



BOLETÍN CLIMATOLÓGICO MENSUAL

No. 6

JUNIO 2022



El **boletín climatológico mensual del SIMAC para junio 2022** 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.

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**.

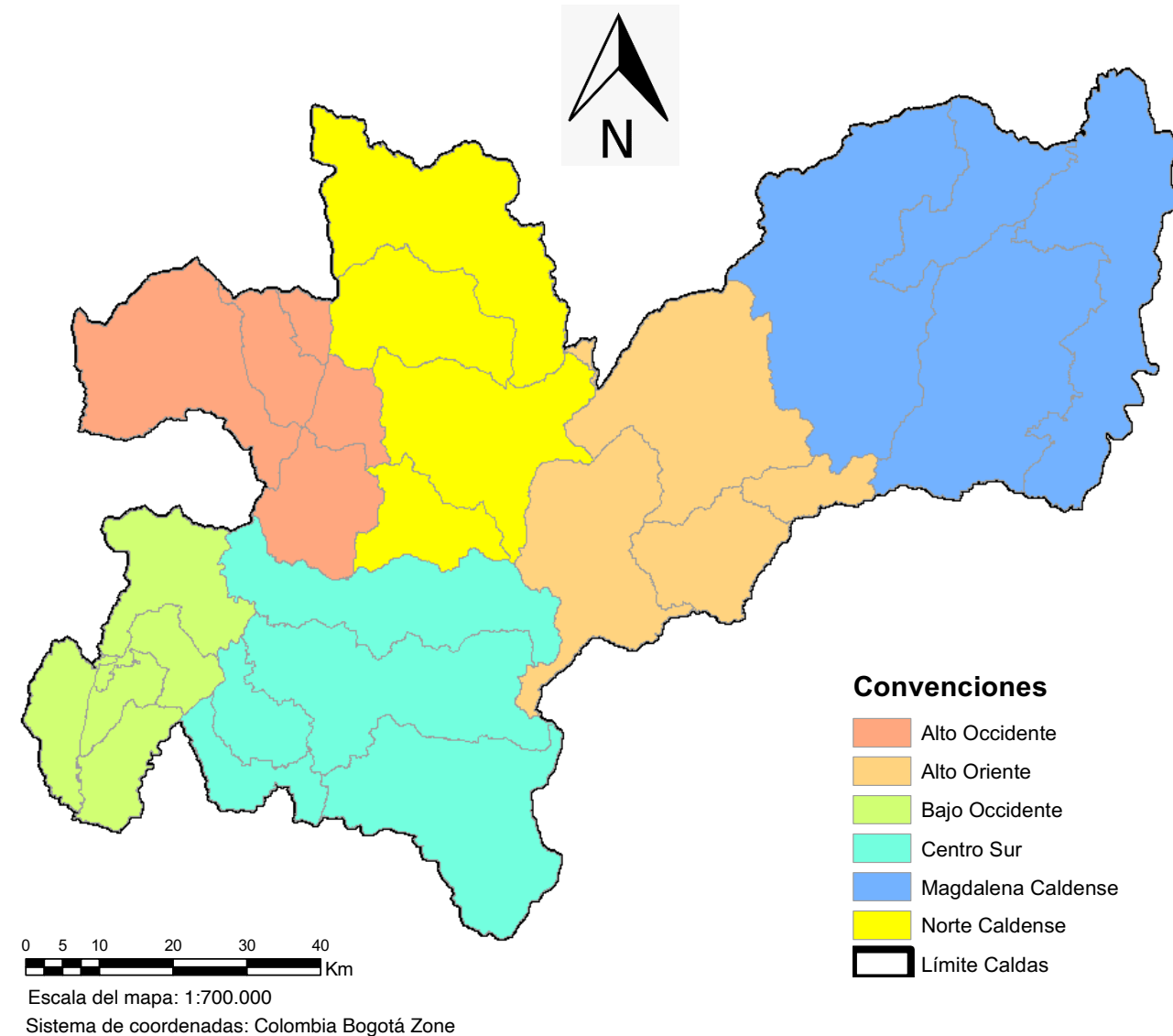
El **Bajo Occidente** comprende los municipios de Anserma, Belalcázar, Risaralda, San José y Viterbo.

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.



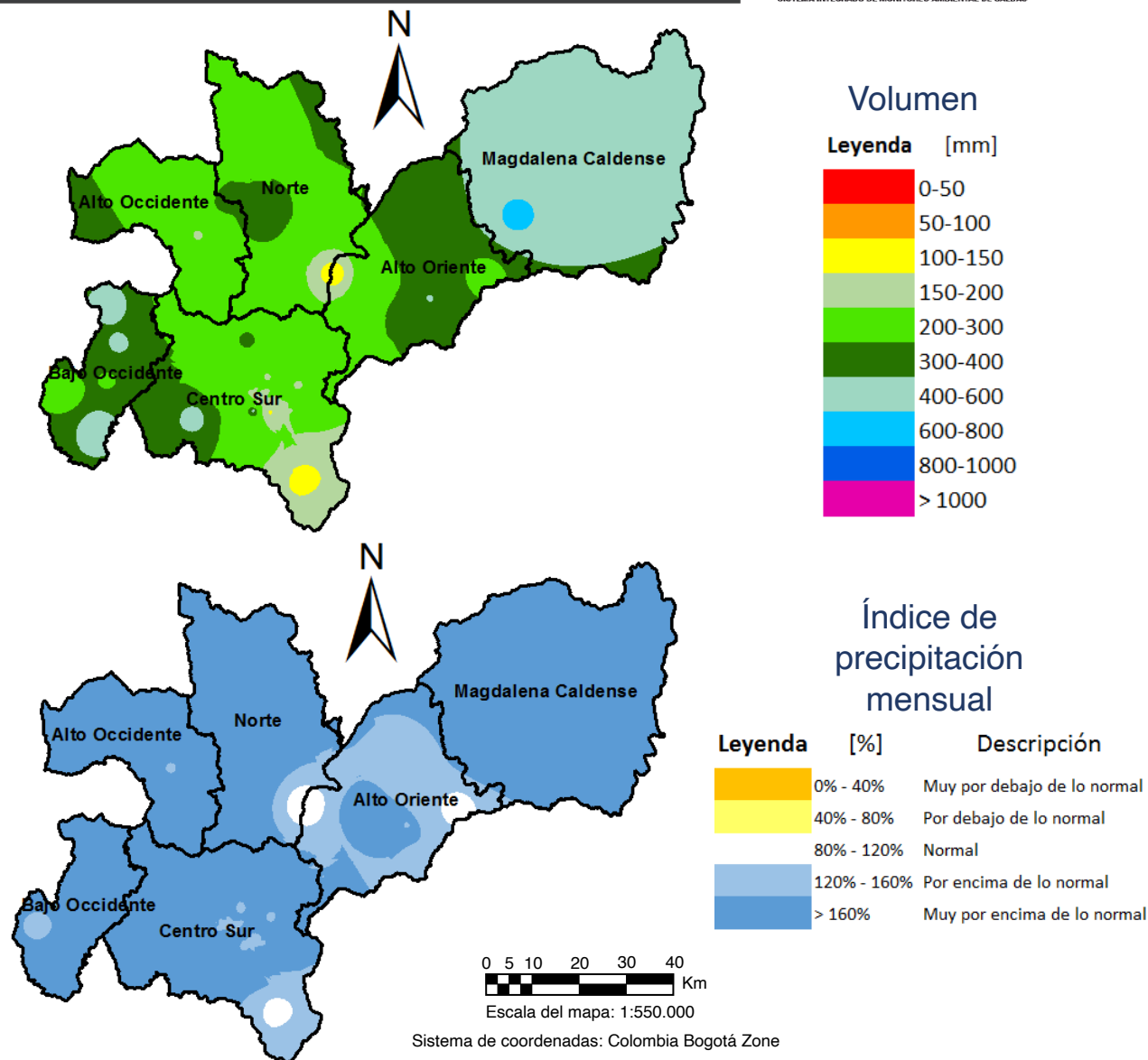
Precipitación

Las precipitaciones más altas en junio se presentaron en casi la totalidad del Magdalena Caldense (entre 400 y 650 mm) y algunos focos del Centro Sur y Bajo Occidente, el resto del departamento presentó valores entre 200 y 400 mm, a excepción de algunos focos con registros inferiores en el sur de la subregión Centro Sur (PNNN) y extremo occidental del Alto Oriente.

