



Ambiente



Boletín Nacional de Calidad del Agua

Red de Referencia Nacional
de Calidad del Agua

N.º 5 - 2024

GUSTAVO FRANCISCO PETRO URREGO

Presidente de la República de Colombia

FRANCIA ELENA MÁRQUEZ MINA

Vicepresidenta de Colombia

MARÍA SUSANA MUHAMAD GONZÁLEZ

Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MAURICIO CABRERA LEAL

Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

LILIA TATIANA ROA AVENDAÑO

Viceministra de Ordenamiento Ambiental del
Territorio

Consejo Directivo

MARÍA SUSANA MUHAMAD GONZÁLEZ

Ministra de Ambiente y Desarrollo
Sostenible

FRANCISCO JAVIER CANAL ALBÁN

Viceministro de Ordenamiento Ambiental
del Territorio

NÉSTOR ROBERTO GARZÓN CADENA

Director de Cambio Climático y Gestión del
Riesgo (e)

FERNEY CAMACHO

Director de Infraestructura - Ministerio de
Transporte

PAOLA RICAURTE AYALA

Asesora de la Dirección de Ambiente y
Desarrollo Sostenible - Departamento
Nacional de Planeación (DNP)

SANDRA LILIANA MORENO MAYORGA

Directora de la Dirección Técnica
Geoestadística – Departamento
Administrativo Nacional de Estadística
(DANE)

HECNEY ALEXCEVITH ACOSTA

Director general - Corporación Autónoma
Regional de Santander (CAS)

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam

GHISLIANE ECHEVERRY PRIETO

Directora general

JUAN FERNANDO ACOSTA MIRKOW

Secretario general

FABIO ANDRÉS BERNAL QUIROGA

Subdirector de Hidrología

ELIZABETH PATIÑO CORREA

Subdirectora de Estudios Ambientales

LINA MARÍA CABALLERO VILLALOBOS

Subdirectora de Ecosistemas e Información
Ambiental

TC. JORGE GIOVANNI JIMÉNEZ SÁNCHEZ

Subdirector de Meteorología

ÍNGRID TATIANA SIERRA GIRALDO

Jefe de Oficina del Servicio de Pronóstico y
Alertas

CÉSAR AUGUSTO SÁNCHEZ WALDRON

Jefe de Oficina Asesora de Planeación

WILMER ESPITIA MUÑOZ

Jefe de Oficina de Informática

GILBERTO ANTONIO RAMOS SUÁREZ

Jefe de Oficina Asesora Jurídica

MARÍA EUGENIA PATIÑO JURADO

Jefe de Oficina de Control Interno

Subdirección de Hidrología**FABIO ANDRÉS BERNAL QUIROGA**

Subdirector de Hidrología

MARÍA COSTANZA ROSERO MESA

Coordinadora del Grupo de Evaluación Hidrológica

Equipo de trabajo**Áreas operativas****Grupo de Laboratorio Calidad Ambiental****Grupo de Evaluación Hidrológica****Producción técnica****CLAUDIA NICOL TETAY BOTIA**

Grupo de Evaluación Hidrológica

Edición cartográfica**LUISA FERNANDA CRUZ**

Grupo de Evaluación Hidrológica

Fotografía de carátula

© JENNY PAOLA MARÍN SALAZAR - IDEAM (2023).

Producción y gestión editoriales**ANDRÉS FELIPE TAPIERO RÍOS**

Grupo de Comunicaciones y Prensa

Corrección de estilo**SEBASTIÁN URIBE RODRÍGUEZ**

Grupo de Comunicaciones y Prensa

Diseño editorial y diagramación**LUISA FERNANDA RODRÍGUEZ ARIAS**

Grupo de Comunicaciones y Prensa

Cítese como:Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam. (2024). *Boletín nacional de calidad del agua. N.º 5 - 2024.* Ideam.**ISSN (digital):**

3028-5992

Publicación aprobada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam.**Agosto del 2024, Bogotá, D. C., Colombia.**

Distribución gratuita.

Todos los derechos reservados. Los textos pueden ser usados parcial o totalmente citando la fuente. Su reproducción total o parcial debe ser autorizada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam.

© Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam.

Calle 25 D No. 96 B - 70 - Bogotá, D. C.

PBX: +57 (601) 352 7160

contacto@ideam.gov.co



Este boletín presenta la evaluación de la calidad del agua, la cual tiene, como base, los monitoreos realizados, durante el 2023, en la Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua y los siguientes convenios:

- Ideam-Ecopetrol.
- Ideam-Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM.

Además, se consideraron los datos de monitoreo que hacen parte de la gestión integrada del recurso hídrico de las cuencas Carchi-Guáitara y Mira, localizadas en la parte colombiana binacional (Colombia-Ecuador).

Para esta versión de 2024, se presentan, espacialmente, los resultados de los metales hierro y aluminio en sedimento. De igual manera, se consignan, gráficamente, los resultados de cadmio, cobre, cromo, manganeso, mercurio níquel, plomo y zinc.

Contenido

- 1** Operación de la Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua - 2023
[Pág. 04](#)
- 2** Resultados Índice de Calidad del Agua (ICA)
[Pág. 06](#)
- 3** Campaña de monitoreo n.º 1 - 2023 (abril-mayo)
[Pág. 09](#)
- 4** Campaña de monitoreo n.º 2 - 2023 (junio-julio)
[Pág. 11](#)
- 5** Campaña de monitoreo n.º 3 - 2023 (agosto-septiembre)
[Pág. 15](#)
- 6** Campaña de monitoreo n.º 4 - 2023 (octubre-noviembre)
[Pág. 18](#)
- 7** Análisis variables calidad del agua
[Pág. 21](#)
- 8** Análisis metales pesados en sedimento
[Pág. 27](#)

Índice de figuras

Figura 1. Operación de la Red Nacional de Calidad del Agua	05
Figura 2. Variable de ponderación y categorización del ICA	07
Figura 3. Campaña n.º 1. Índice de Calidad del Agua. Resultados abril y mayo de 2023	10
Figura 4. Campaña n.º 2. Índice de Calidad del Agua. Resultados junio y julio de 2023	12
Figura 5. Campaña n.º 2. ICA en los ríos Magdalena, Bogotá, Cauca y Chicamocha	13
Figura 6. Campaña n.º 3. Índice de Calidad del Agua. Resultados agosto y septiembre de 2023	16
Figura 7. Campaña n.º 3. ICA de los ríos Bogotá y Magdalena	17
Figura 8. Campaña n.º 3. Índice de Calidad del Agua. Resultados octubre y noviembre de 2023	19
Figura 9. Campaña n.º 4. ICA de los ríos Bogotá y Magdalena	20
Figura 10. Campaña de monitoreo n.º 1. Variables de calidad del agua	22
Figura 11. Campaña de monitoreo n.º 2. Variables de calidad del agua	23
Figura 12. Campaña de monitoreo n.º 3. Variables de calidad del agua	24
Figura 13. Campaña de monitoreo n.º 3. Variables de calidad del agua	25
Figura 14. Demanda química de oxígeno campañas n.º 1, 2, 3 y 4	26
Figura 15. Concentraciones de hierro en sedimentos. Campañas 1, 2, 3 y 4	28
Figura 16. Concentraciones de aluminio en sedimentos. Campañas 1, 2, 3 y 4	29
Figura 17. Concentración de cadmio en sedimentos	30
Figura 18. Concentración de cobre en sedimentos	30
Figura 19. Concentración de cromo en sedimentos	30
Figura 20. Concentración de manganeso en sedimentos	31
Figura 21. Concentración de mercurio en sedimentos	31
Figura 22. Concentración de níquel en sedimentos	32
Figura 23. Concentración de plomo en sedimentos	32
Figura 24. Concentración de zinc en sedimentos	32

Índice de tablas

Tabla 1. Categorización ICA	07
--	----



Operación de la Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua - 2023

La toma de muestra para la determinación de la calidad del agua es realizada por los profesionales y técnicos del Laboratorio de Calidad Ambiental y las 11 áreas operativas del Ideam, ubicadas en las principales ciudades del país.

Figura 1. Operación de la Red Nacional de Calidad del Agua





Resultados Índice de Calidad del Agua (ICA)

Resultados del Índice de Calidad del Agua (ICA)

La Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua, operada por el Ideam, evalúa las condiciones de la calidad del agua sobre una corriente hídrica superficial, a la altura de un punto de monitoreo, en el momento de la toma de muestra.

Este análisis se efectúa, principalmente, a través de Índice de Calidad del Agua (ICA), calculado a partir de la ponderación de seis variables (ver Figura 2). El resultado se analiza con las categorías de *bueno*, *aceptable*, *regular*, *mala* y *muy mala*. Dicha categorización está influenciada por las altas concentraciones de las variables que hacen parte del índice, o bajas, en el caso del oxígeno disuelto, como se observa a continuación.

Figura 2. Variable de ponderación y categorización del ICA

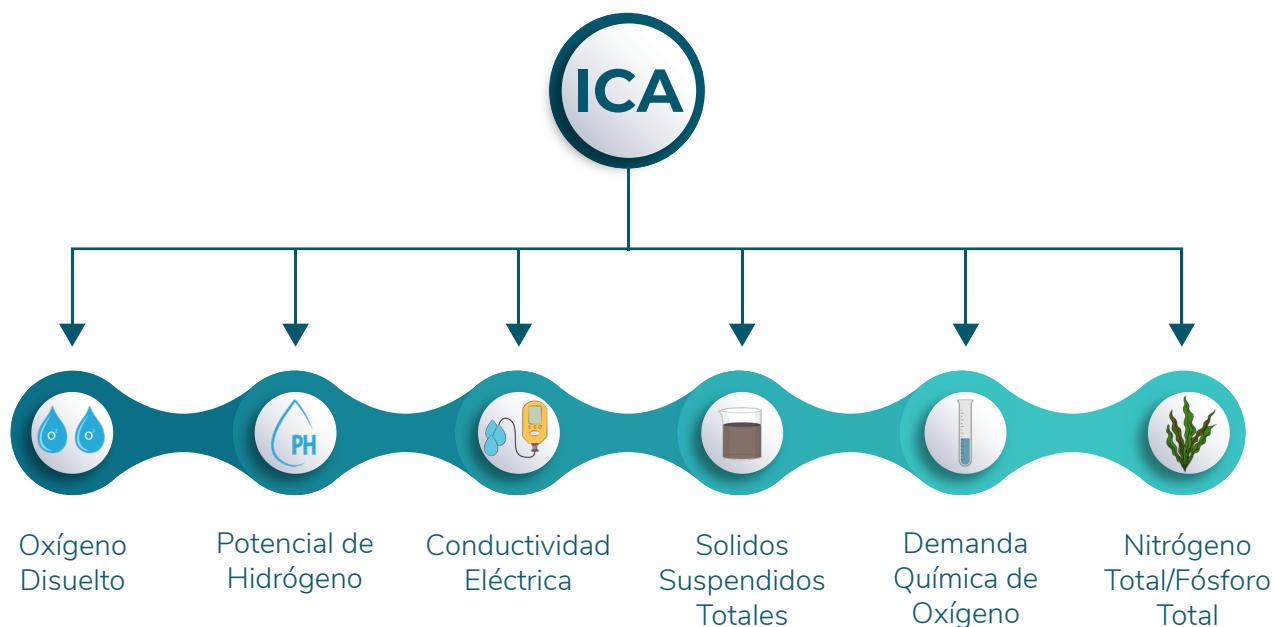


Tabla 1. Categorización ICA

Rango de valores	Categorización de la calidad del agua	Señal de alerta
0,00 - 0,25	Muy mala	Rojo
0,26 - 0,50	Mala	Naranja
0,51 - 0,70	Regular	Amarillo
0,71 - 0,90	Aceptable	Verde
0,91 - 1,00	Buena	Azul

© Claudia Tetay - Ideam (2019) | Río Mira.



