



Superservicios

Informe Nacional de Calidad del Agua para Consumo Humano

INCA 2024



REPÚBLICA DE COLOMBIA

Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de la República

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

Guillermo Alfonso Jaramillo Martínez
Ministro de Salud y Protección Social

Jaime Hernán Urrego Rodríguez
Viceministro de Salud Pública y Prestación de Servicios

Tatiana Lemus Pérez
Directora de Promoción y Prevención

Leydy Johana Morales Carvajal
Subdirectora de Salud Ambiental

Martha Milena Contreras Portilla
Profesional Especializado Subdirección de Salud Ambiental

Liliana Rojas Rodríguez
Contratista Subdirección de Salud Ambiental

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

Helga María Rivas Ardila

Ministra de Vivienda, Ciudad y territorio

Ruth Quevedo Fique

Viceministra de Agua y Saneamiento Básico

David Millán Orozco

Director de Política y Regulación (E)

Paolo Alexis Muñoz Alzate

Coordinador del Grupo de Desarrollo Sostenible

Juan Manuel Castaño Ossa

Profesional Especializado Grupo de Desarrollo Sostenible

Andrea Carolina Barriga Pérez

Contratista Grupo de Desarrollo Sostenible

Angela Liliana Mejía Bustacara

Contratista Grupo de Desarrollo Sostenible



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

Diana Marcela Pava Garzón

Directora General

Javier Enrique Guzmán Carrascal

Director de Redes en Salud Pública

Marisol Galindo Borda

Subdirectora Laboratorio Nacional de Referencia

David Leonardo Alonso Contreras

Coordinador Grupo Química y Toxicología

Anderson Stev Pardo Flórez

Profesional Grupo Química y Toxicología

Milena Borbón Ramos

Profesional Grupo Química y Toxicología



SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

Elmer Felipe Durán Carrón

Superintendente de Servicios Públicos Domiciliarios

Ana Melissa Almario Patarroyo

Superintendente Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo

Willy Alberto Zambrano Chávez

Coordinador Grupo de Estudios Sectoriales

Edgar Javier Pinilla Feria

Profesional Grupo de Estudios Sectoriales

Yeiner Rocío Elejalde Ulcué

Profesional Grupo de Estudios Sectoriales

Eliana Alejandra Páez Lugo

Profesional Grupo de Estudios Sectoriales

Tabla de contenido

Glosario.....	14
Abreviaturas	17
Introducción	19
CAPÍTULO 1. Antecedentes y marco normativo de la vigilancia y control de la calidad del agua en Colombia.....	22
CAPÍTULO 2. Resultados de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia, 2024.....	28
2.1 Metodología para la obtención de información en la vigilancia de la calidad del agua	28
2.2. Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano (IRCA) – cálculo, interpretación y análisis.	29
2.3 Análisis de los resultados de la vigilancia de la calidad del agua en Colombia, 2024.	31
2.4 Notificación por parte de las autoridades sanitarias en SIVICAP.....	38
2.5 Inspección y certificación sanitaria de persona prestadora, evaluación, interpretación y análisis.....	40
2.5.1. Resultados de las certificaciones sanitarias.....	41
2.6. Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano.....	45
2.6.1. Estado de avance en la elaboración de los Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – Consolidado 2024.....	45
2.6.2. Resultados nacionales.....	46
CAPÍTULO 3. Resultados de calidad del agua para las muestras realizadas por la SSPD en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 15 de la ley 1955 de 2019.	54

3.1 Generalidades	54
3.2. Metodología para la determinación de prestadores sujetos a monitoreo.....	56
3.2.1 Priorización grupo de prestadores de interés del Objetivo 1.....	56
3.2.2 Priorización grupo de prestadores de interés del Objetivo 2.....	61
3.2.3 Priorización grupo de prestadores de interés del Objetivo 3.....	64
3.3. Determinación del número de muestras.....	67
3.4. Resultados Índice de Riesgo de Calidad del Agua.....	70
3.4.1 IRCA departamental prestadores priorizados en el proyecto de inversión.....	70
3.4.2. Cobertura y Resultados Nivel de riesgo	72
3.5. Comportamiento de las características analizadas.....	81
3.5.1. Características microbiológicas	82
3.5.2. Características físicas y el pH	87
3.5.3. Características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización	92
3.5.4. Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana.....	95
3.5.5. Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana.....	100
3.5.6. Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana	104
3.5.7. Características químicas relacionadas con plaguicidas.....	107
3.5.8. Impacto de la medición de características de especial interés sanitario en el nivel de riesgo.....	109

CAPÍTULO 4. Análisis de la calidad del agua para consumo humano a partir de los resultados del proceso de depuración del SIVICAP de la vigencia 2024 y su relación con los proyectos ejecutados de agua potable.....	113
4.1. Resultados del IRCA de la vigencia 2024 a partir del proceso de depuración del SIVICAP.....	114
4.2. Proyectos de agua potable ejecutados y su relación con la mejora en la calidad del agua para consumo humano.....	119
Conclusiones	127
Recomendaciones.....	131
Referencias Bibliográficas.....	132
ANEXOS.....	133

Lista de Tablas

Tabla 1. Resumen contenido normas de la vigilancia y control de la calidad del agua en Colombia.....	26
Tabla 2. Clasificación del nivel de riesgo y acciones según IRCA por muestra e IRCA mensual	30
Tabla 3. Comparación de entidades vigiladas y muestras notificadas por autoridades sanitarias, Colombia, 2018 a 2024.....	32
Tabla 4. Notificación de IRCA departamental en Colombia, 2024.....	37
Tabla 5. Avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano.....	46
Tabla 6. Avance en la elaboración de los mapas de riesgo por departamento.....	47
Tabla 7. Nivel de avance en la elaboración de los mapas de riesgo por departamento.....	49
Tabla 8. Municipios priorizados para toma de muestra - Objetivo 1.....	59
Tabla 9 Municipios priorizados para toma de muestra - Objetivo 2.....	62
Tabla 10. Municipios priorizados para toma de muestra - Objetivo 3.....	65
Tabla 11. Parámetros analizados por el laboratorio (Resolución 2115 de 2007)	68
Tabla 12. Aspectos del plan de monitoreo.....	70
Tabla 13. Nivel de riesgo IRCA por muestras – Proyecto de inversión.	74
Tabla 14. Incumplimientos de parámetros químicos y microbiológicos con efectos adversos en la salud humana.....	109
Tabla 15. Comparación de niveles de riesgo de calidad de agua según parámetros analizados.....	111
Tabla 16. Número de municipios por nivel de riesgo.....	114

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Cómo traducir la política en acción dentro del marco normativo de la vigilancia y control de la calidad del agua en Colombia.....	25
Gráfica 2. Proceso metodológico de obtención de datos de vigilancia de la calidad del agua en Colombia para la generación del INCA 2024	28
Gráfica 3. Entidades vigiladas y muestras notificadas por las autoridades sanitarias en Colombia, 2024.....	32
Gráfica 4. Distribución de muestras entre áreas urbana y rural para prestadores en Colombia, 2024.	33
Gráfica 5. Distribución de muestras entre áreas urbana y rural para autoabastecedores en Colombia, 2024.....	34
Gráfica 6. Niveles de riesgo de total de muestras de agua potable en Colombia, 2024.....	35
Gráfica 7. Niveles de riesgo de muestras de prestadores de agua en Colombia, 2024.....	35
Gráfica 8. Niveles de riesgo de muestras de autoabastecedores de agua en Colombia, 2024.....	36
Gráfica 9. Porcentaje de municipios con notificación oportuna de muestras de vigilancia de la calidad del agua potable en SIVICAP, Colombia, 2024.	39
Gráfica 10. Certificaciones sanitarias municipales generadas por departamento, Colombia, 2024.....	42
Gráfica 11. Distribución de los niveles de riesgo de las BPS municipales, por departamento, Colombia, 2024.....	43
Gráfica 12. Distribución de los niveles de riesgo para el IRABA municipal, por departamento, Colombia, 2024.....	44
Gráfica 13. Nivel de riesgo asociado a los valores de IRCA - Proyecto de inversión. Clasificado por departamentos.....	71
Gráfica 14. Características microbiológicas análisis de muestras – Proyecto de inversión.....	84

Gráfica 15. Características físicas análisis de muestras – Proyecto de inversión.....	88
Gráfica 16. Características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización análisis de muestras – Proyecto de inversión.	93
Gráfica 17. Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana análisis de muestras – Proyecto de inversión.	97
Gráfica 18. Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana análisis de muestras – Proyecto de inversión	102
Gráfica 19. Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana análisis de muestras – Proyecto de inversión.....	105
Gráfica 20. Nivel de riesgo asociado a los valores de IRCA – Resultados con características básicas exclusivamente. Clasificado por departamentos.....	112
Gráfica 21. Número de municipios (zona urbana) por niveles de riesgo de la calidad del agua, vigencias 2022 a 2024	117
Gráfica 22. Número de municipios (zona rural) por niveles de riesgo de la calidad del agua, vigencias 2022 a 2024	118
Gráfica 23. Niveles de riesgo de la calidad del agua de las vigencias 2023 y 2024 de los municipios beneficiados con los proyectos terminados en la vigencia 2024 – zona urbana.....	122
Gráfica 24. Niveles de riesgo de la calidad del agua de las vigencias 2023 y 2024 de los municipios beneficiados con los proyectos terminados en la vigencia 2024 – zona rural.....	123
Gráfica 25. Niveles de riesgo de la calidad del agua en la zona urbana y rural de los municipios con proyectos terminados en la vigencia 2024.....	124
Gráfica 26. Número de proyectos de agua potable terminados por departamento, 2024	125

Lista de mapas

Mapa 1. Estado de avance en la elaboración de los Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano.....	51
Mapa 2. Cobertura del Proyecto de inversión de la SSPD – vigencia 2024	73
Mapa 3. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Caribe.....	76
Mapa 4. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Andina	77
Mapa 5. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Orinoquía	78
Mapa 6. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Amazonía	79
Mapa 7. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Pacífico	80
Mapa 8. Características microbiológicas, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.....	86
Mapa 9. Características físicas (conductividad y turbiedad) que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.	89
Mapa 10. Características fisicoquímicas (pH y color aparente) que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.	90
Mapa 11. Características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.....	94

Mapa 12. Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.	99
Mapa 13. Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental –Proyecto de inversión.	103
Mapa 14. Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.	106
Mapa 15. Características químicas relacionadas con plaguicidas – Proyecto de inversión.	108
Mapa 16. Número de municipios por nivel de riesgo – zona urbana y zona rural.	115

Glosario

Abasto de agua: Conjunto de obras hidráulicas para captar, controlar, conducir, almacenar o distribuir agua cruda o parcialmente tratada cuyo caudal puede ser empleado total o parcialmente para el uso para consumo humano y doméstico. (Decreto 1989 de 2016)

Certificación sanitaria: Es el acto administrativo expedido por la autoridad sanitaria competente a través del cual se acredita el cumplimiento de las normas y criterios de la calidad del agua para consumo humano, soportado en el concepto sanitario, proferido a solicitud del interesado o de las autoridades de control. (Decreto 1575 de 2007).

Concepto sanitario: Es el resultado de evaluar la calidad del agua para consumo humano con base en las visitas de inspección sanitaria y análisis de los criterios y normas de las características del agua, los cuales podrán ser: concepto favorable, concepto favorable con requerimientos o concepto desfavorable. (Decreto 1575 de 2007).

Concertación de puntos: La concertación de puntos es el acuerdo entre la autoridad sanitaria y el prestador del servicio, mediante el cual se define la ubicación de los puntos de muestreo para el control de calidad del agua para consumo humano. Esta concertación se realiza con base en el esquema de distribución del sistema de acueducto o en la información catastral y el conocimiento del sistema. Los criterios para la concertación están establecidos en los artículos 1 al 4 de la Resolución número 811 de 2008. La concertación debe quedar documentada en un acta en la que se especifiquen los puntos y lugares de muestreo (Resolución 811 de 2008).

DIVIPOLA: (División Político-Administrativa de Colombia), nomenclatura estandarizada del DANE que codifica las entidades territoriales como departamentos,

municipios, corregimientos y centros poblados con un código numérico único. Sirve como herramienta fundamental para el gobierno en el diseño de políticas, la provisión de servicios y la asignación de recursos. (DANE)

Inspección sanitaria: Es el conjunto de acciones que en desarrollo de sus funciones, realizan las autoridades sanitarias y las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano, destinadas a obtener información, conocer, analizar y evaluar los riesgos que presenta la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua, a identificar los posibles factores de riesgo asociado a inadecuadas prácticas operativas y a la determinación de la calidad del agua suministrada, mediante la toma de muestras, solicitud de información y visitas técnicas al sistema de suministro, dejando constancia de ello mediante el levantamiento del acta respectiva. (Decreto 1575 de 2007).

Mapa de riesgo de calidad de agua (mapa de riesgo): Instrumento que define las acciones de inspección, vigilancia y control del riesgo asociado a las condiciones de calidad de las cuencas abastecedoras de sistemas de suministro de agua para consumo humano, las características físicas, químicas y microbiológicas del agua de las fuentes superficiales o subterráneas de una determinada región, que puedan generar riesgos graves a la salud humana si no son adecuadamente tratadas, independientemente de si provienen de una contaminación por eventos naturales o antrópicos. (Decreto 1575 de 2007).

Nivel de riesgo inviable sanitariamente: Agua no apta para consumo humano con clasificación IRCA entre 80,1 a 100 % (Resolución 2115 de 2007).

Nivel de riesgo alto: Agua no apta para consumo humano con clasificación IRCA entre 35,1 a 80 % (Resolución 2115 de 2007).

Nivel de riesgo medio: Agua no apta para consumo humano con clasificación IRCA entre 14,1 a 35 % (Resolución 2115 de 2007).

Nivel de riesgo bajo: Agua no apta para consumo humano con clasificación IRCA entre 5,1 a 14 % (Resolución 2115 de 2007)

Nivel de riesgo Sin Riesgo: Agua apta para consumo humano con clasificación IRCA entre 0 a 5 % (Resolución 2115 de 2007).

Red de distribución: Es el conjunto de tuberías, accesorios, estructura y equipos que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta las acometidas domiciliarias. (Decreto 1575 de 2007).

Puntos de muestreo en red de distribución: Son aquellos sitios representativos donde se realiza la recolección de la muestra de agua para consumo humano en la red de distribución, de acuerdo con lo definido entre la autoridad sanitaria y la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano (Resolución 811 de 2008).

Suscriptor: Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos. (Ley 142 de 1994)

Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor. (Ley 142 de 1994)

Abreviaturas

- **APS:** Áreas de prestación del servicio público de acueducto
- **APSB:** Agua Potable y Saneamiento Básico
- **BPS:** Buenas Prácticas Sanitarias
- **DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística
- **DTS:** Direcciones Territoriales de Salud
- **EDA:** Enfermedad Diarreica Aguda
- **GPP:** Grupo de Pequeños Prestadores
- **GGP:** Grupo de Grandes Prestadores
- **GDCON:** Laboratorio del Grupo Diagnóstico y Control de la Contaminación de la Universidad de Antioquia
- **HAP:** Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
- **I.E:** Del latín *id est*, que significa “es decir” o “esto es”
- **IRABAm:** Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano
- **IRABApp:** Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano de la Persona Prestadora
- **IRCA:** Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano
- **IRCAm:** Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano Municipal
- **IRCAApp:** Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano de la Persona Prestadora
- **INCA:** Informe Nacional de Calidad del Agua para consumo humano
- **INS:** Instituto Nacional de Salud
- **LSPD:** Laboratorios de Salud Pública Departamentales
- **Minsalud:** Ministerio de Salud y Protección Social
- **Minvivienda:** Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
- **PCI:** Programa de Conexiones Intradomiciliarias

- **PDA:** Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento
- **RUPS:** Registro Único de Prestadores de Servicios
- **SGP-APSB:** Sistema General de Participación para Agua Potable y Saneamiento Básico
- **SIVICAP:** Sistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable
- **SSPD:** Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
- **SUI:** Sistema Único de Información
- **UNT:** Unidades Nefelométricas de Turbiedad
- **UPC:** Unidades de Platino Cobalto
- **VASB:** Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico

Introducción

El Informe Nacional de Calidad del Agua para consumo humano (INCA) 2024 proporciona un análisis del estado de la calidad del agua destinada al consumo humano en Colombia, así como los riesgos para la salud pública y los avances en la vigilancia y control por parte de las autoridades sanitarias y los prestadores del servicio público de acueducto.

Este informe se organiza en cuatro capítulos que abordan, en primer lugar, los antecedentes y el marco normativo relacionado con la calidad del agua para consumo humano. Posteriormente, se presentan los resultados de la vigilancia de dicha calidad, el análisis de los riesgos de salud asociados a su consumo, así como los proyectos de mejora implementados en el sector de agua potable en la vigencia 2024. A continuación, se ofrece una visión general, brindando un adelanto de los temas clave abordados a lo largo de este informe.

En el marco del seguimiento al avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano, el Ministerio de Salud y Protección Social analizó la información reportada por las Secretarías de Salud al Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano en adelante SIVICAP, con corte al año 2024. Este análisis permitió evaluar el nivel de cumplimiento en el reporte, así como identificar los principales factores que han facilitado o limitado la implementación de esta herramienta.

A nivel nacional, se evidencian avances significativos en varios departamentos; sin embargo, persisten brechas en términos de cobertura, calidad de la información y capacidades institucionales, lo que indica la necesidad de fortalecer los aspectos técnicos y de gestión para garantizar una vigilancia adecuada de la calidad del agua destinada al consumo humano.

Por su parte, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 372 de la Ley 2294 de 2023¹ se da continuidad a lo establecido en el artículo 15 de la Ley 1955 de 2019², que adiciona los numerales 34, 35 y 36 al artículo 79 de la Ley 142 de 1994. Dicha adición confiere a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en adelante SSPD, la facultad de realizar tomas de muestras con fines probatorios en los procesos de inspección, vigilancia y control.

En el marco de las facultades de vigilancia y control conferidas a la SSPD, y en consonancia con el proyecto de inversión "Optimización de las acciones de inspección, control y vigilancia de la calidad del agua suministrada a los usuarios del servicio de acueducto a nivel nacional", con una proyección de ejecución a cuatro años (2024-2027), se establecieron tres objetivos mediante los cuales se definieron los criterios de priorización para determinar los prestadores a los cuales se les realizó la toma de muestras para los análisis de laboratorio definidos, basándose en los datos consignados en el Sistema Único de Información en adelante SUI y el SIVICAP. En el capítulo 3, se detallan los resultados de calidad del agua obtenidos a partir de los análisis realizados a las muestras recolectadas en las áreas priorizadas por la SSPD durante la vigencia 2024.

De otro lado, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda) detalla los resultados del IRCA a nivel municipal (urbano y rural) para la vigencia 2024 tras la depuración de la base de datos del SIVICAP. El análisis muestra una tendencia favorable en zonas urbanas; sin embargo, la zona rural mantiene una situación crítica donde gran cantidad de municipios presentan algún nivel de riesgo en la calidad del agua que suministran para consumo humano o carecen de información en el SIVICAP. Finalmente, se evalúa la relación entre la inversión en infraestructura de agua potable (proyectos terminados en 2024) y la mejora en la calidad del agua que

¹ Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 “Colombia, potencia mundial de la vida”.

² Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”.

se suministra, destacando la importancia de la inversión y las acciones interinstitucionales para proteger la salud de la población con acceso a agua apta para el consumo humano.

CAPÍTULO 1. Antecedentes y marco normativo de la vigilancia y control de la calidad del agua en Colombia.

Según la Organización Mundial de la Salud – OMS, la calidad del agua potable es un componente esencial para la salud pública y el bienestar de las personas en todo el mundo. El acceso a agua segura y limpia es crucial para prevenir enfermedades transmitidas por el agua, que siguen siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en muchos países en desarrollo³. Además, la calidad del agua influye directamente en la sostenibilidad ambiental y en el desarrollo socioeconómico, ya que el agua es un recurso indispensable tanto para la agricultura, la industria, como para el consumo humano⁴. A medida que la población mundial crece y los recursos hídricos se ven cada vez más amenazados por la contaminación, el cambio climático y la sobreexplotación, garantizar el acceso a agua potable apta para consumo humano se convierte en un reto global urgente. Por lo tanto, la gestión adecuada de la calidad del agua es fundamental para asegurar la salud pública y el desarrollo sostenible en el siglo XXI.

La gestión del agua potable debe basarse en un enfoque preventivo e integrado, con participación coordinada de múltiples actores, desde la fuente hasta el consumo. En este modelo, se distinguen dos roles fundamentales:

- La vigilancia sanitaria, ejercida por autoridades sanitarias, que supervisan y evalúan de forma externa la calidad del agua para proteger la salud pública.
- El control de calidad, responsabilidad de los prestadores del servicio, quienes deben garantizar que el agua suministrada sea segura en todo momento.

³ WHO. (2017). Water sanitation and health. World Health Organization. Recuperado de https://www.who.int/water_sanitation_health/en/

⁴ UNICEF. (2019). Water, Sanitation and Hygiene (WASH). UNICEF. Recuperado de <https://www.unicef.org/wash>

En conjunto, la vigilancia sanitaria y el control por parte de los prestadores deben estar articulados en una estrategia nacional clara, con líneas definidas de responsabilidad, comunicación y acción, priorizando siempre el acceso equitativo al agua apta para consumo humano como un derecho fundamental de salud pública. El marco, tiene una base autorizada efectiva en el establecimiento de lineamientos y acciones nacionales, regionales o locales desde la zona de captación hasta el consumidor, que abarca la formulación de políticas y el establecimiento de normas, con enfoques de gestión basados en el riesgo y la vigilancia sanitaria, proporcionando orientación sobre la identificación de peligros y la evaluación de riesgos en la prevención y el control de enfermedades asociadas a los contaminantes en el agua potable⁵.

La formulación de políticas implica la identificación y el análisis de acciones que responden a abordar preocupaciones públicas específicas; representan el resultado final de una decisión sobre la mejor manera de lograr un objetivo específico. La política busca representar valores e ideas que se consideran de interés público; establece objetivos estratégicos, establece su importancia y establece requisitos específicos para guiar la acción en las decisiones presentes y futuras⁶.

Para garantizar un adecuado control y vigilancia de la calidad del agua destinada al consumo humano en el futuro, es crucial asegurar el acceso a agua potable en condiciones de salubridad desde su origen en la cuenca hasta el punto de consumo en el hogar. De acuerdo con las directrices de la OMS, es necesario continuar ajustando y actualizando las normativas vigentes con el fin de proteger la salud pública frente a los riesgos derivados de contaminantes en el agua. Estas regulaciones, fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de agua, no solo permiten mejorar el conocimiento y comprensión del sector, sino que también

⁵ Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda. (2022). World Health Organization.

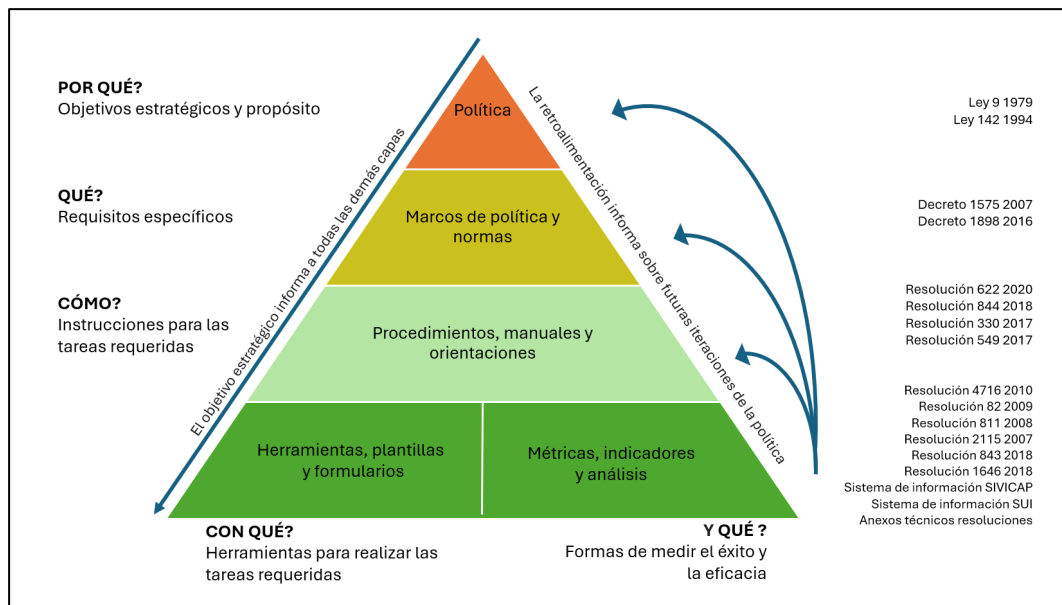
⁶ Torjman, S. (2005). What is policy? Caledon Institute of Social Policy. <https://www.caledoninst.org>

facilitan una mejor toma de decisiones. Además, en el marco de un enfoque eficiente, es necesario reducir las cargas administrativas innecesarias, optimizando la implementación de estas regulaciones para lograr una gestión más efectiva de los recursos y los servicios públicos domiciliarios de agua potable.

Según el modelo descrito por De Sousa y Berrocal Capdevila⁷, se indica cómo se relaciona la política con los requisitos específicos (¿Qué?); los procedimientos, manuales y directrices (¿Cómo?); y las herramientas facilitadoras (¿Con qué?), ilustrando cómo traducir la política en acción. El sector de aguas en Colombia tiene un desarrollo normativo en el marco de la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo humano que inició con el Decreto 2105 de 1983, el cual reglamentó parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua. A partir de la Ley 142 de 1994 de servicios públicos domiciliarios, el Decreto 475 de 1998, expidió normas técnicas de calidad del agua potable y actualmente el Decreto 1575 de 2007 vigente, establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano (Gráfica 1)

⁷ De Sousa y Berrocal Capdevila (2019). What is policy? A model from the State of New South Wales (Australia).

Gráfica 1. Cómo traducir la política en acción dentro del marco normativo de la vigilancia y control de la calidad del agua en Colombia.



Fuente: Adaptado por el INS de: De Sousa y Berrocal Capdevila (2019).

En Colombia, el sector de agua potable y saneamiento básico está respaldado por una normativa diseñada para proteger la salud pública frente a los efectos del agua de mala calidad. Esta normativa incluye el desarrollo de conceptos, enfoques e información introducidos en ediciones anteriores, como los Decretos 2105 de 1983, 475 de 1998 y 1575 de 2007. Actualmente, se han establecido directrices que promueven un enfoque de gestión preventiva de riesgos, con el fin de garantizar la calidad del agua potable. Además, la normativa reconoce la importancia de la colaboración entre diversos actores para asegurar la seguridad del agua, teniendo en cuenta aspectos de gobernabilidad y gobernanza, y estableciendo las funciones y responsabilidades de las principales entidades encargadas de promover la inspección, vigilancia y control sanitario del agua potable a nivel nacional (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen contenido normas de la vigilancia y control de la calidad del agua en Colombia.

Emisor	Jerarquía de norma	Contenido
Congreso de la república	Ley 9 de 1979	"Por la cual se dictan medidas sanitarias"
Congreso de la república	Ley 142 de 1994	"por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones"
Ministerios de Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Decreto 1575 de 2007	"Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano".
Ministerios de Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 2115 de 2007	"Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano".
Ministerios de Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 811 de 2008	"Lineamientos sobre lugares y puntos de muestreo para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución".
Ministerio de la Protección Social	Resolución 82 de 2009	"Formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para consumo humano".
Ministerios de Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 4716 de 2010	"Reglamenta el parágrafo del artículo 15 del decreto 1575 de 2007".
Ministerios de Salud y Protección Social	Resolución 1619 de 2015	"Sistema de Gestión de la Red Nacional de Laboratorios en los ejes estratégicos de Vigilancia en Salud Pública y de Gestión de Calidad".
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Decreto 1898 de 2016	"Esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas rurales".
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución 330 de 2017	"Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS".
Ministerios de Salud y Protección Social y de	Resolución 549 de 2017	"Guía estudios de riesgo, programas de reducción de riesgo y planes de contingencia de los sistemas de suministro de agua para

Emisor	Jerarquía de norma	Contenido
Ambiente, Vivienda, Ciudad y Territorio.		consumo humano y se dictan otras disposiciones”.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución 844 de 2018	“Requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se adelantes bajo los esquemas diferenciales”.
Instituto Nacional de Salud	Resolución 843 de 2018	"Procedimiento de resolución de controversias sobre los resultados del IRCA de las muestras de vigilancia de la calidad del consumo humano".
Instituto Nacional de Salud	Resolución 1646 de 2018	“Exámenes de interés en salud pública que deben realizar los laboratorios de salud pública (LSP) departamental y distrital de acuerdo con los lineamientos del Laboratorio Nacional de Referencia"
Ministerios de Salud y Protección Social y de Ambiente, Vivienda, Ciudad y Territorio.	Resolución 622 de 2020	“Protocolo de inspección, vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano suministrada por personas prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto en zona rural”.

Fuente: Sector de agua y saneamiento básico de Colombia.

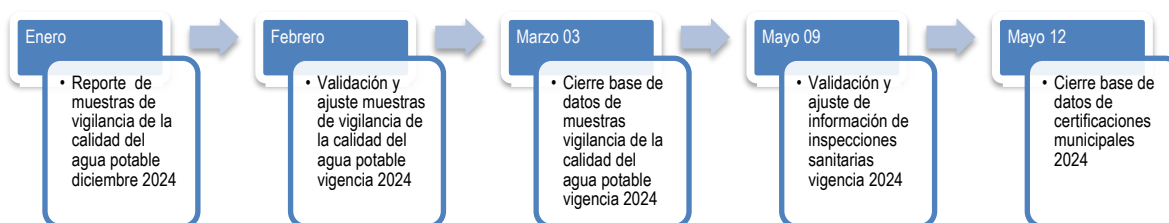
CAPÍTULO 2. Resultados de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia, 2024.