Respecto a las anomalías, en el mapa de índice de precipitación para el mes de junio, se observa que la gran mayoría del departamento registró valores Muy por encima de lo normal, solo en subregiones como Centro Sur y Alto Oriente se observaron áreas considerables con registros Por encima de lo normal y Normal.

En términos generales, se tuvo un mes con condiciones variadas concentradas en zonas bien definidas en el departamento.

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

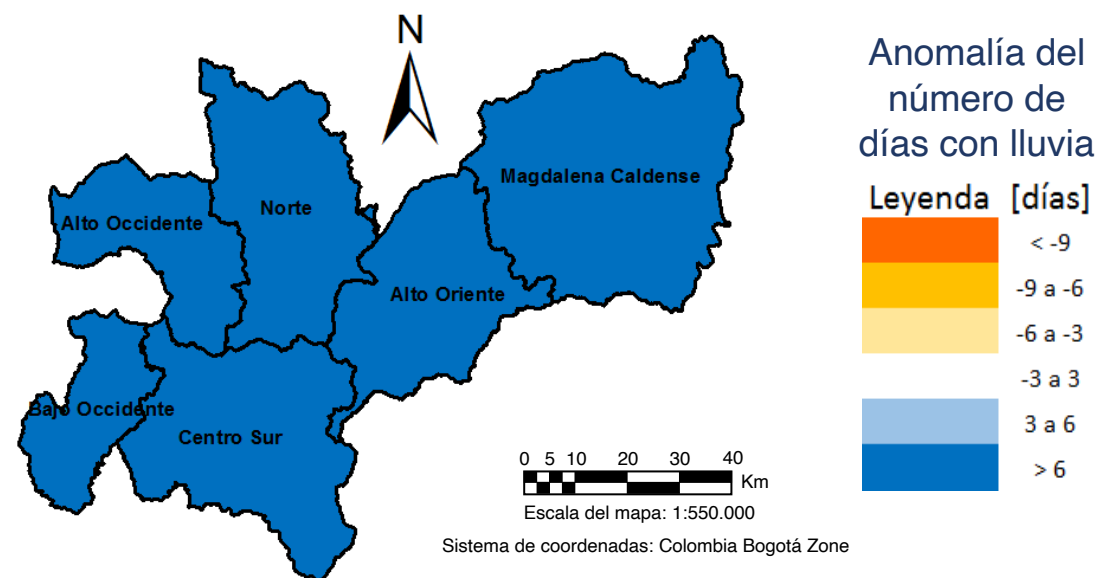
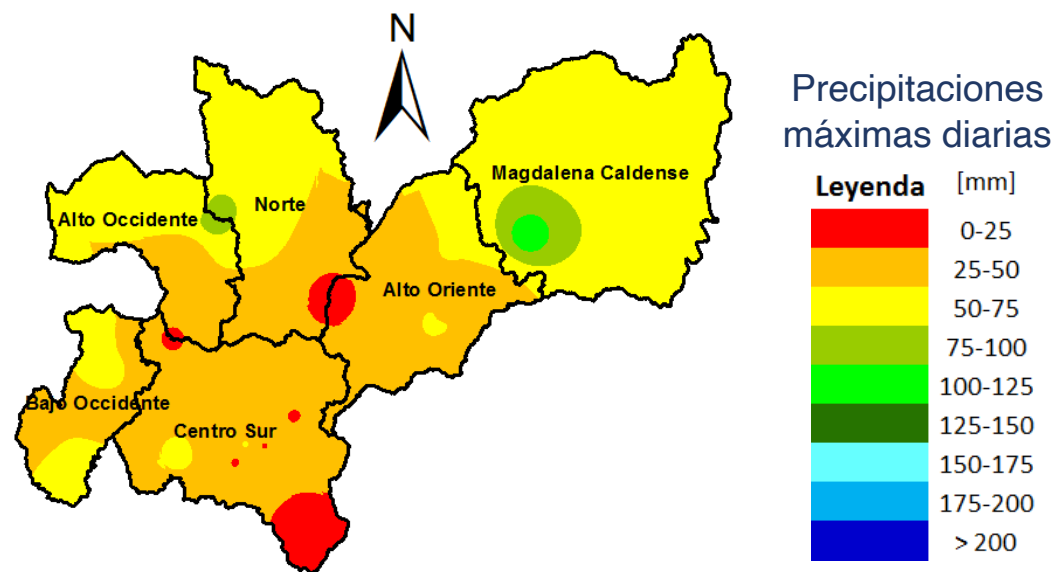
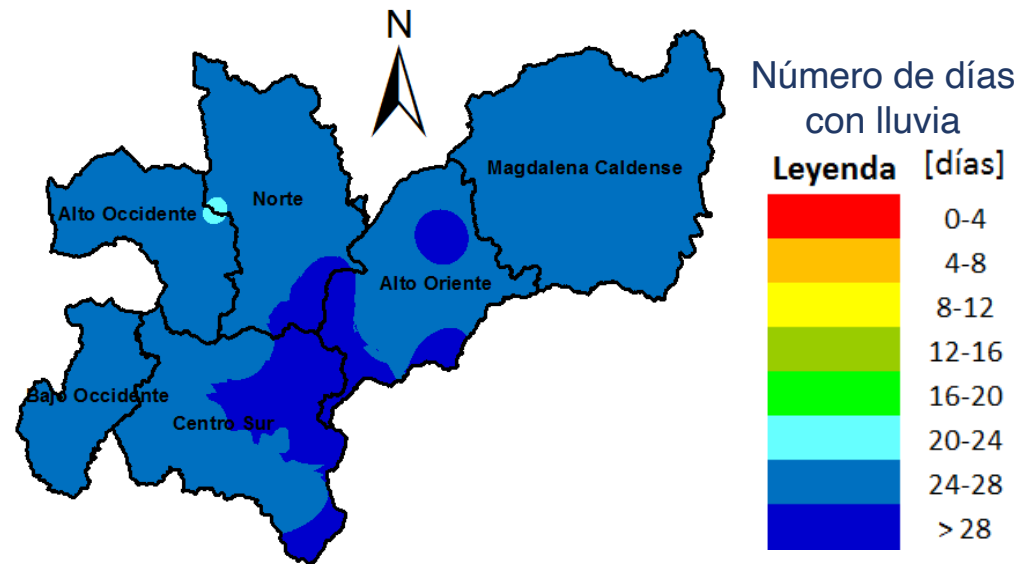


Precipitación

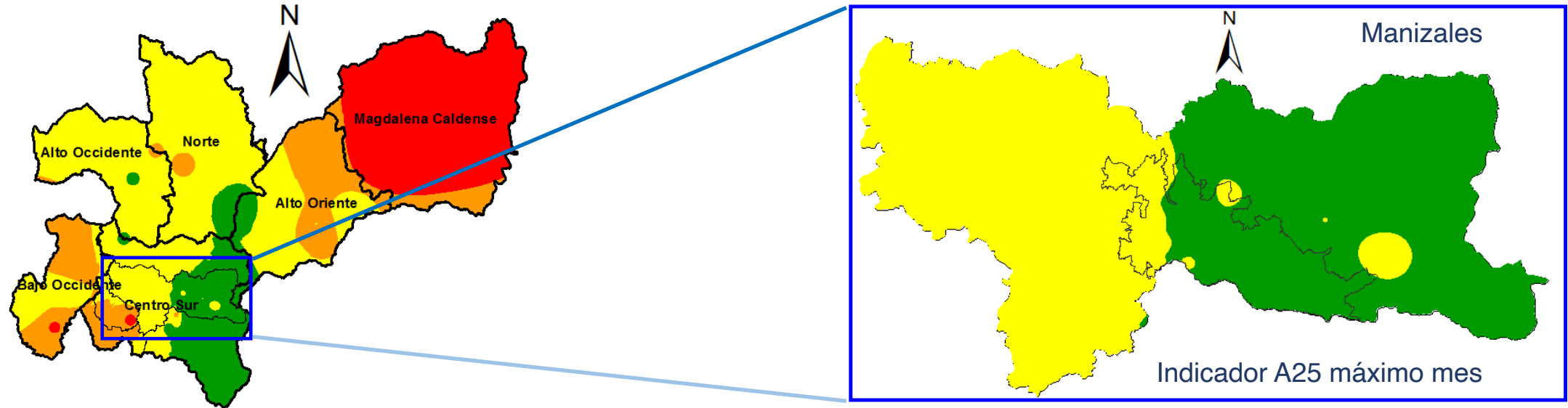
Las precipitaciones máximas diarias estuvieron entre 25-75 mm en la mayoría del departamento, con excepción de algunos focos por debajo de los 25 mm en el Centro Sur, Alto Oriente y Norte y valores entre 75 y 125 mm se registraron en el Magdalena Caldense, Alto Occidente y Norte (ver mapa abajo).