En el 2023, se visitaron 159 puntos de calidad del agua y se realizaron 251 monitoreos, los cuales se dividieron en 4 campañas para este boletín.

Los resultados del ICA se analizan por monitoreo y se presentan en mapas de puntos a nivel nacional, a partir de un zoom en cada una de las corrientes en las que se encuentran ubicados más de 5 puntos de monitoreo (Bogotá, D. C., Magdalena, Cauca y Chicamocha). Las variables fisicoquímicas analizadas en este boletín (carbono orgánico total, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, demanda química de oxígeno y sólidos totales) y metales pesados en sedimentos (hierro y aluminio) se presentan en mapas que distribuyen las concentraciones por rangos, con el fin de identificar los puntos donde hay mayor o menor concentración de la variable analizada o, en el caso de oxígeno disuelto, menor concentración. Por su parte, los resultados de metales pesados sedimentos (cadmio, cobre, cromo, manganeso, mercurio níquel, plomo y zinc) se muestran a través de gráficas de barras, que resaltan, específicamente, aquellos puntos donde las concentraciones son superiores al percentil 90 del conjunto de datos.



Campaña de monitoreo n.º 1 2023 (abril-mayo)

Figura 3. Campaña n.º 1. Índice de Calidad del Agua. Resultados abril y mayo de 2023

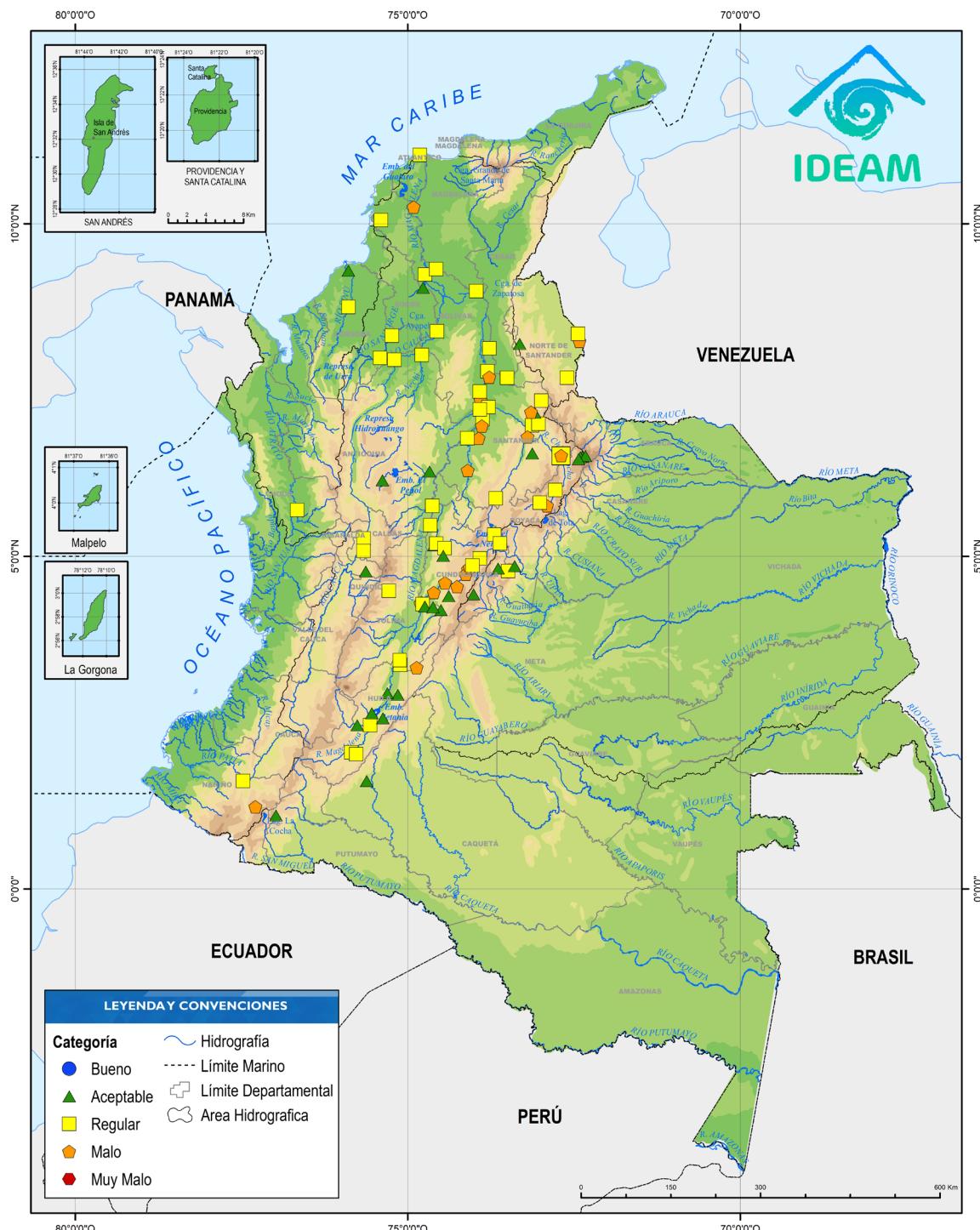


En la campaña n.º 1, se monitorearon 18 puntos. De estos, 12 correspondían a la Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua; 1, al convenio Ideam-Ecopetrol; y 5, al Comité Técnico Binacional Colombia-Ecuador. Los puntos con condición mala fueron: El Jordán (río Chicamocha), Puente Carretera (río Guarino), Ayacucho (río la Colorada) y Puerto Salgar (río Magdalena).



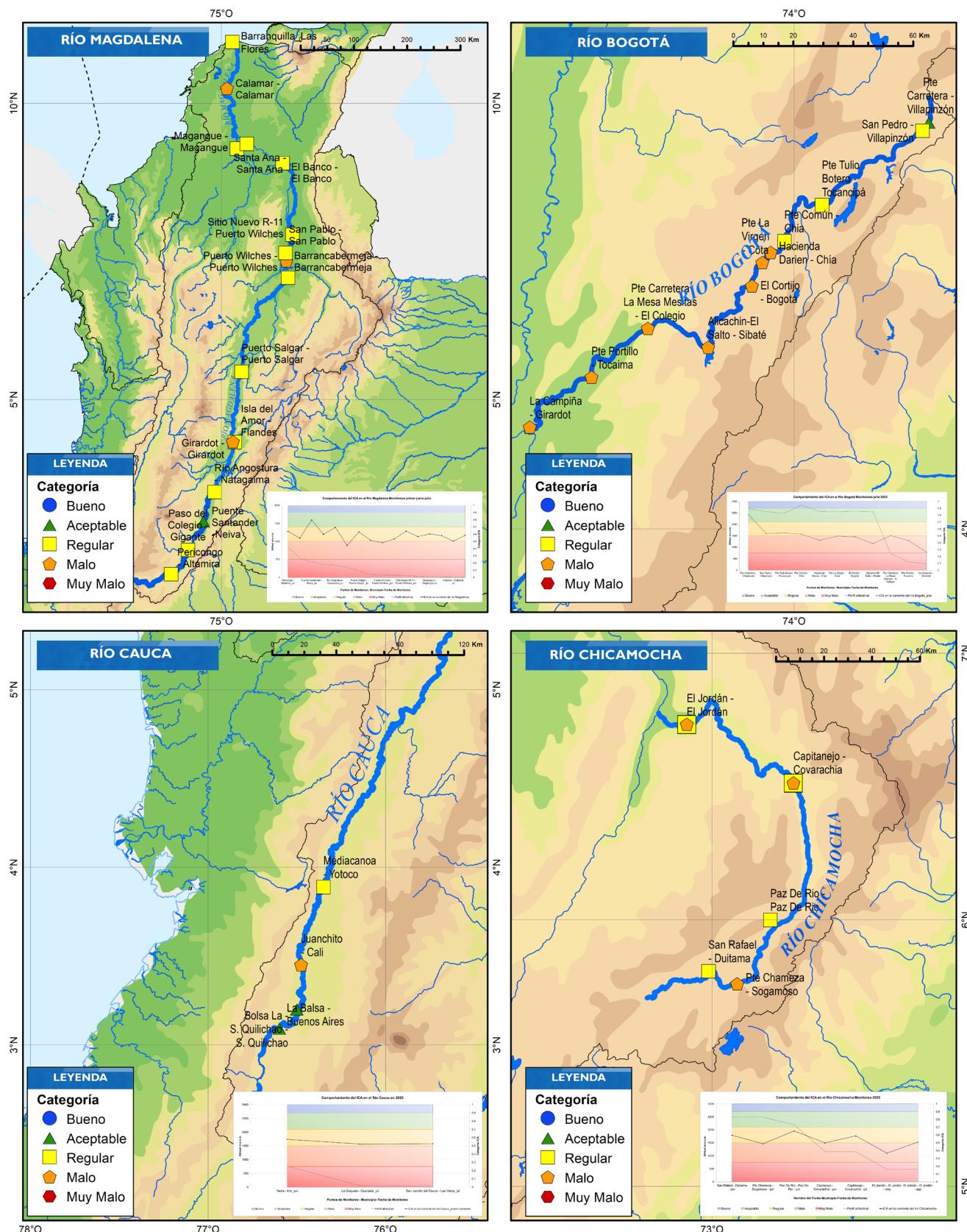
Campaña de monitoreo n.º 2 2023 (junio-julio)

Figura 4. Campaña n.º 2. Índice de Calidad del Agua. Resultados junio y julio de 2023