2.1 Metodología para la obtención de información en la vigilancia de la calidad del agua

La información registrada en SIVICAP es sometida a un proceso de validación por parte de las autoridades sanitarias y verificación por el Instituto Nacional de Salud en adelante INS. El INS se encarga de consolidar, corregir y ajustar la información recopilada y luego la remite a entidades como el Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y la SSPD.

Cada una de estas entidades, en el ámbito de su competencia, realiza las acciones pertinentes basadas en los resultados proporcionados. Esta colaboración interinstitucional garantiza una respuesta integral y efectiva en materia de políticas públicas relacionadas con el suministro de agua potable. La información validada y verificada es una base sólida para tomar decisiones informadas y desarrollar medidas concretas que promuevan la seguridad y la calidad del agua para el consumo humano (Gráfica 2).

Gráfica 2. Proceso metodológico de obtención de datos de vigilancia de la calidad del agua en Colombia para la generación del INCA 2024



Fuente: Instituto Nacional de Salud

2.2. Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano (IRCA) – cálculo, interpretación y análisis.

El Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA) es un indicador que evalúa la calidad del agua en relación con el nivel de riesgo que representa para la población debido al incumplimiento de características físicas, químicas y microbiológicas. El cálculo del IRCA se lleva a cabo a través del SIVICAP; se calcula por muestra y se reporta de manera mensual, siguiendo las directrices establecidas en la Resolución 2115 de 2007. Este índice utiliza una media ponderada que asigna pesos a las diferentes características del agua, considerando sus aspectos físicos, químicos y microbiológicos. A partir de los resultados obtenidos en cada muestra, se calcula el IRCA individual para cada proveedor de agua y el IRCA municipal para el conjunto de proveedores en el municipio.

Las autoridades sanitarias también llevan a cabo la vigilancia de la calidad del agua en los autoabastecedores, que son aquellos que no son considerados proveedores del servicio público de acueducto y utilizan alternativas para obtener agua.

El nivel de riesgo para el consumo se establece en función del porcentaje de IRCA, lo que permite generar alertas tempranas y tomar acciones preventivas. La Resolución 2115 de 2007 establece una clasificación del nivel de riesgo y las acciones correspondientes de acuerdo con el IRCA (Tabla 2) por muestra y el IRCA mensual obtenidos. Esta clasificación ayuda a las autoridades y proveedores de agua a implementar medidas adecuadas para garantizar la seguridad y la salud de la población en relación con el consumo de agua potable.

Tabla 2. Clasificación del nivel de riesgo y acciones según IRCA por muestra e IRCA mensual

Clasificación IRCA (%)	Nivel de Riesgo	IRCA por muestra <i>(notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)</i>	IRCA mensual <i>(acciones para mejora de la calidad)</i>
80,1 - 100	Inviabile sanitariamente	Informar a la persona prestadora, al COVE, alcalde, Gobernador, SSPD, Minsalud, INS, Minvivienda, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo con su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35,1 - 80	Alto	Informar a la persona prestadora, COVE, alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo con su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14,1 - 35	Medio	Informar a la persona prestadora, COVE, alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5,1 - 14	Bajo	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 - 5	Sin riesgo	Continuar el control y la vigilancia.	Agua apta para consumo humano. Continuar la vigilancia.

Fuente: Resolución 2115 de 2007, Ministerio de Salud y Protección Social y Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Fórmulas utilizadas para la estimación del IRCA

IRCA por muestra

$$= \frac{\sum \text{puntajes de riesgo asignado a las características no aceptables}}{\sum \text{puntajes de riesgo asignado a todas las características analizadas}}$$

IRCA municipal o distrital

$$= \frac{\sum \text{IRCA obtenidos en las muestras analizadas en el municipio o distrito}}{\text{número total de muestras analizadas en el municipio}}$$

IRCA autoabastecedores

$$= \frac{\sum \text{IRCA obtenidos en las muestras analizadas de autoabastecedores}}{\text{número total de muestras analizadas de los autoabastecedores en el municipio}}$$

En el marco de este informe, el cálculo del IRCA se realiza de acuerdo con el tipo de prestador y la ubicación de la muestra de agua:

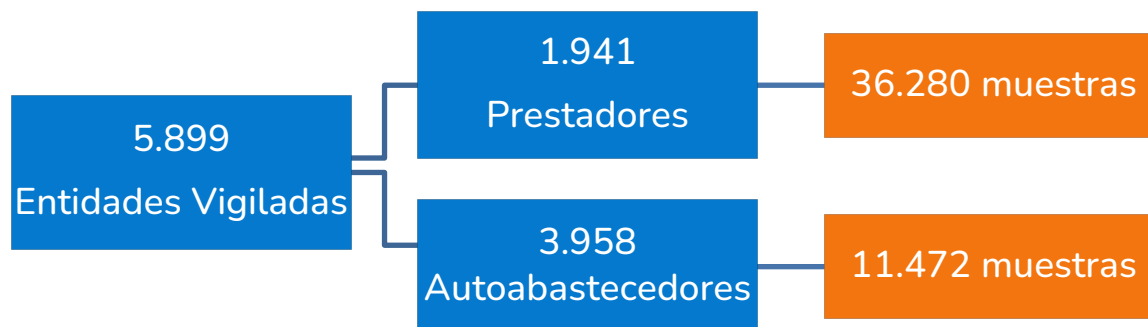
- IRCA Total: este índice abarca la inclusión de todas las muestras provenientes del departamento que han sido registradas en SIVICAP.
- IRCA Prestadores: El cálculo del IRCA se efectúa exclusivamente utilizando las muestras proporcionadas por los prestadores de servicios de agua potable.
- IRCA Autoabastecedores: en esta instancia, se consideran las muestras provenientes de instituciones que no están registrados en la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- IRCA Urbano: Aquí se concentra el cálculo del IRCA utilizando únicamente las muestras recolectadas en áreas urbanas.
- IRCA Rural: Por último, el IRCA se calcula tomando en cuenta las muestras recolectadas en áreas rurales.

2.3 Análisis de los resultados de la vigilancia de la calidad del agua en Colombia, 2024.

En el 2024, las autoridades sanitarias del país notificaron información de 47.752 muestras de agua a través del SIVICAP. Del total, el 75,9% (36.280) de las muestras correspondieron a prestadores; es decir, proveedores del servicio público de acueducto. Por otro lado, el 24,1% (11.472) de las muestras analizadas provinieron de los autoabastecedores, aquellos que utilizan alternativas para obtener agua y no son considerados proveedores del servicio público de acueducto.

Durante el proceso de vigilancia del agua potable, notificaron 5.899 entidades. De éstas, el 32,9% (1.941) correspondió a personas prestadoras del servicio de acueducto registradas ante la SSPD, mientras que el 67,1% (3.958) correspondió a autoabastecedores (Gráfica 3 y Tabla 3).

Gráfica 3. Entidades vigiladas y muestras notificadas por las autoridades sanitarias en Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud.

Tabla 3. Comparación de entidades vigiladas y muestras notificadas por autoridades sanitarias, Colombia, 2018 a 2024.

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Número de prestadores	1.915	2.232	2.607	2.332	1.939	1.939	1.941
Número de autobastecedores	4.182	3.583	1.908	3.284	3.934	4.211	3.958
Total de entidades vigiladas	6.097	5.815	4.515	5.616	5.873	6.150	5.899
Muestras analizadas prestadores	39.387	37.417	31.381	39.855	38.659	37.478	36.280
Muestras analizadas autoabastecedores	12.279	9.037	7.166	8.725	11.593	12.328	11.472
Total de muestras analizadas	51.666	46.454	38.547	48.580	50.252	49.806	47.752

Fuente: SIVICAP® - Instituto Nacional de Salud

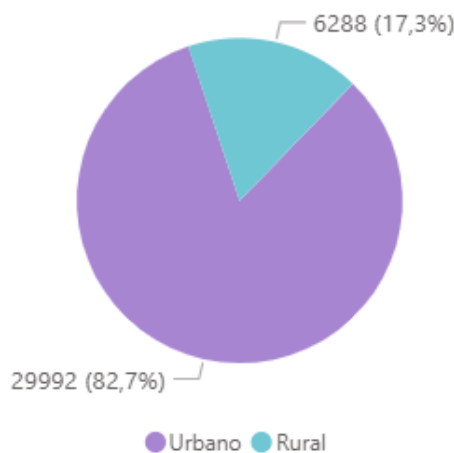
En cuanto a las muestras analizadas, el 85,1% (40.657) correspondió a agua tratada, mientras que el 14,9% (7.095) correspondió a agua cruda o sin tratamiento.

Específicamente, dentro de las muestras de agua cruda, el 75,8% (5.378) provino de autoabastecedores, y el 24,2% (1.717) correspondió a prestadores.

Es importante aclarar que el agua cruda se obtiene directamente de fuentes naturales como ríos, aljibes y pozos subterráneos, entre otros, lo cual incide en el porcentaje del IRCA para los autoabastecedores. Sin embargo, este tipo de agua suele recibir algún tipo de tratamiento o manejo en el hogar antes de ser consumida, como hervirla o filtrarla, o se destina a usos como el llenado de sanitarios o el lavado de ropa.

Del total de muestras analizada en 2024, 66,8% (31.927) fueron tomadas en el área urbana, mientras que el 33,2% (15.825) correspondieron al área rural. En el análisis específico de las muestras tomadas para prestadores del servicio de agua potable, el 82,7% (29.992) de las muestras se realizaron en puntos concertados ubicados en áreas urbanas, mientras que el 17,3% (6.288) correspondió a muestras tomadas en áreas rurales (Gráfica 4).

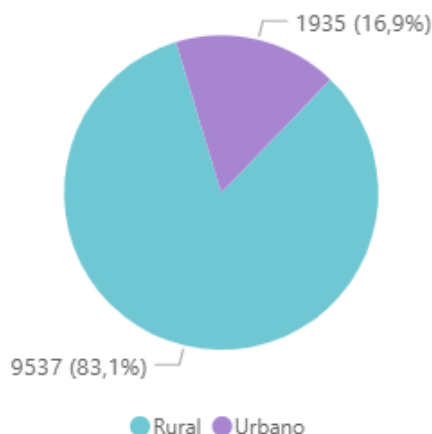
Gráfica 4. Distribución de muestras entre áreas urbana y rural para prestadores en Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud

En el caso de los autoabastecedores, se evidencia una distribución mayoritariamente rural en el área de abastecimiento, con un 83,1% (9.537) de las muestras analizadas en esta área y el 16,9% (1.935) correspondió a muestras tomadas en áreas urbanas (Gráfica 5).

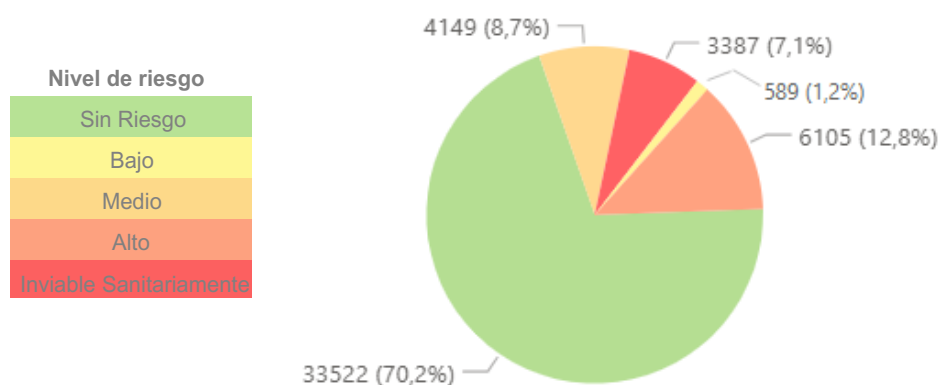
Gráfica 5. Distribución de muestras entre áreas urbana y rural para autoabastecedores en Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud

En el análisis de los niveles de riesgo para el país en las muestras analizadas durante 2024, se encontró que el 70,2% (33.522) de las muestras se clasificaron como sin riesgo según el valor del IRCA. El 1,2% (589) se clasificó como riesgo bajo, el 8,7% (4.149) como riesgo medio, el 12,8% (6.105) como riesgo alto y el 7,1% (3.387) como inviable sanitariamente. Es decir que el 29,8% de las muestras analizadas presentó algún nivel de riesgo para el consumo humano (Gráfica 6).

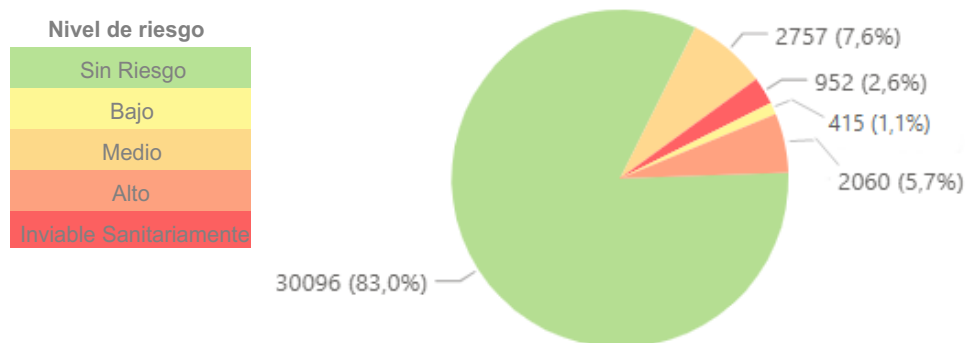
Gráfica 6. Niveles de riesgo de total de muestras de agua potable en Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud

El IRCA para los prestadores del servicio de acueducto a nivel nacional se categorizó como riesgo bajo, alcanzando un valor del 7,4%. De un total de 36.280 muestras analizadas, el 83,0% (30.096 muestras) se encontró en la categoría de sin riesgo, 1,1% (415 muestras) como riesgo bajo. Por otro lado, el 7,6% (2757 muestras) presentó un nivel de riesgo medio, el 5,4% (2.060 muestras) en la categoría de riesgo alto y el 2,6% (952 muestras) se consideró inviable sanitariamente (Gráfica 7).

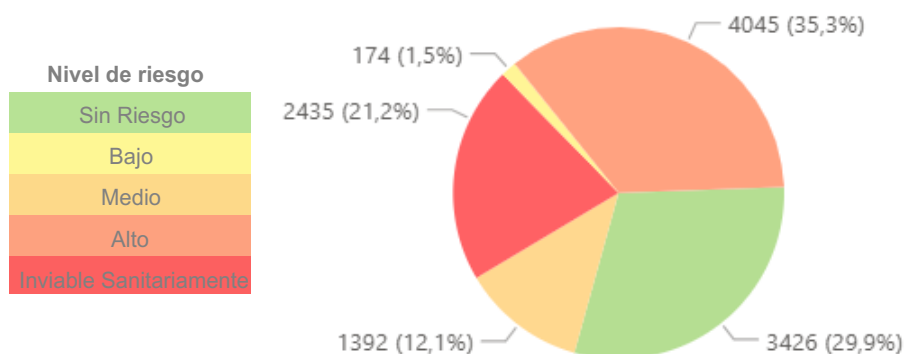
Gráfica 7. Niveles de riesgo de muestras de prestadores de agua en Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud.

Para los autoabastecedores, el IRCA nacional se situó en 44,3%, lo que indica una categoría de riesgo alto. De 11.472 muestras notificadas, 29,9% (3.426) se clasificaron como sin riesgo, 1,5% (174) como riesgo bajo, 12,1% (1.392) como riesgo medio, 35,3% (4.045) como riesgo alto y 21,2% (2.435) como inviable sanitariamente (Gráfica 8).

Gráfica 8. Niveles de riesgo de muestras de autoabastecedores de agua en Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud.

Es importante destacar que el 70,2% de las muestras analizadas en autoabastecedores presentaron algún riesgo para el consumo, mientras que solo el 29,8% de las muestras analizadas en personas prestadoras no mostraron riesgo para el consumo.

En cuanto a la procedencia del agua, en el caso de los autoabastecedores, el 46,8% (5.378) provino de fuentes de agua cruda o sin tratamiento y el 53,2% (6.094) provino de agua tratada. Mientras que, para las muestras de personas prestadoras, el 4,8% (1.717) correspondió a agua cruda y el 95,2% (34.563) a agua tratada.

Respecto al comportamiento del IRCA correspondientes al año 2024 desagregados por departamento, se presenta en la Tabla 4 el nivel de riesgo sanitario asociado al agua distribuida en los distintos territorios del país, diferenciando entre prestadores de agua, autoabastecedores y áreas de suministro urbano y rural.

Tabla 4. Notificación de IRCA departamental en Colombia, 2024.

Departamento	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua Potable -IRCA				
	Total	Prestadores	Autoabastecedores	Urbano	Rural
Amazonas	7,2	7,2	SR	7,6	2,4
Antioquia	15,7	5,2	59,4	3,8	38,2
Arauca	9,5	5,7	43,8	0,8	38,4
Archipiélago de San Andrés, Providencia Y Santa Catalina	3,6	3,6	0,2	0,5	6,0
Atlántico	1,1	1,1	SR	0,3	7,5
Bogotá, D.C.	4,7	3,6	9,7	1,3	12,4
Bolívar	12,0	11,3	25,9	13,1	6,5
Boyacá	20,5	7,5	40,5	4,8	37,7
Caldas	29,9	12,1	66,0	0,8	61,0
Caquetá	6,6	6,6	SR	6,6	SR
Casanare	2,7	2,9	1,2	2,7	3,5
Cauca	3,2	3,3	2,9	2,4	5,4
Cesar	18,2	17,6	56,6	18,0	24,5
Chocó	28,3	44,8	26,2	28,3	SR
Córdoba	9,1	15,8	4,7	9,6	6,5
Cundinamarca	5,3	5,0	13,2	4,3	8,0
Guainía	32,8	32,8	SR	32,8	SR
Guaviare	8,2	8,2	SR	7,9	12,9
Huila	3,8	3,9	2,3	3,5	8,5
La Guajira	11,9	10,9	39,1	10,0	35,5
Magdalena	12,1	10,2	20,6	12,5	6,5
Meta	13,7	11,3	42,2	12,4	34,4
Nariño	40,9	19,5	50,7	14,9	52,9
Norte de Santander	7,8	3,2	55,7	2,9	56,9
Putumayo	11,4	11,6	0,0	11,4	20,7
Quindío	0,3	0,3	SR	0,2	1,1
Risaralda	14,2	5,9	55,5	2,1	50,5
Santander	8,1	8,2	7,7	6,9	19,1
Sucre	15,6	15,8	11,3	15,6	5,4
Tolima	19,9	15,8	32,1	14,6	64,7
Valle del Cauca	18,6	3,9	40,1	0,4	33,3
Vaupés	SR	SR	SR	SR	SR
Vichada	10,5	14,6	2,4	10,5	SR

Departamento	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua Potable -IRCA				
	Total	Prestadores	Autoabastecedores	Urbano	Rural
Nacional	16,2	7,3	44,3	6,0	36,7

Nivel de Riesgo					
Inviabile Sanitariamente	Riesgo alto	Riesgo medio	Riesgo bajo	Sin riesgo	SR: Sin reporte

Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud

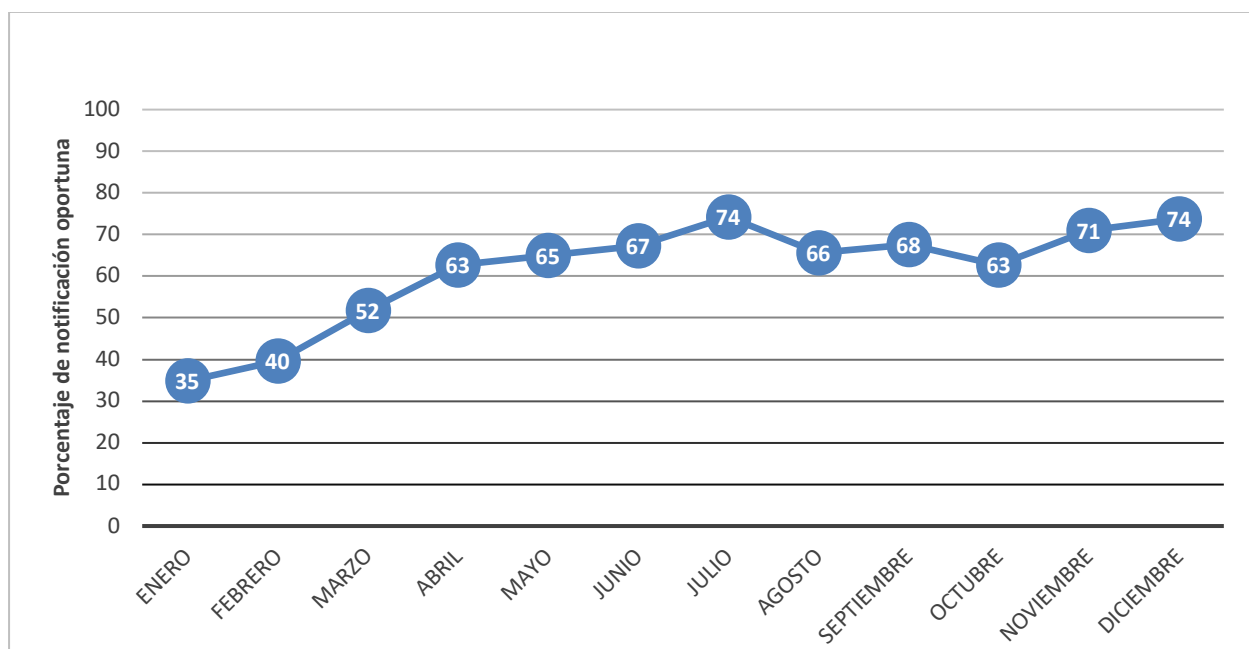
2.4 Notificación por parte de las autoridades sanitarias en SIVICAP.

A continuación, se presentan los datos recopilados sobre la notificación de los municipios en el SIVICAP durante 2024 en cuanto a las muestras de vigilancia. Estos datos son esenciales para comprender el panorama general de la calidad del agua en el país y su impacto en la toma de decisiones relacionadas con la gestión del recurso hídrico. Al analizar estas cifras, se busca identificar patrones y tendencias que permitan evaluar la efectividad de los sistemas de notificación existentes y su influencia en las acciones tomadas para garantizar la protección de la salud de la población colombiana. Este análisis proporciona información valiosa para fortalecer los mecanismos de notificación, mejorar la comunicación entre los municipios y las entidades responsables, y promover una mayor conciencia sobre la importancia de la calidad del agua y su impacto en la salud pública.

De acuerdo con la Codificación de la División Político-Administrativa de Colombia - DIVIPOLA, según los datos de la base de datos DANE de abril de 2023, el país cuenta con un total de 1.103 municipios. A partir de esta información, se procedió a identificar el número de municipios por departamento que notificaron de manera oportuna mes a mes durante 2024 en el sistema SIVICAP (Gráfica 9). La notificación es oportuna cuando más del 95% de los municipios de cada departamento reportan información al momento del cierre

mensual; éste cierre se realizó mes vencido el día 15 calendario, cuando se presentó un día festivo, se corrió un día hábil.

Gráfica 9. Porcentaje de municipios con notificación oportuna de muestras de vigilancia de la calidad del agua potable en SIVICAP, Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud

En términos generales, se observó que los meses de julio, noviembre y diciembre presentaron niveles de notificación relativamente altos, con porcentajes entre el 71% y el 74%. Lo cual indica una mayor eficacia en la notificación de información de calidad del agua al sistema en estos meses.

El mes de enero presentó la notificación más baja del año con un 35%, lo que podría señalar una menor eficacia en la notificación durante este período. Otro mes con una notificación baja es febrero, con un 40%. A partir de marzo, se observa una tendencia ascendente en la notificación oportuna, alcanzando valores significativos a partir de julio.

2.5 Inspección y certificación sanitaria de persona prestadora, evaluación, interpretación y análisis.

Otra de las actividades periódicas llevadas a cabo por las autoridades sanitarias a nivel departamental, distrital y en municipios de las categorías 1, 2 y 3, consiste en realizar visitas de inspección a los sistemas de suministro de agua para consumo humano, con el fin de evaluar el nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas Sanitarias (BPS). Como resultado de esta labor, se genera el Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano de la Persona Prestadora (IRABApp), y se emiten los respectivos conceptos sanitarios para las plantas de tratamiento y certificaciones sanitarias. Estas últimas certifican el cumplimiento de las normativas y criterios de calidad del agua para consumo humano, respaldados por el concepto sanitario, y se emiten a solicitud del interesado. Todo este proceso se lleva a cabo en estricto cumplimiento de los numerales 3, 4, 7, 8 y 9 del Artículo 8, así como del Artículo 24 y su párrafo, del Decreto 1575 de 2007, y conforme a lo establecido en la Resolución 082 de 2009.

El personal encargado de estas inspecciones sanitarias posee la formación académica y la experiencia necesaria para evaluar la operación, proceso de potabilización, mantenimiento y control de los sistemas de suministro de agua para consumo humano.

Para llevar a cabo esta labor, el funcionario debe trasladarse al lugar y realizar la visita en el terreno, recorrer los componentes e instalaciones de la mencionada planta, así como las oficinas donde se centraliza la operación de la red de distribución. Durante este proceso, se evalúan los riesgos y se verifican los procesos, registros, procedimientos y Buenas Prácticas Sanitarias, los cuales quedan registrados en el acta de inspección sanitaria del sistema de suministro de agua para consumo humano.

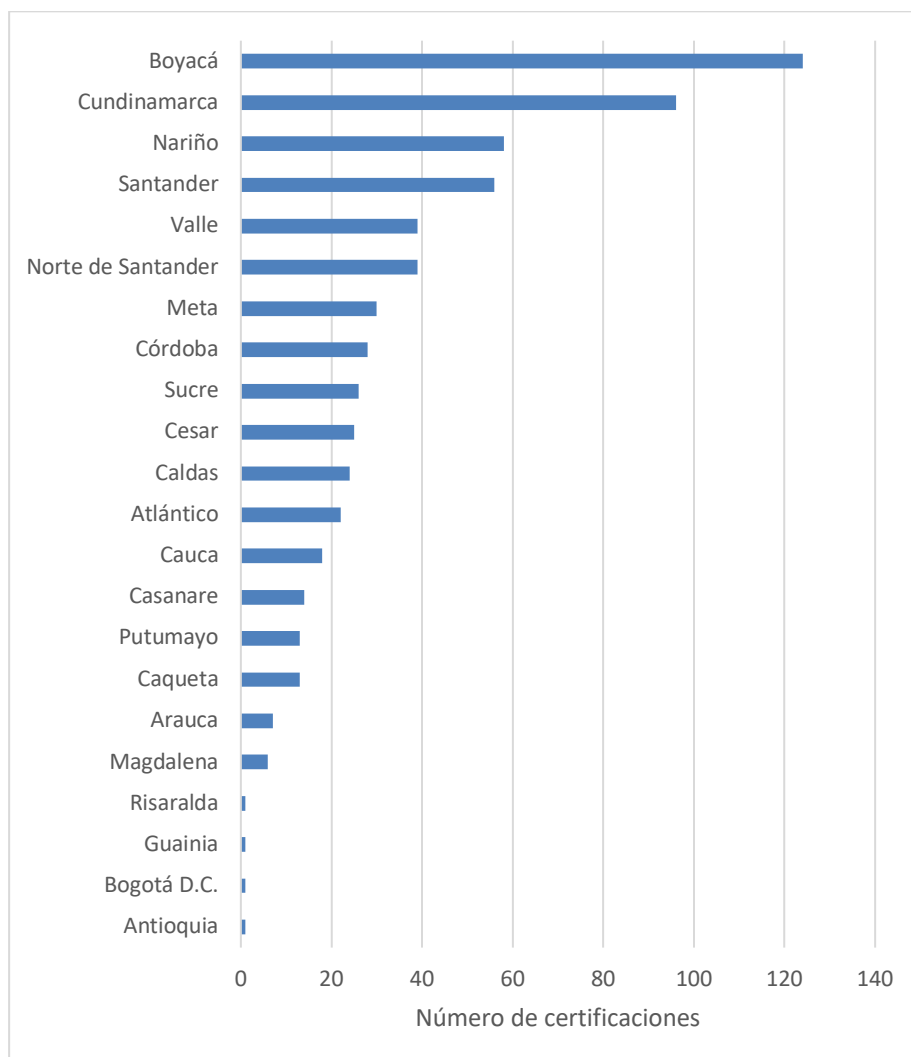
Asimismo, la persona prestadora del servicio debe presentar la información requerida por la autoridad sanitaria de su jurisdicción sobre el sistema de suministro de agua para consumo humano.

Adicionalmente, basándose en los resultados de la inspección sanitaria, la autoridad sanitaria podrá solicitar mejoras en los componentes del sistema de suministro de agua para consumo humano de la persona prestadora del servicio público de acueducto, así como en la calidad del agua.

2.5.1. Resultados de las certificaciones sanitarias.

De acuerdo con la información registrada en SIVICAP, se generaron 642 certificaciones sanitarias municipales en 20 direcciones territoriales de salud; la distribución por departamento se puede observar en el Gráfica 10. De las certificaciones generadas por municipio el 54,4% (349) obtuvieron concepto favorable, el 44,4% (285) favorable con requerimiento y el 1,2 % (8) con concepto desfavorable.