El número de días con lluvia en junio fluctuó entre 24 y 29 en casi la totalidad del departamento, excepto un pequeño foco entre el Alto Occidente y el Norte, con valores entre 20 y 24 días. (ver mapa esquina superior derecha).

Las anomalías del número de días con lluvia en todo el departamento presentaron condiciones con anomalías positivas superiores a los 6 días (ver mapa esquina derecha inferior).

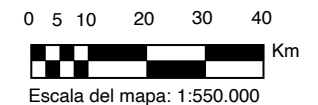
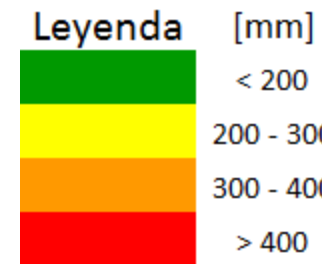


Seguimiento indicador A25



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 junio, los valores máximos (>400 mm) se concentraron en el Magdalena Caldense y pequeños focos del Centro Sur y Bajo Occidente. Los registros mínimos (<200 mm) se concentraron en Buena parte del Centro Sur, focos del Alto Oriente, Norte y Alto Occidente. En el resto del departamento se presentaron valores entre 200 y 400 mm. Por su parte, en Manizales, del centro hacia el occidente los valores máximos no superaron los 300 mm, y hacia el oriente no superaron los 200 mm en la gran mayoría.

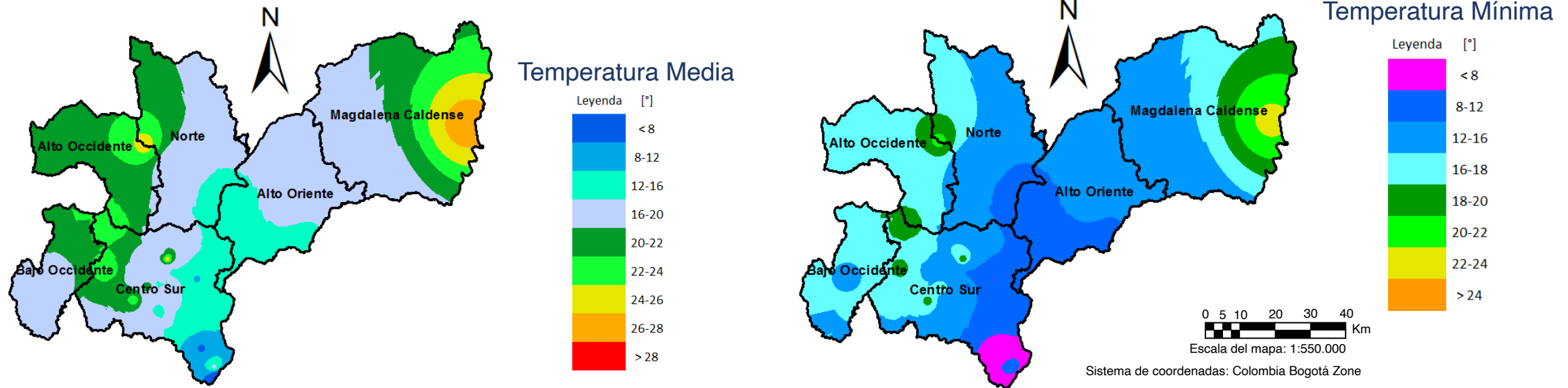
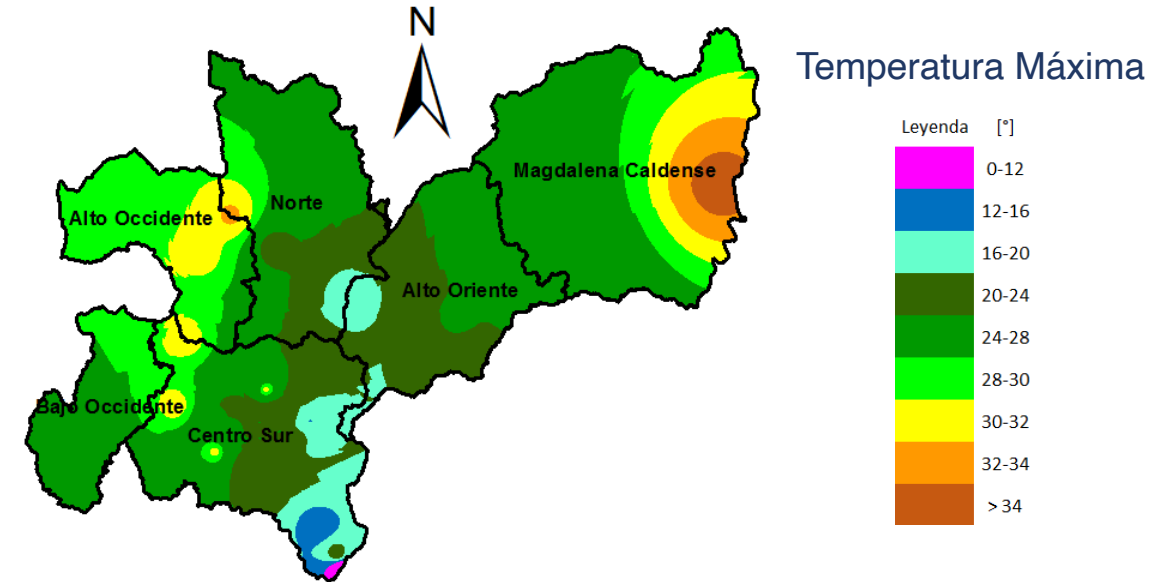


Sistema de coordenadas: Colombia Bogotá Zone

Temperatura

Para junio se observa que las temperaturas medias en buena parte del departamento fluctuaron entre 12 y 20 °C, excepto en la parte baja de la zona Centro Sur que fueron inferiores a 8 °C y los valores medios máximos se registraron hacia el Magdalena Caldense (>26 °C), seguidos de parte del Centro Sur, Norte, Bajo y Alto Occidente, con valores entre 20 y 26 °C (ver mapa inferior).

Las temperaturas máximas se presentaron en el Magdalena Caldense (> 34 °C), seguidas de algunos focos del Centro Sur, Norte y Alto Occidente (30° a 34°C). La gran mayoría del departamento registró valores entre 20 y 28 °C (ver mapa esquina superior derecha); mientras que las mínimas se presentaron en el Centro Sur, cercanías al PNN Los Nevados (ver mapa esquina inferior derecha).



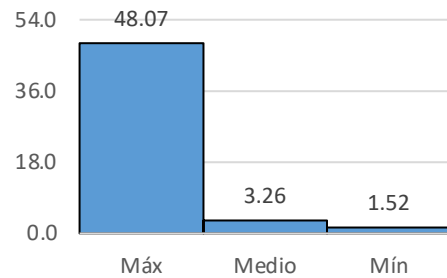
La oferta hídrica superficial es el volumen de agua que escurre por la superficie y llega hasta ríos y quebradas, es decir, no se tiene en cuenta el volumen de agua que se infiltra en el suelo o que se evapora. Esta oferta hídrica puede expresarse de varias maneras: como volumen de agua por unidad de tiempo (m^3/s), como escorrentía 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.

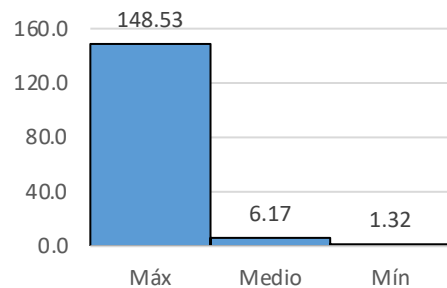
En el siguiente mapa se pueden ver para algunas estaciones, dentro de las principales cuencas, la oferta hídrica en volumen de agua por unidad de tiempo (m^3/s); los valores máximo, medio y mínimo para cada estación se obtienen con la información cincominutal registrada en las estaciones hidrometeorológicas.