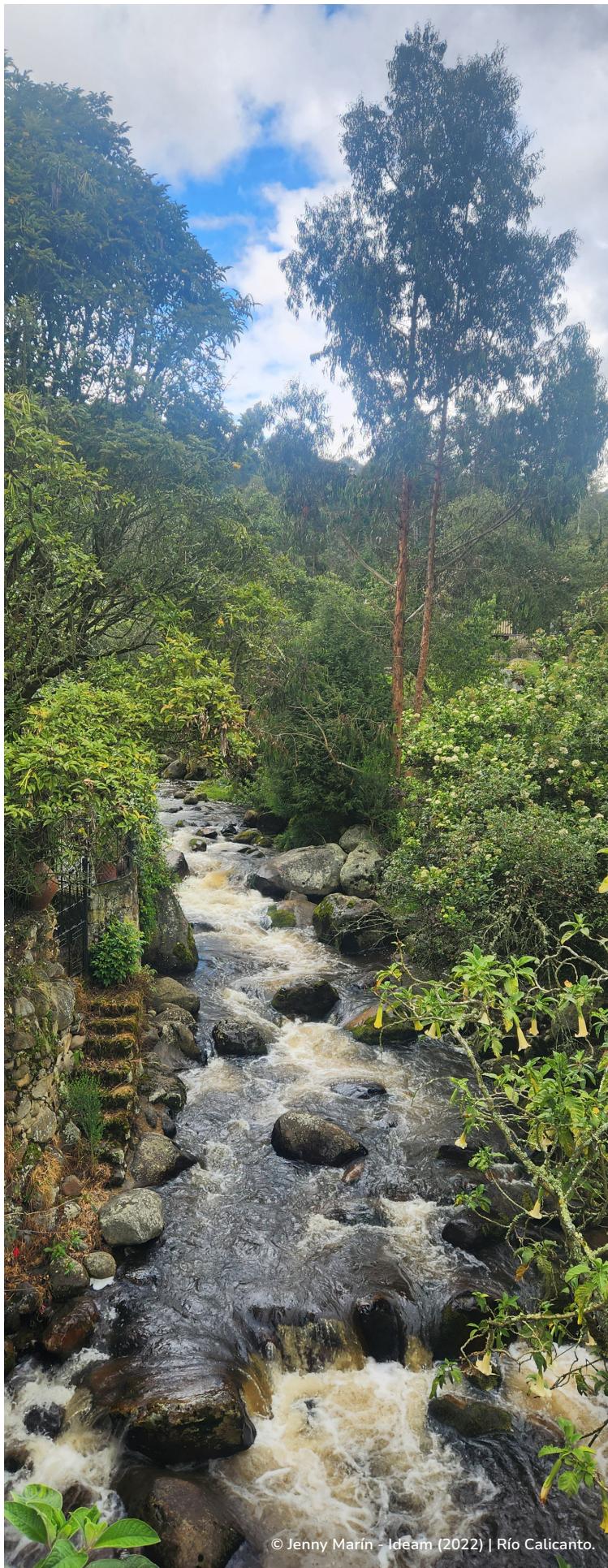


En la campaña n.º 1, se monitorearon 18 puntos. De estos, 12 correspondían a la Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua; 1, al convenio Ideam-Ecopetrol; y 5, al Comité Técnico Binacional Colombia-Ecuador. Los puntos con condición mala fueron: El Jordán (río Chicamocha), Puente Carretera (río Guarino), Ayacucho (río la Colorada) y Puerto Salgar (río Magdalena).

Figura 5. Campaña n.º 2. ICA en los ríos Magdalena, Bogotá, Cauca y Chicamocha



La campaña n.º 2 se llevó a cabo en junio y julio de 2023. Durante estos meses, se visitaron 4 de las corrientes hídricas que cuentan con más de 5 puntos de monitoreo. De acuerdo con el ICA, sobre la corriente del río Bogotá, las condiciones de la calidad del agua en la parte alta del municipio de Villapinzón fueron categoría aceptable, y pasaron a categoría regular desde la parte baja le mismo municipio hasta el municipio de Chía, y presentaron categoría mala desde el municipio de Cota hasta Girardot. En el río Magdalena, se monitorearon 16 puntos de la parte alta, media y baja del río. Las condiciones a lo largo del recorrido del río se encontraron entre categoría regular y mala. En el río Chicamocha, las condiciones fueron de categoría regular y mala. En la corriente del río Cauca, las condiciones de la calidad del agua evidencian una categoría aceptable, regular y mala en los puntos monitoreados.

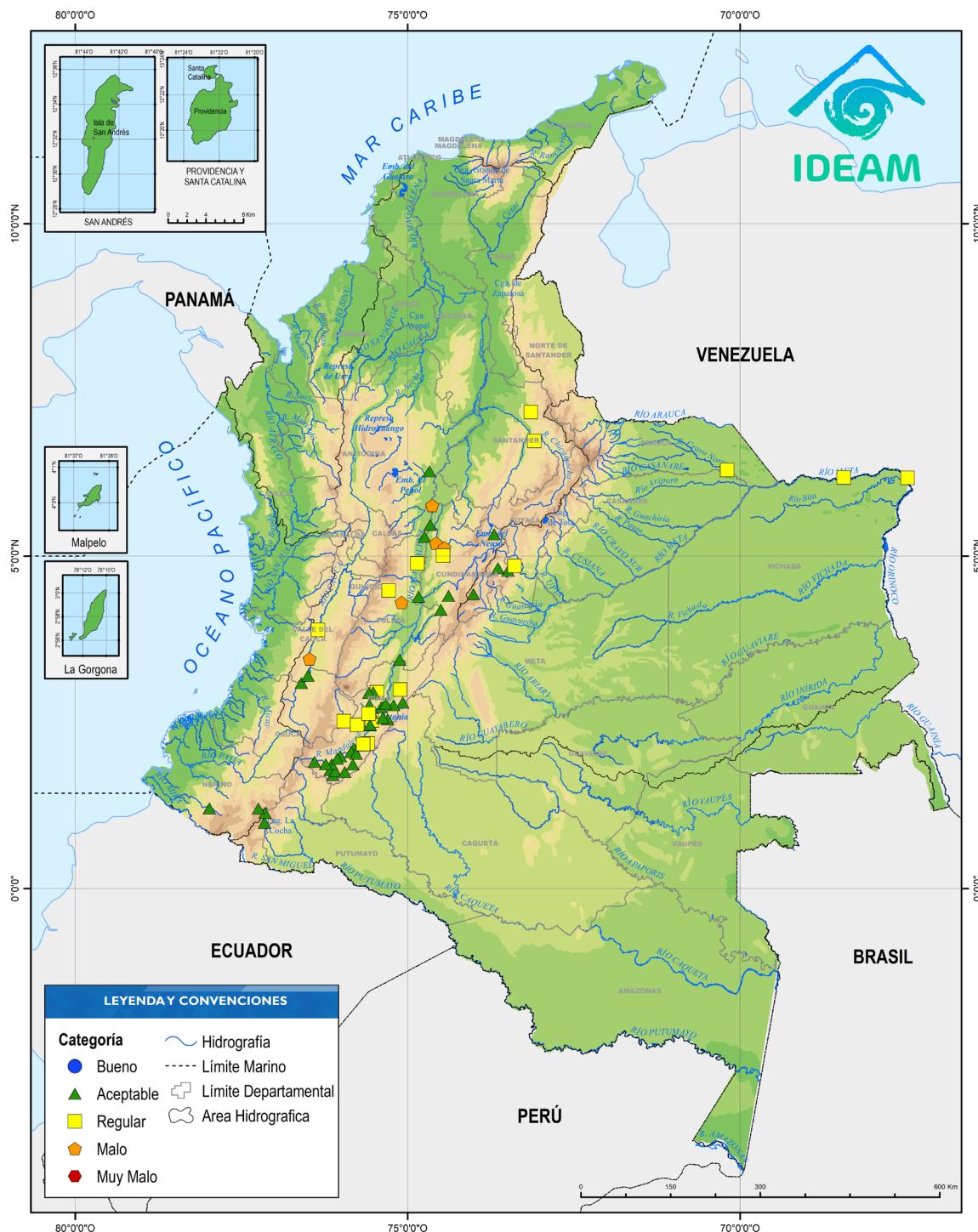




© Claudia Tetay - Ideam (2019) | Río Blanco.

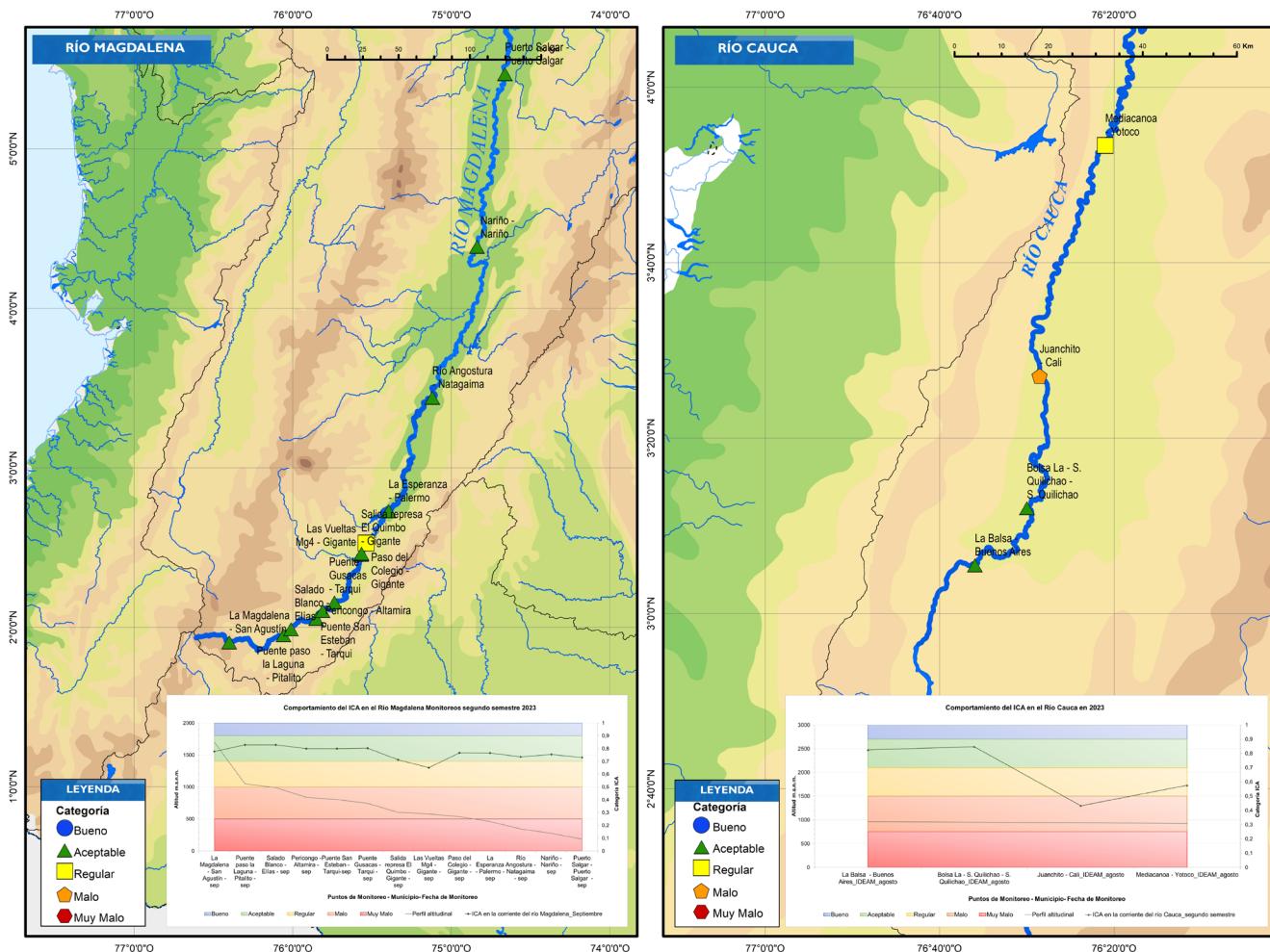
Campaña de monitoreo n.º 3 2023 (agosto-septiembre)

Figura 6. Campaña n.º 3. Índice de Calidad del Agua. Resultados agosto y septiembre de 2023



En la campaña n.º 3, se monitorearon 66 puntos. De estos, 37 pertenecen a la Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua; 1, al convenio Ideam-Ecopetrol; y 28, al convenio Ideam-Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM.