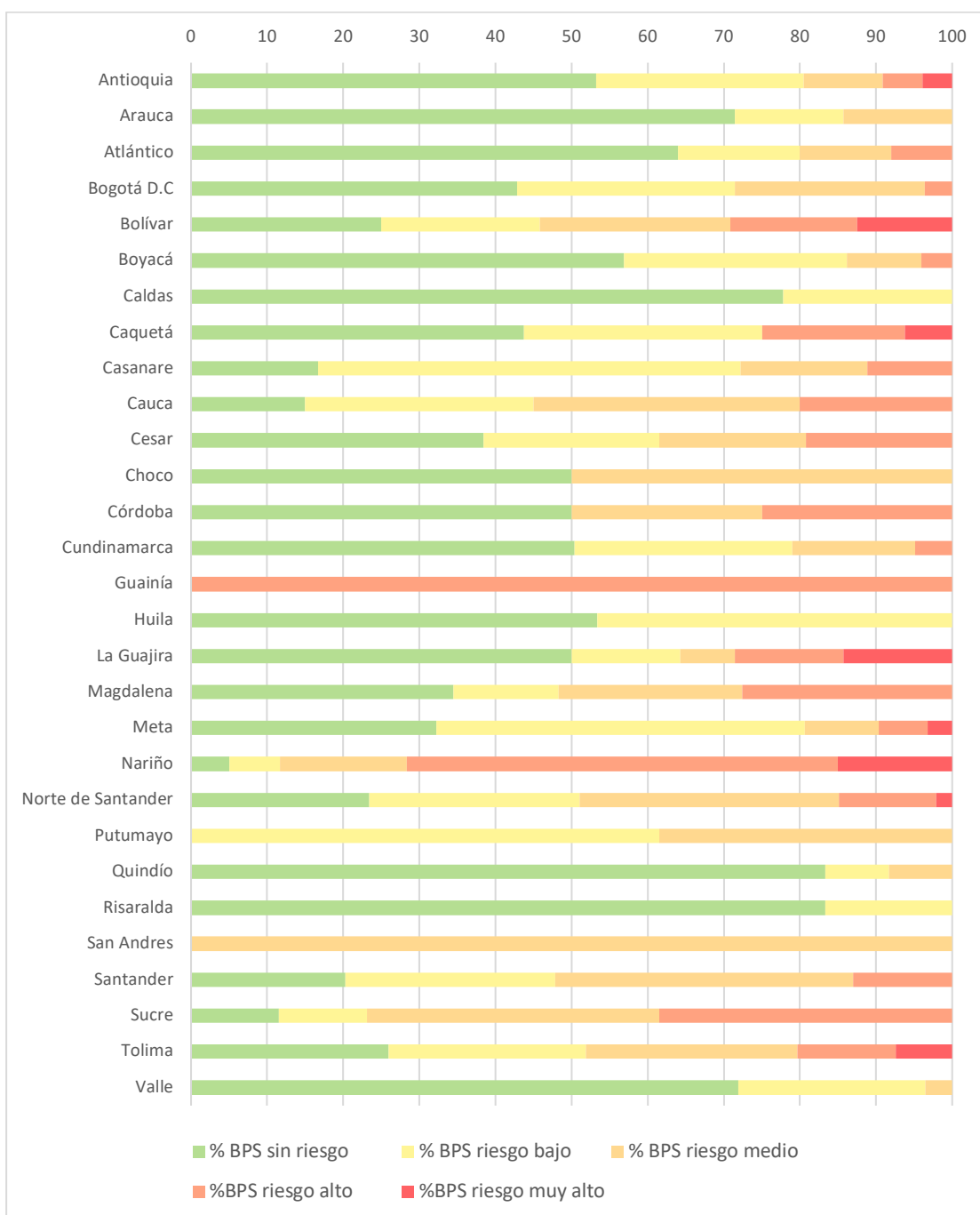
Gráfica 10. Certificaciones sanitarias municipales generadas por departamento, Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud

Por otra parte, en el Gráfica 11 se observa el nivel de riesgo para la BPS municipales; se identificó que el 41,9% (418) se encontraban sin riesgo, seguido del 26,3% (262) con riesgo bajo, el 17,6% (175) con riesgo medio, el 11,8% (118) riesgo alto y el 2,4% (24) riesgo muy alto.

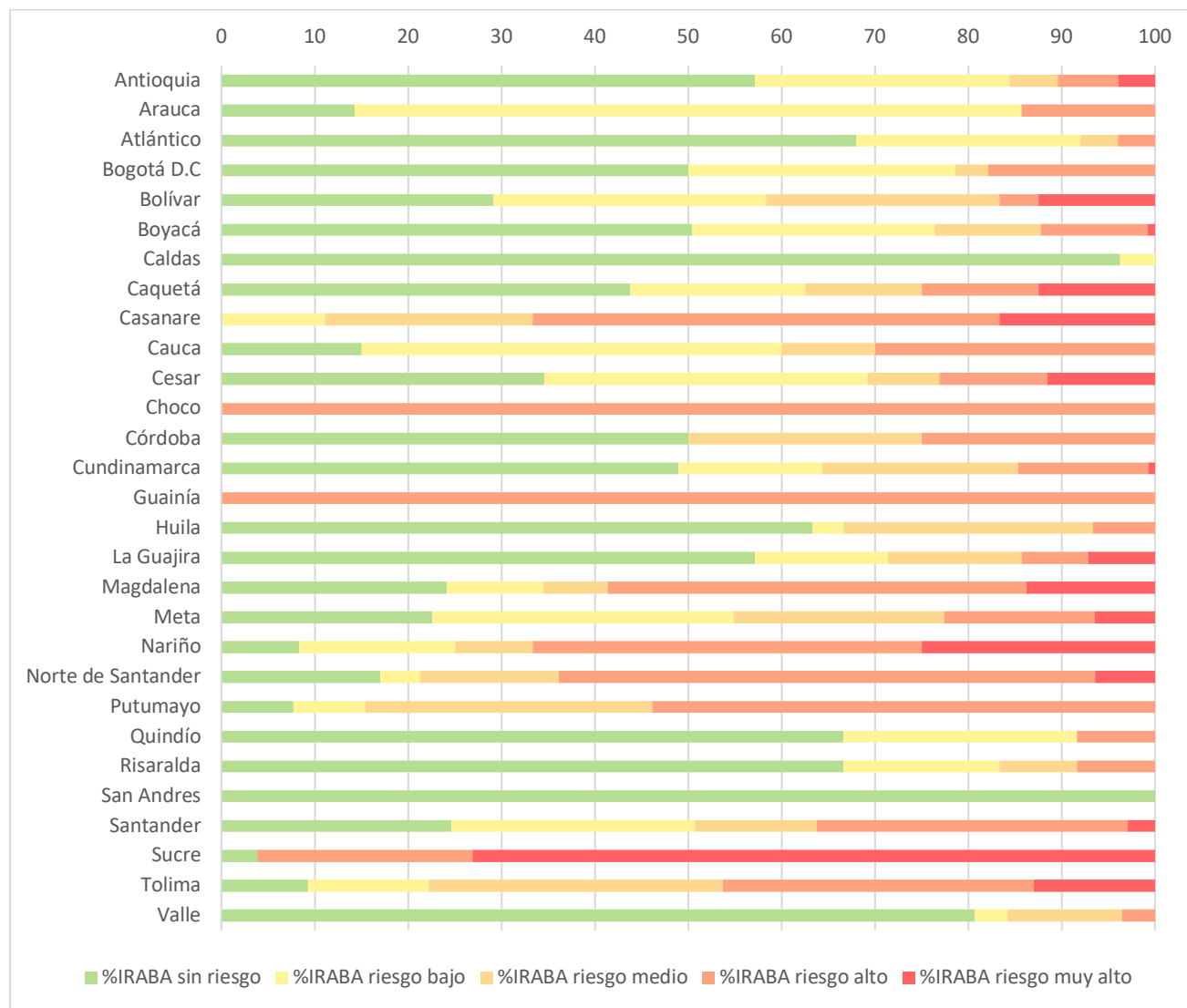
Gráfica 11. Distribución de los niveles de riesgo de las BPS municipales, por departamento, Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud.

En la Gráfica 12 se observa el nivel de riesgo para los IRABA municipal; el 40,4% (403) se encontró sin riesgo, seguido del 18,6% (186) con riesgo bajo, el 13,8% (137) con riesgo medio, el 20,3% (202) riesgo alto y el 6,9% (69) riesgo muy alto.

Gráfica 12. Distribución de los niveles de riesgo para el IRABA municipal, por departamento, Colombia, 2024.



Fuente: SIVICAP® 2024. Instituto Nacional de Salud.

Los resultados del INCA 2024 confirman avances significativos en la consolidación de información nacional sobre la calidad del agua potable. De igual forma, persisten

brechas relevantes en los sistemas autoabastecedores y en zonas rurales, donde el riesgo sanitario es más alto y la cobertura de tratamiento de agua sigue siendo limitada. Este panorama plantea la necesidad de continuar robusteciendo los mecanismos de inspección, vigilancia y control, así como de fortalecer el SIVICAP.

Una necesidad importante es fortalecer la notificación de manera oportuna por parte de las autoridades sanitarias, garantizando que la información fluya adecuadamente y en los tiempos establecidos, lo cual permitirá consolidar una vigilancia más eficiente y contribuir a la toma de decisiones basada en evidencia.

2.6. Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

El Mapa de Riesgo de Calidad de Agua es un instrumento que establece las acciones de inspección, vigilancia y control del riesgo asociado a las condiciones de calidad de las cuencas que abastecen los sistemas de suministro de agua para consumo humano. Este mapa considera las características físicas, químicas y microbiológicas del agua proveniente de fuentes superficiales o subterráneas en una región determinada, que puedan representar un riesgo grave para la salud humana si no son tratadas adecuadamente, ya sea que dichas condiciones se originen por causas naturales o por actividades antrópicas.

2.6.1. Estado de avance en la elaboración de los Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – Consolidado 2024.

En el marco del seguimiento al avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano por parte de las Secretarías de Salud, se recibió y analizó la información reportada por el INS con corte al año 2024.

A continuación, se presentan las definiciones correspondientes a los estados de reporte:

- **Abierto Anexo I:** Indica que se encuentra en proceso de diligenciamiento la información correspondiente al Anexo I de la Resolución 4716 de 2010.
- **Abierto Anexo II:** El Anexo I ha sido diligenciado en su totalidad y actualmente se encuentra en proceso de diligenciamiento el Anexo II.
- **Abierto Seguimiento:** Los Anexos I y II se encuentran diligenciados, y se está completando la información correspondiente a la fase de seguimiento.
- **Cerrado Todas:** Los Anexos I y II, así como la información de seguimiento, están completamente diligenciados.
- **Abiertas Todas:** Ninguno de los anexos ha sido cerrado y el proceso de reporte se encuentra en etapa inicial.
- **Inactivas:** Corresponde a registros con información reportada de manera incorrecta, que han sido eliminados del sistema.

2.6.2. Resultados nacionales.

De acuerdo con la información registrada en el SIVICAP, a nivel nacional el 69 % de los departamentos presentan algún grado de avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano.

Tabla 5. Avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano

Nivel Nacional	Departamentos	Municipios	Prestadores o puntos de captación	Abierto anexo I	Abierto anexo II	Abierto seguimiento	Cerrado todas	Inactivas
Total	22	384	984	172	112	214	484	2

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social

De los 984 prestadores del servicio de acueducto o puntos de captación, 484 (49%) tienen el proceso cerrado en el módulo de mapa de riesgo del sistema SIVICAP, lo que significa que los Anexos I y II, así como el seguimiento, se encuentran completamente diligenciados. Por su parte, 498 (51%) se encuentran aún en proceso de diligenciamiento de la información.

Aunque se evidencia un avance respecto al reporte de información con corte a 2024, es necesario fortalecer las acciones técnicas y de acompañamiento que contribuyan a mejorar la cobertura y el progreso en la elaboración de los mapas de riesgo, especialmente en los departamentos con menor o nulo avance.

En la Tabla 6, se presenta el consolidado departamental del avance en la elaboración de los mapas de riesgo por prestador o punto de captación, reportado por las autoridades sanitarias al sistema SIVICAP. En ella se detalla el número de municipios con información de avance, el estado de los Anexos I, II y de seguimiento, así como la cantidad de mapas de riesgo cerrados, abiertos e inactivos. Se evidencia una variabilidad en el nivel de reporte entre los departamentos, con algunos que cuentan con información registrada y otros que aún no presentan datos en el sistema SIVICAP.

Tabla 6. Avance en la elaboración de los mapas de riesgo por departamento.

Departamento	Total prestadores o punto de captación	Municipios	Abierto Anexo I	Abierto Anexo II	Abierto Seguimiento	Cerrado Todas	Abiertas Todas	Inactivas
Amazonas	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Antioquia	76	40	7	2	1	66	0	0
Arauca	25	7	1	1	0	23	0	0
Atlántico	7	7	7	0	0	0	0	0
Bogotá	7	1	5	2	0	0	0	0
Bolívar	1	1	0	0	1	0	0	0
Boyacá	208	111	70	14	24	100	0	0
Caldas	60	24	0	0	40	20	0	0
Caquetá	6	6	0	0	6	0	0	0
Casanare	18	10	16	1	0	1	0	0

Departamento	Total prestadores o punto de captación	Municipios	Abierto Anexo I	Abierto Anexo II	Abierto Seguimiento	Cerrado Todas	Abiertas Todas	Inactivas
Cauca	50	29	1	4	38	7	0	0
Cesar	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Chocó	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Córdoba	3	3	3	0	0	0	0	0
Cundinamarca	28	15	9	5	14	0	0	0
Guainía	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Guaviare	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Huila	1	1	1	0	0	0	0	0
La Guajira	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Magdalena	4	2	2	1	1	0	0	0
Meta	35	21	28	2	1	4	0	0
Nariño	35	20	2	27	0	6	0	0
Norte de Santander	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Putumayo	7	6	2	4	1	0	0	0
Quindío	19	11	1	18	0	0	0	0
Risaralda	53	14	0	2	50	1	0	0
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Santander	28	13	9	18	1	0	0	0
Sucre	5	3	2	0	1	0	0	2
Tolima	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Valle del Cauca	308	39	6	11	35	256	0	0
Vaupés	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Vichada	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Total	984	384	172	112	214	484	0	2

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social a partir de información SIVICAP® - Instituto Nacional de Salud.

De acuerdo con el análisis de la información por departamento, en la Tabla 7 se presenta el nivel de avance en la elaboración de los mapas de riesgo, medido según el porcentaje de municipios con reporte. Los niveles de avance se clasifican en cuatro categorías: sin avance (0%), bajo (0,1–30,0%), medio (30,1–70,0%) y alto (70,1–100%).

Del análisis se destaca que Bogotá D.C. y los departamentos de Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Meta, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca presentan un nivel alto de cumplimiento. En contraste, los departamentos de Amazonas, Cesar, Chocó, Guainía, Guaviare, La Guajira, Norte de Santander, San Andrés, Tolima, Vaupés y Vichada no registran avances.

Tabla 7. Nivel de avance en la elaboración de los mapas de riesgo por departamento.

Departamento	Municipios del Departamento	Municipios con avance	% Cumplimiento	Nivel
Amazonas	2	0	0	Sin avance
Antioquia	125	40	32,0	Medio
Arauca	7	7	100	Alto
Atlántico	23	7	30,4	Medio
Bogotá	1	1	100	Alto
Bolívar	46	1	2,2	Bajo
Boyacá	123	111	90,2	Alto
Caldas	27	24	88,9	Alto
Caquetá	16	6	37,5	Medio
Casanare	19	10	52,6	Medio
Cauca	41	29	70,7	Alto
Cesar	25	0	0	Sin avance
Chocó	31	0	0	Sin avance
Córdoba	30	3	10,0	Bajo
Cundinamarca	116	15	12,9	Bajo
Guainía	2	0	0	Sin avance
Guaviare	4	0	0	Sin avance
Huila	37	1	2,7	Bajo
La Guajira	15	0	0	Sin avance
Magdalena	30	2	6,7	Bajo
Meta	29	21	72,4	Alto
Nariño	64	20	31,3	Medio
Norte de Santander	40	0	0	Sin avance
Putumayo	13	5	38,5	Medio
Quindío	12	11	91,7	Alto
Risaralda	14	14	100	Alto
Archipiélago de San Andrés,	1	0	0	Sin avance

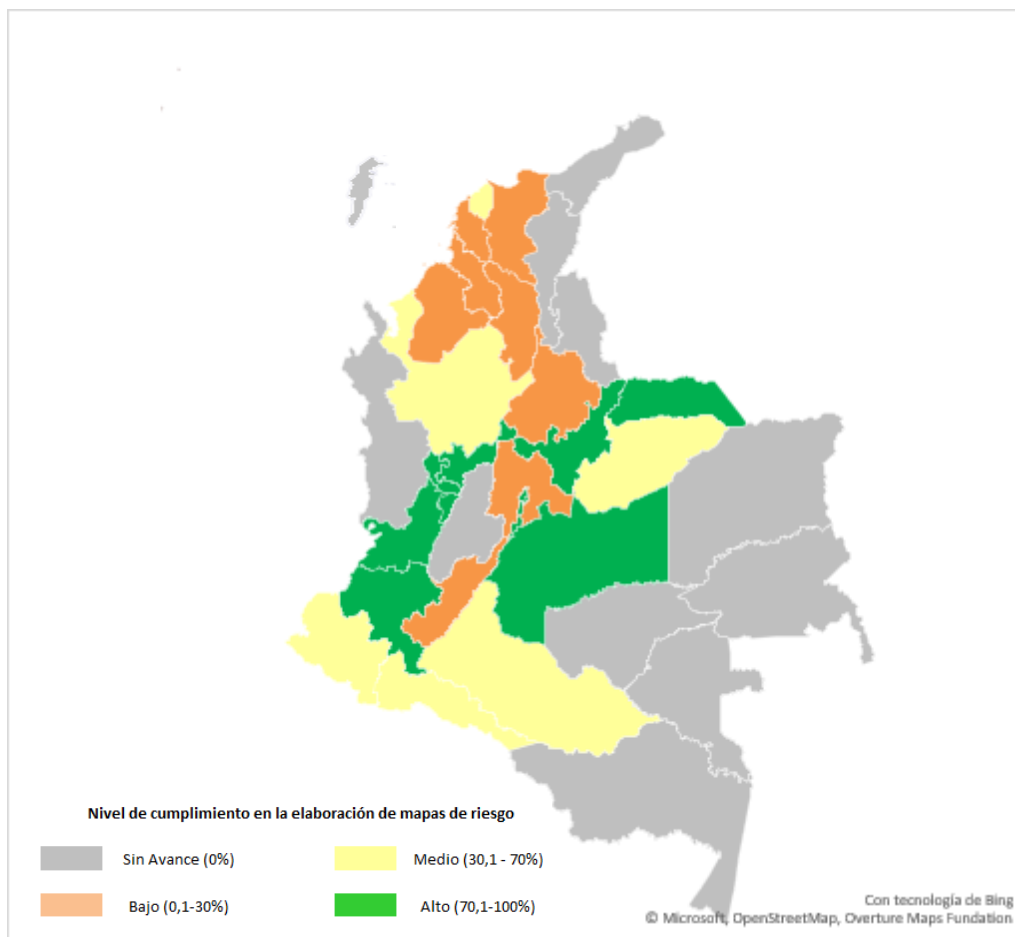
Departamento	Municipios del Departamento	Municipios con avance	% Cumplimiento	Nivel
Providencia y Santa Catalina				
Santander	87	13	14,9	Bajo
Sucre	26	1	3,8	Bajo
Tolima	47	0	0	Sin avance
Valle del Cauca	42	39	92,9	Alto
Vaupés	3	0	0	Sin avance
Vichada	4	0	0	Sin avance

Sin avance	Bajo	Medio	Alto
0%	0,1-30%	30,1 - 70%	70,1-100%

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social a partir de información SIVICAP® - Instituto Nacional de Salud.

De igual forma, el Mapa 1 muestra el estado de avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano a nivel nacional.

Mapa 1. Estado de avance en la elaboración de los Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano.



Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social a partir de información SIVICAP® - Instituto Nacional de Salud.

El análisis evidencia que, si bien la mayoría de los departamentos presentan algún grado de avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano, aún persisten dificultades de tipo técnico, operativo y de coordinación interinstitucional que limitan el cumplimiento pleno de esta obligación. En el marco del seguimiento a este indicador, el Ministerio de Salud y Protección Social ha remitido comunicaciones oficiales a las Secretarías de Salud, con el propósito de reiterar las responsabilidades establecidas en la normatividad vigente y conocer las principales barreras que afectan el desarrollo de esta actividad.

Como resultado de este ejercicio, a continuación, se describen las principales dificultades identificadas:

1. Fallas técnicas y operativas en el sistema SIVICAP.

- Intermittencia en el acceso y caídas frecuentes de la plataforma.
- Restricciones que impiden el registro de ciertos parámetros.
- Dificultades para cargar información asociada a múltiples fuentes de abastecimiento.
- Limitaciones derivadas del rol asignado dentro del sistema, que dificultan la generación de reportes.

2. Limitaciones administrativas y de coordinación.

- Demoras en la remisión de los actos administrativos de adopción de los mapas de riesgo.
- Falta de respuesta oportuna por parte de algunos prestadores del servicio público de acueducto ante los requerimientos de las autoridades sanitarias.
- Condiciones contractuales internas en algunas entidades que retrasan la ejecución de actividades.
- Capacidad limitada de los laboratorios para el análisis de parámetros especiales.
- Cambios en las fuentes hídricas que afectan la caracterización de los sistemas de abastecimiento.

3. Gestión local y capacidades institucionales.

- Insuficiencia de personal técnico capacitado para la elaboración y el cargue de los mapas de riesgo.
- Necesidad de fortalecer la articulación entre municipios, prestadores, autoridades sanitarias y ambientales.

Con base en lo anterior, se recomienda mantener y fortalecer el acompañamiento técnico a los municipios, prestadores del servicio público de acueducto, y a las autoridades ambientales y sanitarias, con el fin de consolidar la articulación interinstitucional necesaria que permita ampliar la cobertura y acelerar el avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano a nivel nacional.

CAPÍTULO 3. Resultados de calidad del agua para las muestras realizadas por la SSPD en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 15 de la ley 1955 de 2019.

3.1 Generalidades

La SSPD, en virtud de lo establecido en el artículo 79 de la Ley 142 de 1994, ostenta la autoridad para vigilar y controlar a los prestadores de servicios públicos domiciliarios en el cumplimiento de la normativa que rige las actividades inherentes a la prestación de los servicios públicos domiciliarios. En el marco de las transformaciones propuestas por el Gobierno Nacional en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, Ley 2294 de 2023, "Colombia, Potencia Mundial de la Vida", se da continuidad (según su artículo 372) a lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley 1955 de 2019, que expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, "Pacto por Colombia, pacto por la equidad". Dicha disposición modificó el numeral 8 y adiciona los numerales 34, 35 y 36 al artículo 79 de la Ley 142 de 1994, en relación con las funciones de la SSPD. Específicamente en materia de calidad de agua, el numeral 35⁸ facultó a la SSPD para, cuando lo estime pertinente, encargar a terceros especializados la toma de muestras de calidad del agua y contratar un laboratorio para el análisis de estas.

Esta situación representa un desafío considerable, dado que fortalece las funciones de la SSPD en materia de inspección, vigilancia y control sobre la calidad del agua. Asimismo, le confiere nuevas facultades, que incluyen: i) la delegación en terceros

⁸ "35. En los casos en los que lo considere necesario para el ejercicio de las funciones de inspección, vigilancia y control, encargar a terceros especializados la toma de muestras de calidad del agua en cualquier lugar del área de prestación del servicio y del sistema que sea técnicamente posible, y contratar un laboratorio para el análisis de estas. Los resultados que arrojen las muestras tomadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrán ser utilizados como prueba, dentro de los procesos administrativos sancionatorios que adelante contra prestadores objeto de su vigilancia, y para cualquier otro fin que sea pertinente dentro en el ejercicio de las funciones de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios."

especializados para la toma y análisis de muestras de calidad de agua en cualquier punto del área de prestación del servicio, y ii) la verificación de la calidad del agua distribuida por los prestadores (en el momento del muestreo) para mantener un seguimiento directo sobre las condiciones de suministro. Estos resultados pueden integrarse con la información disponible por parte de las autoridades sanitarias, mejorando la oportunidad en la toma de decisiones y en la aplicación de medidas de control sobre los prestadores, orientadas a la mejora de la calidad del agua suministrada a sus usuarios.

Los resultados de los análisis que realiza la SSPD son valorados de acuerdo con los parámetros señalados en la Resolución 2115 de 2007, establecido por el Ministerio de Salud y Protección Social, y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

En este informe se detallan los resultados correspondientes a la vigencia 2024. Para dicho periodo, la SSPD celebró el Contrato Interadministrativo No. 249 de 2024 con la Universidad de Antioquia y su laboratorio Grupo Diagnóstico y Control de la Contaminación – GDCON. El objeto de este contrato fue la toma de muestras y análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua suministrada por un grupo de prestadores priorizados. La toma de muestras se realizó conforme a lo estipulado en la Resolución 2019000040585 del 7 de octubre de 2019 y su modificatoria, la Resolución 20221000763445 del 25 de agosto de 2022.

Finalmente, cabe destacar que, para la ejecución de la función de la SSPD, se implementó al interior de la entidad, el proyecto de inversión denominado “Optimización de las acciones de inspección, control y vigilancia de la calidad del agua suministrada a los usuarios del servicio de acueducto a nivel nacional”, con una vigencia comprendida entre 2024 y 2027. Así las cosas, este informe detalla los resultados de la calidad del agua obtenidos a partir de las muestras recolectadas durante la vigencia 2024.

3.2. Metodología para la determinación de prestadores sujetos a monitoreo

En este capítulo se presenta la metodología empleada para la identificación e implementación de criterios de priorización de los prestadores sujetos a muestreo de calidad del agua, en el marco del proyecto de inversión correspondiente a la vigencia 2024.

La metodología aplicada fue diseñada en función del grupo de interés de prestadores para cada objetivo. Para el objetivo 1 del proyecto, se centró en la identificación de aquellos prestadores que no reportaron información de vigilancia durante el año 2023. Para el objetivo 2, los criterios establecidos se enfocaron en la identificación de prestadores que suministraron reiteradamente agua no apta para el consumo humano, según la información de vigilancia de calidad del agua reportada por las autoridades sanitarias en SIVICAP para el año 2023. Finalmente, para el objetivo 3 del proyecto, el criterio se dirigió a la identificación de aquellos prestadores que suministran agua cruda o no tratada.

3.2.1 Priorización grupo de prestadores de interés del Objetivo

1

En el marco del objetivo 1, se priorizaron 33 áreas de prestación de servicio, considerando el criterio principal de carecer de información reportada para la vigencia 2023. Se conformaron dos grupos: uno compuesto por prestadores/APS que no disponían de información de ningún parámetro, y otro donde los prestadores contaban con reportes únicamente de los parámetros obligados por la normatividad, pero para los cuales la entidad identificó la necesidad de obtener un panorama más amplio de la calidad del agua suministrada. En cada uno de los grupos se aplicaron criterios principales y secundarios de selección que permitieron priorizar prestadores/APS técnica y logísticamente aptos para la toma de muestras, sin

comprometer la integridad de los profesionales tanto de la SSPD como del laboratorio, que se movilizaron a cada uno de los lugares seleccionados.

Criterios principales

Criterio No. 1 – Prestadores y APS sin información de calidad del agua en SIVICAP⁹: Para la aplicación de este criterio, se establecieron dos grupos a seleccionar, los cuales corresponden a: (i) prestadores y APS con ausencia de información total de calidad de agua y (ii) prestadores y APS de interés para la SSPD, con ausencia parcial de información de calidad de agua (es decir que solo reportan características enmarcadas en el artículo 13 y exigidas por el artículo 24 de la Res 2115/2007).

Criterio No. 2 – Prestadores y APS con información reportada en SUI que suministran agua tratada: Este grupo se identificó a partir de la información reportada en SUI por los prestadores en los formularios:

- Registro de sistemas de potabilización.
- Actualización de los sistemas de potabilización.
- Sistemas de potabilización, para los prestadores urbanos y rurales.
- Consulta de actividades de acueducto reportadas en RUPS.

Criterios Complementarios

Se aplicaron para aquellos prestadores y APS preseleccionados al aplicar los criterios principales. A continuación, se presenta la descripción de los cuatro (4) criterios complementarios:

⁹ Prestadores que cuentan con Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos (RUPS) en la SSPD.

- **Prestadores y APS con actualización RUPS reciente:** se dio mayor prioridad a aquellos prestadores con actualización en el RUPS más reciente (2022-2023), esto con el fin de dar más garantía a la validez de la información reportada y lograr una comunicación efectiva para la validación de información y el posterior proceso de aviso en caso de ser seleccionado para toma de muestras.
- **Prestadores y APS activos en la vigencia analizada (2023):** se buscó identificar prestadores que efectivamente se encontraran activos durante la vigencia analizada (2023). Por lo tanto y teniendo en consideración que algunos prestadores reportan una fecha de inicio de actividades para su inscripción en SUI, pero esto no garantiza que se cumpla fielmente con dicha información, sumado a que tal fecha puede corresponder a los últimos meses del año, se descartaron aquellos prestadores cuyo inicio de operaciones en el APS reportado en RUPS corresponde al año 2023, garantizando la actividad de distribución de agua tratada durante todo el año considerado.
- **Tipo de prestador:** se realizó revisión de la información acerca del tipo de organización que presta el servicio (i.e. empresa, municipio prestador directo, organización autorizada, marginal, independiente o de uso particular), descartando aquellos prestadores que se constituyen como marginales, independientes o de uso particular, ya que de acuerdo con su naturaleza, existe la posibilidad de que no realicen el cobro de una tarifa por el servicio, así como de tener un número muy reducido de beneficiados por éste.
- **Prestadores y APS con zona de prestación urbana y urbana-rural:** se da prelación a los prestadores y APS cuya zona de prestación sea urbana y urbana-rural, teniendo en cuenta que los usuarios beneficiados generalmente son mayores en esta categoría y por lo tanto el impacto de la actividad de toma de muestras y las acciones evaluadas a partir de sus resultados puede ser más representativo. Sin embargo, aquellos prestadores evaluados a necesidad de la entidad fueron seleccionados, aunque su zona de prestación fuera rural.