Caudales máximos, medios y mínimos en m³/s

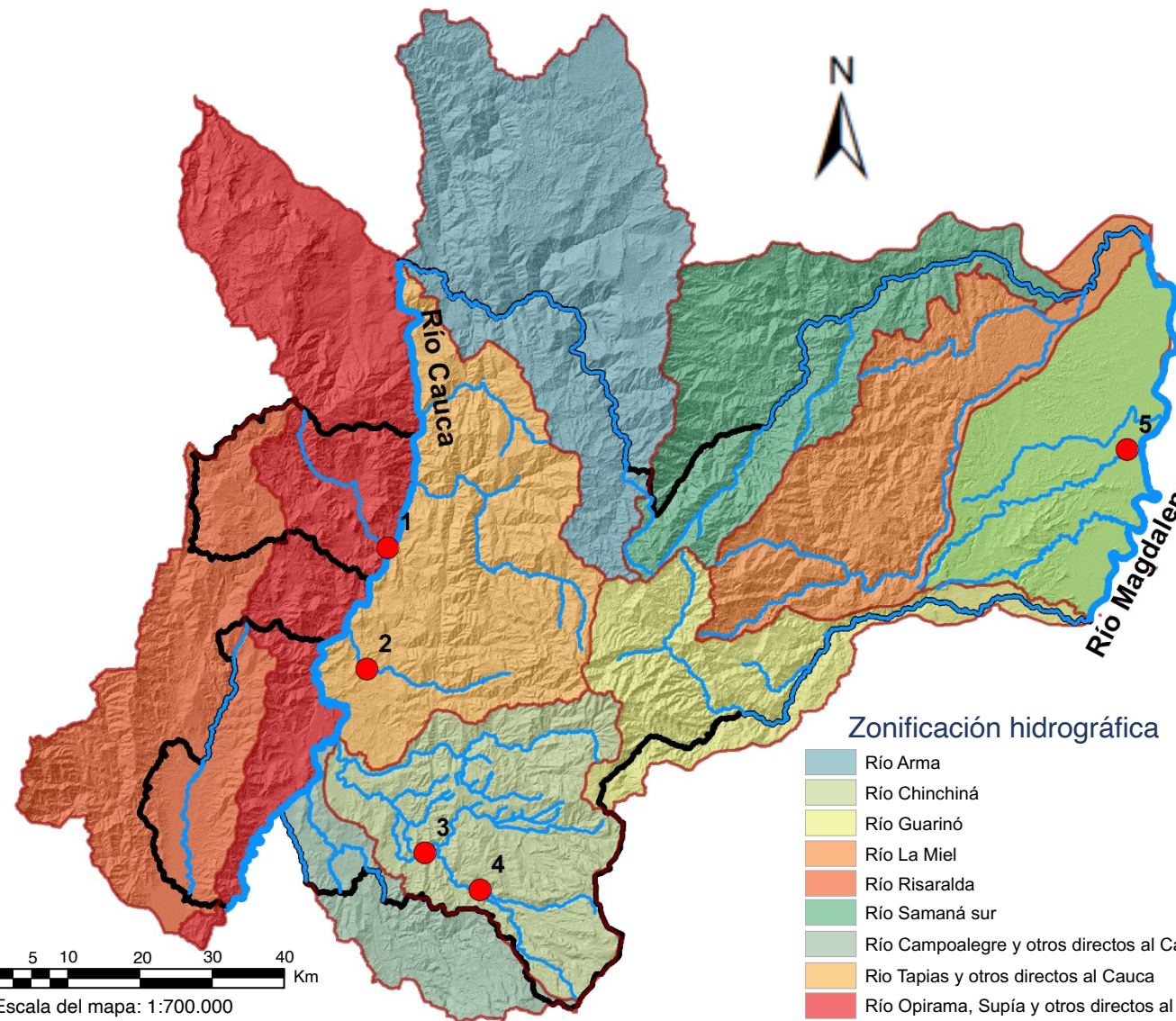
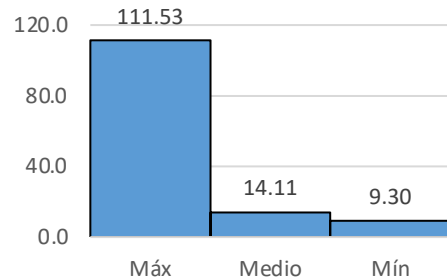
1 Río Supía – Los Piononos



2 Río Tapias



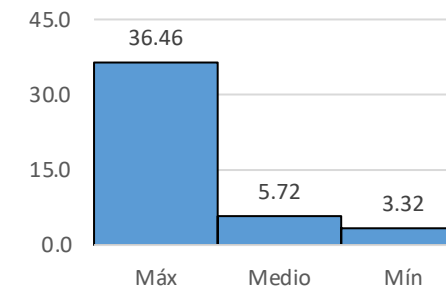
3 Río Chinchiná – El Bosque



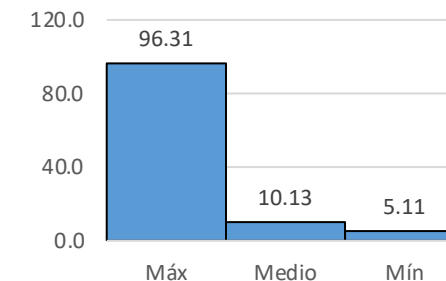
Escala del mapa: 1:700.000

Sistema de coordenadas: Colombia Bogotá Zone

4 Río Rioclaro – La Guayana



5 Río Doña Juana



Escorrentía superficial

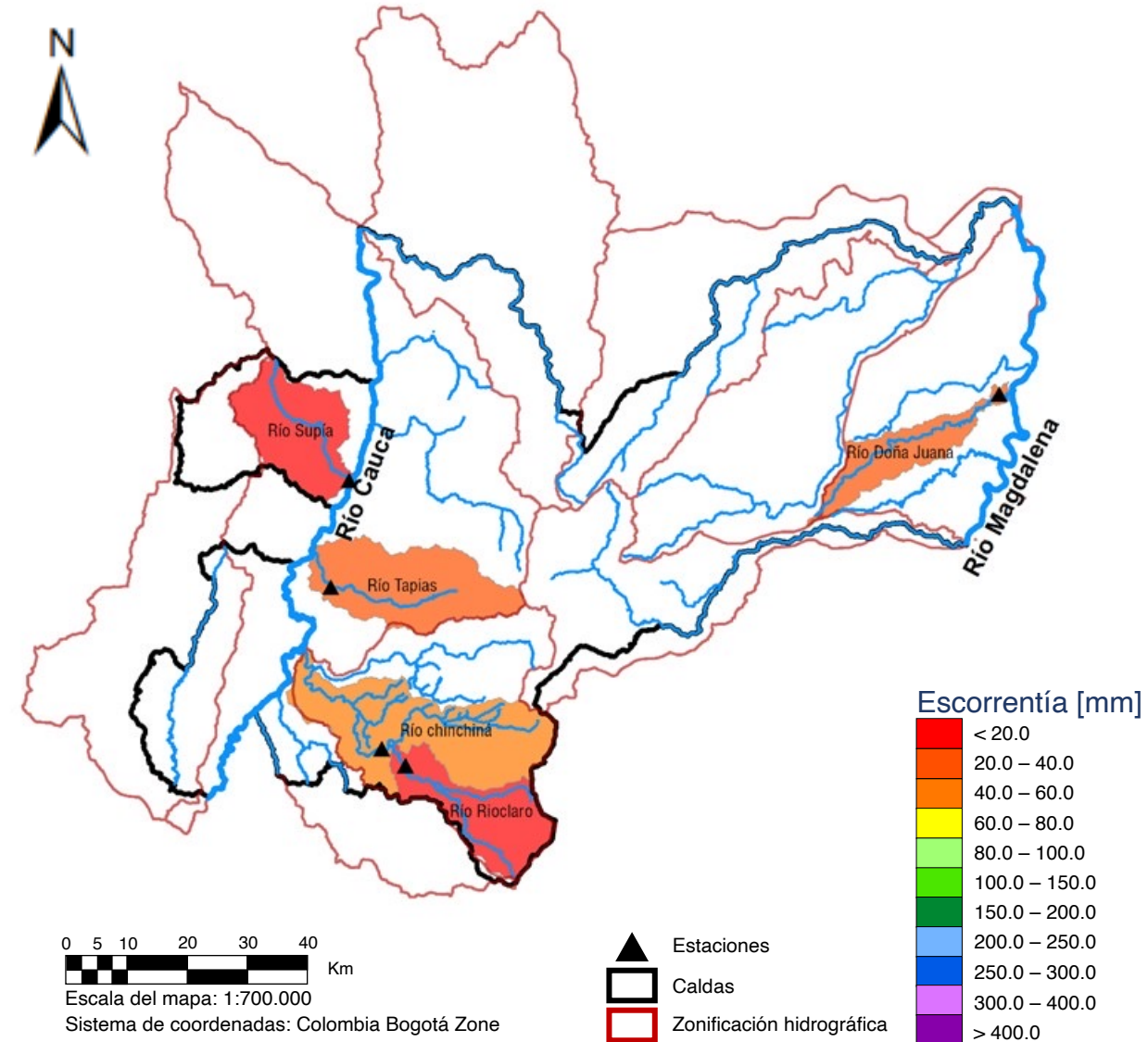
La oferta hídrica superficial como lámina indica el volumen de agua que transita por las laderas hasta llegar a los ríos y quebradas dividida por el área de la cuenca [mm].