Figura 7. Campaña n.º 3. ICA de los ríos Bogotá y Magdalena

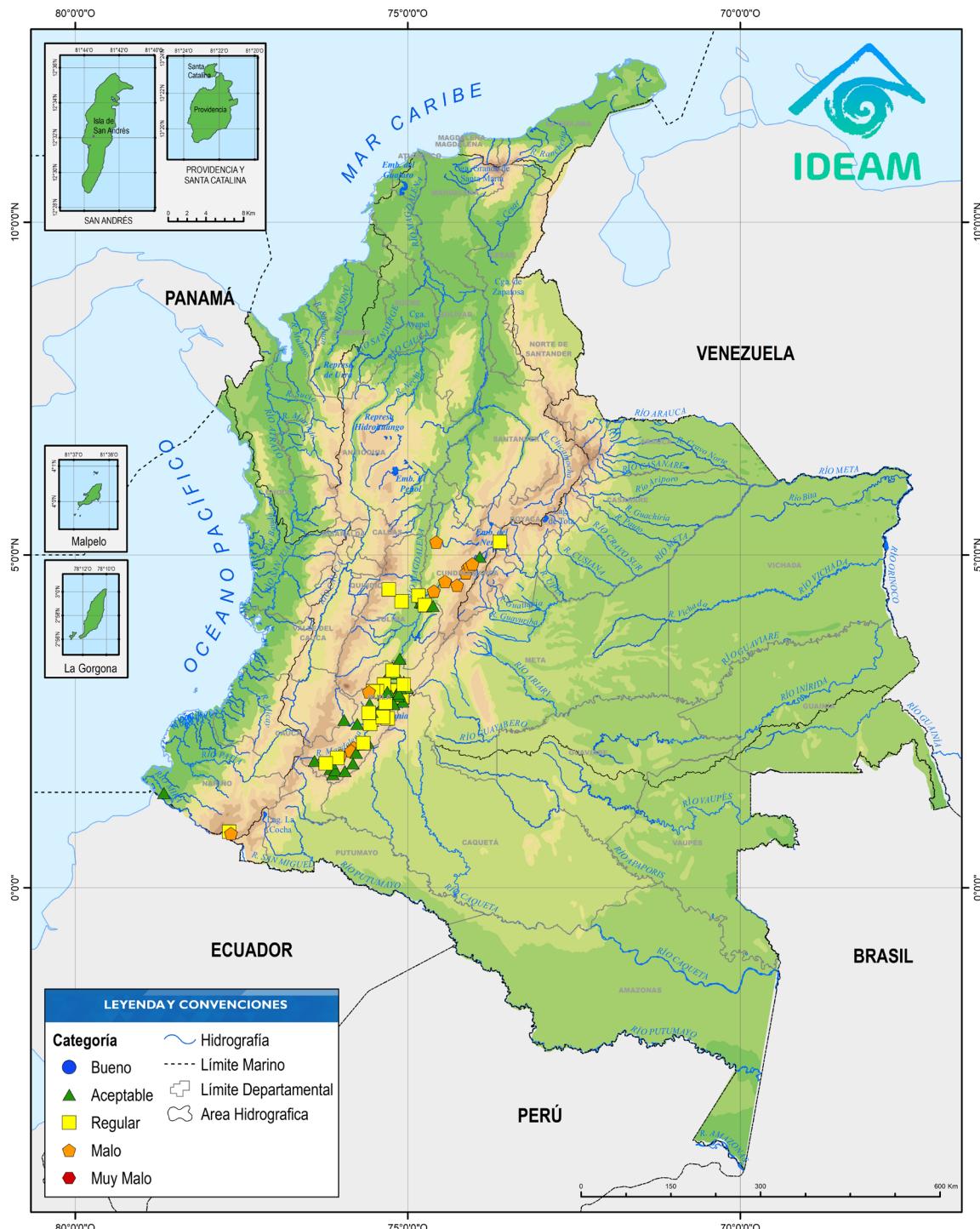


En el río Magdalena, se monitorearon 13 puntos de la parte alta y media del río. En la parte alta, monitoreada en el marco del convenio con la CAM, las condiciones de la calidad del agua fueron *aceptable* y solo el punto Las Vueltas MG-4 presentó categoría *regular*. En el río Cauca, solo el punto Juanchito presentó categoría *mala*, mientras que el punto Mediacanoa presentó categoría *regular*.



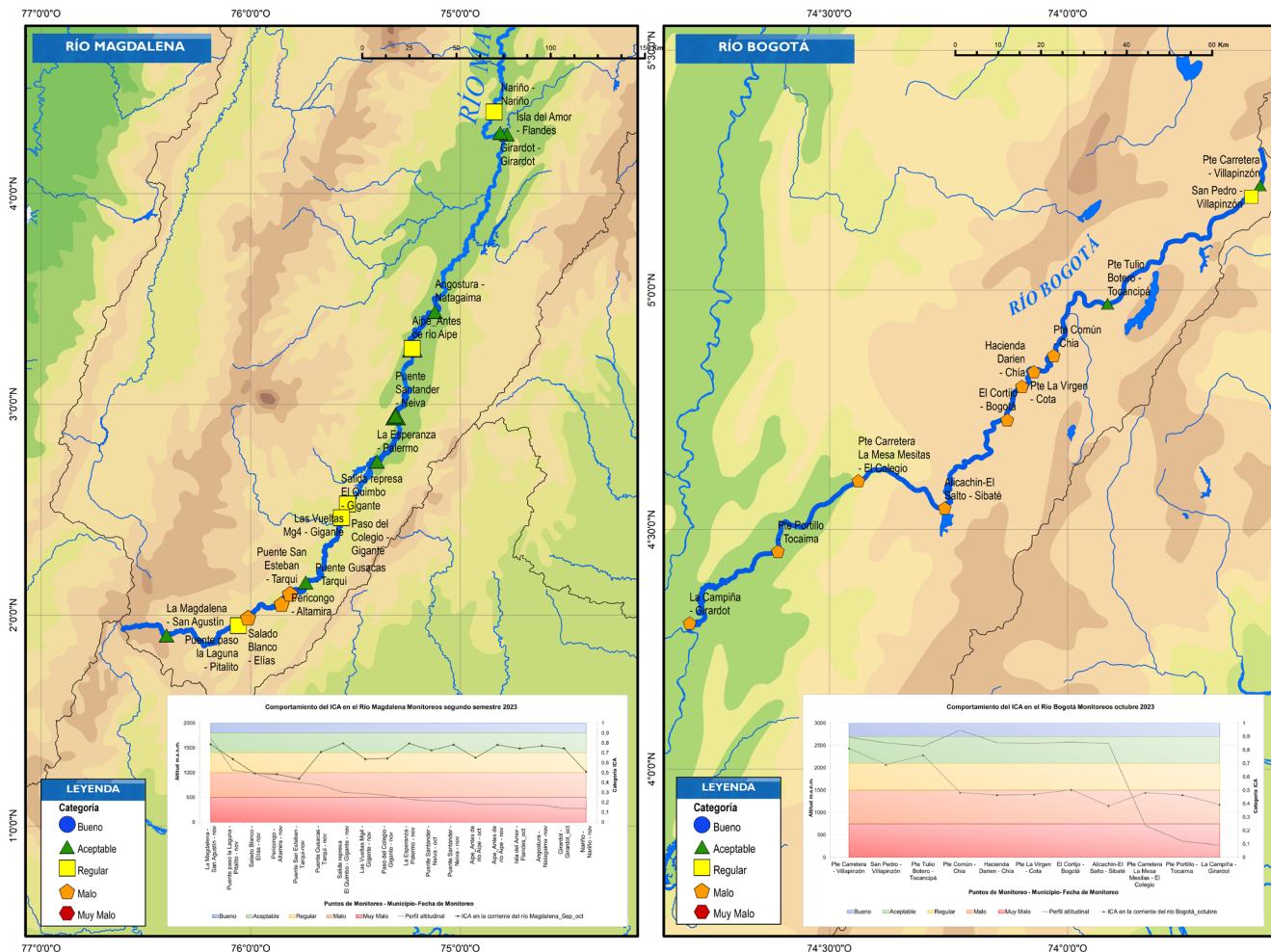
Campaña de monitoreo n.º 4 2023 (octubre-noviembre)

Figura 8. Campaña n.º 3. Índice de Calidad del Agua. Resultados octubre y noviembre de 2023



En la campaña n.º 4, se monitorearon 63 puntos. De estos, 24 corresponden a la Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua; 3, al Comité Técnico Binacional Colombia-Ecuador; 4, al río Bogotá; y 32, al convenio Ideam-Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM.

Figura 9. Campaña n.º 4. ICA de los ríos Bogotá y Magdalena



Los resultados del índice en esta campaña, sobre la corriente del río Bogotá, se mantienen en las categorías mala, en la parte media y baja del río. En el río Magdalena, se monitorearon 16 puntos de la parte alta y media del río. En la parte alta, monitoreada en el marco del convenio con la CAM, las condiciones de la calidad se encontraron entre categorías aceptable, regular y mala, mientras que, en la parte media, los puntos de la red presentaron entre categorías aceptable y regular.