En la Tabla 8 se presenta la ubicación de las áreas de prestación de servicios donde se tomaron las muestras, ubicadas en 29 municipios de 15 departamentos.

Tabla 8. Municipios priorizados para toma de muestra - Objetivo 1.

Departamento	Municipio	Zona
Bogotá D.C.	Bogotá D.C.	Urbano
Bolívar	El Carmen de Bolívar	Urbano
Caquetá	Florencia	Urbano
Cauca	Popayán	Rural
Cauca	Popayán	Urbano
Cesar	Pailitas	Urbano
Cesar	Valledupar	Urbano
Córdoba	Chinú	Urbano
Córdoba	Montería	Urbano
Cundinamarca	Cáqueza	Urbano
Huila	Algeciras	Urbano
Huila	Palermo	Urbano
La Guajira	Albania	Urbano
La Guajira	Maicao	Urbano
La Guajira	Manaure	Rural
La Guajira	Manaure	Urbano
La Guajira	Riohacha	Rural
La Guajira	Riohacha	Urbano
La Guajira	Uribe	Rural
La Guajira	Uribe	Urbano
Magdalena	Santa Marta	Urbano
Meta	Villavicencio	Urbano
Quindío	Circasia	Urbano
Quindío	Filandia	Urbano

Departamento	Municipio	Zona
Quindío	Montenegro	Urbano
Quindío	Pijao	Urbano
Quindío	Salento	Urbano
Santander	Vélez	Urbano
Tolima	Flandes	Urbano
Tolima	Melgar	Urbano
Valle del Cauca	Cali	Urbano
Valle del Cauca	Calima	Urbano
Valle del Cauca	Yumbo	Urbano

Fuente: SSPD.

Es importante mencionar que durante el proceso de priorización inicial del objetivo 1 se habían seleccionado dos (2) prestadores del servicio de acueducto del departamento del Caquetá, correspondientes a: Empresa Municipal De Servicios Públicos De Cartagena Del Chairá (Cartagena del Chairá) y Agua Rica AAA S.A. E.S.P. (Puerto Rico), así como dos (2) prestadores del servicio de acueducto ubicados en el departamento de Chocó, correspondientes a: Municipio de Bagadó (Bagadó) y Empresa de Servicios Públicos Aguas de Tadó S.A. (Tadó), sin embargo, no fue posible realizar la toma de muestras debido al cambio en la situación de orden público en esas zonas y/o al difícil acceso, por lo tanto fue necesario seleccionar para su reemplazo, cuatro (4) prestadores que cumplieran con los criterios de priorización establecidos en el marco del objetivo y que corresponden a los siguientes:

- Empresa de Acueducto Corinto S.A E.S.P., Melgar (Tolima)
- Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P., Popayán (Cauca)
- Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado de El Carmen de Bolívar S.A. E.S.P., Carmen de Bolívar (Bolívar)
- Empresa de Servicios de Florencia S.A. E.S.P., Florencia (Caquetá)

3.2.2 Priorización grupo de prestadores de interés del

Objetivo 2

En el marco del objetivo 2 del proyecto, se priorizaron 29 áreas de prestación del servicio de acueducto que suministraron reiteradamente agua no apta para el consumo humano, según la información de vigilancia de calidad de agua del año 2023 reportada por las autoridades sanitarias en SIVICAP. Se establecieron dos criterios de priorización principales que permitieron calificar y clasificar a los prestadores del servicio de acueducto objeto de la toma de muestras.

Criterio No. 1 - Reiteración en el nivel de riesgo: Este criterio se centró en la identificación y valoración de prestadores que, en su área de prestación, suministraron reiteradamente agua no apta para el consumo humano, según la información reportada en SIVICAP durante el año 2023. Se consideró la clasificación del IRCA mensual establecida en la Resolución 2115 de 2007. En consecuencia, a mayor riesgo reportado, el escenario se valoró como más desfavorable y su influencia en la calificación del prestador y del APS fue mayor.

Criterio No. 2 – Suscriptores atendidos: En este criterio se consideró el número de suscriptores atendidos por los prestadores con el propósito de dimensionar el impacto de la reiteración del nivel de riesgo del agua distribuida por cada empresa prestadora en cada área de prestación, y asignarle un peso al impacto que pudiese generar el suministro de agua en la comunidad atendida.

En la Tabla 9 se presenta la ubicación de las áreas de prestación de servicios donde se tomaron las muestras, ubicadas en 29 municipios de 15 departamentos.

Tabla 9 Municipios priorizados para toma de muestra - Objetivo 2.

Departamento	Municipio	Zona
Amazonas	Leticia	Urbano
Antioquia	Amagá	Rural
Antioquia	Montebello	Urbano
Boyacá	Santa Rosa De Viterbo	Urbano
Boyacá	Corrales	Urbano
Cesar	Astrea	Urbano
Cesar	Becerril	Rural
Cesar	Becerril	Urbano
Cesar	El Copey	Urbano
Córdoba	Valencia	Rural
Córdoba	Valencia	Urbano
Córdoba	San Pelayo	Urbano
Cundinamarca	Anapoima	Rural
Cundinamarca	Anapoima	Urbano
Huila	Agrado	Urbano
La Guajira	Dibulla	Urbano
La Guajira	Uribia	Rural
La Guajira	Uribia	Urbano
Magdalena	Santa Bárbara De Pinto	Urbano
Meta	Lejanías	Rural

Departamento	Municipio	Zona
Meta	Lejanías	Urbano
Nariño	San Pedro de Cartago	Urbano
Nariño	Samaniego	Urbano
Putumayo	Sibundoy	Urbano
Putumayo	Puerto Asís	Urbano
Putumayo	Orito	Rural
Putumayo	Orito	Urbano
Santander	Puerto Wilches	Urbano
Santander	El Playón	Urbano
Santander	San Benito	Rural
Santander	San Benito	Urbano
Santander	Vetas	Urbano
Santander	El Peñón	Rural
Santander	El Peñón	Urbano
Sucre	Morroa	Urbano
Sucre	Santiago De Tolú	Urbano
Tolima	Ibagué	Urbano

Fuente: SSPD.

Es importante mencionar que durante el proceso de ejecución del proyecto en este objetivo se presentaron las siguientes novedades:

- **Empresa de Servicios Públicos de El Copey E.S.P:** Únicamente fue posible recolectar una muestra, debido a que, al momento de la visita, el prestador se encontraba realizando el cambio en tramos de la red de distribución, lo que resultó en un suministro sectorizado y con disponibilidad de agua en solo uno de los seis puntos concertados.
- **Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Puerto Asís E.S.P:** Únicamente fue posible recolectar una muestra, debido a la ausencia de flujo de agua en los demás puntos concertados y la falta de otro punto apto para la toma de muestras. El prestador informó que el bombeo se realiza tres veces al día, y al momento de la toma de muestra el nivel del tanque era considerablemente bajo.

3.2.3 Priorización grupo de prestadores de interés del Objetivo 3

En el marco del objetivo 3 del proyecto, se priorizaron 17 áreas de prestación de servicio para la toma de muestras. El enfoque se basó en la identificación de aquellas que suministran agua cruda o no tratada. Se definieron tres criterios principales que permitieron identificar a los prestadores que suministran agua no tratada y que reportan en el RUPS la realización de actividades de tratamiento.

Es importante destacar que estos criterios se aplicaron a la totalidad de los prestadores activos del servicio de acueducto registrados en el RUPS. La identificación de estos prestadores se llevó a cabo utilizando la base de datos de prestadores activos 2024 (con corte al 9 de abril de 2024), la cual se elaboró con la información proporcionada por los grupos internos de grandes prestadores (GGP) y

pequeños prestadores (GPP), además de la consulta de los prestadores activos de acueducto según el RUPS.

A continuación, se presentan los criterios que se tuvieron en cuenta para la priorización de prestadores para la toma de muestras, de acuerdo con el objetivo 3:

Criterio No. 1 – Identificación de áreas de prestación activas con posible suministro de agua no tratada: Este criterio permitió identificar a los prestadores que posiblemente suministran agua no tratada en determinadas áreas de prestación.

Criterio No. 2 – Identificación de prestadores y áreas de prestación con registro en RUPS de la actividad de tratamiento: este criterio permitió identificar prestadores con registro en RUPS de la actividad de tratamiento en determinada área de prestación.

Criterio No. 3 – Identificación de prestadores del servicio público de acueducto mediante información técnica-operativa: este criterio permitió reconocer a los prestadores del servicio público de acueducto, mediante el uso de información técnica-operativa.

Estos criterios facilitaron la identificación de los prestadores que requieren una atención prioritaria para asegurar que el agua suministrada cumpla con los estándares de calidad y tratamiento adecuado, especialmente al identificarse el suministro de agua no tratada en el área de prestación.

En la Tabla 10 se presenta la ubicación de las áreas de prestación de servicios donde se tomaron las muestras, ubicadas en 16 municipios de 9 departamentos.

Tabla 10. Municipios priorizados para toma de muestra - Objetivo 3.

Departamento	Municipio	Zona
Antioquia	Cisneros	Urbano

Departamento	Municipio	Zona
Antioquia	Zaragoza	Urbano
Bolívar	Tiquisio	Urbano
Caquetá	Morelia	Urbano
Cesar	Bosconia	Rural
Cesar	La Gloria	Rural
Chocó	Bahía Solano	Urbano
Meta	Acacías	Rural
Meta	Puerto López	Urbano
Meta	Cubarral	Urbano
Santander	San Benito	Rural
Sucre	San Juan De Betulia	Urbano
Sucre	San José De Toluviejo	Urbano
Tolima	Ibagué	Urbano
Tolima	Suárez	Urbano
Tolima	Ataco	Urbano

Fuente: SSPD.

Es importante mencionar que durante el proceso de ejecución del proyecto en este objetivo se presentaron las siguientes novedades:

- **Empresa de Servicios Públicos de Bosconia E.S.P.:** Solo fue posible realizar una muestra, la cual se tomó en un punto de la red no concertado. Esto se debió a que, durante el muestreo, sólo había suministro de agua en un sector y los puntos previamente concertados en dicho sector se encontraban en condiciones inadecuadas.
- **Oficina de Servicios Públicos del Municipio de Ataco:** Dadas las condiciones

de suministro sectorizado, solo fue posible realizar una muestra. Esta se completó en el sector con el punto concertado que contaba con suministro.

- **Unidad Administradora de los Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de San Benito – Santander:** En el primer muestreo realizado a este prestador durante el periodo de vigencia, solo se pudo tomar una muestra debido a las condiciones de suministro sectorizado. Adicionalmente, durante la toma de la muestra, se interrumpió el suministro de agua, lo que permitió recolectar muestras únicamente para los parámetros fisicoquímicos.
- **Empresa de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo "Gonzalo Romaña Palacios" E.S.P. S.A." del Cantón de San Pablo, Chocó:** No fue posible realizar el muestreo debido a condiciones de seguridad (declaración de paro armado) y ambientales (emergencias por inundaciones).

3.3. Determinación del número de muestras

En el marco del proyecto de inversión, vigencia 2024, se determinó la toma de dos muestras por cada área de prestación priorizada: una en el punto concertado al inicio de la red de distribución y otra hacia el final, con el propósito de evaluar la presencia de variaciones significativas a lo largo de la red. No obstante, en aquellos casos en los que la toma de muestras en el inicio o al final de la red no fue factible, se procedió a realizar dicha toma en un punto intermedio sobre la red de distribución.

En la mayoría de los municipios priorizados (85%) se tomaron 2 muestras para análisis de parámetros de calidad de agua, exceptuando casos como los de Ataco (Tolima), Bosconia y El Copey (Cesar), y Puerto Asís (Putumayo), en los que se tomó solo una (1) muestra; El Carmen de Bolívar (Bolívar) y San Benito (Santander), en donde se tomaron tres (3) muestras; Maicao, Uribia y Manaure (Guajira), e Ibagué (Tolima) en donde se tomaron cuatro (4) muestras; y Bogotá D.C. donde se tomaron cinco (5) muestras.

De acuerdo con los parámetros a analizar, se definió en los tres objetivos del proyecto de inversión de la SSPD, cubrir la totalidad de los parámetros contemplados en la Resolución 2115 de 2007 (relacionados en la Tabla 11). Esto, con el propósito de identificar posibles factores de riesgo en la calidad del agua que, en algunos casos, no están siendo objeto de control y vigilancia por parte de los prestadores y/o las autoridades sanitarias.

Tabla 11. Parámetros analizados por el laboratorio (Resolución 2115 de 2007)

Parámetros Fisicoquímicos (Cap. II)			Parámetros Microbiológicos
Color aparente	Antimonio	Alcalinidad total	Escherichia Coli
Turbiedad	Arsénico	Aluminio	
Conductividad	Bario	Calcio	
pH	Cadmio	Cloruros	Coliformes totales
Carbono orgánico total (COT)	Cianuro libre y disociable	Cloro residual libre	
	Cobre	Dureza total	
Nitritos	Cromo Total	Fosfatos	Giardia
Nitratos	Mercurio	Hierro total	
Fluoruros	Níquel	Magnesio	
Plaguicidas ¹⁰	Plomo	Manganeso	Cryptosporidium
	Selenio	Molibdeno	

¹⁰ Plaguicidas: Etilentiourea, Metamidofos, Metomil, Carbofurano, Dimetoato, Imidacloprid, Fention, Paration (Etil paration), Diazinon, Hexaconazol, Malatión, Clorpirifos, Profenofos, Difeconazol, Permetrin, Fipronil, 2-hidroxí-atrazina, Cymoxanil, Clorotoluron, Metribuzín, Atrazina, Diclorvos, Ametrina, Terbutilazina, Diuron, Linuron, Metil-Paratión, Alaclor, Metolacoloro, Terbufos, Propiconazol, Clorfenvinfos, Metsulfurón-metil, Dimetomorf, Abamectina, Etion, Fenitrotión.

Parámetros Fisicoquímicos (Cap. II)			Parámetros Microbiológicos
	Trihalometanos totales (THMs) ¹¹	Sulfatos	
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) ¹²	Zinc	

Fuente: SSPD

La distribución de parámetros a ser analizados respondió a:

- Muestras tomadas en el punto inicial de la red: se analizaron todos los parámetros mencionados en la Tabla 11.
- Muestras tomadas en el punto final de la red de distribución: se analizaron todos los parámetros de la Tabla 11, exceptuando Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) y Plaguicidas.

Es importante mencionar que existen casos particulares en donde los parámetros analizados respondieron a la necesidad detectada en cada área de prestación.

A continuación, se presenta la relación de cantidad de mediciones, muestras, prestadores y municipios evaluados para cada uno de los objetivos presentados dentro del proyecto de la SSPD:

¹¹ Trihalometanos: Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano, Bromoformo

¹² Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos: Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a) antraceno, Crizeno, Benzo(b) fluoranteno, Benzo(k) fluoranteno, Benzo(a) pireno.

Tabla 12. Aspectos del plan de monitoreo.

Aspecto	Cantidad			
	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3	TOTAL
Número de departamentos	15	15	9	22
Número de municipios	29	29	16	71
Número de prestadores	24	29	16	67
Número de muestras	66	56	29	151
Número de mediciones	3.758	3.194	1.742	8.694

Fuente: SSPD

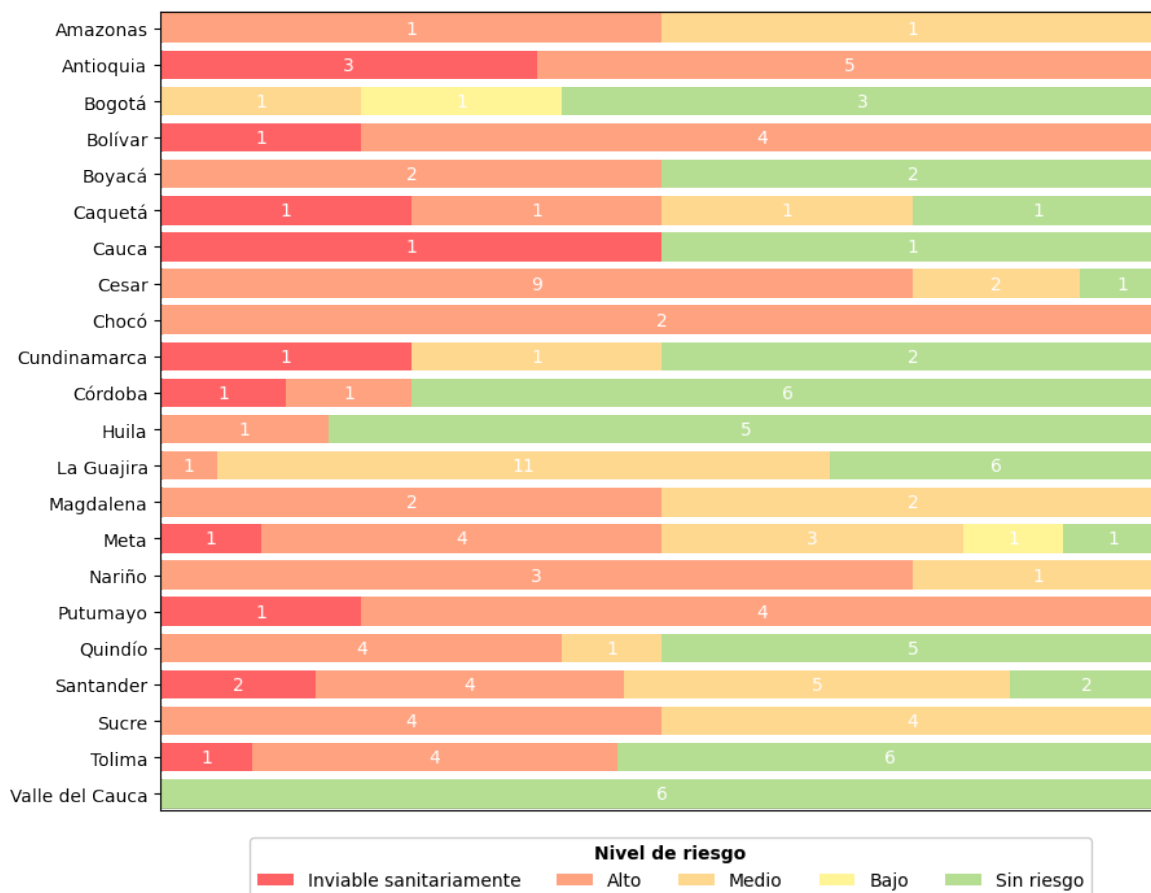
3.4. Resultados Índice de Riesgo de Calidad del Agua

Los resultados del IRCA, se presentan a continuación para los prestadores priorizados por los objetivos 1, 2 y 3 del proyecto de inversión, para la vigencia 2024.

3.4.1 IRCA departamental prestadores priorizados en el proyecto de inversión

En la Gráfica 13 se presenta el número de muestras analizadas por departamento y la distribución del IRCA y nivel de riesgo obtenido de las 151 muestras tomadas a partir de la priorización de prestadores de los objetivos 1, 2 y 3 en el marco del proyecto de inversión.

Gráfica 13. Nivel de riesgo asociado a los valores de IRCA - Proyecto de inversión. Clasificado por departamentos.



Fuente: SSPD.

La Gráfica 13 indica que, de la totalidad de las muestras analizadas, 47 arrojaron un resultado de agua apta para consumo humano (31%), destacando que solo el departamento del Valle del Cauca logró que todas sus muestras se ubicaran en este rango. Por otro lado, 13 muestras (9%) evidenciaron un nivel de riesgo Inviabilidad Sanitaria. Los departamentos que presentaron estos resultados de calidad del agua fueron Antioquia (3 muestras), Santander (2 muestras), Bolívar (1 muestra), Caquetá (1 muestra), Cauca (1 muestra), Cundinamarca (1 muestra), Córdoba (1 muestra), Meta (1 muestra), Putumayo (1 muestra) y Tolima (1 muestra).

En cuanto al nivel de riesgo Alto, este se identificó en 56 resultados de análisis (37%), con una proporción más elevada en Chocó (2 de 2 muestras), Bolívar y Putumayo (4 de 5 muestras), Cesar (9 de 12), Nariño (3 de 4) y Antioquia (5 de 8 muestras). Se registraron 33 muestras con un nivel de riesgo Medio, mientras que solo 2 de las 151 muestras presentaron un nivel de riesgo Bajo.

En el apartado 3.5.8. Impacto de la medición de características de especial interés sanitario en el nivel de riesgo., se realiza un análisis comparativo donde se determina el nivel de riesgo únicamente con los parámetros que tienen puntaje de riesgo en el art. 13 de la resolución 2115 de 2007, presentando en la Gráfica 20 la distribución por departamento de los niveles de riesgo por muestra.

3.4.2. Cobertura y Resultados Nivel de riesgo

La información contenida en esta sección corresponde a los resultados de los muestreos de calidad de agua realizados para el grupo de prestadores priorizados en cada uno de los objetivos del proyecto de inversión, durante la vigencia 2024.

En el período de referencia se recolectaron 151 muestras a 67 prestadores, distribuidos en 71 municipios y 22 departamentos. El Mapa 2 ilustra la cobertura de municipios del proyecto de inversión durante la vigencia 2024. Así mismo, la Tabla 13 presenta los resultados generales, destacando que los departamentos de Cesar, La Guajira y Santander exhiben la mayor cantidad de municipios evaluados, con un total de 7, 6 y 6 municipios, respectivamente. Por otro lado, en los departamentos de Amazonas, Cauca, Chocó y el distrito capital de Bogotá, solo se realizó el muestreo en un municipio.

Mapa 2. Cobertura del Proyecto de inversión de la SSPD – vigencia 2024



Fuente: SSPD

De las 151 muestras recolectadas a nivel nacional, se observa que la mayor proporción provino del departamento de La Guajira (18), seguido por Santander (13), Cesar (12) y Tolima (11). La Tabla 13 resume la cantidad de municipios, prestadores y la cantidad de muestras analizadas en cada nivel de riesgo para cada departamento.

Tabla 13. Nivel de riesgo IRCA por muestras – Proyecto de inversión.

Departamento	Municipios	Prestadores	Nivel Riesgo - Inviabile Sanitariamente	Nivel Riesgo - Alto	Nivel Riesgo - Medio	Nivel Riesgo - Bajo	Sin Riesgo	Total muestras
Amazonas	1	1	-	1	1	-	-	2
Antioquia	4	4	3	5	-	-	-	8
Bogotá D.C.	1	1	-	-	1	1	3	5
Bolívar	2	2	1	4	-	-	-	5
Boyacá	2	2	-	2	-	-	2	4
Caquetá	2	2	1	1	1	-	1	4
Cauca	1	1	1	-	-	-	1	2
Cesar	7	7	-	9	2	-	1	12
Chocó	1	1	-	2	-	-	-	2
Córdoba	4	4	1	1	-	-	6	8
Cundinamarca	2	2	1	-	1	-	2	4
Huila	3	3	-	1	-	-	5	6
La Guajira	6	6	-	1	11	-	6	18
Magdalena	2	2	-	2	2	-	-	4
Meta	5	5	1	4	3	1	1	10
Nariño	2	2	-	3	1	-	-	4
Putumayo	3	3	1	4	-	-	-	5
Quindío	5	1	-	4	1	-	5	10
Santander	6	6	2	4	5	-	2	13
Sucre	4	4	-	4	4	-	-	8
Tolima	5	6	1	4	-	-	6	11
Valle del Cauca	3	2	-	-	-	-	6	6
Total	71	67	13	56	33	2	47	151

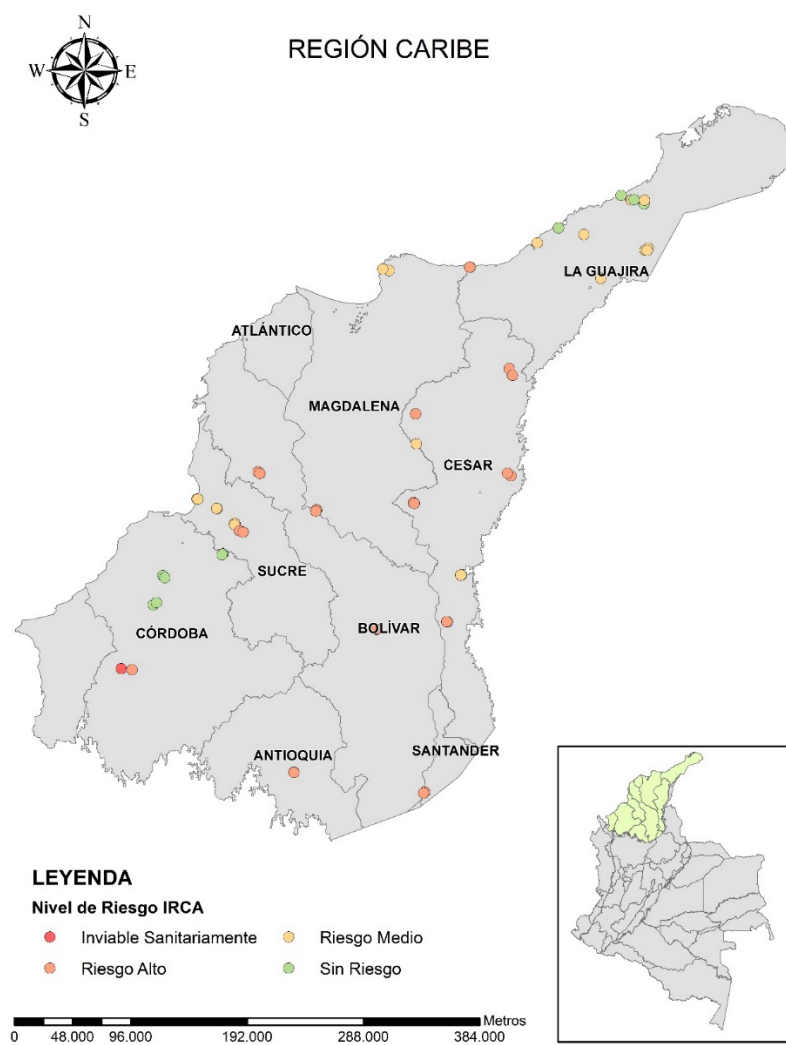
Fuente: SSPD.

El valor específico de los resultados del análisis de cada una de las características para cada prestador se describe en el Anexo 1, a través de la siguiente URL: <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/2026-01/Anexo-1-Relacion-de-muestras-SSPD-2024.xlsx>, para la vigencia 2024.

3.4.2.1 Mapas calidad de Agua – Vigilancia SSPD

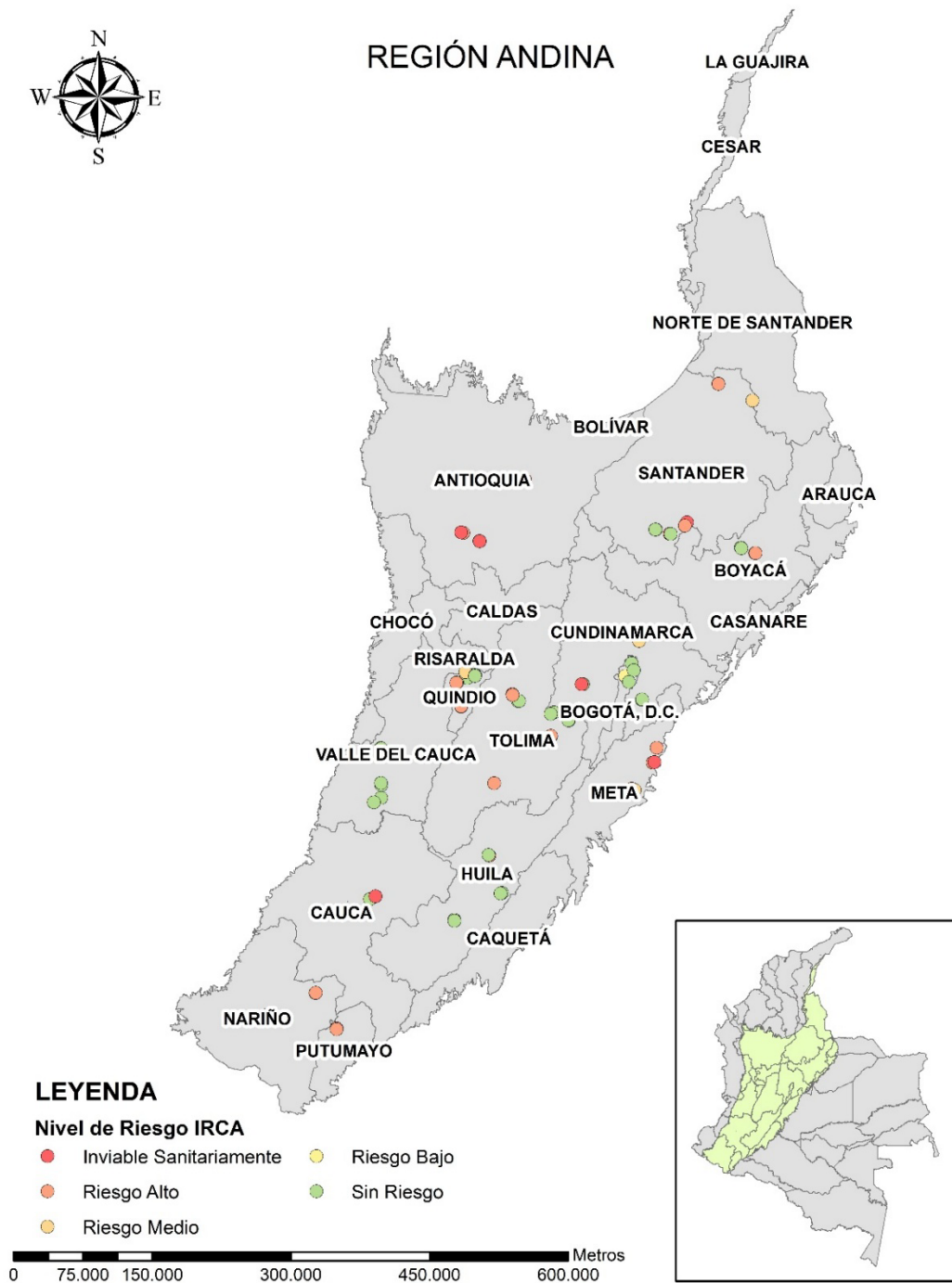
A partir de los resultados de las muestras de calidad del agua, se identificaron los resultados del IRCA a nivel geográfico y su distribución espacial en cada una de las regiones del país como se muestra en el Mapa 3 (Región Caribe), Mapa 4 (Región Andina), Mapa 5 (Región Orinoquía), Mapa 6 (Región Amazonía) y Mapa 7 (Región Pacífico).