Para el mes de junio, la cuenca del río Chinchiná presentó el mayor valor entre las cuencas analizadas por el SIMAC (entre 40 y 60 mm), las cuencas de los ríos Rioclaro (tributario del Chinchiná) y Supía tuvieron valores menores a 20 mm, mientras que en las cuencas de los ríos Tapias y Doña Juana se presentaron valores de escorrentía entre 20 y 40 mm.

En junio los valores en las cuencas monitoreadas por el SIMAC fueron bajas a excepción de la cuenca del río Chinchiná, si se comparan con la escorrentía media mensual presentada para la zona en el Estudio Nacional del Agua 2018 (IDEAM, 2019).

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

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.

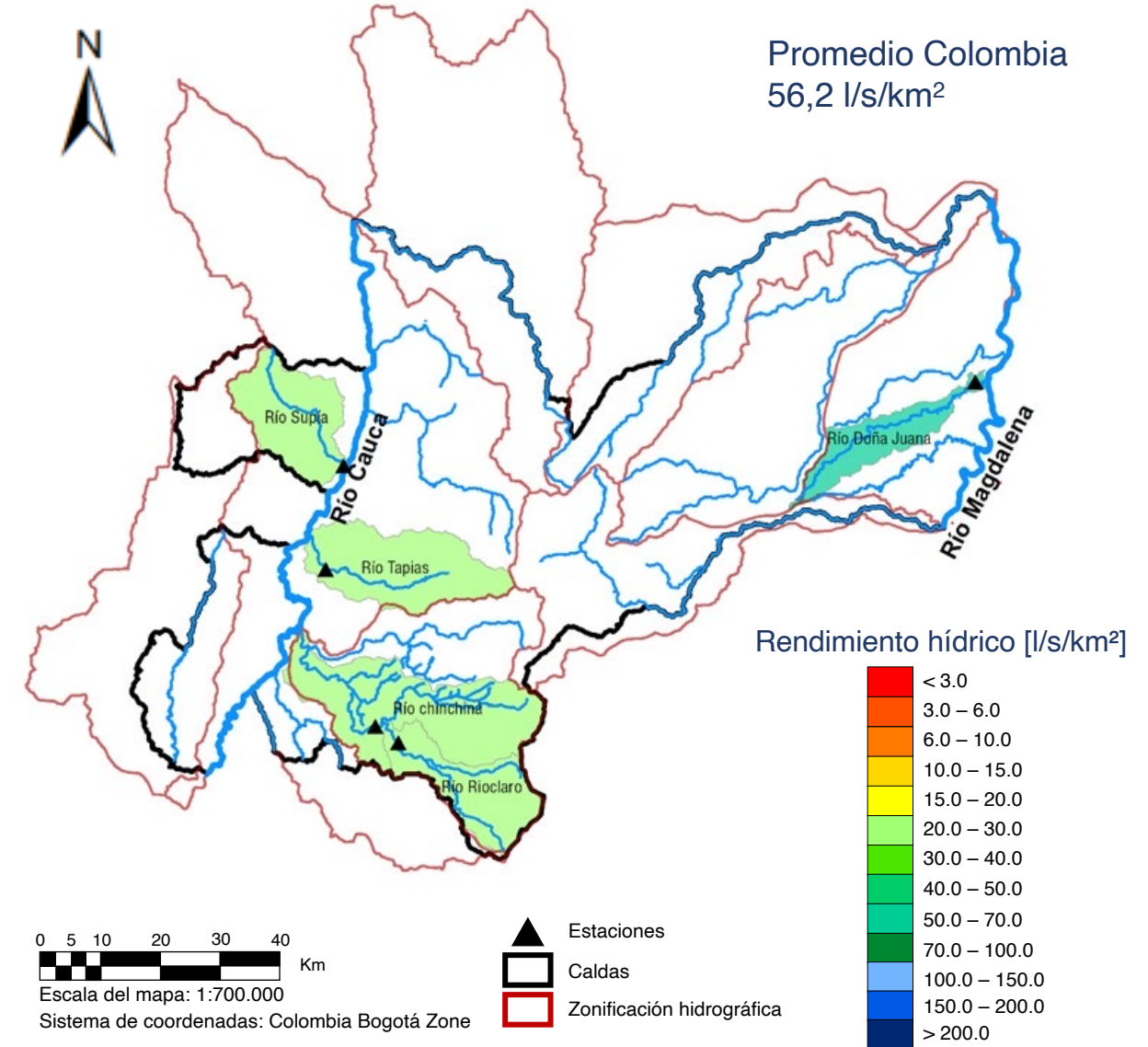


La oferta hídrica como rendimiento hídrico es la cantidad de agua evacuada por la cuenca en un tiempo y área específicos, generalmente se mide en [l/s/km²].

Para el mes de junio, las cuencas de los ríos Rioclaro, Tapias, Supía y Chinchiná presentaron un rendimiento entre 20 y 30 l/s-km², mientras que, al oriente del departamento, en la cuenca del río Doña Juana se tuvo un rendimiento de entre 50 y 70 l/s/km².

Los valores registrados en las cuencas de los ríos Supía, Tapias, Rioclaro y Chinchiná son bajas en comparación con la media nacional, por su parte, la cuenca del río Doña Juana supera el promedio de Colombia.

Nota 1: se presentan aquellas cuencas con mediciones para junio.

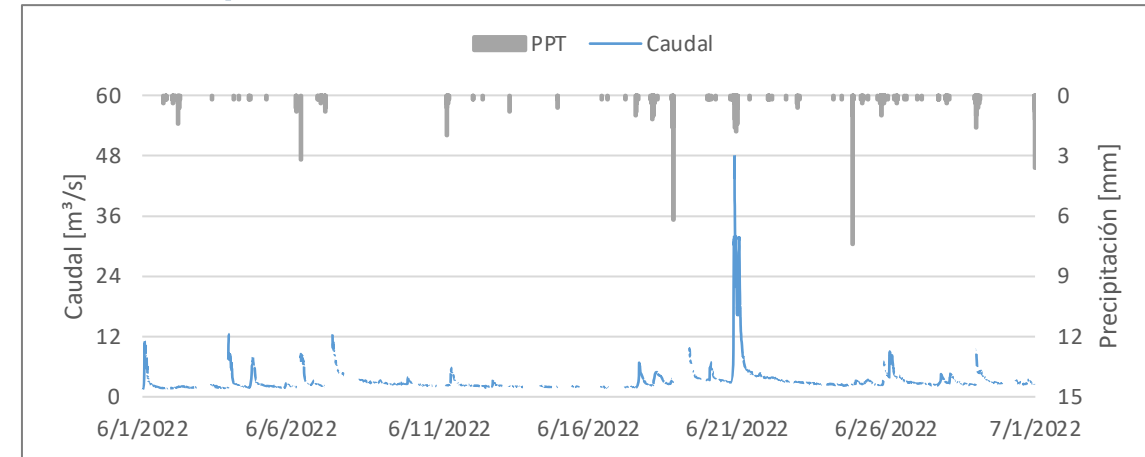


El hidrograma de la estación río Supía – Los Piononos muestra un caudal constante a lo largo del mes de junio, con pequeños incrementos durante el mes debidos en parte a precipitaciones registradas por la misma estación, se presenta un pico importante que puede deberse a precipitaciones en la parte alta de la cuenca.