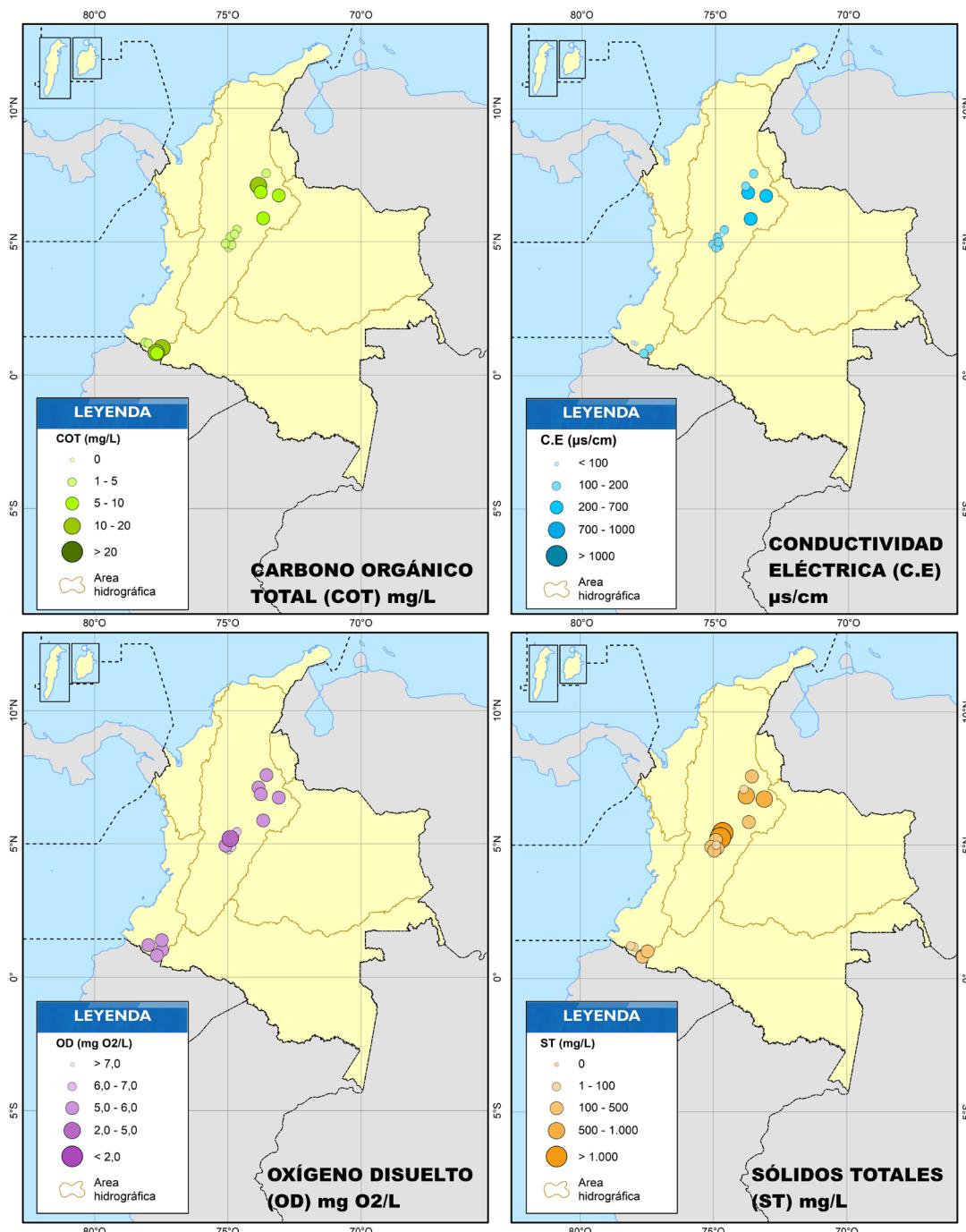
© Claudia Tetay - Ideam (2019) | Río Guaitara.

Análisis de variables de calidad el agua

Campaña de monitoreo n.º 1

En cada una de las figuras, se presentan 4 variables, a saber: carbono orgánico total - COT, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto - OD y sólidos totales - ST, que se analizarán para cada una de las campañas.

Figura 10. Campaña de monitoreo n.º 1. Variables de calidad del agua

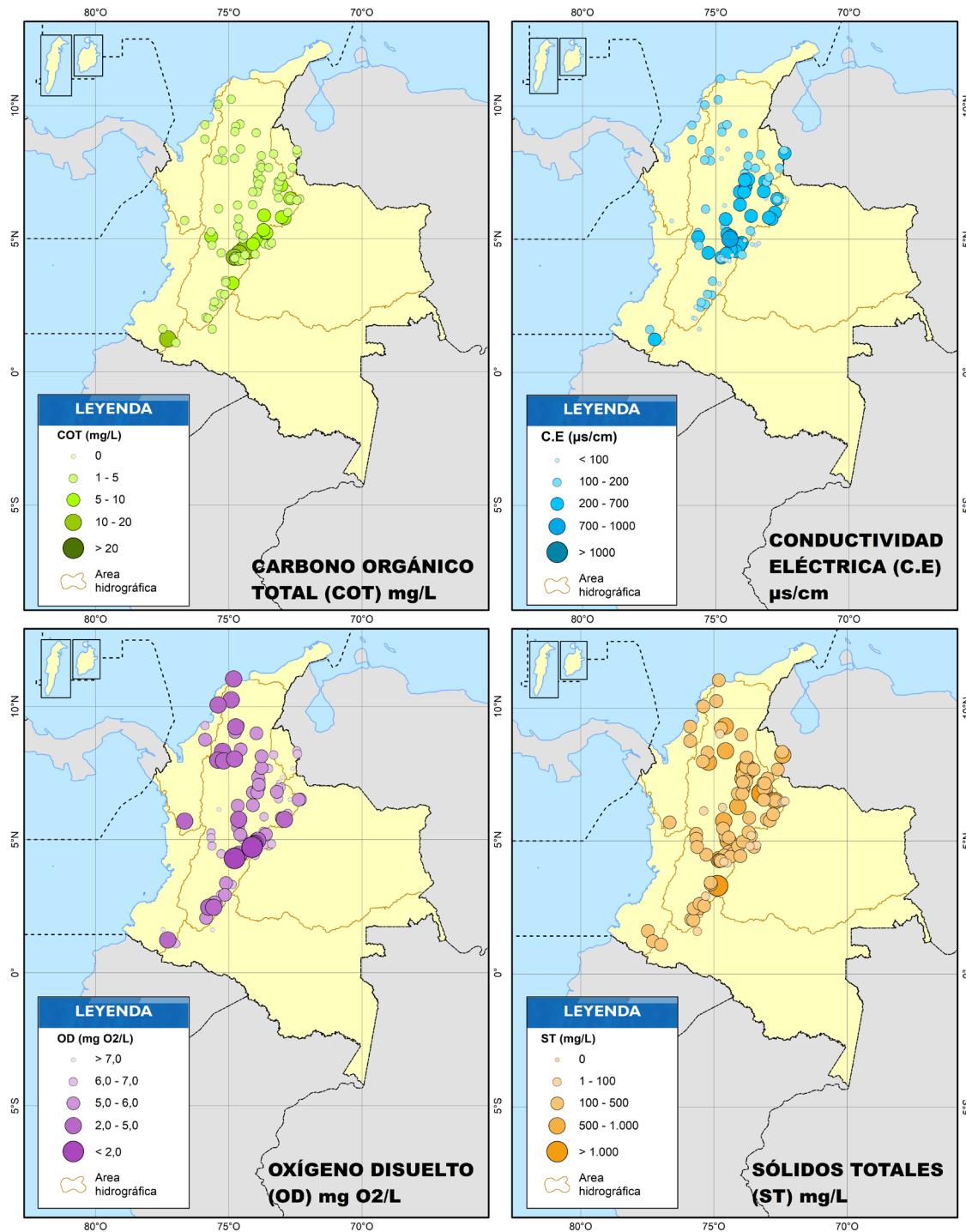


Los ST en la primera campaña presentan concentración mayor que 1.000 mg/l, en los puntos Puente Carretera (río Guarino) y Puerto Salgar (río Magdalena).

Campaña de monitoreo n.º 2

En la segunda campaña, el OD se encuentra por debajo de 2 mg/l en los puntos El Cortijo, Alicachín y La Campiña (río Bogotá). Así mismo, se observan concertaciones de ST, por encima de los 1.000 mg/l, en puntos Carrasposo (río Cabrera), El Juncal (río Sogamoso) y San Juan de los Chorros (río Lebrija).

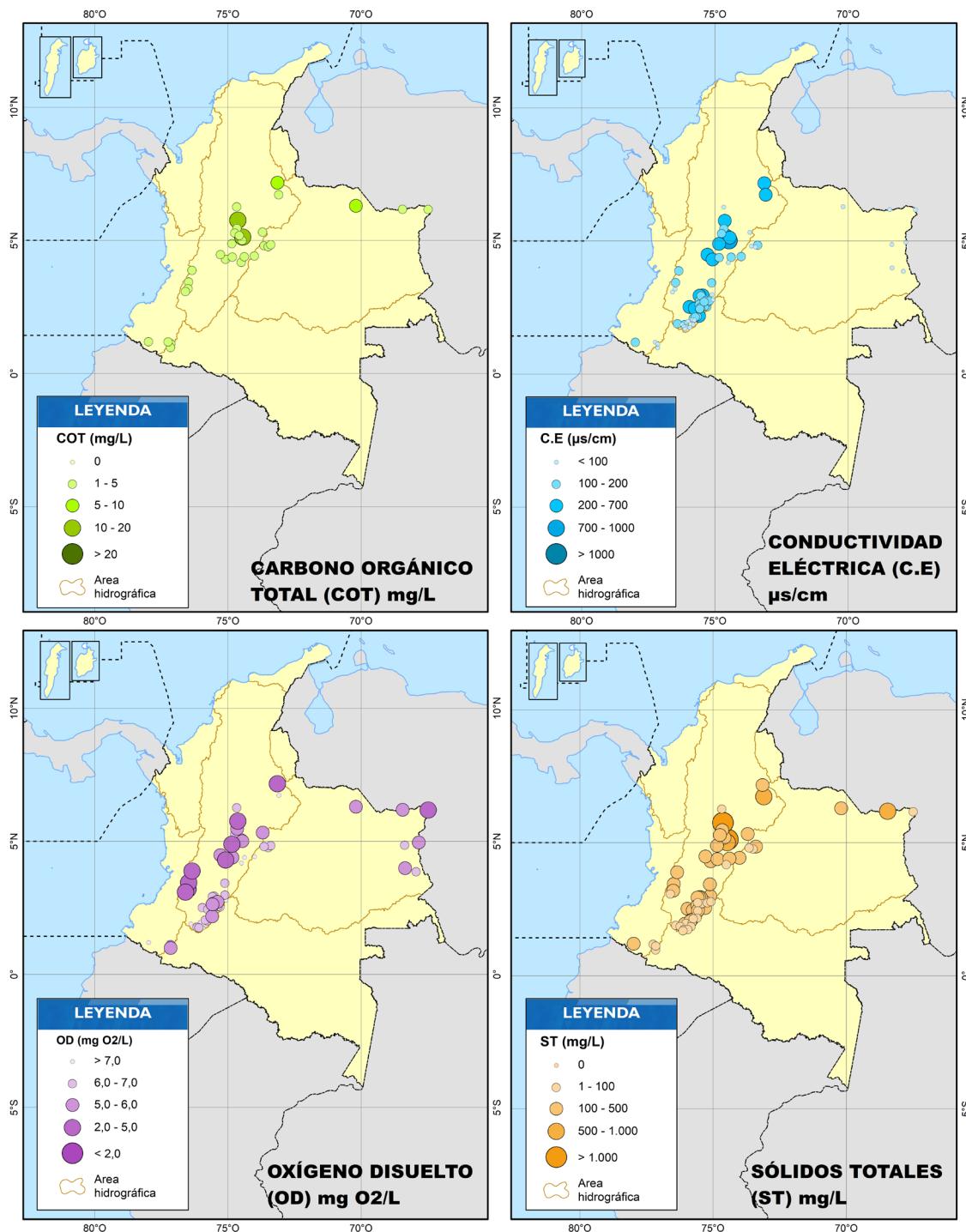
Figura 11. Campaña de monitoreo n.º 2. Variables de calidad del agua



Campaña de monitoreo n.º 3

En esta campaña, la concentración de ST mayor que 1.000 mg/l se encontró en los puntos Tobia y Puerto Libre (río negro); en cuanto al OD, se registró una concentración de 3 mg/l en el punto Puerto Carreño, en el río Orinoco.