Mapa 3. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Caribe



Fuente: SSPD

Mapa 4. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Andina



Fuente: SSPD

Mapa 5. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Orinoquía

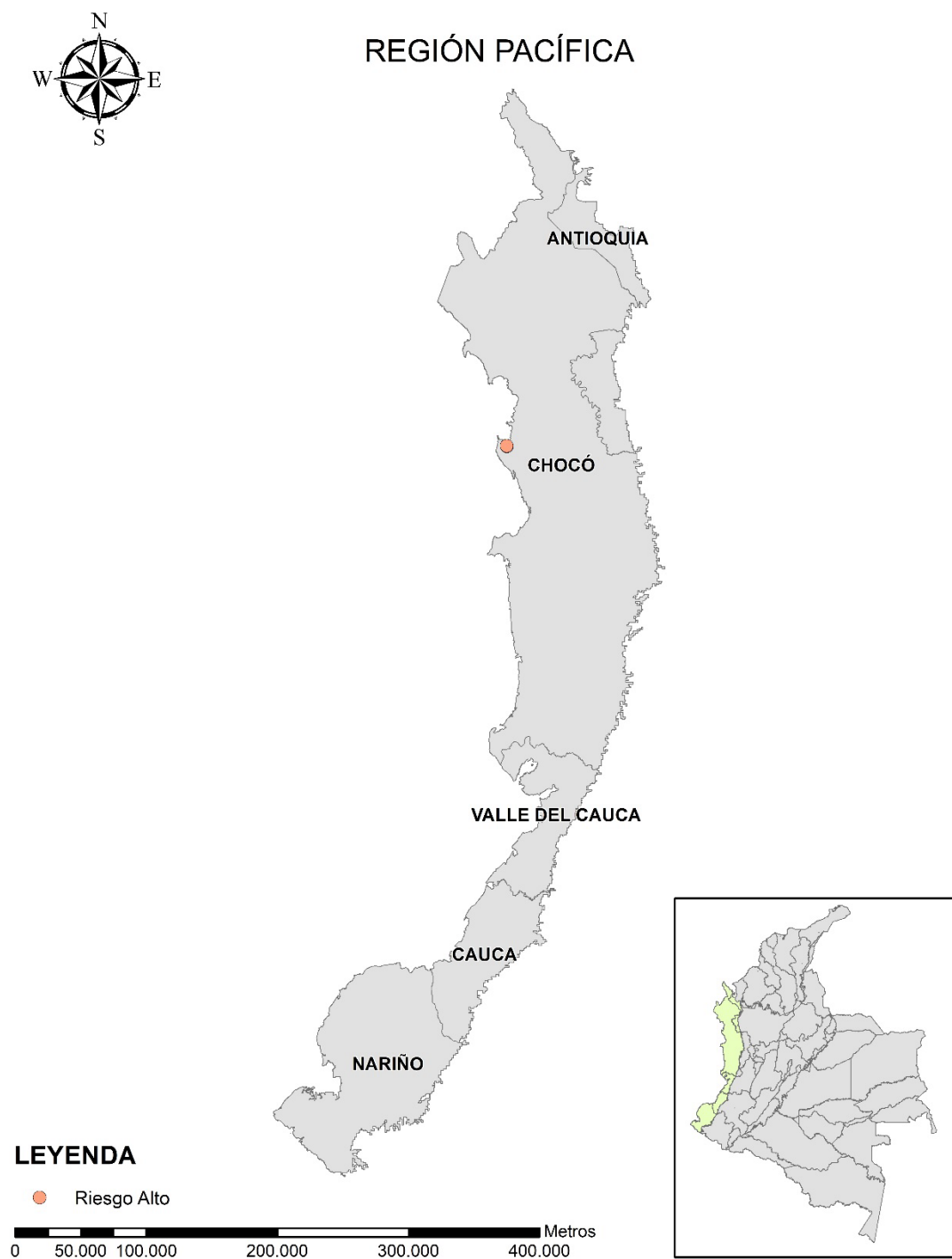


Fuente: SSPD

Mapa 6. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Amazonía



Mapa 7. Proyecto de inversión - Nivel de riesgo de las muestras tomadas por parte de la SSPD en la Región Pacífico



Fuente: SSPD

3.5. Comportamiento de las características analizadas

El estudio de las características analizadas permite identificar los problemas de calidad del agua suministrada por los prestadores objeto de análisis. Cabe destacar que los resultados analizados abarcan una amplia diversidad de sistemas de tratamiento, y los hallazgos posibilitaron explorar de manera general la situación de la calidad del agua en los municipios estudiados.

Dado que las muestras comprenden parámetros de análisis diversos, los resultados de las características analizadas se presentan de forma separada.

A continuación, se exponen mediante gráficos de frecuencias los resultados para las características que, por sus tipologías, revisten interés en la operación de los sistemas de potabilización, los sistemas de distribución y los riesgos para la salud. Al respecto, es importante precisar que se manejan cuatro (4) categorías de cumplimiento:

- **Cumplimiento:** El dato reportado, incluyendo el valor de incertidumbre, se encuentra dentro del intervalo de aceptación.
- **Cumplimiento condicional:** El dato reportado en la medición se halla dentro del intervalo de aceptación; sin embargo, la incertidumbre asociada al proceso de medición expresa una probabilidad de que el mensurando se sitúe fuera del límite de aceptación del parámetro.
- **Incumplimiento condicional:** El dato reportado en la medición se encuentra fuera del intervalo de aceptación; no obstante, la incertidumbre asociada al proceso de medición expresa una probabilidad de que el mensurando se ubique dentro del límite de aceptación del parámetro.
- **Incumplimiento:** El dato reportado, incluyendo el valor de incertidumbre, se encuentra fuera del intervalo de aceptación.

Además de los gráficos de frecuencia, se representan geográficamente los parámetros incumplidos, con el propósito de enfatizar aquellas zonas del país donde persisten problemas en la calidad del agua suministrada a los usuarios. Los mapas presentados incluyen tanto cumplimientos como incumplimientos condicionales, ya que estos pueden representar una alerta en la característica analizada.

Los valores específicos de los resultados del análisis de cada una de estas características para cada uno de los prestadores se describen en el Anexo 1

3.5.1. Características microbiológicas

El análisis microbiológico del agua potable permite la detección de microorganismos indicadores que señalan la presencia de contaminación fecal y el riesgo inherente de enfermedades infecciosas. El objetivo primordial es garantizar la inocuidad del agua y, consecuentemente, prevenir enfermedades gastrointestinales como la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA), Hepatitis A, cólera o fiebre tifoidea, las cuales son causadas por patógenos transmitidos a través del consumo de agua contaminada.

Es relevante destacar que, dentro de las características microbiológicas analizadas en función de su frecuencia, se incluyen: *E. coli*, *Giardia*, *Cryptosporidium* y Coliformes totales:

- ***Escherichia coli* (*E. coli*):** Esta bacteria se localiza en el intestino de animales de sangre caliente, por lo que su presencia constituye un indicador de contaminación fecal y la potencial existencia de diversos patógenos. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la detección de *Escherichia coli* representa un problema sanitario significativo, dado que su presencia indica una contaminación reciente por residuos humanos o animales, ya sea por aguas residuales, rupturas de tuberías o vertidos.

- ***Giardia*:** Este protozoo exhibe resistencia a los desinfectantes comunes y es el agente causal de la giardiasis, una de las enfermedades más frecuentes transmitidas por el agua, cuyos síntomas incluyen diarrea, náuseas y vómitos. Este parásito se encuentra en lagos y arroyos de zonas rurales, así como en suministros públicos de agua. La infección por *Giardia* puede transmitirse también a través de alimentos y mediante el contacto interpersonal.
- ***Cryptosporidium*:** Este género de protistas parásitos apicomplejos está asociado con la criptosporidiosis diarreica en seres humanos. Esta enfermedad se manifiesta con diarrea, deshidratación y pérdida de peso. Individuos con sistemas inmunitarios comprometidos (ancianos, lactantes, pacientes de quimioterapia) son particularmente susceptibles a complicaciones graves e incluso mortales de esta infección.
- **Coliformes Totales:** El análisis de coliformes totales se lleva a cabo para evaluar la calidad microbiológica general del agua y constituye un indicador operacional útil que alerta al prestador sobre la limpieza e integridad de los sistemas de distribución. La presencia de coliformes totales sugiere una posible vía de contaminación y la necesidad de investigar la presencia de patógenos.

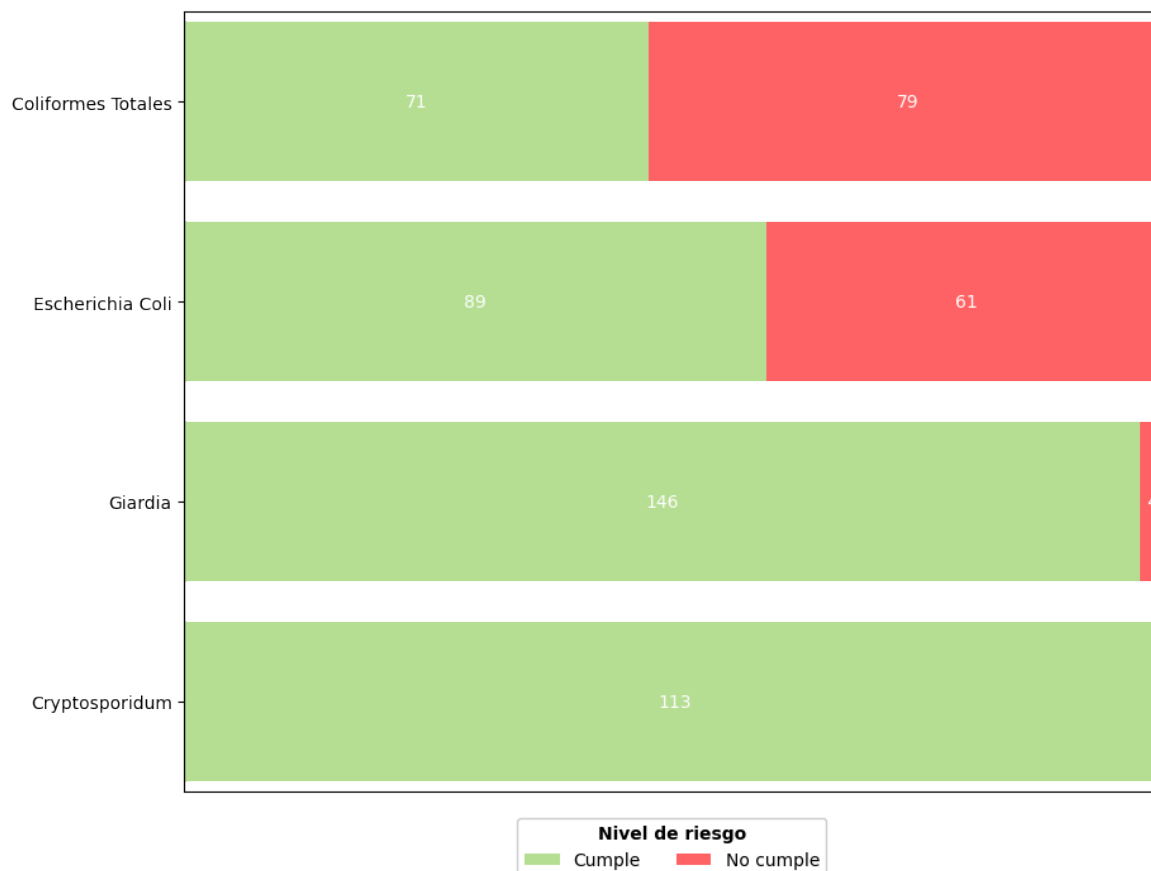
En cuanto a los resultados del proyecto de inversión, se observa lo siguiente:

- i. *E. coli*: el 40,7% de los valores (61 de 150 resultados) superaron el valor máximo de referencia (0 UFC / 100 cm³).
- ii. *Giardia*: el 2,7% de los valores (4 de 150 resultados) excedieron el valor de referencia (0 quistes / L). Los incumplimientos detectados correspondieron principalmente a muestras de prestadores priorizados por el objetivo 3 del proyecto de inversión.

- iii. Coliformes totales: el 52,7% de los valores (79 de 150 resultados) se encontraron por encima del valor de referencia (0 UFC / 100 cm³), registrándose incluso valores superiores a 900 UFC/100 cm³.
- iv. Cryptosporidium: ninguna de las 113 muestras analizadas presentó valores por encima del valor de referencia (0 quistes / L).

La Gráfica 14. Características microbiológicas análisis de muestras – Proyecto de inversión. ilustra un análisis del número de muestras clasificadas en cumplimiento e incumplimiento de los límites permisibles, a partir de los resultados obtenidos para este grupo de características.

Gráfica 14. Características microbiológicas análisis de muestras – Proyecto de inversión.

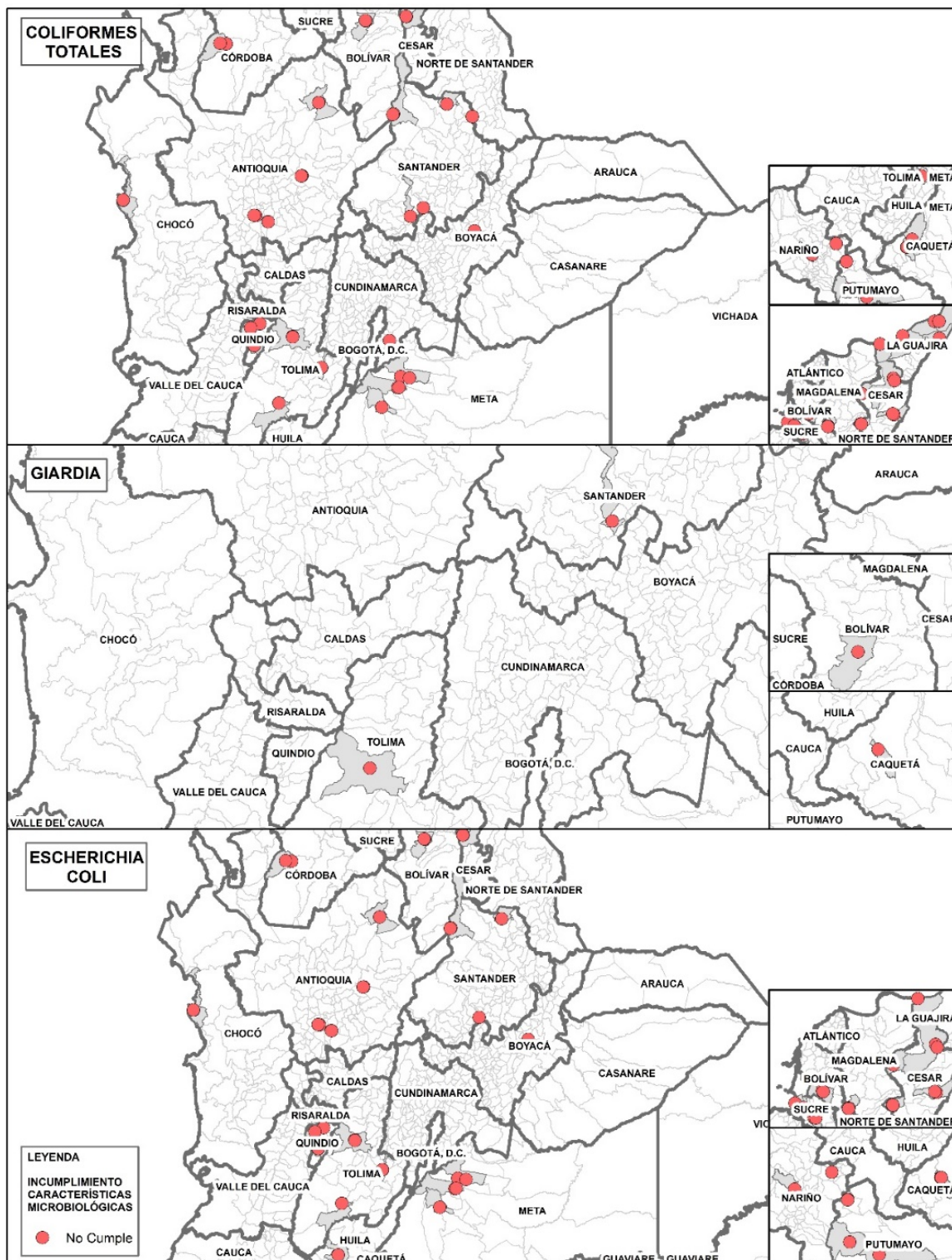


Fuente: SSPD

El Mapa 8, muestra el comportamiento a nivel departamental de los resultados de las características analizadas para las muestras tomadas en los municipios priorizados del proyecto de inversión. En el siguiente párrafo se resaltan los departamentos con más incumplimientos para cada parámetro microbiológico.

Los resultados revelan la presencia de *E. coli* en 17 departamentos, destacándose el departamento de Cesar con 5 de 7 municipios afectados (Astrea, Becerril, El Copey, La Gloria y Valledupar). Igualmente, se detectó *Giardia* en 4 municipios de 4 departamentos (Tiquisio - Bolívar, Morelia - Caquetá, Veléz - Santander e Ibagué - Tolima). Asimismo, se identificaron coliformes totales en 19 departamentos, con una mayor concentración en Cesar, La Guajira y Santander, cada uno con 5 municipios presentando este parámetro. Cabe señalar que *Cryptosporidium* no mostró incumplimientos en ninguno de los 22 departamentos donde fue analizado.

Mapa 8. Características microbiológicas, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

3.5.2. Características físicas y el pH

De acuerdo con los artículos 2, 3 y 4 de la Resolución 2115 de 2007, las características físicas que deben controlarse en relación con la calidad del agua potable son: color aparente, turbiedad, conductividad y el potencial de hidrógeno (pH), siendo este último una característica química que se incluye en este grupo de análisis.

La Gráfica 15 ilustra la frecuencia de las características físicas básicas de calidad del agua para las muestras analizadas en el marco del proyecto. En términos generales, muchos de los valores de turbiedad y color aparente superaron los límites de referencia, lo cual podría atribuirse a deficiencias en los procesos de pre-sedimentación, coagulación, floculación y sedimentación en los sistemas de potabilización.

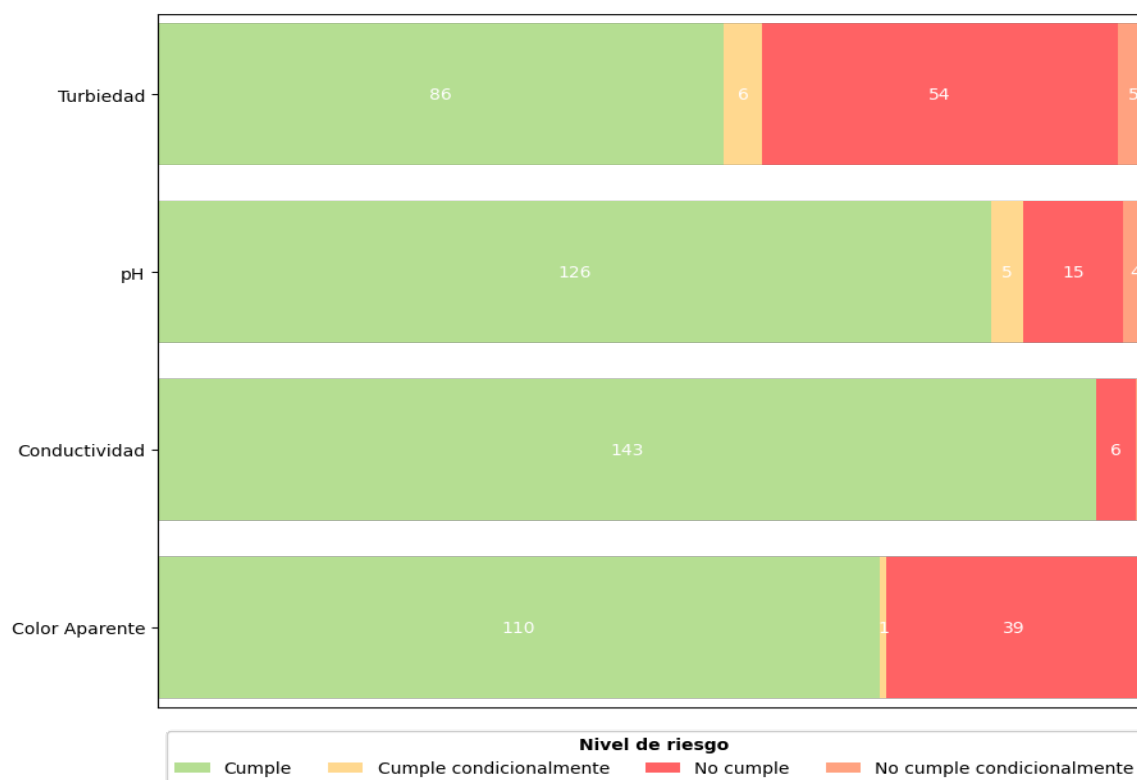
Asimismo, la Gráfica 15 detalla la distribución de los datos, indicando que:

- i. Aproximadamente el 72,8% (110 de 151) de los resultados de las muestras con análisis de color se encuentran dentro del límite aceptable (15 UPC).
- ii. El 84% (126 de 150) de los resultados de pH están comprendidos en el rango aceptable (6,5 - 9).
- iii. El 56,9% (86 de 151) de los resultados de turbiedad se sitúan por debajo del límite aceptable (2 UNT).
- iv. Respecto a la conductividad, el 94,7% de los resultados (143 de 151) cumplen con el valor aceptable (máximo 1.000 $\mu\text{S} / \text{cm}$) establecido por la normativa.

En relación con los cumplimientos e incumplimientos condicionales, se observó que estos representaron aproximadamente el 7% de los análisis de turbiedad, el 6% de los análisis de pH y el 1% de los análisis de color aparente y conductividad.

En cuanto a los parámetros de conductividad y pH, la mayoría de los resultados se situaron dentro de los rangos aceptables, lo que demuestra una concentración adecuada de electrolitos y una característica neutra del agua distribuida.

Gráfica 15. Características físicas análisis de muestras – Proyecto de inversión.

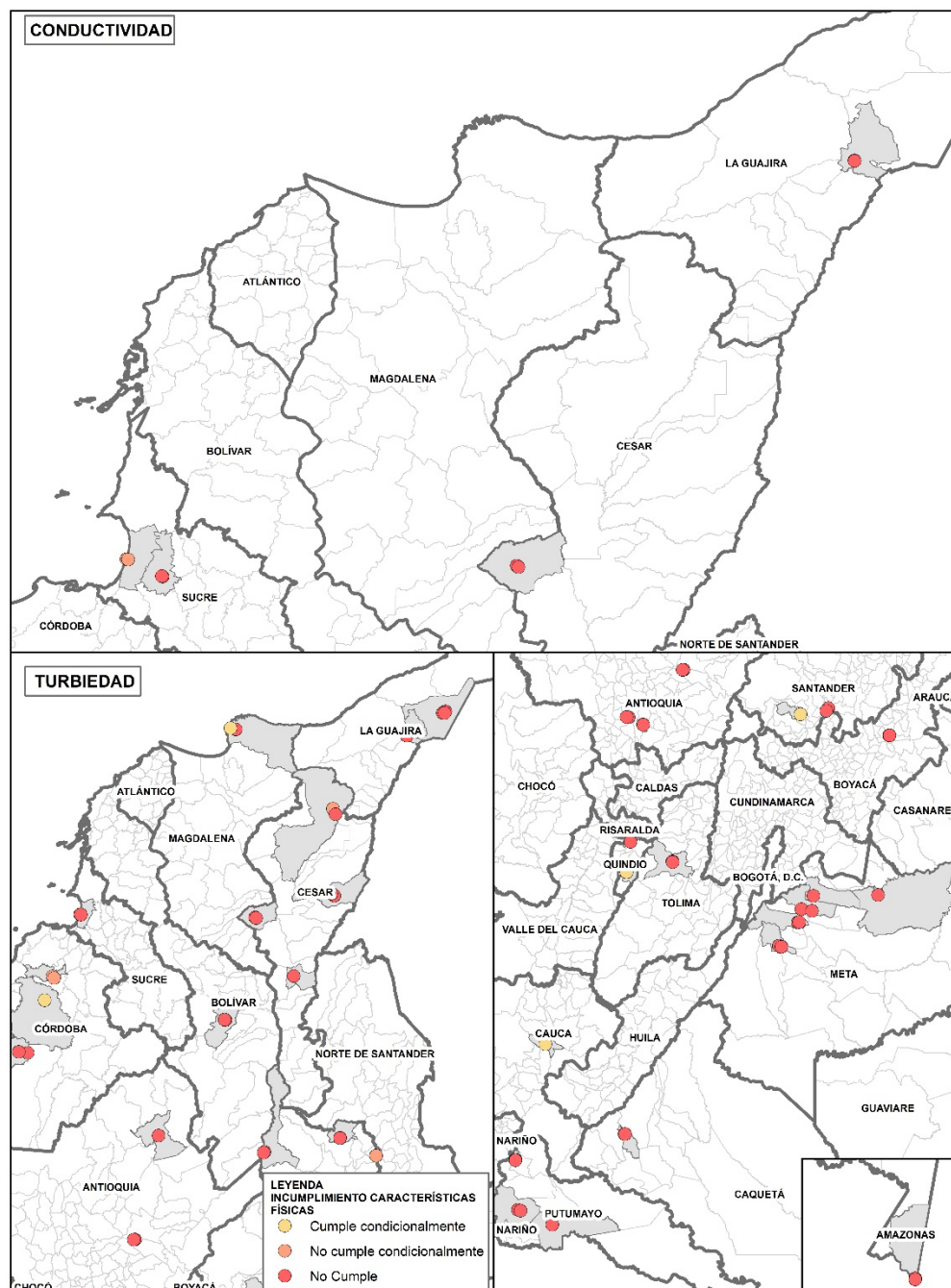


Fuente: SSPD

La conductividad fue la característica con mayor número de resultados dentro de los límites regulatorios (143 de 151), seguido por el parámetro de pH.

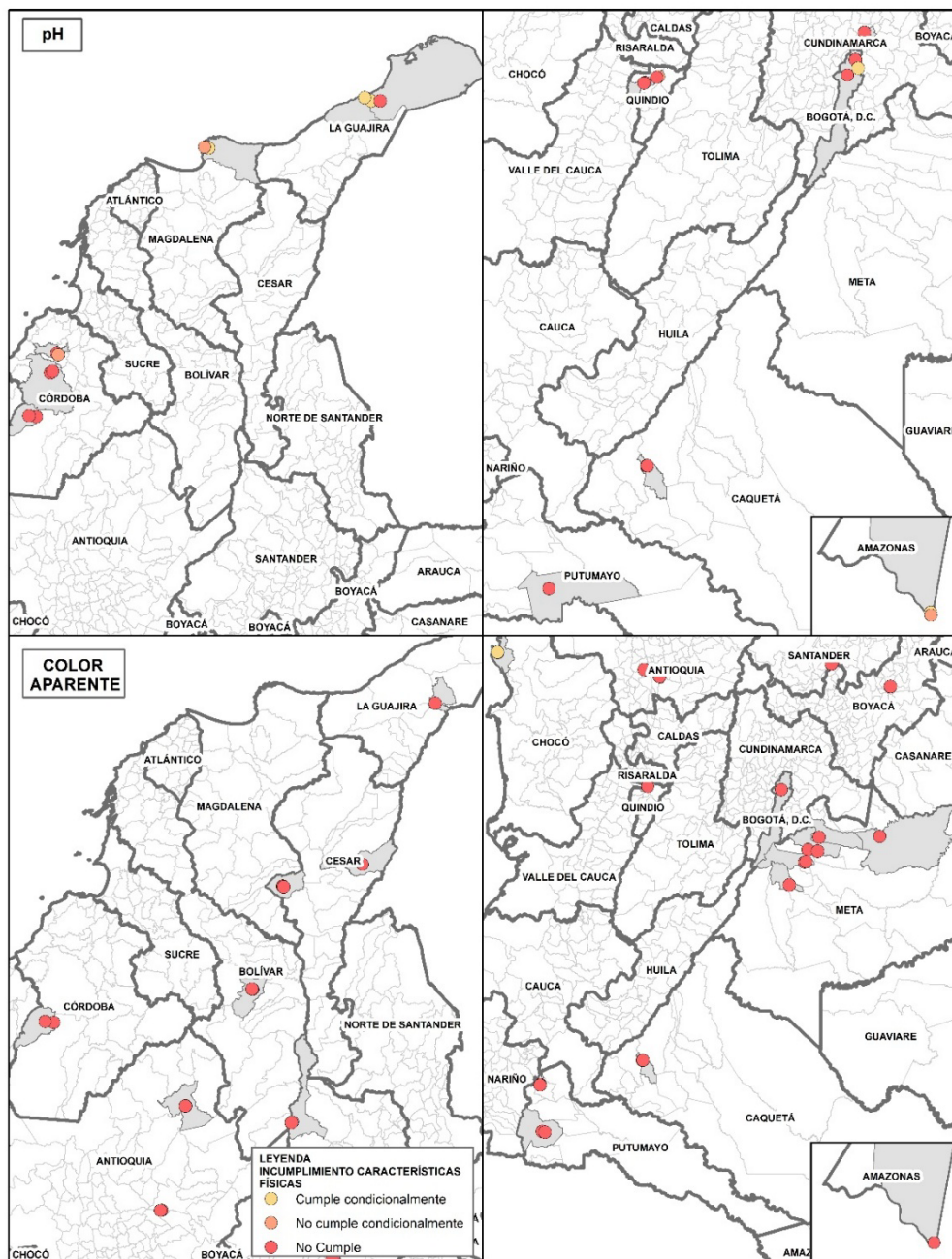
El Mapa 9 y Mapa 10 ilustran el comportamiento a nivel departamental de los resultados de las características analizadas en las muestras recolectadas en los municipios priorizados del proyecto de inversión. Se detallan los incumplimientos y los condicionales para los resultados de pH, turbiedad, color aparente y conductividad, que sirven como referentes para evaluar las condiciones y buenas prácticas en los procesos de potabilización.