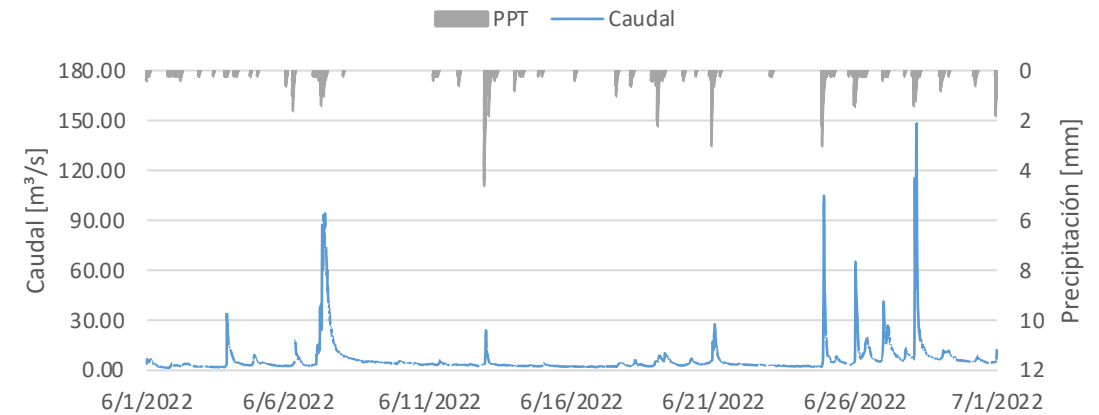
Por su parte, la estación río Tapias muestra algunos picos de caudal durante el mes de junio especialmente finalizando el mes que se relacionan con eventos de precipitación registrados por la misma estación.

Se observa que, en términos generales, los caudales de los ríos mostrados tienen picos debidos en parte a algunos eventos de lluvia registrados en ambas estaciones.

Río Supía – Los Piononos



Río Tapias



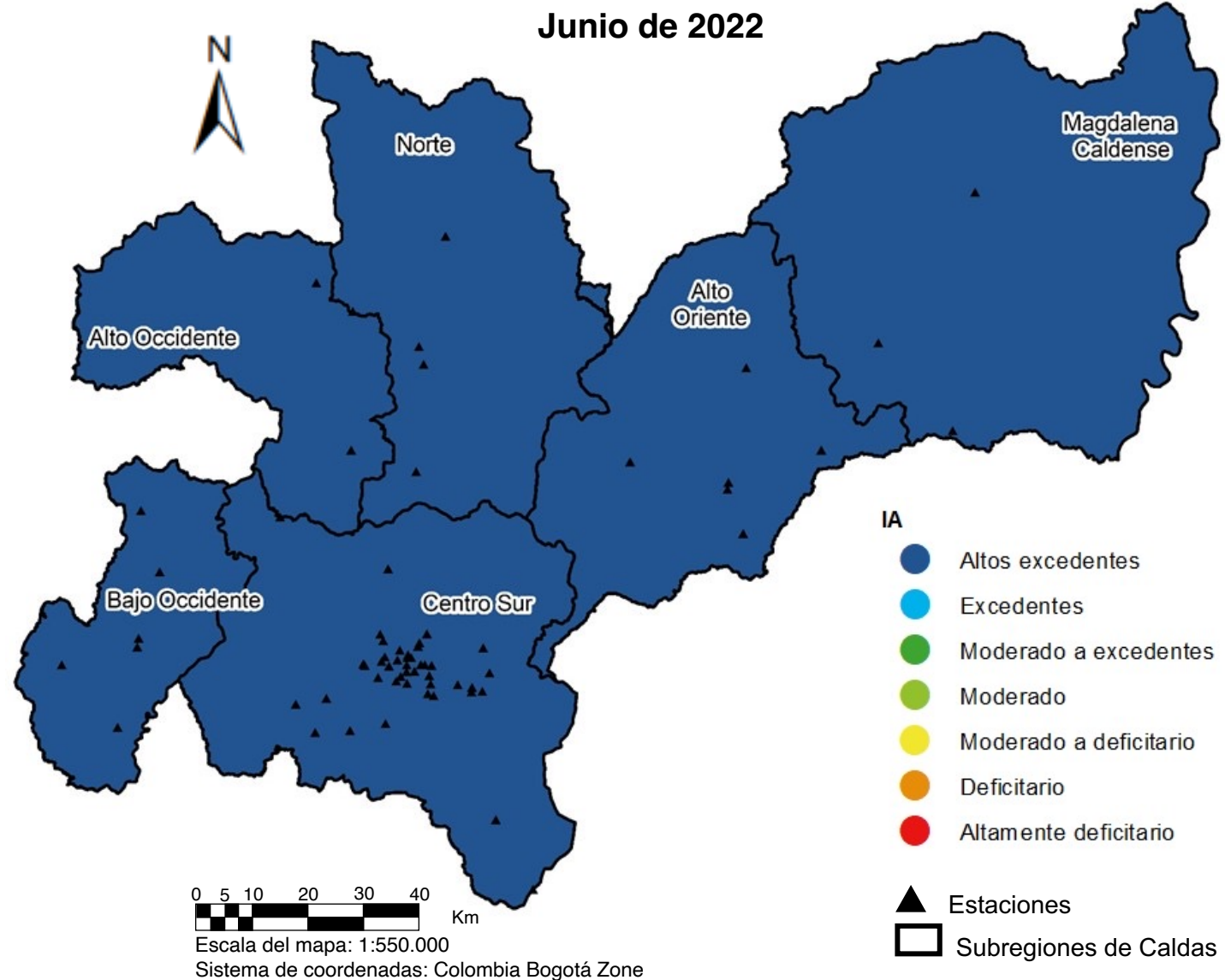
INDICADORES DEL SISTEMA HÍDRICO

JUNIO 2022

El Índice de Aridez se define como el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para soportar los ecosistemas de la región analizada. Este indicador se calcula a partir de la precipitación, la evapotranspiración potencial y la evapotranspiración real (IDEAM , 2019).

El Índice de Aridez para junio fue de Altos excedentes para todo el departamento de Caldas.

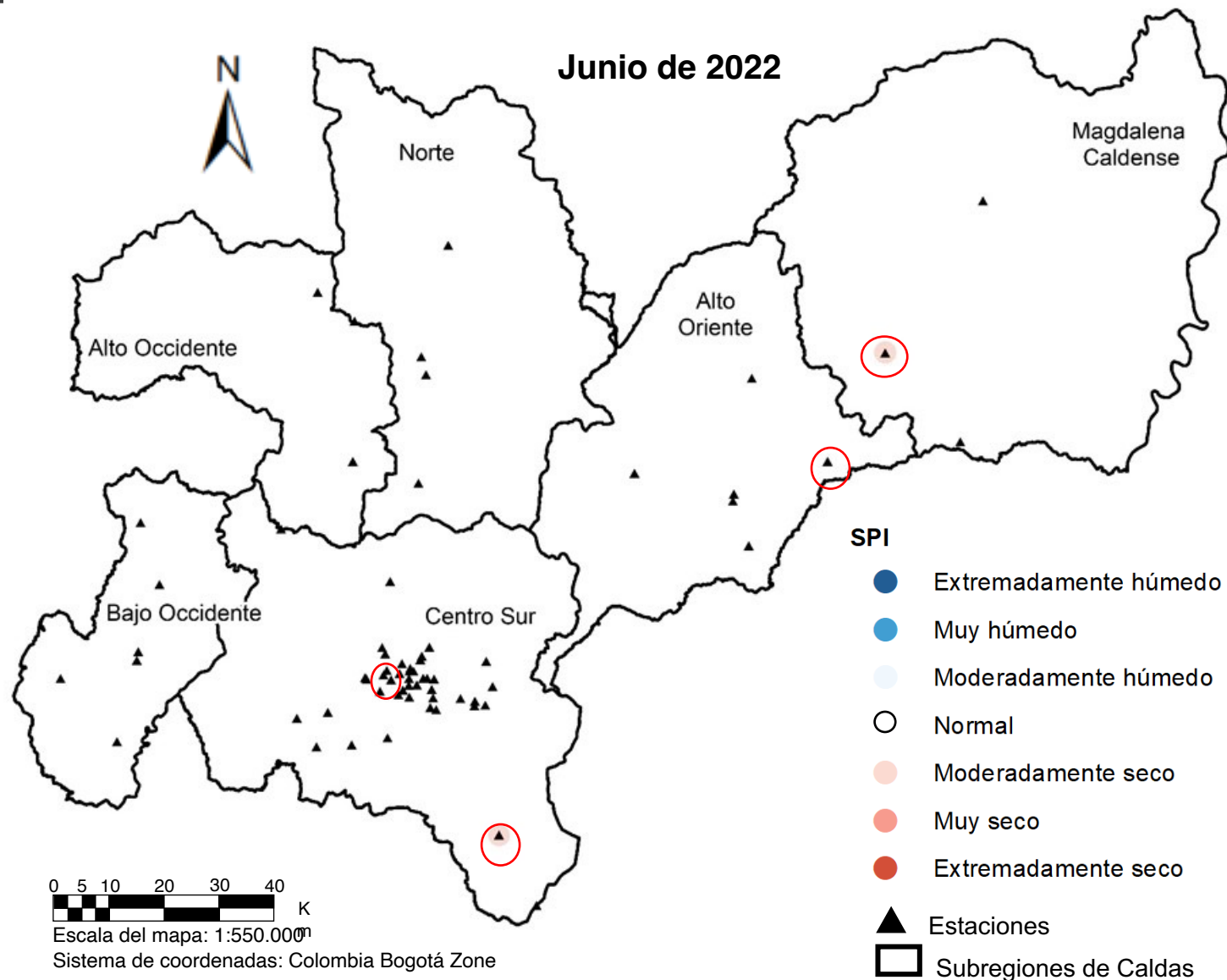
Nota 1: En las estaciones que no estiman evapotranspiración potencial (estaciones hidrometeorológicas), ésta se calculó con la ecuación de Thornthwaite, mientras que en las estaciones meteorológicas con la ecuación de Penman Monteith.