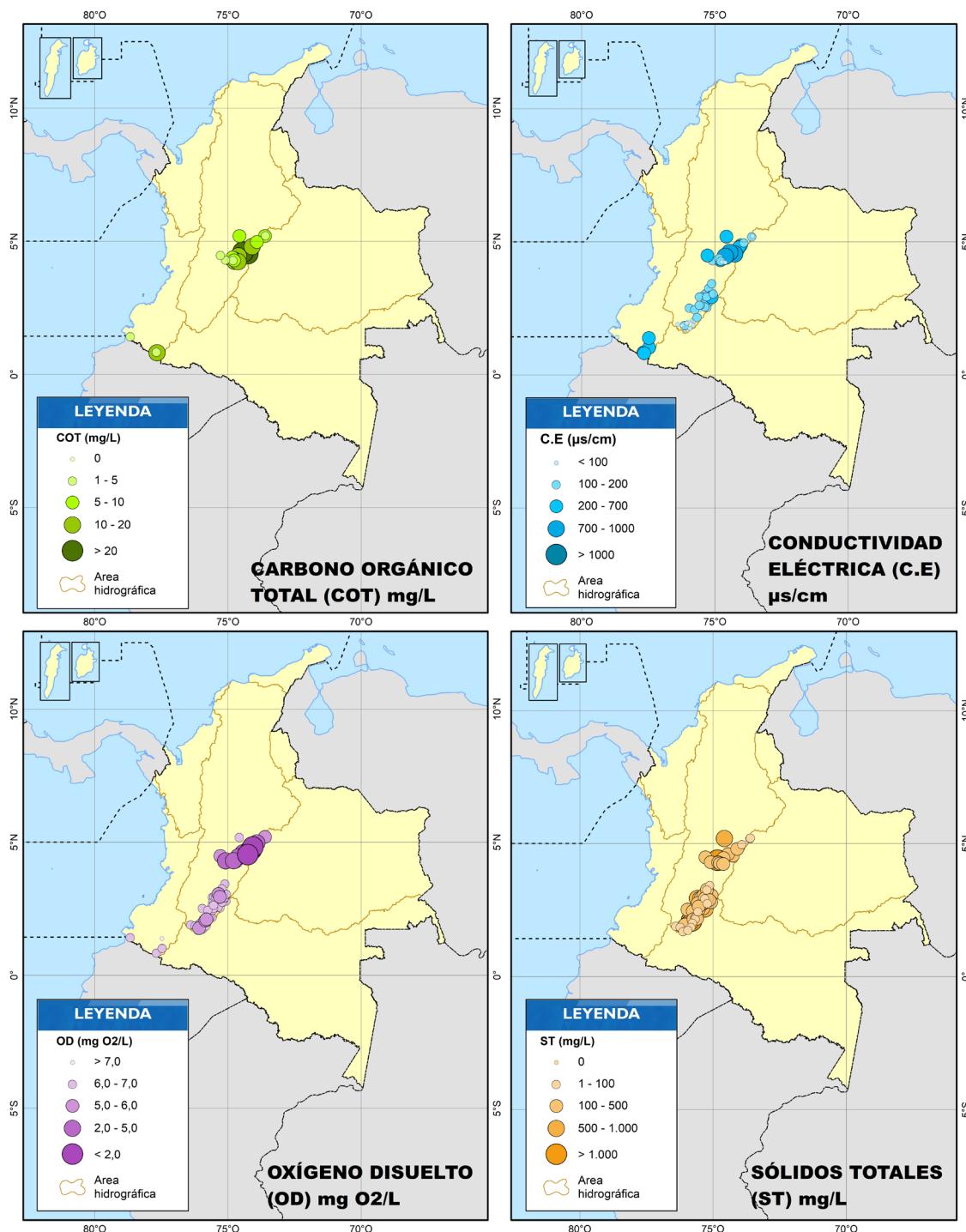
Figura 12. Campaña de monitoreo n.º 3. Variables de calidad del agua



Campaña de monitoreo n.º 4

En cuanto al COT, en la cuarta campaña, se identificaron mayores concentraciones sobre los puntos Alicachín y Puente Carretera, La Mesa-Mesitas (río Bogotá), al igual que concentraciones por debajo de 2 mg/l de OD, específicamente, en el punto Alicachín. En cuanto a los ST, se observan concentraciones por encima de los 1.000 mg/l en los puntos Puente San Esteban y Nariño, (parte alta y media del río Magdalena).

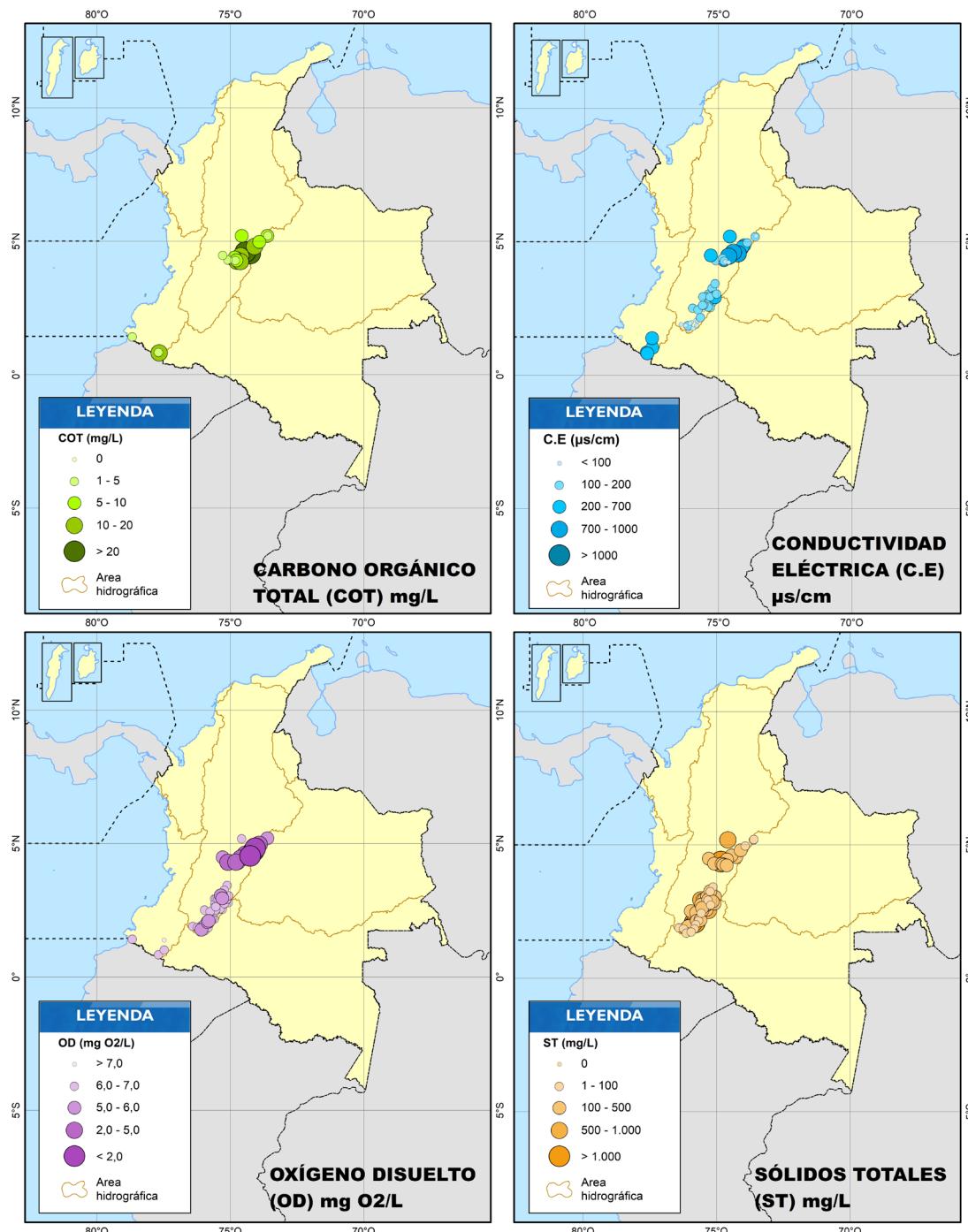
Figura 13. Campaña de monitoreo n.º 4. Variables de calidad del agua



Demanda química de oxígeno (campañas n.º 1, 2, 3 y 4)

En las campañas 2 y 4, se observan concentraciones por encima de los 200 mg/l, en el punto Alicachín (río Bogotá). Así mismo, se reportan concentraciones, entre 100 y 200 mg/l, en la segunda campaña, en los puntos La Campiña, La Mesa-Mesitas, Puente Portillo (río Bogotá) y el punto Universidad (río Pasto); en la campaña 3, el punto Tobia (río Negro); y, en la campaña 4, los puntos La Mesa-Mesitas y Puente Portillo (río Bogotá) y el punto Puente San Esteban (río Magdalena).