Mapa 9. Características físicas (conductividad y turbiedad) que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

Mapa 10. Características fisicoquímicas (pH y color aparente) que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

El color aparente exhibió un comportamiento dinámico, y los resultados indican que el 72,8% de las muestras analizadas se situaron por debajo del valor de referencia (inferior o igual a 15 UPC). Este parámetro registró incumplimientos en 23 municipios distribuidos en 13 departamentos. Los departamentos con el mayor número de incumplimientos fueron Meta (5 de 5 municipios: Acacías, Cubarral, Lejanías, Puerto López y Villavicencio) y Antioquia (4 de 4 municipios: Amagá, Cisneros, Montebello y Zaragoza). En cuanto a los cumplimientos e incumplimientos condicionales, se observó un caso de cumplimiento condicional en Bahía Solano (Chocó).

La turbiedad es la característica física que representa puntaje más alto dentro del cálculo del IRCA, el máximo permisible es un valor menor o igual a 2 UNT. Los resultados indican que el 57% de las muestras analizadas se situaron por debajo del valor de referencia (inferior o igual a 2 UNT). Este parámetro presentó incumplimiento en 54 municipios distribuidos en 15 departamentos. Los departamentos con el mayor número de incumplimientos fueron Meta (5 de 5 municipios: Acacías, Cubarral, Lejanías, Puerto López y Villavicencio), Antioquia (4 de 4 municipios: Amagá, Cisneros, Montebello y Zaragoza) y Cesar (4 de 7 municipios: Astrea, Becerril, Pailitas y Valledupar). En cuanto a los cumplimientos e incumplimientos condicionales, se presentan casos en los municipios de Popayán (Cauca), Valledupar (Cesar), Montería y San Pelayo (Córdoba), Maicao (La Guajira), Santa Marta (Magdalena), Sibundoy (Putumayo), Pijao (Quindío) y El Peñón y Vetás (Santander).

El pH es una característica que indica el grado de acidez, neutralidad o alcalinidad del agua. Un pH neutro es crucial para prevenir la corrosión de las tuberías, evitar la formación de depósitos, proteger contra la proliferación de patógenos y asegurar un sabor y olor adecuados. Los resultados obtenidos revelan que el 84% de las muestras analizadas se encontraron dentro del rango aceptable para consumo humano (6,5 a 9,0). No obstante, este parámetro presentó incumplimientos en 9 municipios, distribuidos en 6 departamentos. Los departamentos de Córdoba (3 de 4 municipios: Montería, San Pelayo y Valencia) y Quindío (2 de 5 municipios: Circasia

y Montenegro) registraron la mayor cantidad de valores fuera del rango aceptable. Adicionalmente, se identificaron cumplimientos e incumplimientos condicionales en los municipios de Leticia (Amazonas), Bogotá D.C., San Pelayo (Córdoba), Manaure (La Guajira), Santa Marta (Magdalena) y Circasia (Quindío).

La conductividad se destacó como una de las características con la mayor proporción de resultados aceptables. Los análisis revelaron que el 94,7% de las muestras se encontraron por debajo del valor de referencia (inferior o igual a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Este parámetro registró incumplimientos en tres municipios, distribuidos en igual número de departamentos: Astrea (Cesar), Albania (La Guajira) y San José de Toluviejo (Sucre). Adicionalmente, se identificó un caso de incumplimiento condicional en Santiago de Tolú (Sucre).

En general, es necesario precisar que, a pesar de la incertidumbre, se debe poner atención a los casos de cumplimientos e incumplimientos condicionales, porque los resultados se encuentran cerca del límite permisible del parámetro en cuestión.

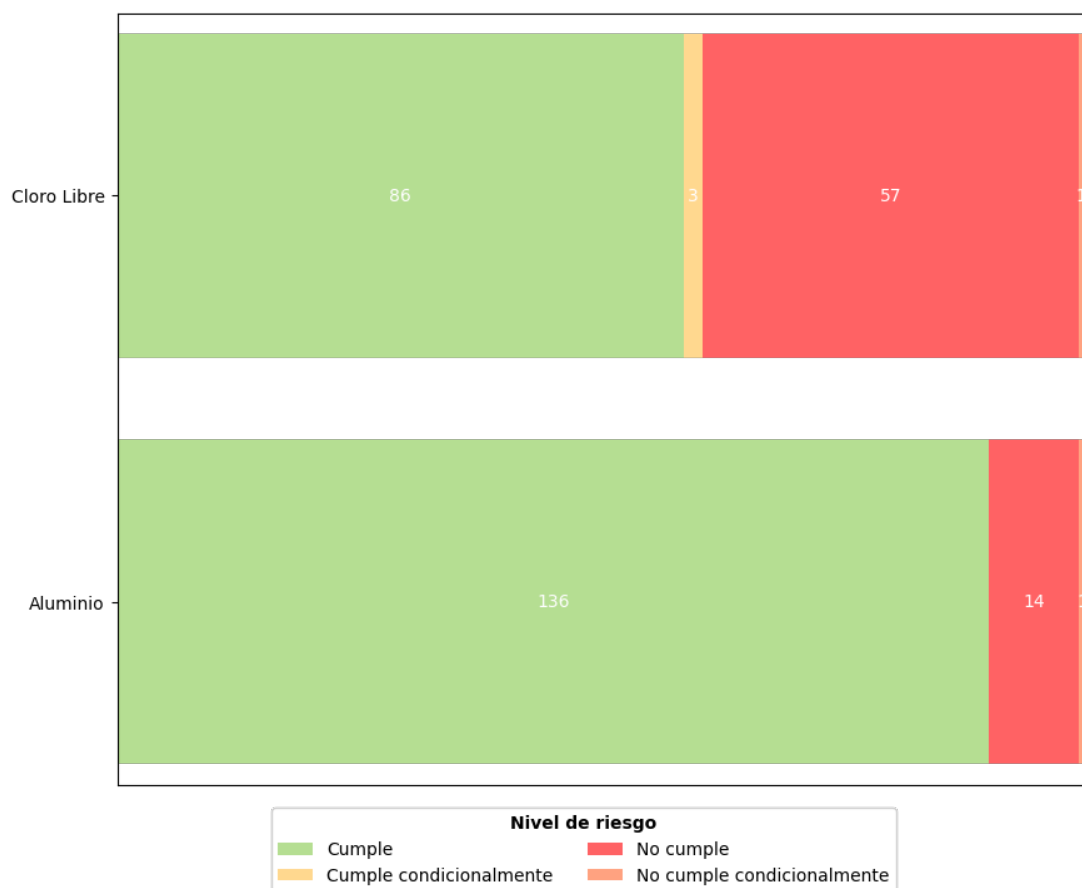
3.5.3. Características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización

El cloro libre y el aluminio son características derivadas de los procesos de potabilización.

En cuanto al cloro residual libre, el 38,8% (57 de 147 resultados) de los valores observados exceden los límites establecidos (intervalo aceptable: 0,3 – 2,0 mg/L), presentando una mayor proporción en los valores por debajo de 0,3 mg/L. Un 2,7% de las muestras analizadas presentan cumplimientos o incumplimientos condicionales (4 de 147 resultados) (Ver Gráfica 16).

Por otro lado, el 9,3% (14 de 151) de los valores de aluminio se sitúan fuera de los límites permisibles (inferior o igual a 0,2 mg/L de Al). El 0,7% de las muestras analizadas exhibe un incumplimiento condicional para este parámetro (1 de 151 resultados).

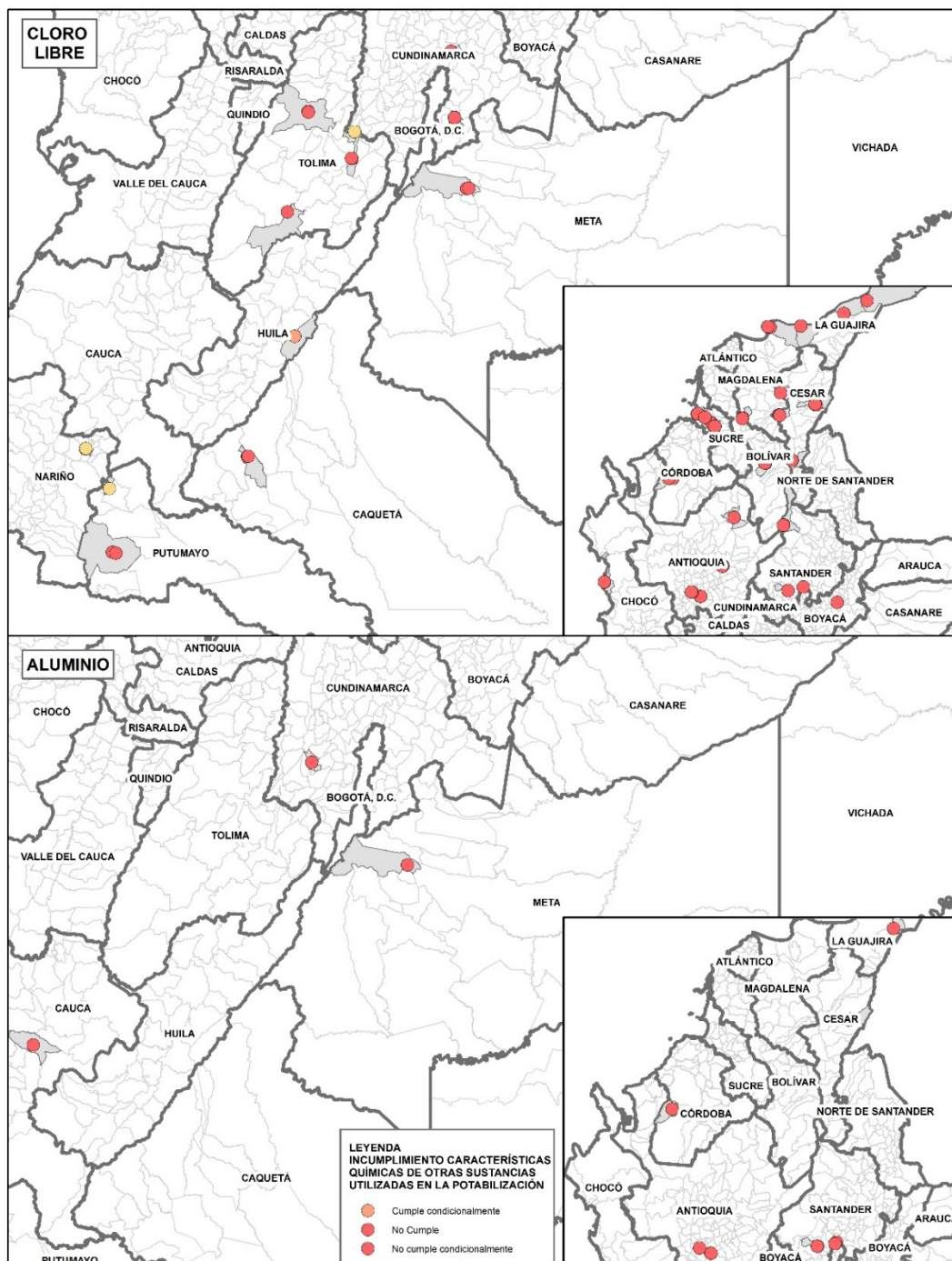
Gráfica 16. Características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización análisis de muestras – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

El Mapa 11 ilustra el comportamiento a nivel departamental de los resultados de las características analizadas en las muestras recolectadas en los municipios priorizados del proyecto de inversión. Se detallan los incumplimientos y los condicionales para los resultados de cloro residual libre y aluminio, que son referentes de las condiciones de operación de los procesos de potabilización.

Mapa 11. Características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

En cuanto a los resultados, el cloro residual libre se encuentra dentro del intervalo de aceptación en el 58,5% de las muestras analizadas. Este parámetro registró incumplimientos en 34 municipios distribuidos en 18 departamentos. Los departamentos con el mayor número de incumplimientos fueron Antioquia (4 de 4 municipios: Amagá, Cisneros, Montebello y Zaragoza), Cesar (4 de 7 municipios: Astrea, Becerril, Bosconia y La Gloria) y Sucre (4 de 4 municipios: Morroa, San José de Tolúviejo, San Juan Betulia y Santiago de Tolú). En cuanto a cumplimientos e incumplimientos condicionales, se presentan casos en los municipios de Algeciras (Huila), San Pedro de Cartago (Nariño), Sibundoy (Putumayo) y Flandes (Tolima).

Para el aluminio, los resultados indican que el 90,1% de las muestras analizadas se situaron por debajo del valor máximo aceptable (0,2 mg/L de Al). Este parámetro registró incumplimientos en 10 municipios distribuidos en 8 departamentos. Los departamentos en donde hubo la mayor cantidad de municipios con incumplimientos son Antioquia (2 de 4 municipios: Amagá y Montebello) y Santander (2 de 6 municipios: El Peñón y San Benito). En cuanto a los cumplimientos e incumplimientos condicionales, se observó un caso de incumplimiento condicional en Leticia (Amazonas).

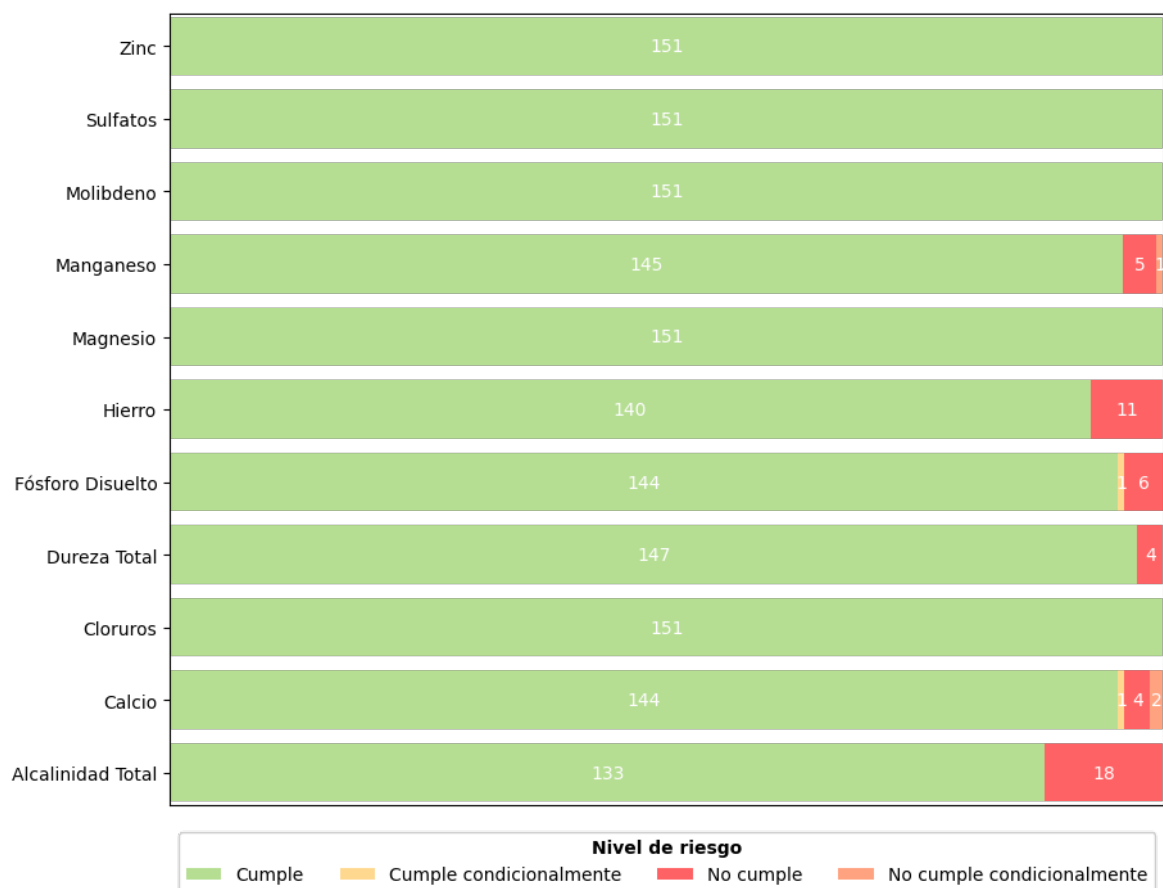
En general, es necesario precisar que, a pesar de la incertidumbre, se debe poner atención a los casos de cumplimientos e incumplimientos condicionales, porque los resultados se encuentran cerca del límite permisible del parámetro en cuestión.

3.5.4. Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana

En esta categoría, se presentan los resultados de las características de Alcalinidad Total, Calcio, Cloruros, Dureza Total, Fósforo Disuelto, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Sulfatos y Zinc. La Gráfica 17 y el Mapa 12 ilustran la frecuencia y distribución geográfica de dichos resultados, resaltando que:

- i. Los valores de Cloruros, Magnesio, Molibdeno, Sulfatos y Zinc estuvieron dentro de los límites permisibles para la totalidad de análisis realizados.
- ii. Para el parámetro de Alcalinidad Total, el 11,9% (18 de 151 resultados) de los valores observados exceden los límites establecidos (máximo 200 mg CaCO_3 / L).
- iii. En cuanto al parámetro de Fósforo Disuelto, el 3,97% (6 de 151 resultados) de los valores observados superan los límites establecidos (máximo 0.5 mg PO_4^{-3} / L). Adicionalmente, una muestra analizada presentó cumplimiento condicional.
- iv. Para el parámetro Dureza Total, 4 de los 151 resultados analizados presentaron incumplimientos al registrar una concentración mayor a 300 mg CaCO_3 / L. Esto corresponde al 2,6% del total de muestras analizadas.
- v. En cuanto al Hierro, el 7,3% (11 de 151 resultados) de los valores observados superaron los límites establecidos (máximo 0,3 mg Fe / L).
- vi. Respecto al Calcio, el 2,6% (4 de 151 resultados) de los valores observados excedieron los límites establecidos (máximo 60 mg Ca / L). Un 2% de las muestras analizadas presentan cumplimientos o incumplimientos condicionales (3 de 151 resultados)
- vii. Para el Manganeso, el 3,3% (5 de 151 resultados) de los valores observados superaron los límites establecidos (máximo 0,1 mg Mn / L). Adicionalmente, una muestra analizada presentó incumplimiento condicional.

Gráfica 17. Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana análisis de muestras – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

En cuanto a los resultados de alcalinidad total, este parámetro registró incumplimientos en 9 municipios distribuidos en 5 departamentos. El departamento con el mayor número de incumplimientos fue La Guajira (3 de 6 municipios: Albania, Maicao y Riohacha).

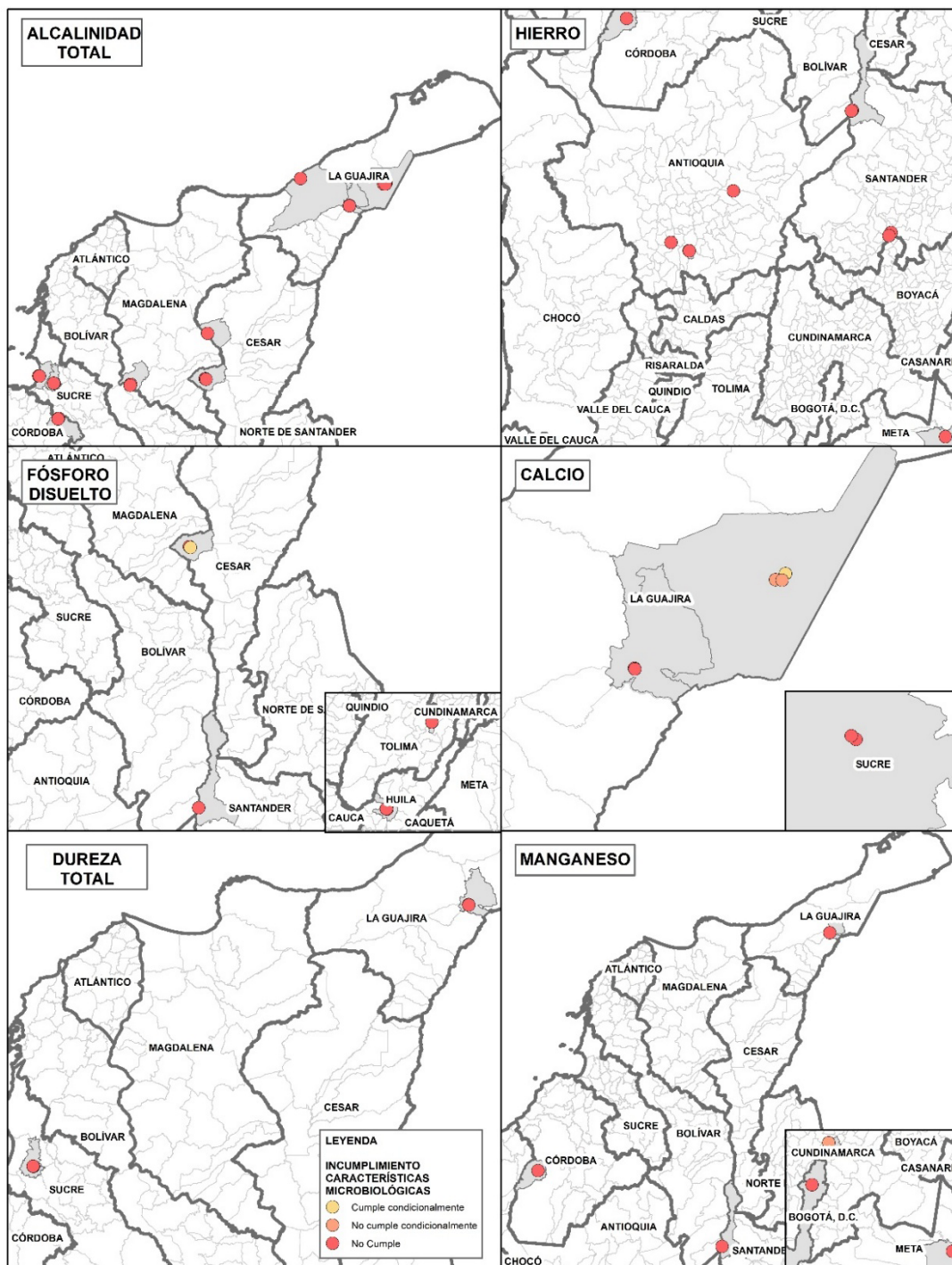
Para la característica de hierro, se evidencian incumplimientos en 7 municipios distribuidos en 4 departamentos (Antioquia, Córdoba, Meta y Santander). El departamento con el mayor número de incumplimientos fue Antioquia (3 de 4 municipios: Amagá, Cisneros y Montebello).

En cuanto a la característica de Fósforo Disuelto, se evidencian incumplimientos en 4 municipios distribuidos en igual número de departamentos (Astrea - Cesar, Palermo - Huila, Puerto Wilches - Santander y Suárez - Tolima).

Para los parámetros de Dureza Total y Calcio, se identificaron 2 municipios (Albania - Guajira y San José de Toluviejo - Sucre) que presentan valores por encima de los máximos aceptables en estas características (dureza: máx 300 mg/L y calcio: máx 60 mg/L). Respecto al Manganeseo, se evidencia incumplimiento en los siguientes 5 municipios: Bogotá D.C., Valencia (Córdoba), Albania (La Guajira), Puerto López (Meta) y Puerto Wilches (Santander).

Además, como se menciona en secciones previas, es necesario precisar que, a pesar de la incertidumbre, se debe poner atención a los casos de cumplimientos e incumplimientos condicionales, porque los resultados se encuentran cerca del límite permisible del parámetro en cuestión. En esta ocasión, se tienen resultados condicionales para Calcio, Manganeseo y Fósforo Disuelto.

Mapa 12. Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

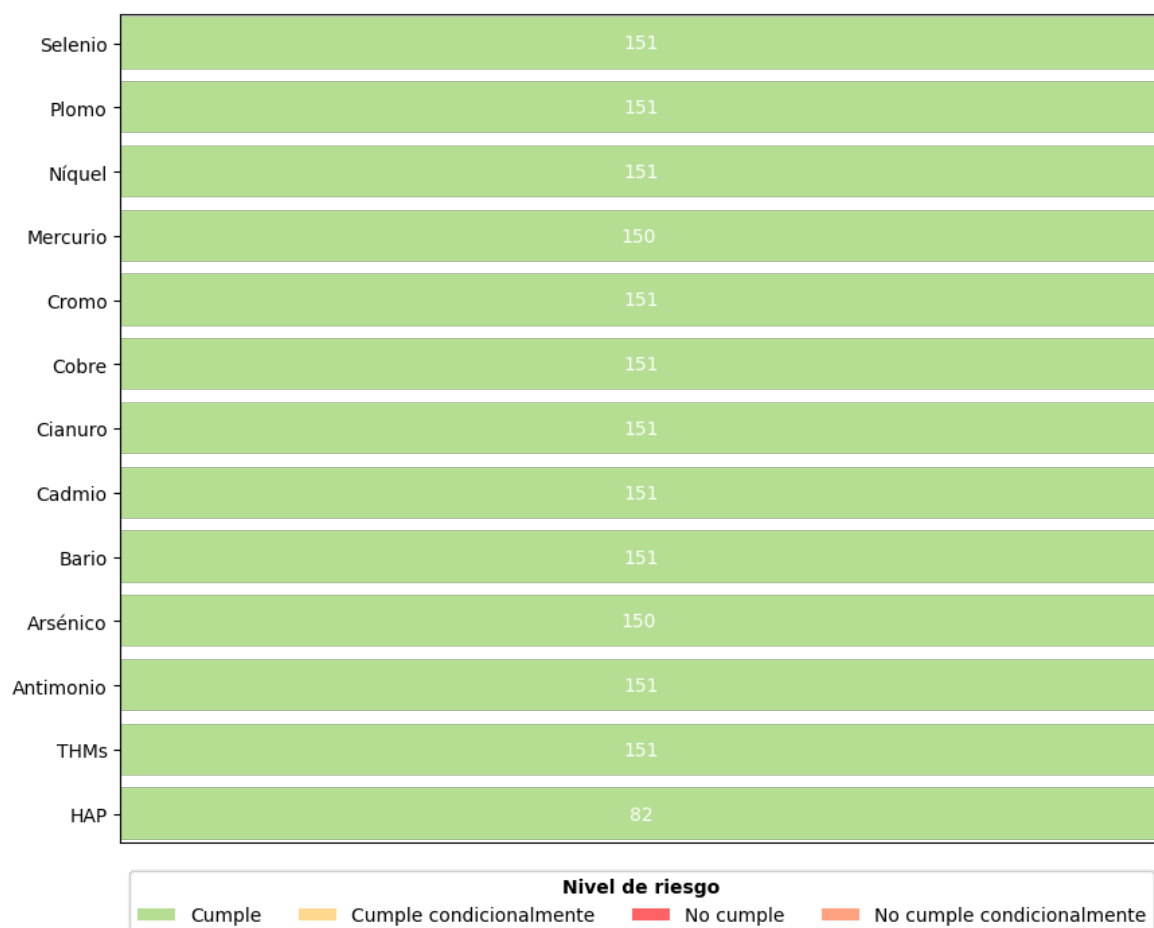
3.5.5. Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana

En esta categoría, se presentan los resultados de elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias que al sobrepasar los valores máximos aceptables tienen reconocido efecto adverso en la salud humana. Las características analizadas son: Antimonio, Arsénico, Bario, Cadmio, Cianuro libre y dissociable, Cobre, Cromo total, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Trihalometanos totales (THMs) e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP). La Gráfica 18 y el Mapa 13 ilustran la frecuencia y distribución geográfica de dichos resultados, resaltando que:

- i. Los valores resultantes de los análisis de Antimonio ($<0,02$ mg/L), Bario ($<0,7$ mg/L), Cadmio ($<0,003$ mg/L), Cianuro ($<0,05$ mg/L), Cobre ($<1,0$ mg/L), Cromo ($<0,05$ mg/L), Níquel ($<0,02$ mg/L), Plomo ($<0,01$ mg/L) y Selenio ($<0,01$ mg/L) estuvieron por debajo de los valores máximos aceptables para agua para consumo humano. Es decir, el 100% de las muestras analizadas cumplieron con los rangos definidos en la normativa.
- ii. Respecto al parámetro de Trihalometanos Totales (THMs), se efectuaron análisis de Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano y Bromoformo. Los valores obtenidos de estas mediciones estuvieron por debajo de los valores máximos aceptables para agua de consumo humano ($<0,2$ mg/L). En consecuencia, el 100% de las muestras analizadas cumplieron con los rangos establecidos en la normativa.

