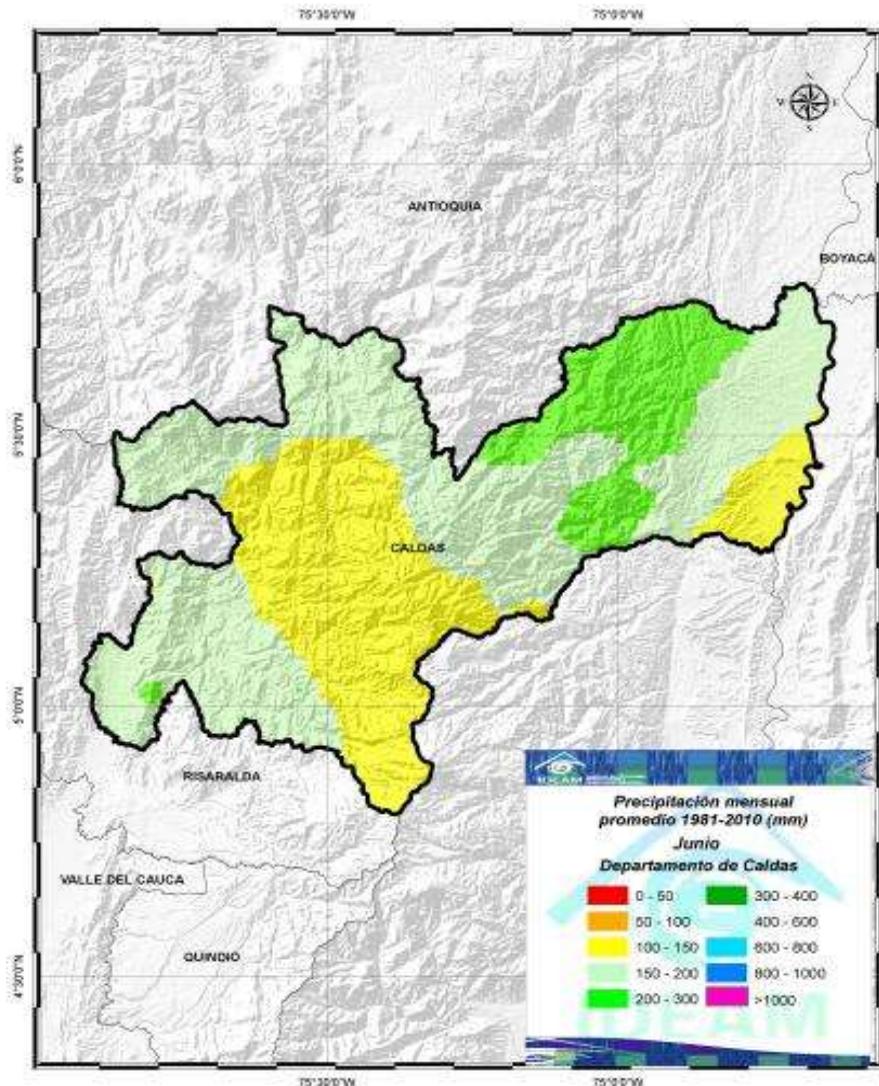
## Fenómeno de La Niña

El IDEAM informa que “de acuerdo con el Instituto Internacional de Investigación para Clima y Sociedad (IRI, por sus siglas en inglés), en su comunicado del 19 de mayo de 2021 indicó que, a mediados de dicho mes, la anomalía de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico centro-oriental se presentó aproximadamente  $0.3^{\circ}\text{C}$  por debajo del promedio y, la evolución de la mayoría de las variables atmosféricas clave **es consistente con el final de las condiciones de La Niña**. Los modelos predicen que la temperatura superficial del mar volverá a ser normal durante la primavera del hemisferio norte y se espera que perdure hasta al menos julio-agosto-septiembre con mayor incertidumbre hacia final de año. **El aviso de La Niña ya no está en vigor.**