Figura 14. Campaña de monitoreo n.º 4. Variables de calidad del agua





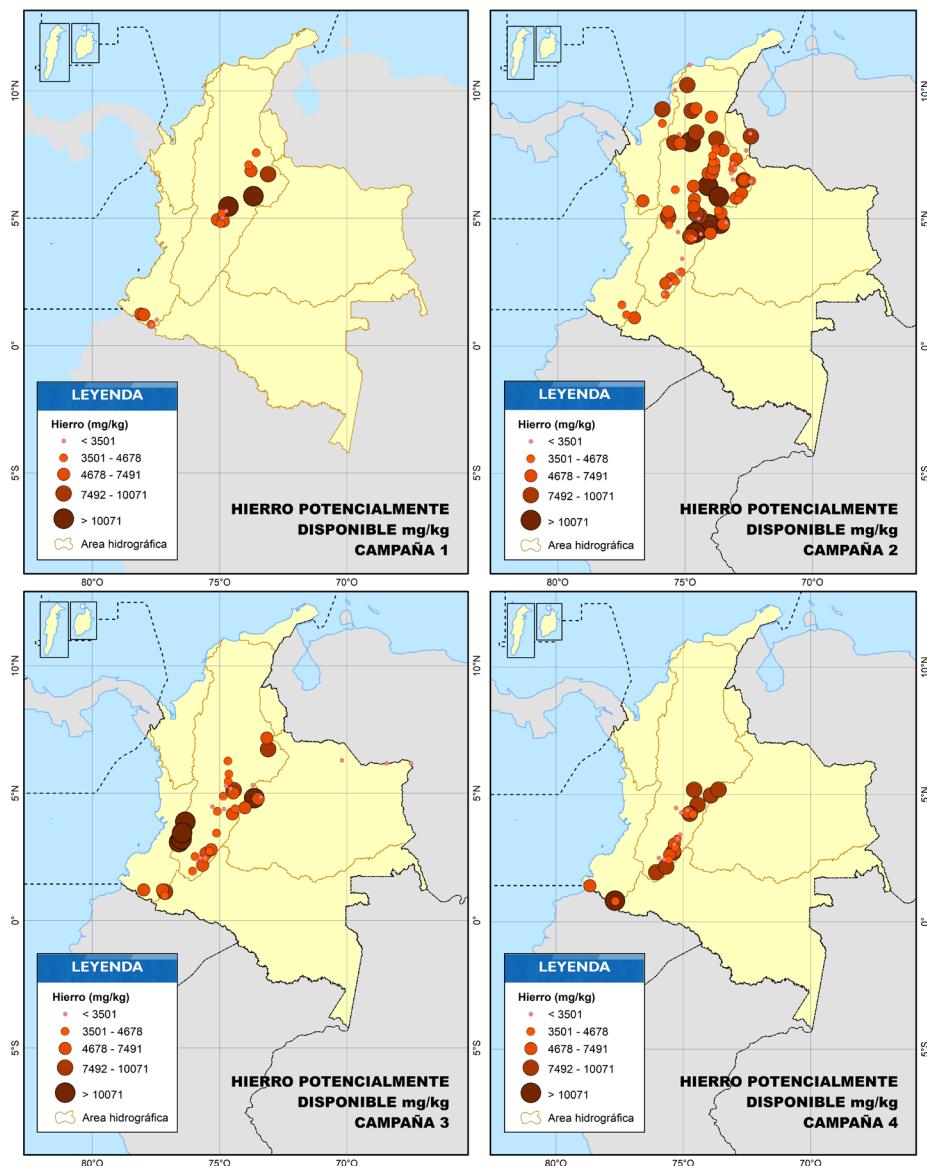
Análisis de metales pesados en agua y sedimentos

Los metales pesados son elementos que provocan toxicidad y afectan las condiciones de la calidad del agua. En algunos casos, se encuentran de forma natural en el ambiente, cuestión que depende de la morfología de la cuenca. En otros casos, estos metales provienen de actividades económicas como la industria, la minería, la agricultura y las aguas residuales domésticas.

Hierro en sedimentos

Las concentraciones por encima de 10.000 mg/kg se presentan en los puntos Puente Carretera-Villapinzón, Puente la Virgen, Puente Carretera La Mesa-Mesitas y Puente Portillo (río Bogotá); La Balsa, La Bolsa, Juanchito y Mediaciona (río Cauca); Carlosama (río Blanco); Santa Rosa (río Carare); Puente Reyes (río Guavio); Puerto Salgar (río Magdalena); La Esperanza (río Nechí); San Antonio (río San Jorge); Puente Nacional (río Suárez).

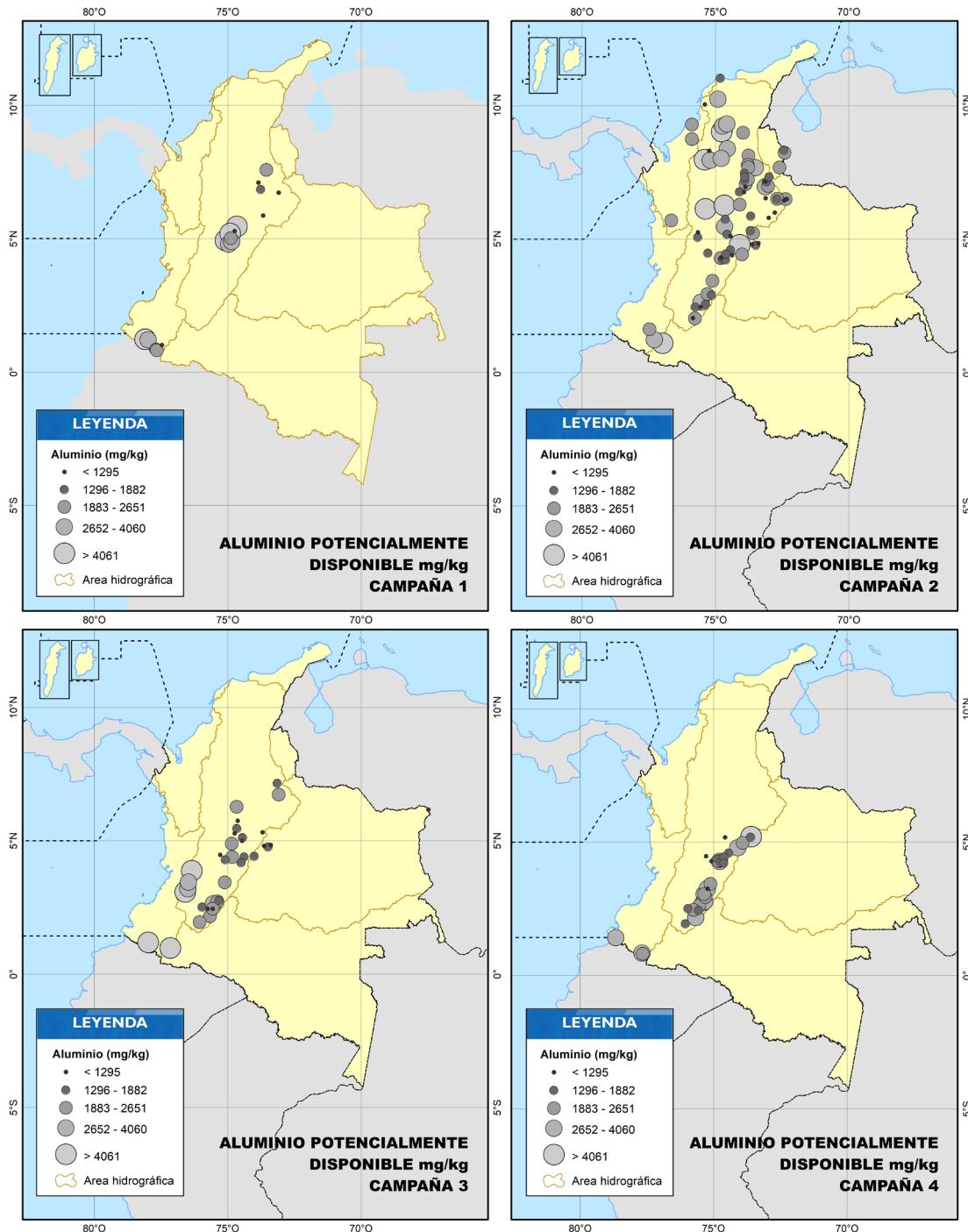
Figura 15. Concentración de hierro en sedimentos. Campañas 1, 2, 3 y 4



Aluminio en sedimentos

Las concentraciones por encima de 4.000 mg/kg se presentaron en los puntos Puente Carretera-Villapinzón y Puente la Virgen (río Bogotá); La Balsa, y Mediacanoa (río Cauca); La Cocha y Sindamanoy (Guámez); Pipiguay y Pilispi (río Guiza); San Antonio y Montelíbano (río San Jorge); La Esperanza (río Guali); Gato Negro (río Lagunilla); Puerto Salgar (río Magdalena); Canteras (río Nare); Puente Real (río Negro); La Bananera 6-909 (río Otún); Bocatoma Centenario (río Pasto) y El Edén (río Putumayo).

Figura 16. Concentración de aluminio en sedimentos. Campañas 1,2,3 y 4



Cadmio, cobre y cromo en sedimentos

Figura 17. Concentración de cadmio en sedimentos

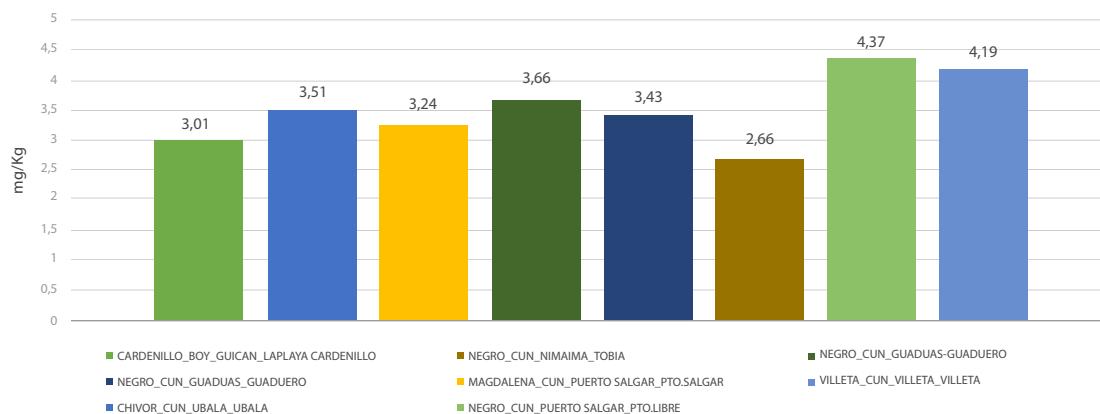


Figura 18. Concentración de cobre en sedimentos

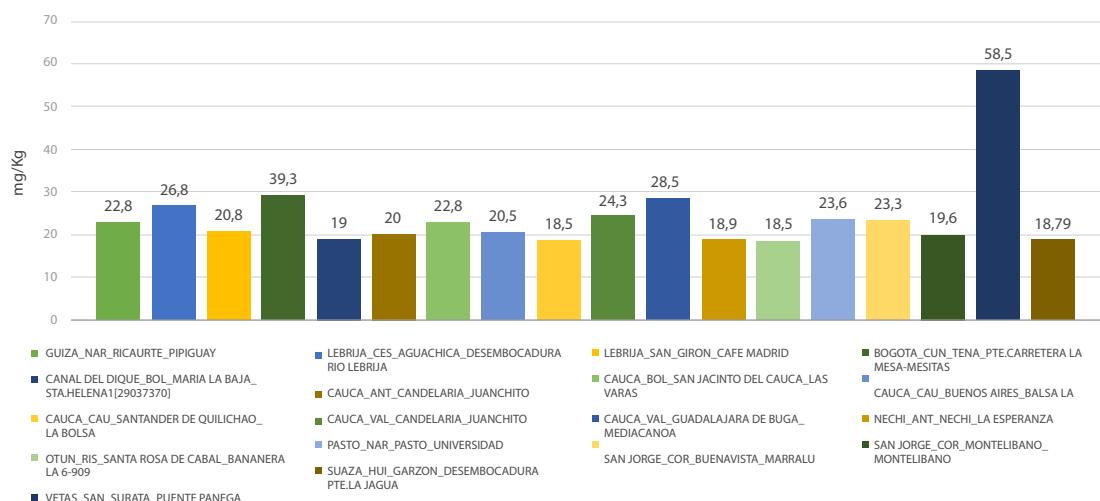
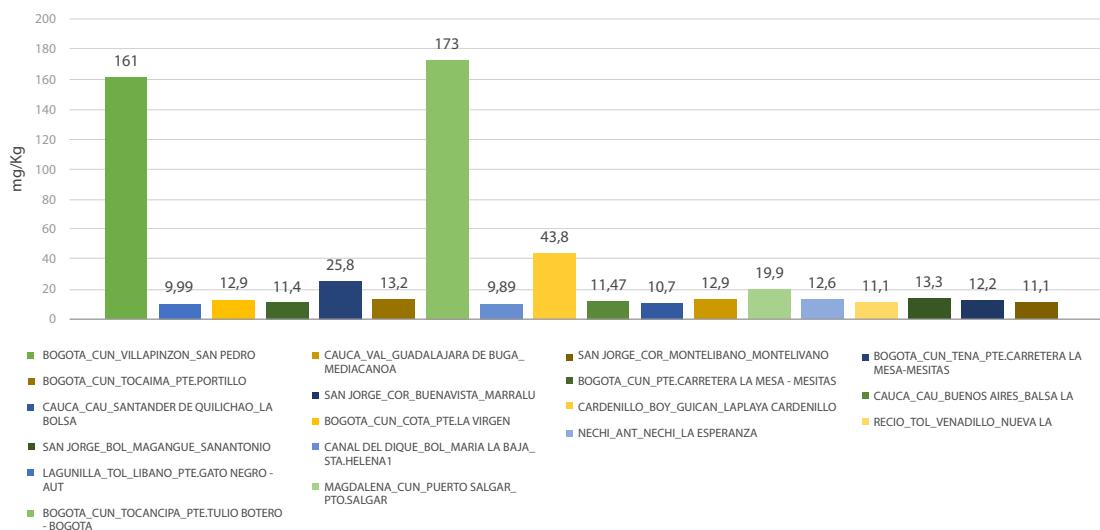