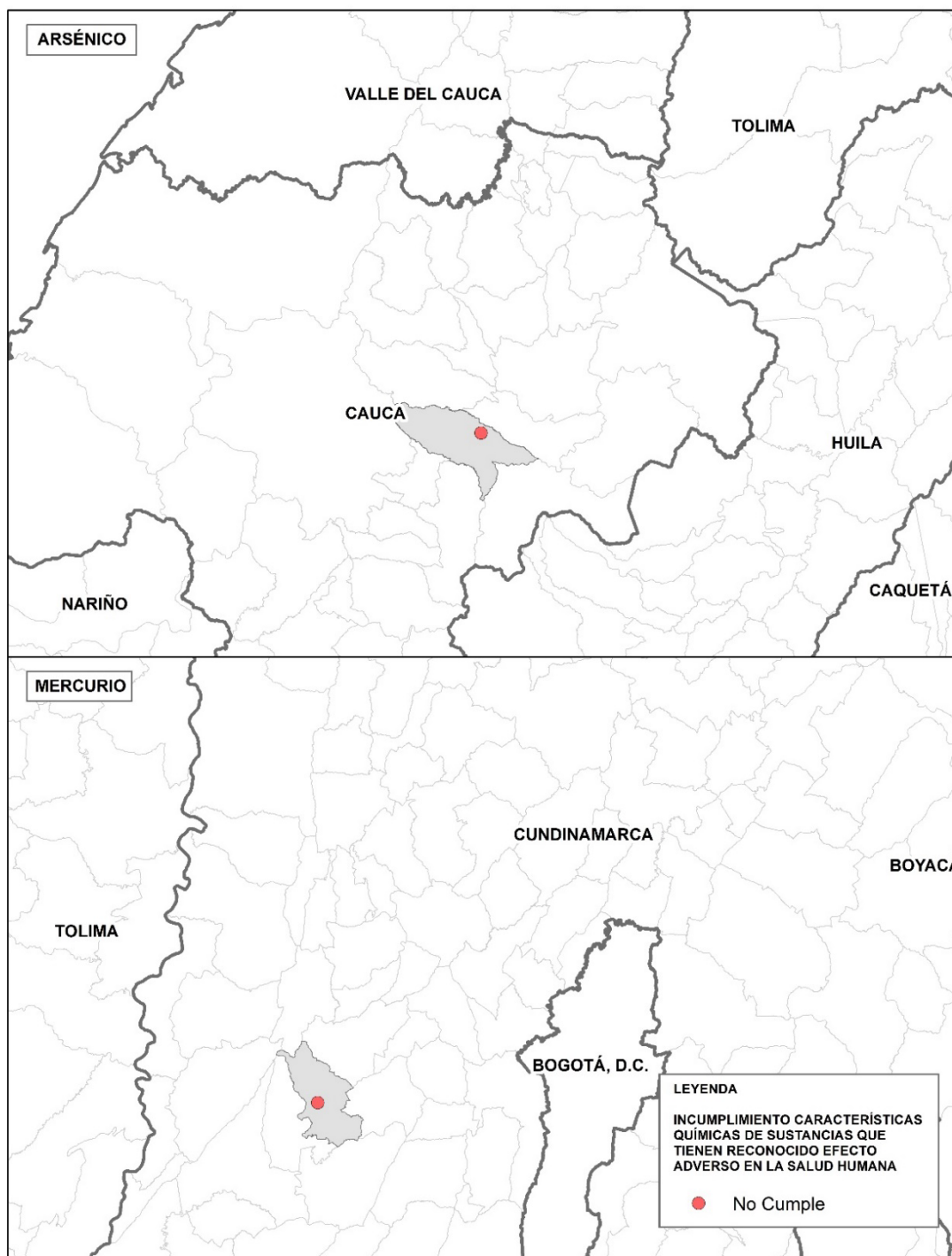
- iii. Para el parámetro Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), se realizaron análisis de Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a) antraceno, Crizeno, Benzo(b) fluoranteno, Benzo(k) fluoranteno y Benzo(a) pireno. Los valores resultantes de estas mediciones estuvieron por debajo de los valores máximos aceptables para agua para consumo humano ($<0,01$ mg/L). En consecuencia, el 100% de las muestras analizadas cumplieron con los rangos establecidos en la normativa.
- iv. En cuanto al parámetro Arsénico, se registró un incumplimiento en el municipio de Popayán (Cauca) donde el valor medido ($0,025$ mg/L) fue superior a la concentración máxima permitida de $0,01$ mg As / L.
- v. Para el parámetro Mercurio, se evidencia un incumplimiento en el municipio de Anapoima (Cundinamarca) donde el valor medido ($0,003$ mg/L) fue superior a la concentración máxima permitida de $0,001$ mg Hg / L.

Gráfica 18. Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana análisis de muestras – Proyecto de inversión



Fuente: SSPD

**Mapa 13. Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental
-Proyecto de inversión.**



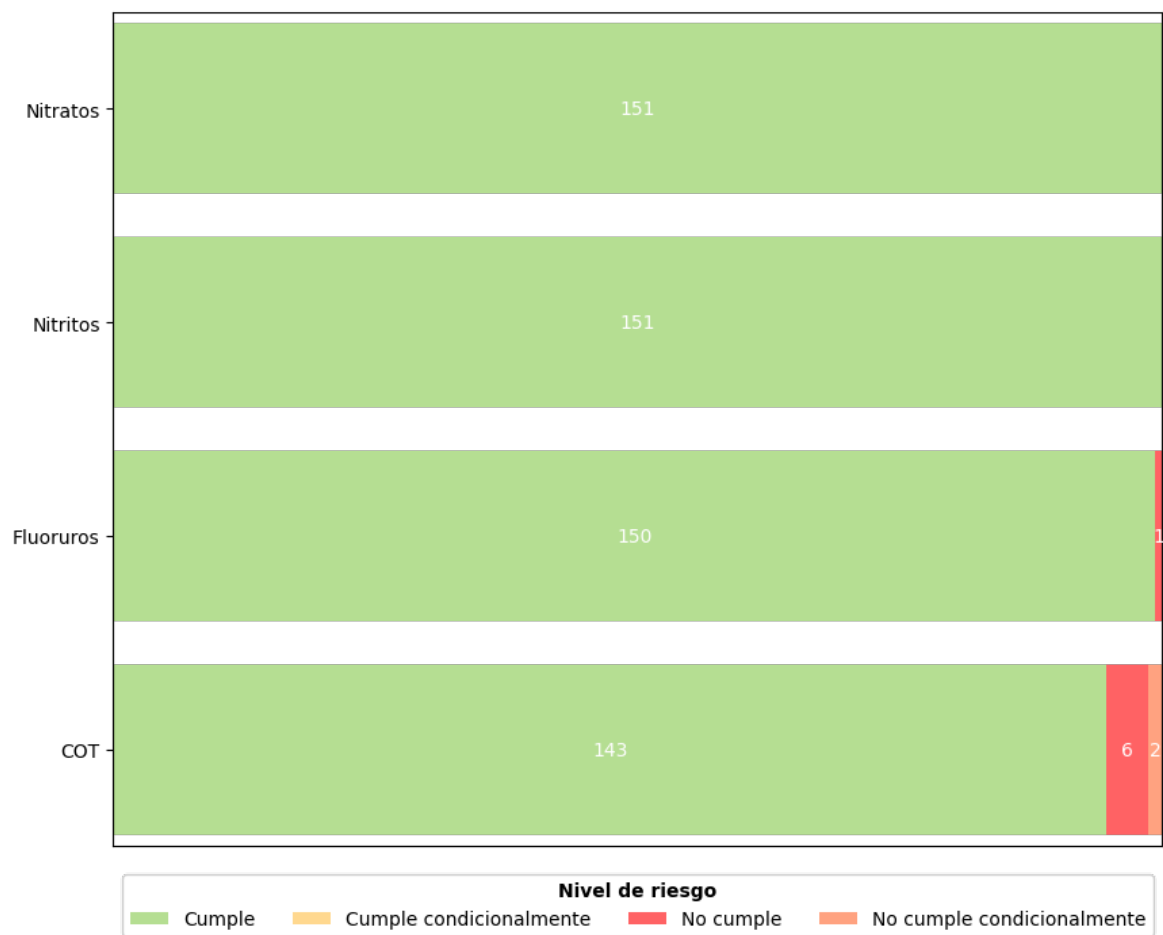
Fuente: SSPD

3.5.6. Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana

En esta categoría, se presentan los resultados de elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana. Las características analizadas son: Carbono Orgánico Total (COT), Nitritos, Nitratos y Fluoruros. La Gráfica 19 y el Mapa 14 ilustran la frecuencia y distribución geográfica de dichos resultados, resaltando que:

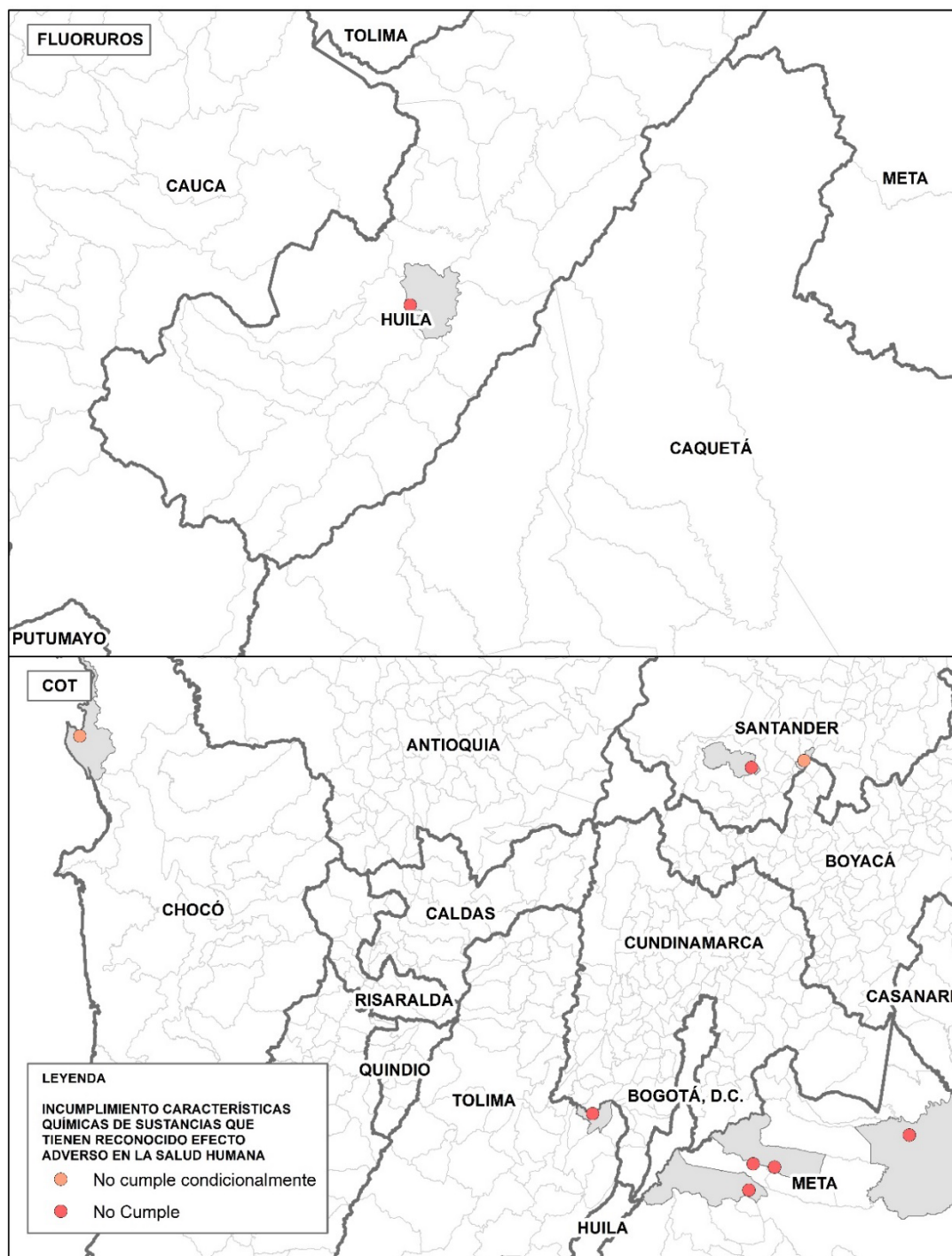
- i. Los valores resultantes de los análisis de Nitratos (<10 mg/L) y Nitritos ($<0,1$ mg/L) estuvieron por debajo de los valores máximos aceptables para agua para consumo humano. En consecuencia, el 100% de las muestras analizadas cumplieron con los rangos establecidos en la normativa.
- ii. En cuanto al parámetro Fluoruros, se registró un incumplimiento en el municipio de Agrado (Huila) donde el valor medido (1,54 mg/L) fue superior a la concentración máxima permitida de 1,0 mg F- / L.
- iii. Para el parámetro de Carbono Orgánico Total (COT), el 3,97% (6 de 151 resultados) de los valores observados superan los límites establecidos (máximo 5,0 mg C / L). Estos incumplimientos se presentaron en 5 municipios distribuidos en 3 departamentos (Meta, Santander y Tolima). El departamento con el mayor número de incumplimientos fue Meta (3 de 5 municipios: Acacías, Cubarral y Puerto López). Adicionalmente, dos muestras analizadas evidenciaron incumplimientos condicionales (Bahía Solano - Chocó y San Benito - Santander).

Gráfica 19. Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana análisis de muestras – Proyecto de inversión



Fuente: SSPD

Mapa 14. Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana, que presentan incumplimiento a nivel municipal y departamental – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

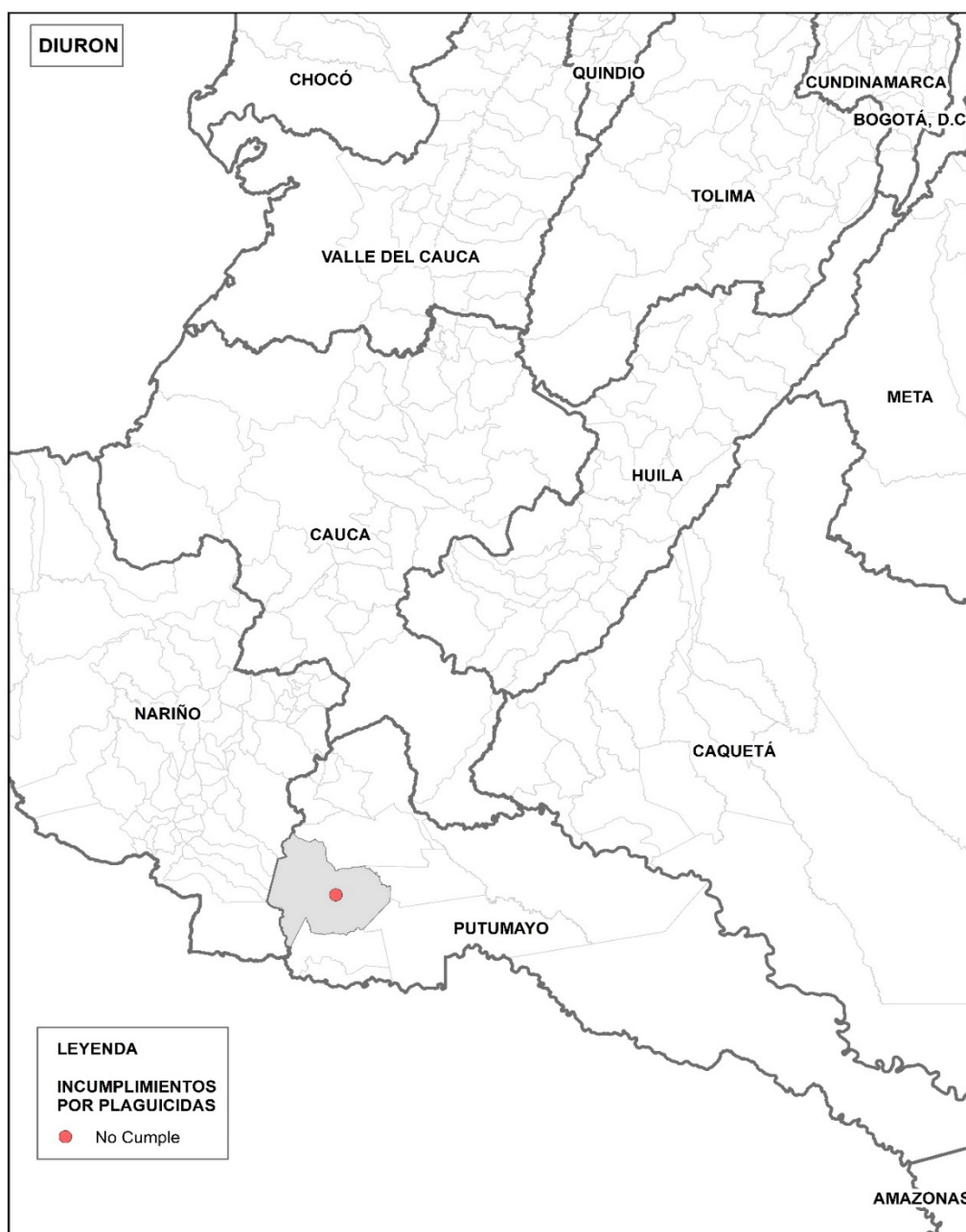
3.5.7. Características químicas relacionadas con plaguicidas

En esta categoría, se presentan los resultados del análisis de las siguientes sustancias categorizadas como plaguicidas: Etilentiourea, Metamidofos, Metomil, Carbofurano, Dimetoato, Imidacloprid, Fention, Paration (Etil paration), Diazinon, Hexaconazol, Malatión, Clorpirifos, Profenofos, Difeconazol, Permetrin, Fipronil, 2-Hidroxi-atrazina, Cymoxanil, Clorotoluron, Metribuzín, Atrazina, Diclorvos, Ametrina, Terbutilazina, Diurón, Linuron, Metil-Paratión, Alaclor, Metolacoloro, Terbufos, Propiconazol, Clorfenvinfos, Metsulfurón-metil, Dimetomorf, Abamectina, Etion y Fenitrotión.

- El Diurón es un compuesto químico sintético clasificado como herbicida agrícola de amplio espectro, utilizado para el control de malezas mediante la inhibición de la fotosíntesis. Su principal problema radica en su persistencia en el medio ambiente donde se adhiere fuertemente al suelo y posee un alto potencial para la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, siendo, además, altamente tóxico para los organismos acuáticos. La exposición al Diurón, que puede ocurrir por inhalación, ingestión o contacto dérmico, se asocia con diversos riesgos para la salud, dependiendo de la vía y la concentración. A corto plazo puede generar irritación en piel, ojos y mucosas respiratorias, síntomas gastrointestinales (náuseas, vómito, diarrea) y posibilidad de metahemoglobinemia y a largo plazo puede generar toxicidad hepática, daño en órganos reproductivos y cáncer. El Mapa 15 ilustra la ubicación geográfica del municipio de Orito (Putumayo) donde se presentó incumplimiento en la concentración de Diurón ya que el valor medido (0,000958 mg/L) fue superior al límite máximo permisible de 0,0001 mg / L.
- Para las demás sustancias analizadas, los valores resultantes de las mediciones se encontraron por debajo de los valores máximos aceptables para agua de consumo humano (<0,0001 mg/L). En consecuencia, el 100% de

las muestras analizadas cumplieron con los rangos establecidos en la normativa.

Mapa 15. Características químicas relacionadas con plaguicidas – Proyecto de inversión.



Fuente: SSPD

3.5.8. Impacto de la medición de características de especial interés sanitario en el nivel de riesgo.

A lo largo del presente capítulo, se ha presentado el incumplimiento de diversos grupos de parámetros muestreados y analizados en el marco del proyecto de inversión de la SSPD. No obstante, en esta sección se busca enfatizar la relevancia de los análisis de las características de especial interés sanitario que, según el artículo 13 de la Resolución 2115 de 2007, corresponden a aquellas cuya presencia o detección por encima de los límites permisibles resulta en un IRCA del 100%, lo cual denota un nivel de riesgo inviable sanitariamente. Los parámetros químicos que llevaron a esta situación fueron: arsénico, mercurio y diurón (plaguicida) y el parámetro microbiológico: *Giardia*.

La siguiente tabla resume la información correspondiente a las áreas de prestación del servicio que presentaron incumplimientos en los parámetros de especial interés sanitario:

Tabla 14. Incumplimientos de parámetros químicos y microbiológicos con efectos adversos en la salud humana

Parámetro	Departamento	Municipio	Prestador (ID)	Tipo de suministro	Sistema de distribución	Agua Tratada	Ubicación punto de muestreo
<i>Giardia</i> 4 incumplimientos	Bolívar	Tiquisio	Administración Pública Cooperativa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de la cabecera municipal de Tiquisio-Bolívar (23422)	Abasto	Quebrada Charris	No	Punto inicio de red
	Caquetá	Morelia	Municipio de Morelia Caquetá (2647)	Abasto	Quebrada La Batea y Rio bodoquero	No	Punto inicio de red
	Santander	Vélez	Empresa Municipal de Servicios Públicos Domiciliarios de Vélez EMPREVEL E.S.P. (2184)	Red de distribución con PTAP	PTAP Vélez	Sí	Punto inicio de red

Parámetro	Departamento	Municipio	Prestador (ID)	Tipo de suministro	Sistema de distribución	Agua Tratada	Ubicación punto de muestreo
	Tolima	Ibagué	Asociación Comunitaria de Usuarios de Acueducto del Barrio San Antonio (104)	Abasto	Quebrada Ambalá	No	Punto inicio de red
Arsénico	Cauca	Popayán	Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (121)	Red de distribución con PTAP	PTAP Palacé	Sí	Punto inicio de red
Mercurio	Cundinamarca	Anapoima	Empresa Regional de Aguas Del Tequendama S.A. E.S.P. (23098)	Red de distribución con PTAP	PTAP El Rio	Sí	Punto intermedio en red
Diurón (plaguicida)	Putumayo	Orito	Empresa de Agua Potable y Saneamiento Básico del Municipio de Orito E.S.P. (2214)	Red de distribución con PTAP	PTAP Emporito	Sí	Punto inicio de red

Fuente: SSPD

A nivel de proyecto, para la vigencia 2024, se realizaron 78 muestreos, recolectando 151 muestras a 67 prestadores, los cuales atienden 72 APS distribuidas en 71 municipios de 22 departamentos. A partir de los análisis ejecutados, se identificaron 47 muestras aptas para consumo humano, 2 muestras con un nivel de riesgo bajo, 33 muestras con un nivel de riesgo medio, 56 muestras con un nivel de riesgo alto y 13 muestras con un nivel de riesgo inviable sanitariamente, de un total de 151 muestras.

Con el propósito de efectuar un análisis comparativo, se optó por recalcular el IRCA por muestra, considerando exclusivamente los parámetros con puntaje de riesgo definidos en el artículo 13 de la Resolución 2115 de 2007. Como resultado de este ejercicio, se constató que 7 de las 13 muestras clasificadas con un nivel de riesgo inviable sanitariamente presentaban un valor de IRCA del 100% debido a incumplimientos de características de especial interés sanitario. Si se excluyen estas características, 4 de las 13 muestras pasarían a un nivel de riesgo alto (30,8%), 1 a un nivel de riesgo medio (7,7%), y con especial atención se observa que 2 serían clasificadas como agua apta para consumo humano, aunque presenten características como el contenido de arsénico y mercurio por encima de los valores

máximos aceptables. La Tabla 15 resume la comparación de los resultados del IRCA contemplando la totalidad de parámetros de la resolución 2115 de 2007 según lo programado en el proyecto de inversión, frente a un valor básico contemplando únicamente los parámetros con puntaje de riesgo del artículo 13.

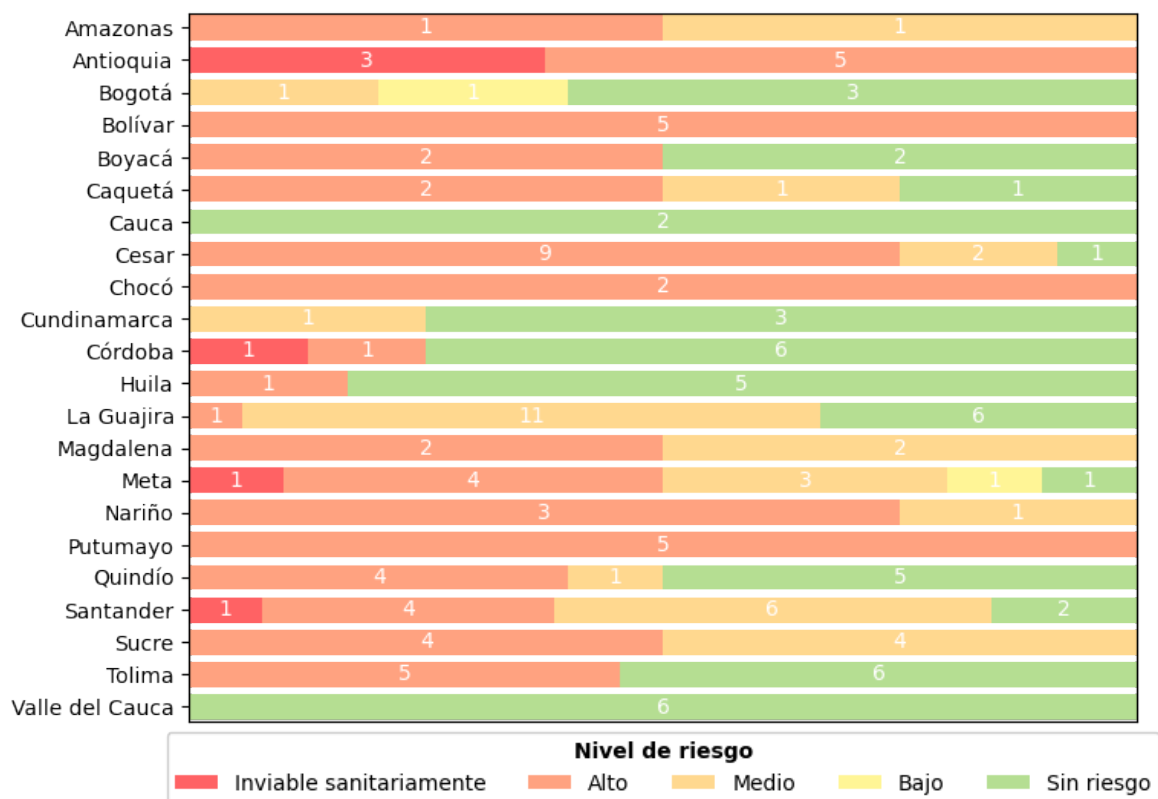
Tabla 15. Comparación de niveles de riesgo de calidad de agua según parámetros analizados

Municipio	Prestador	Característica incumplida (IRCA = 100)	Nivel de Riesgo resultante PI	IRCA recalculado con puntaje de riesgo del Art. 13 Res. 2115 - 2007	Nivel de riesgo recalculado
Tiquisio - Bolívar	Administración Pública Cooperativa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de la cabecera municipal de Tiquisio-Bolívar (23422)	Giardia	Inviabile Sanitariamente	76,0	Riesgo Alto
Morelia - Caquetá	Municipio de Morelia Caquetá (2647)	Giardia	Inviabile Sanitariamente	77,5	Riesgo Alto
Vélez - Santander	Empresa Municipal de Servicios Públicos Domiciliarios de Vélez EMPREVEL E.S.P. (2184)	Giardia	Inviabile Sanitariamente	15,0	Riesgo Medio
Ibagué - Tolima	Asociación Comunitaria de Usuarios de Acueducto del Barrio San Antonio (104)	Giardia	Inviabile Sanitariamente	70,0	Riesgo Alto
Popayán - Cauca	Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P (121)	Arsénico	Inviabile Sanitariamente	0,0	Sin Riesgo
Anapoima - Cundinamarca	Empresa Regional de Aguas Del Tequendama S.A. E.S.P. (23098)	Mercurio	Inviabile Sanitariamente	3,0	Sin Riesgo
Orito - Putumayo	Empresa de Agua Potable y Saneamiento Básico del Municipio de Orito E.S.P. (2214)	Diurón (plaguicida)	Inviabile Sanitariamente	76,0	Riesgo Alto

Fuente: SSPD

Bajo la anterior premisa de cálculo del IRCA, la distribución de nivel de riesgo quedaría de la siguiente forma: 49 muestras aptas para consumo humano, 2 muestras con un nivel de riesgo bajo, 34 muestras con un nivel de riesgo medio, 60 muestras con un nivel de riesgo alto y 6 muestras con un nivel de riesgo inviable sanitariamente. (ver Gráfica 20):

Gráfica 20. Nivel de riesgo asociado a los valores de IRCA – Resultados con características básicas exclusivamente. Clasificado por departamentos.