SPI-Índice estandarizado de precipitación

El Índice Estandarizado de Precipitación o SPI, por sus siglas en inglés, fue desarrollado para cuantificar el déficit o exceso de la precipitación a diferentes escalas temporales y monitorear cómo impacta en la humedad de suelo, la escorrentía, los reservorios de agua y el nivel de la capa freática (González López et al., 2016).

Para el mes de junio se presentó en la mayor parte del departamento la condición Normal. En cuatro estaciones se presenta la condición de moderadamente seco: Samaná Alcaldía – JDEGER para la región del Magdalena Caldense, Marquetalia Alcaldía – JDEGER en el Alto Oriente y Pirineos – Chec y Yarumos en el Centro Sur (círculos rojos en el mapa).



IRH-Índice retención y regulación hídrica

El Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) es un indicador que evalúa la capacidad de la cuenca para mantener un régimen de caudales. Este indicador evalúa la capacidad de regulación del sistema en conjunto, que presenta la interacción entre suelo, vegetación, con las condiciones climáticas y con las características físicas y morfométricas de la cuenca. El cálculo del indicador parte de la curva de duración de caudales medios diarios (CDC).

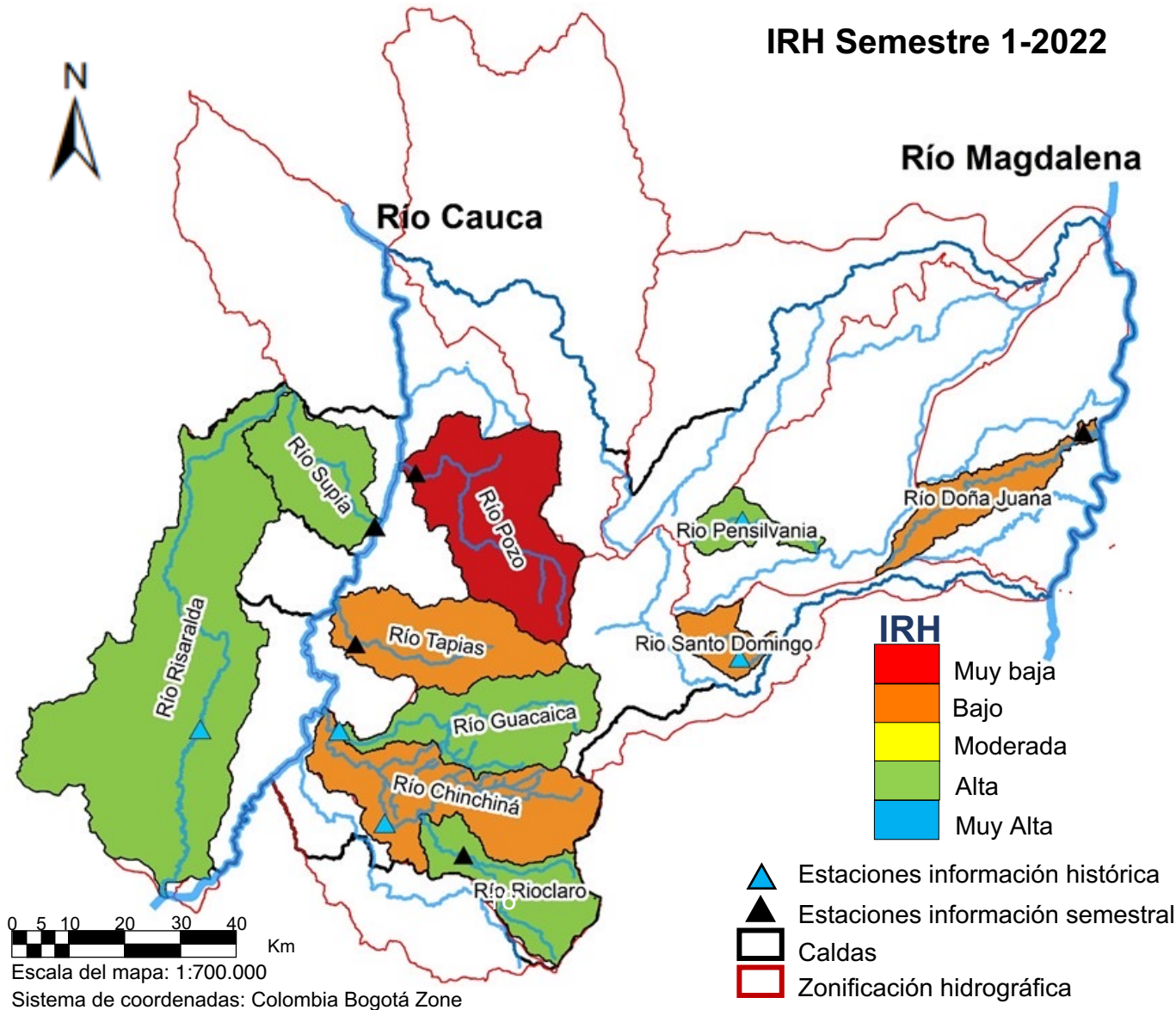
Cuatro cuencas son de regulación Baja: dos en el Centro Sur del departamento, es decir la de los ríos Chinchiná y Tapias, y río Doña Juana y río Santo Domingo al Oriente.

Las cuencas de los ríos Risaralda en el Bajo Occidente, Guacaica y Rioclaro en el Centro Sur, río Supía en el Alto Occidente y Pensilvania en el Alto Oriente son de Alta regulación.

Por otra parte, la cuenca del río Pozo en el Alto Occidente es de Muy baja regulación.

Nota 1: El indicador está calculado hasta la estación mostrada en el mapa para cada cuenca.

Nota 2: las estaciones con triángulo azul presentan registros hasta el año 2020, por tanto el indicador corresponde al histórico.



CONDICIONES DE MACROESCALA EN RELACIÓN CON LA MANIFESTACIÓN DEL ENOS (EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR) EN SUS FASES NIÑO O NIÑA Y PRONÓSTICOS DE LLUVIA PARA JULIO 2022

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.



Esquema conceptual sobre el Fenómeno de El Niño.