Figura 19. Concentración de cromo en sedimentos



Manganoso y mercurio en sedimentos

En las figuras 17,18 y 19, se observan mayores registros de **cadmio**, en los puntos Puerto Libre (río negro) y Villeta (río Villeta); **cobre**, en el punto Puente Panega (río Surata); y **cromo**, en los puntos San Pedro y Puente Túlio Botero (río Bogotá).

Figura 20. Concentración de manganoso en sedimentos

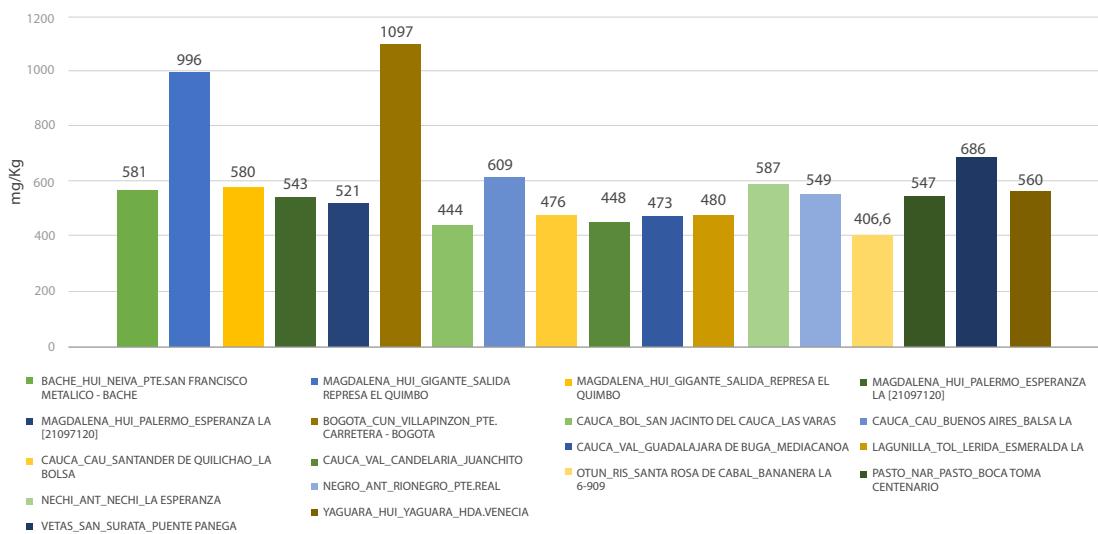
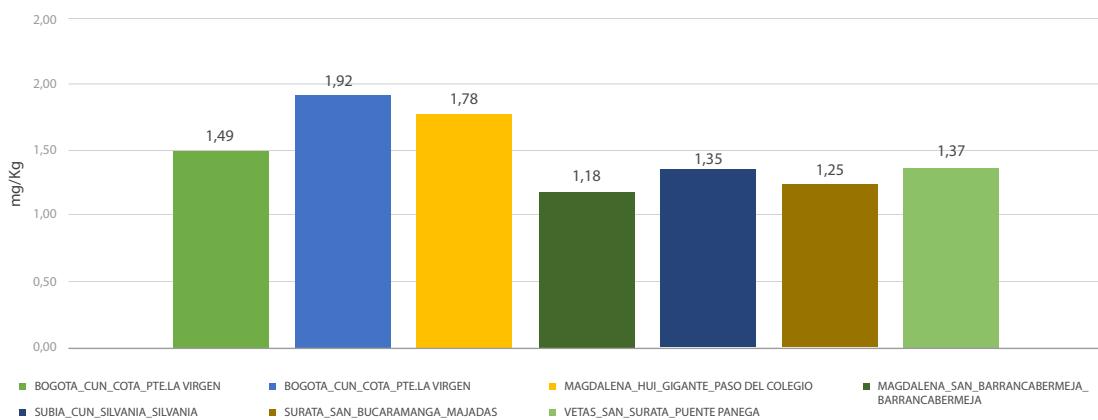


Figura 21. Concentración de mercurio en sedimentos



En las figuras 20 y 21, se observan mayores concentraciones en **manganoso**, en el punto Puente Carretera Villapinzón (río Bogotá), el punto del convenio CAM Salida represa El Quimbo (río Magdalena), y punto Puente Panega (río Surata); **mercurio**, en los puntos Puente La Virgen (río Bogotá), Paso del Colegio (río Magdalena).

Níquel, plomo y zinc en sedimentos

Figura 22. Concentración de níquel en sedimentos

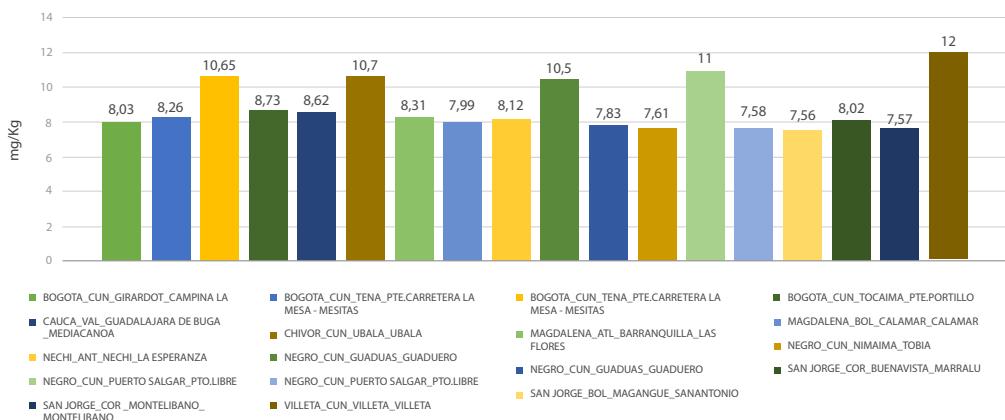


Figura 23. Concentración de plomo en sedimentos

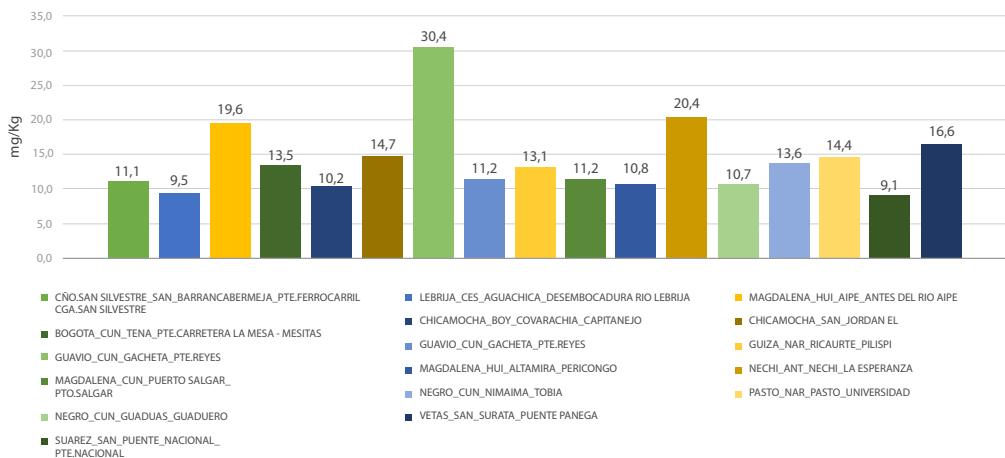
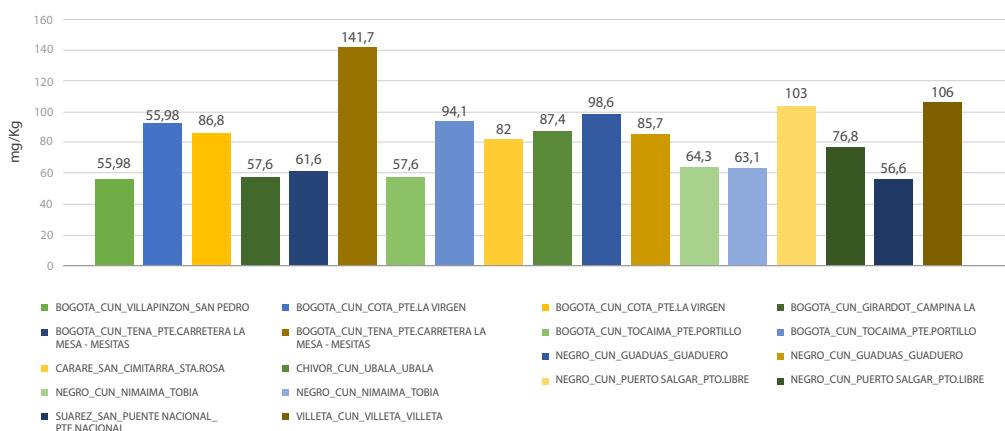


Figura 24. Concentración de zinc en sedimentos



En las figuras 22, 23 y 24, se observan mayores concentraciones en níquel, en los puntos Puerto Libre (río negro), Villeta (río Villeta), Ubalá (río Chivor), Puente Carretera La Mesa-Mesitas (río Bogotá) y Guaduero (río Negro); plomo, en los puntos Puente Reyes (río Guavio), La Esperanza (río Nechí); y zinc, en los puntos Puente Carretera La Mesa-Mesitas (río Bogotá), Puerto Libre (río Negro) y Villeta (río Villeta).



IDEAM