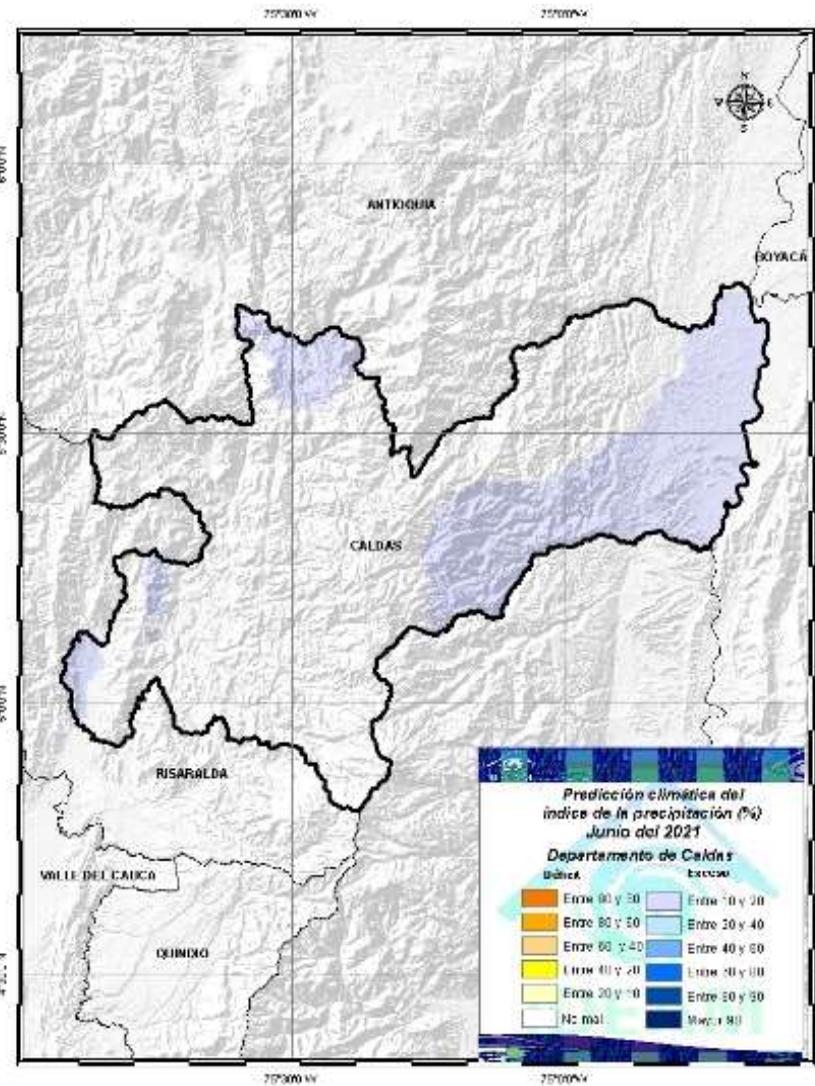
Por lo anterior, el comportamiento esperado de las variables meteorológicas para los próximos meses en Colombia no solo estaría influenciado por el ciclo estacional propio de la época del año y de oscilaciones de distinta frecuencia como las ondas intraestacionales y ecuatoriales sino también por la evolución de la transición de La Niña hacia la condición Neutral del ENOS”.

# Predicción climática de la precipitación junio 2021

Precipitación normal (mm)



Índice de Precipitación



“En el mes de junio inicia un descenso en los volúmenes de precipitación en el departamento. Los valores más bajos se registran en algunas zonas de las subregiones de Alto Occidente, Norte, Centro Sur y en el municipio de la Dorada (Figura 7a).

Se esperan lluvias ligeramente por encima de lo normal en municipios de Aguadas, Viterbo, Anserma y en algunas zonas de las subregiones Alto Oriente y Magdalena Caldense (Figura 7b)”. IDEAM.

Documento producido por el Instituto de estudios Ambientales  
IDEA de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales  
para el Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas  
SIMAC

**Jeannette Zambrano Nájera**

I. C., Ph. D., Directora IDEA

**Fernando Mejía Fernández**

I. C., M. Sc., Asesor IDEA

**John Alexander Pachón Gómez**

I. C., Esp., Operador redes de monitoreo en el SIMAC

**Mateo Alzate Jaramillo**

I. C., Esp., Investigador IDEA

Enlaces de interés:

**Geoportal SIMAC:** <http://cdiac.manizales.unal.edu.co/sistema-alerta-temprana/MapaManizales/>

**Centro de Datos e Indicadores Ambientales de Caldas – CDIAAC:** <http://cdiac.manizales.unal.edu.co>

En Representación del IDEA y de su grupo de trabajo:



Grupo de trabajo académico en  
Ingeniería Hidráulica y Ambiental

Para elaborar este boletín se utilizaron estas referencias:

- IDEAM. Seguimiento al ciclo ENOS - El Niño Oscilación del Sur.
- IDEAM. Boletín mayo 2021. Informe de predicción climática a corto, mediano y largo plazo, 19 de mayo 2021.
- Mesa Técnica Agroclimática de Caldas. Boletín agroclimático de Caldas, junio 2021.
- IDEAM, 2020. Boletín climatológico mayo de 2020.
- IDEAM, 2011. Mapas mensuales de precipitaciones máximas absolutas en 24 horas.