Fuente: IDEAM

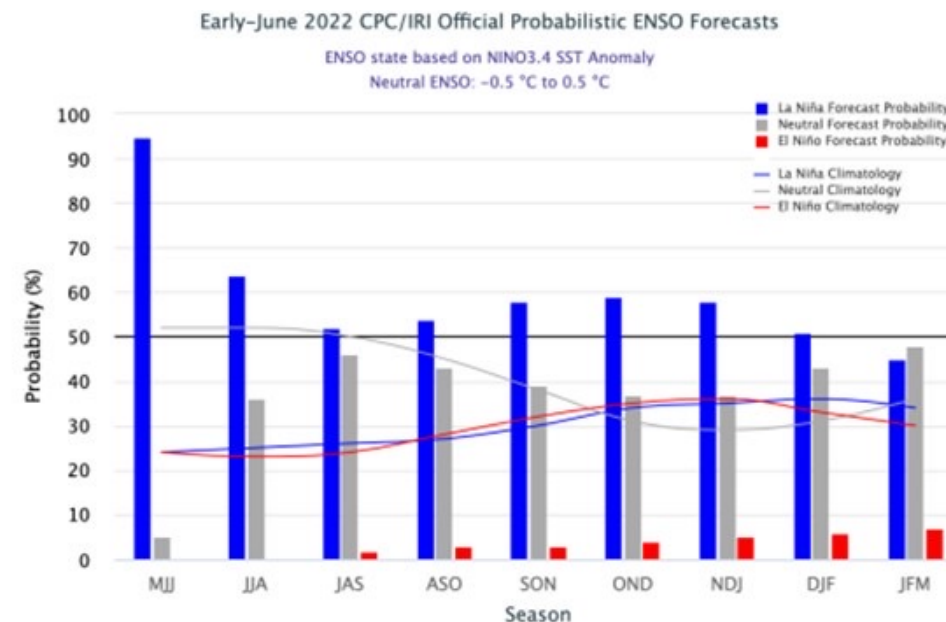
Se mantiene alta la probabilidad de que el fenómeno de La Niña se mantenga en el segundo semestre de 2022

Dice el IDEAM: “Durante mayo de 2022 persistió el enfriamiento de las aguas superficiales del océano Pacífico Tropical en la franja ecuatorial. En subsuperficie, el núcleo de agua fría se debilitó y concentró en la porción oriental, al tiempo que se observó un progreso de las aguas cálidas - que fluyen alrededor de los 150 m de profundidad - hacia la cuenca central. En niveles bajos de la atmósfera (850 hPa) los alisios se registraron ligeramente fortalecidos entre la cuenca central y occidental. En altura (200 hPa) dominaron las anomalías del oeste, resaltadas sobre la cuenca central. La convección se observó suprimida sobre los 180°W.

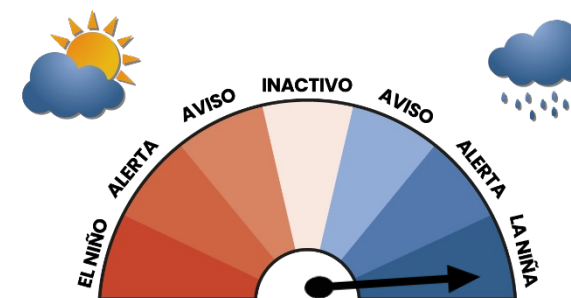
En general, las condiciones oceánicas y atmosféricas se registraron en los niveles de La Niña.

Bajo este panorama, las variaciones climáticas del país serán moduladas en mayor medida por las perturbaciones de la escala intraestacional, la evolución del Fenómeno La Niña y la dinámica relacionada con la activa temporada de huracanes.

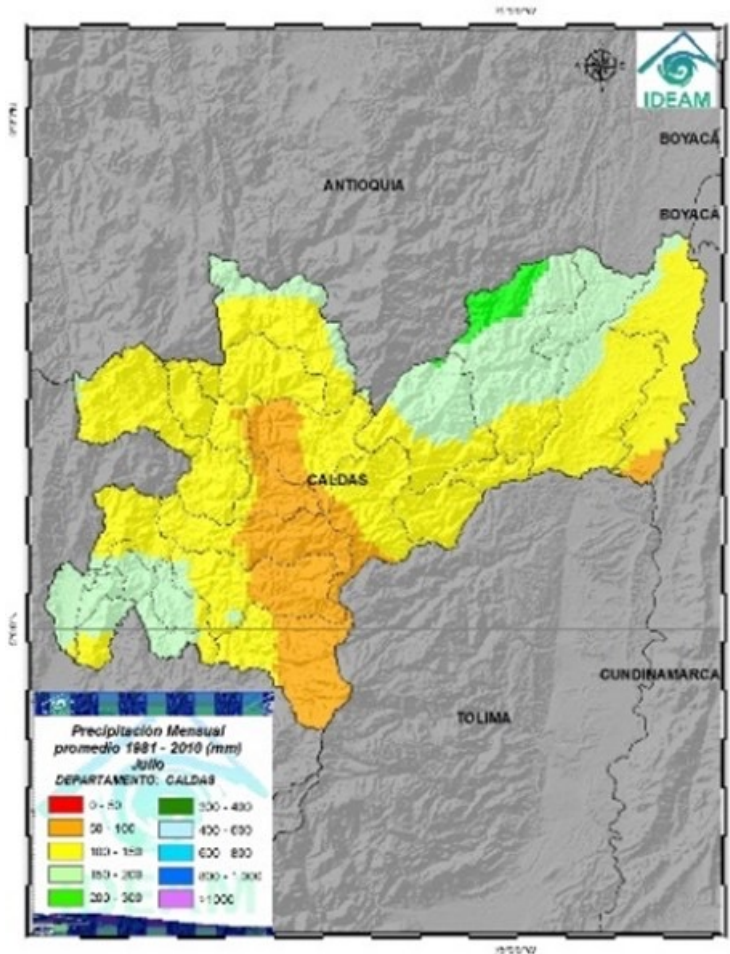
Nota: De acuerdo con las proyecciones del CPC/IRI, **es probable que las condiciones de La Niña continúen durante el periodo julio a septiembre con un ~52% de probabilidad**”.



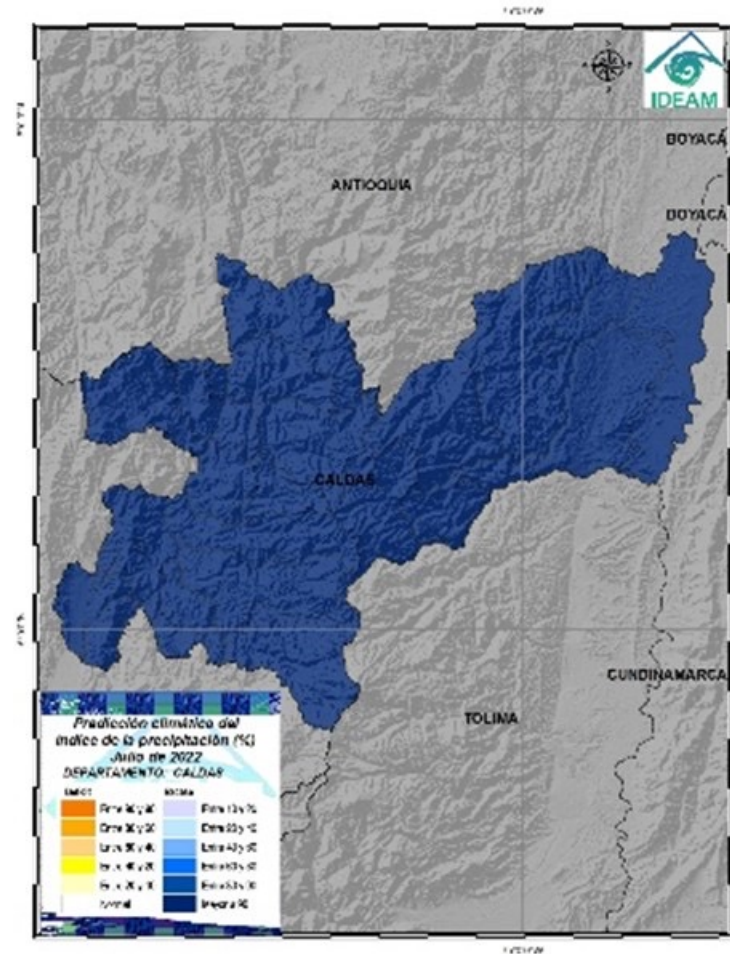
Pronóstico de probabilidad oficial de CPC/IRI ENSO, basado en un consenso de los expertos del CPC y el IRI



Precipitación normal (mm)



Índice de Precipitación mensual (%)



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

Diana Marcela Rey Valencia

I. C., M. Sc., Investigador IDEA

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 – CDIAC: <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:

- Boletín 167. SEGUIMIENTO AL CICLO ENOS El Niño –Oscilación del Sur, 22 de junio 2022. IDEAM.
- Comunicado especial No. 48. Seguimiento condiciones fenómeno La Niña, miércoles 15 de junio de 2022. IDEAM
- Mesa Técnica Agroclimática de Caldas. Boletín agroclimático. Junio 2022.
- IDEAM 2011. Mapas mensuales de precipitaciones máximas absolutas en 24 horas.
- IDEAM, 2021. Boletín climatológico junio de 2021.
- IDEAM 2019. Estudio Nacional del Agua 2018. Bogotá: IDEAM: 452 pp
- González López, N., Carvajal Escobar, Y., & Loaiza Cerón, W. (2016). Análisis de sequías meteorológicas para la cuenca del río Dagua, Valle del Cauca, Colombia. Tecnura, 20(48), 101–113. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2016.2.a07>