Fuente: SSPD

Al comparar la información de la Gráfica 20 con la Gráfica 13, se evidencia una redistribución en el nivel de riesgo. El principal hallazgo es que con el IRCA recalculado, solo se registran muestras con nivel de riesgo inviable sanitariamente en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Meta y Santander. Los departamentos de Bolívar, Caquetá, Cundinamarca, Putumayo y Tolima dejarían de presentar muestras en esta categoría de riesgo, y el departamento del Cauca pasaría a presentar únicamente resultados de agua apta para el consumo humano.

CAPÍTULO 4. Análisis de la calidad del agua para consumo humano a partir de los resultados del proceso de depuración del SIVICAP de la vigencia 2024 y su relación con los proyectos ejecutados de agua potable.

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda), en el marco de sus competencias tiene la responsabilidad de formular, dirigir y coordinar las políticas públicas relacionadas con el agua potable y el saneamiento básico en Colombia. En cumplimiento de esta misión, el Ministerio desarrolla e impulsa programas y proyectos que articulan el ordenamiento territorial, el desarrollo urbano, la gestión del agua potable y saneamiento básico, soluciones de vivienda y la mejora de la calidad de vida de la población, especialmente en los territorios más vulnerables.

En el marco del seguimiento anual a la calidad del agua para consumo humano, se analizaron los resultados del IRCA correspondientes a la vigencia 2024, con base en la información reportada por las autoridades sanitarias en el SIVICAP. Esta información fue depurada conjuntamente por Minvivienda y la SSPD, lo que permitió obtener el IRCA mensual y anual, así como su respectivo nivel de riesgo por prestador y por municipio, tanto en zona urbana como rural.

En este capítulo se presenta el análisis de los resultados del IRCA correspondientes a la vigencia 2024, derivados del proceso de depuración mencionado, así como la evaluación del impacto de los proyectos de inversión en agua potable ejecutados sobre la mejora en la calidad del agua para consumo humano suministrada a nivel municipal, tanto en zonas urbanas como rurales.

Para el proceso de depuración se consideró la totalidad de las muestras de calidad del agua tomadas por las autoridades sanitarias competentes y reportadas en el SIVICAP. No obstante, debido a la ausencia de información desagregada en el sistema, no fue

posible diferenciar si dichas muestras corresponden a puntos de la red de distribución o a tomas realizadas a nivel intradomiciliario.

4.1. Resultados del IRCA de la vigencia 2024 a partir del proceso de depuración del SIVICAP.

El análisis de los resultados del proceso de depuración del SIVICAP para la vigencia 2024, muestra una tendencia general positiva en las zonas urbanas, donde más de la mitad de los municipios presentan agua apta para el consumo humano; mientras que en las zonas rurales predominó la presencia de algún nivel de riesgo o la ausencia de información.

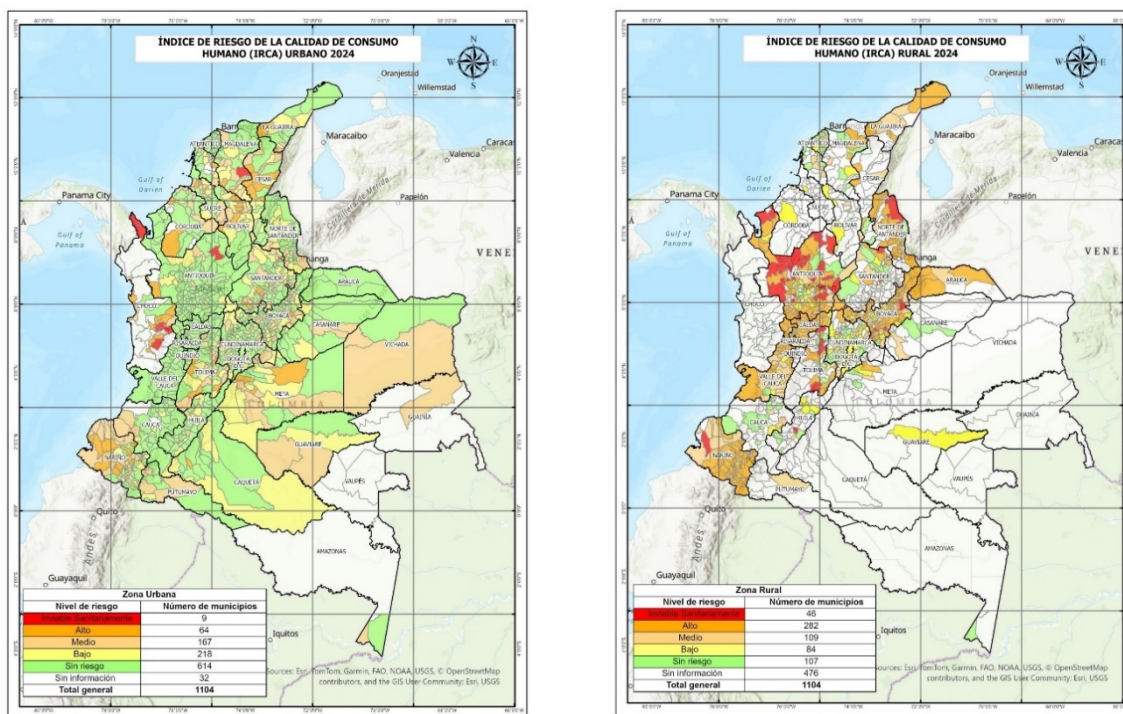
La siguiente tabla presenta el número de municipios por nivel de riesgo, con base en los resultados del IRCA 2024, diferenciando entre zonas urbanas y rurales:

Tabla 16. Número de municipios por nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Número de municipios - Zona urbana	Número de municipios - Zona rural
Inviabile sanitariamente	9	46
Alto	64	282
Medio	167	109
Bajo	218	84
Sin riesgo	614	107
Sin información	32	476
Total	1.104	1.104

Fuente: Cálculos Minvivienda a partir de los resultados del proceso de depuración del SIVICAP® realizado entre Minvivienda y la SSPD.

Mapa 16. Número de municipios por nivel de riesgo – zona urbana y zona rural



Fuente: Cálculos Minvivienda a partir de los resultados del proceso de depuración del **SIVICAP®** realizado entre Minvivienda y la SSPD.

De acuerdo con los resultados señalados en la Tabla 16 y en el Mapa 16, en la zona urbana, el 56% de los municipios (614) presentó agua sin riesgo, mientras que el 41% reportó algún nivel de riesgo, siendo el nivel bajo el más frecuente. Solo 9 municipios presentaron riesgo inviable sanitariamente. Se identificaron 32 municipios sin información de calidad del agua para consumo humano en las zonas urbanas, principalmente por ausencia de reporte o muestreo por parte de la autoridad sanitaria competente.

En contraste, la zona rural mantiene una situación más crítica, únicamente 107 municipios presentaron agua sin riesgo, mientras que 437 municipios presentaron algún nivel de riesgo (medio, alto o inviable) y 84 con nivel de riesgo bajo. Además,

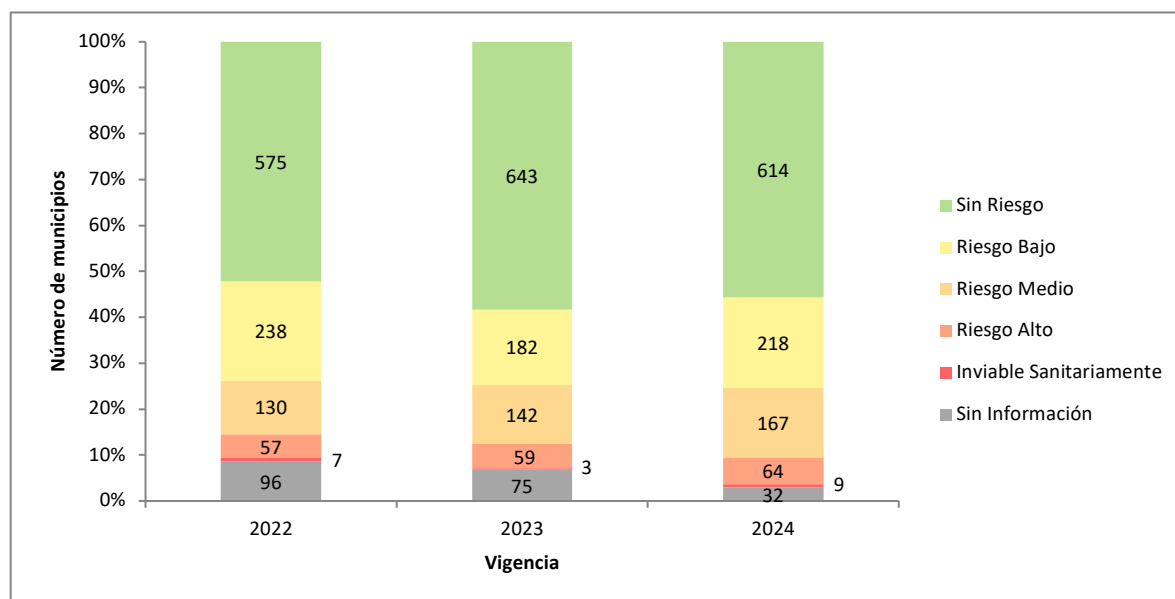
476 municipios no contaron con información en el SIVICAP para calcular el IRCA, lo que denota una brecha persistente en la vigilancia de la calidad del agua en estas zonas.

Es así que, producto de la depuración del SIVICAP mencionado en párrafos anteriores, para la vigencia 2024 se puede indicar que el IRCA urbano nacional se ubicó en 10,1%, lo que corresponde a un nivel de riesgo bajo. En contraste, el IRCA rural nacional alcanzó un 38,1%, equivalente a un nivel de riesgo alto.

En este punto es importante mencionar que en los procesos de depuración del SIVICAP realizados hasta el año 2023 entre Minvivienda y la SSPD, se tuvieron en cuenta las muestras de vigilancia que fueron tomadas en red de distribución, así como las muestras intradomiciliarias de aquellos municipios que no contaron con información en red de distribución, lo cual se realizó con el fin de que ninguno quedara sin registro de información en el SIVICAP y de esta forma se ampliara el número de municipios con información de calidad del agua para consumo humano. No obstante, para la vigencia 2024, como se mencionó previamente, se tuvieron en cuenta la totalidad de las muestras de vigilancia sin diferenciar si fueron tomadas en red de distribución o de manera intradomiciliaria.

A continuación, se presenta un análisis comparativo de la evolución del IRCA en el periodo 2022-2024, con base en las muestras de vigilancia reportadas por las autoridades sanitarias.

Gráfica 21. Número de municipios (zona urbana) por niveles de riesgo de la calidad del agua, vigencias 2022 a 2024



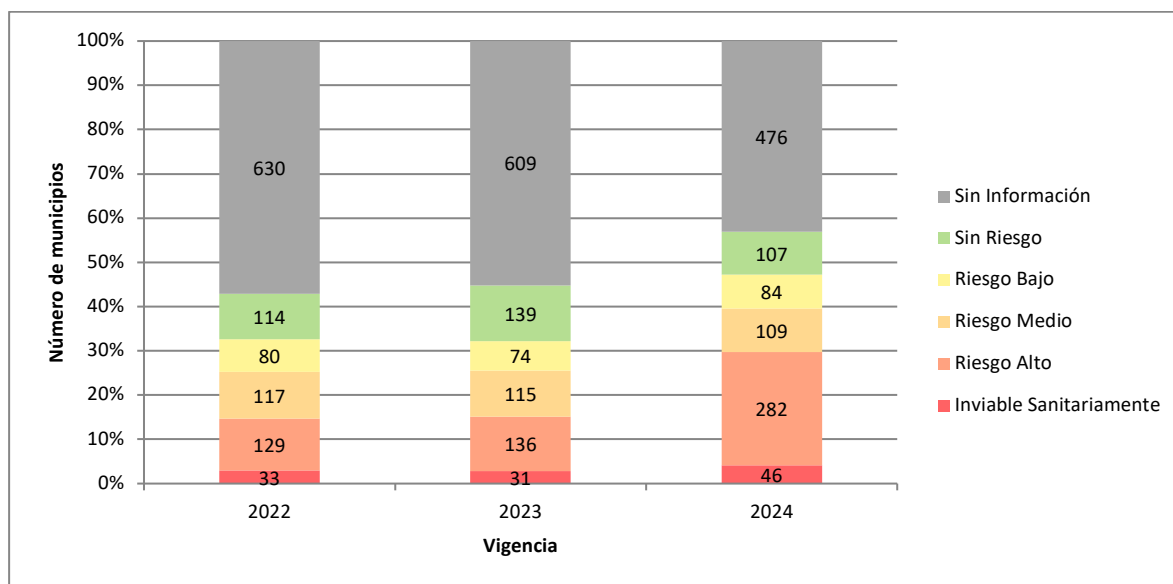
Fuente: Cálculos Minvivienda a partir de los resultados de procesos de depuración del SIVICAP® realizados entre Minvivienda y la SSPD para las vigencias analizadas.

En la zona urbana, el número de municipios con suministro de agua sin riesgo se ha mantenido estable, pasando de 575 en 2022 a 614 en 2024, lo que representa un comportamiento favorable. El número de municipios con riesgo medio o alto ha variado ligeramente entre vigencias. En promedio, el 38% de los municipios ha suministrado agua con algún nivel de riesgo, lo cual evidencia la necesidad de seguir fortaleciendo la cobertura y calidad del tratamiento del agua.

En cuanto a los municipios sin información en zonas urbanas, se evidenció una disminución significativa: de 96 municipios en 2022 a 32 en 2024. Este avance, refleja un mejor reporte y vigilancia por parte de las autoridades sanitarias competentes, así como el fortalecimiento progresivo de las capacidades técnicas de los equipos municipales y departamentales encargados del reporte de los datos en el SIVICAP. No obstante, la persistencia de municipios sin reporte evidencia que aún existen brechas en la vigilancia que deben ser cerradas para garantizar una

información completa y oportuna que permita un análisis integral de la calidad del agua para consumo humano.

Gráfica 22. Número de municipios (zona rural) por niveles de riesgo de la calidad del agua, vigencias 2022 a 2024



Fuente: Cálculos Minvivienda a partir de los resultados de procesos de depuración del SIVICAP® realizados entre Minvivienda y la SSPD para las vigencias analizadas.

En las zonas rurales se observa una reducción progresiva en los municipios sin información (de 630 en 2022 a 476 en 2024); sin embargo, el deterioro en la calidad del agua es evidente.

De hecho, los municipios con riesgo alto aumentaron de 129 en 2022 a 282 en 2024, y los inviables sanitariamente aumentaron de 33 a 46. Asimismo, los municipios con agua sin riesgo descendieron de 114 en 2022 a 107 en 2024, lo cual evidencia un deterioro en la calidad del agua suministrada en varias zonas rurales.

Estos resultados demuestran que los avances en la cobertura de la vigilancia por parte de la autoridad sanitaria competente no siempre se traducen en mejoras en la calidad del agua. Se pone de manifiesto, por tanto, la necesidad de fortalecer tanto la vigilancia como la gestión técnica en los territorios rurales, donde persisten

condiciones críticas que afectan el acceso a agua apta para el consumo humano y el cumplimiento de los estándares mínimos de calidad. En este sentido, continuar mejorando los procesos de seguimiento y reporte permitirá contar con información más completa, precisa y oportuna, lo cual fortalecerá la capacidad de análisis y la toma de decisiones en la ruralidad.

4.2. Proyectos de agua potable ejecutados y su relación con la mejora en la calidad del agua para consumo humano.

Para el análisis de la relación entre la inversión pública y la mejora en la calidad del agua para consumo humano, se utilizó la base de datos del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico (VASB), que consolida la información de los proyectos presentados ante el mecanismo de viabilización del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, reglamentado mediante la Resolución 661 de 2019¹³. De esta base se seleccionaron los proyectos de inversión del servicio público de acueducto con avance físico del 100% y terminados durante la vigencia 2024, tanto en zona urbana como rural y se compararon con los resultados del IRCA, con el objetivo de determinar el impacto de estos proyectos en el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.

En total, se ejecutaron 17 proyectos en 21 municipios de 15 departamentos. De estos proyectos, 9 se desarrollaron en zonas urbanas y 8 en zonas rurales, con una inversión acumulada de \$127.749.880.350 COP.

Estos proyectos contemplaron diversas tipologías de intervención, tales como: i) construcción, optimización y ampliación de sistemas de acueducto, ii) estudios y diseños integrales, iii) mejoras en plantas de tratamiento y sistemas de

¹³ “Por la cual se establecen los requisitos de presentación y viabilización de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como de aquellos que han sido priorizados en el marco de los Planes Departamentales de Agua y de los programas que implemente el MVCT, a través el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, se deroga la resolución 1063 de 2016 y se dictan otras disposiciones”.

almacenamiento, y iv) rehabilitación y sectorización de redes de acueducto, entre otros.

En el Anexo 2 “Consolidado de proyectos de inversión en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – APSB, terminados en el año 2024”, se presenta el detalle de esta información.

Analizando los resultados del IRCA de los 21 municipios donde se ejecutaron los 17 proyectos durante la vigencia 2024, se detallan a continuación aquellos casos en los que se evidencian variaciones significativas en la calidad del agua para consumo humano:

- **Arauquita (Arauca):** pasó de un IRCA urbano de 20,7% (riesgo medio) en 2023 a 0,0% (sin riesgo) en 2024, tras la construcción y ampliación de la planta de tratamiento de agua potable.
- **Ayapel (Córdoba):** redujo su nivel de riesgo de “alto” (38,5%) a “medio” (21,7%), reflejando una mejora significativa en la zona urbana derivada de la rehabilitación, ampliación y sectorización de las redes de acueducto y aumento de la capacidad de almacenamiento.
- **El Zulia (Norte de Santander):** mejoró su condición de “inviabile sanitariamente” (93,3%) a “alto” (36,4%) en la zona rural, lo que representa un avance importante, aunque aún persisten retos en operación y control.
- **Villarrica (Tolima):** redujo su riesgo de “alto” (60,3%) a “medio” (30,0%) en la zona urbana tras la optimización del sistema de suministro. Una situación similar se presentó en el municipio de **La Gloria (Cesar)**, donde el nivel de riesgo paso de “medio” (18,1%), a “bajo” (8,7%), como resultado de la optimización del sistema de acueducto de la cabecera municipal.

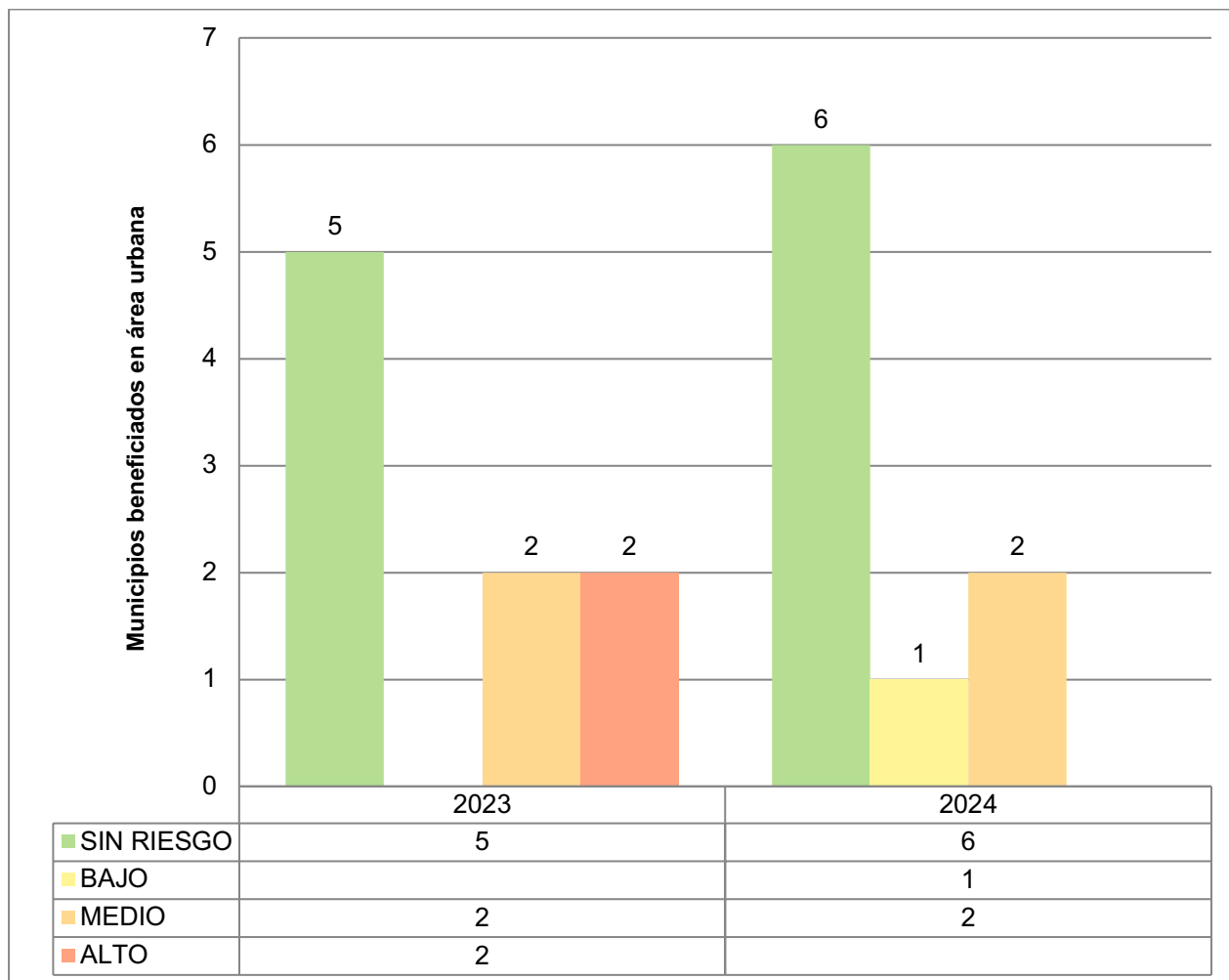
- **Santa Rosa de Cabal (Risaralda):** experimentó un incremento en el riesgo de “sin riesgo” a “medio”, debido a variaciones en las condiciones de captación rural, lo que requiere seguimiento técnico.

Los demás municipios mantuvieron niveles de riesgo similares a los del año anterior o no presentaron variaciones significativas atribuibles directamente a los proyectos ejecutados. La información completa y detallada para todos los municipios se encuentra disponible en el Anexo 2, a través de la siguiente URL:

<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/2026-01/Anexo-2-Consolidado-proyectos-de-inversion-sector-SSPD-2024.xlsx>

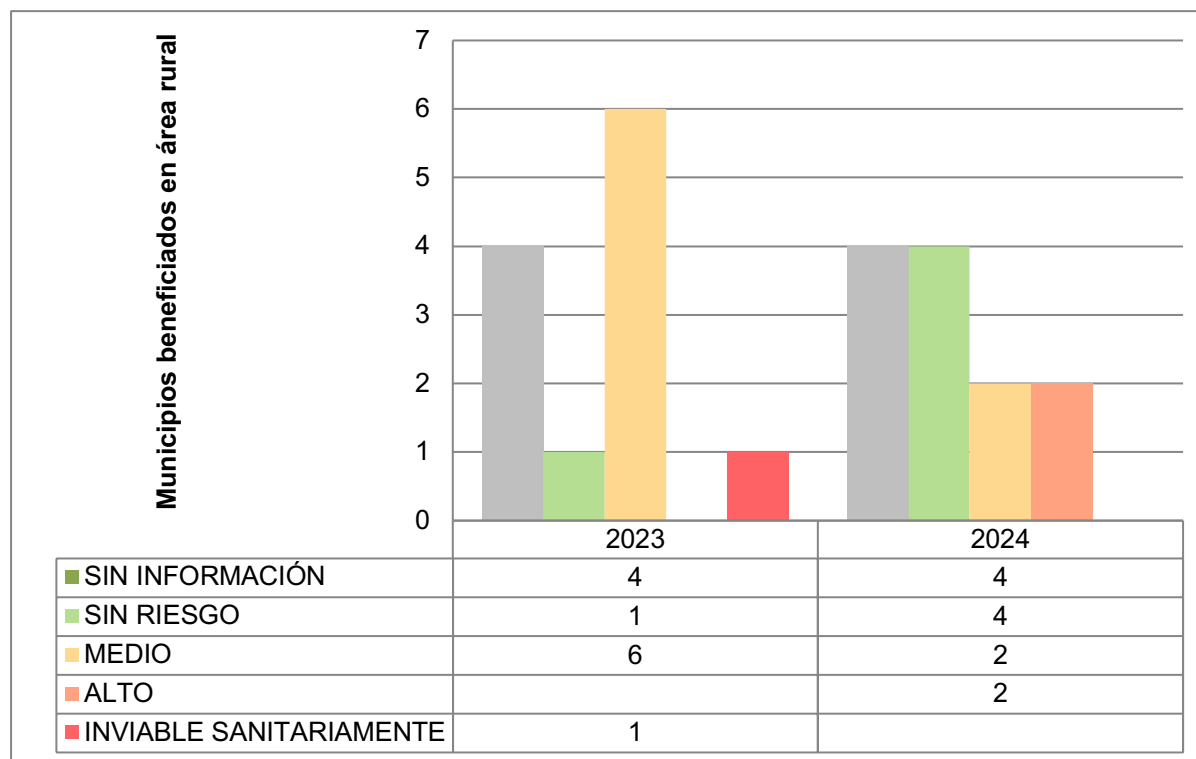
Se compararon los niveles de riesgo de la calidad del agua para consumo humano de las vigencias 2023 y 2024 de los 21 municipios beneficiados con los 17 proyectos terminados en el 2024, con el fin de verificar el impacto de estos proyectos de inversión del servicio de acueducto frente a la mejora de la calidad del agua en ambas vigencias en zona rural (12 municipios) y zona urbana (9 municipios), tal como se puede apreciar en las siguientes gráficas.

Gráfica 23. Niveles de riesgo de la calidad del agua de las vigencias 2023 y 2024 de los municipios beneficiados con los proyectos terminados en la vigencia 2024 – zona urbana



Fuente: Cálculos VASB-Minvivienda a partir de SIVICAP® y base de datos VASB proyectos terminados, vigencia 2024.

Gráfica 24. Niveles de riesgo de la calidad del agua de las vigencias 2023 y 2024 de los municipios beneficiados con los proyectos terminados en la vigencia 2024 – zona rural

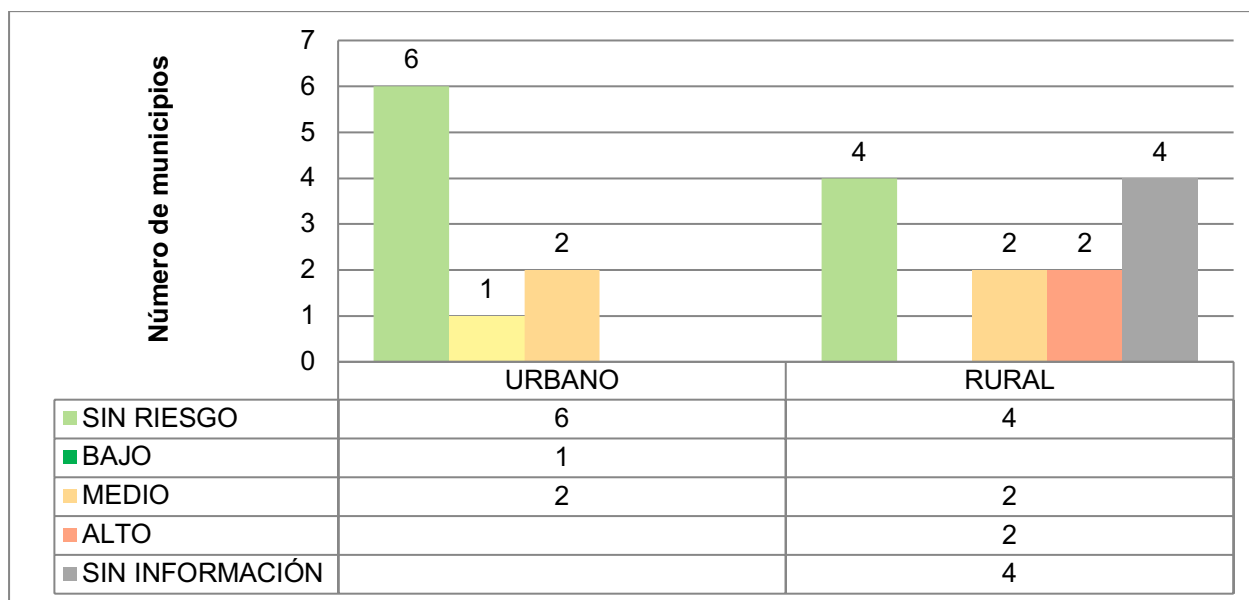


Fuente: Cálculos VASB-Minvivienda a partir de SIVICAP® y base de datos VASB proyectos terminados, vigencia 2024.

Al comparar los resultados de las vigencias 2023 y 2024, se observa una tendencia favorable en el IRCA de los municipios beneficiados. Esto indica que, la zona urbana pasó de 5 a 6 municipios sin riesgo y la zona rural de 1 a 4 municipios sin riesgo. Frente al nivel de riesgo alto se redujo de 2 a ninguno en la zona urbana, mientras que en la zona rural ya no se evidencian municipios con nivel de riesgo inviable sanitariamente.

En este contexto, los proyectos ejecutados tanto en zona urbana de 9 municipios, como en la zona rural de 12 municipios presentan los siguientes niveles de riesgo, como se muestra en la Gráfica 25.

Gráfica 25. Niveles de riesgo de la calidad del agua en la zona urbana y rural de los municipios con proyectos terminados en la vigencia 2024



Fuente: Cálculos VASB-Minvivienda a partir de SIVICAP® y base de datos VASB proyectos terminados, vigencia 2024.

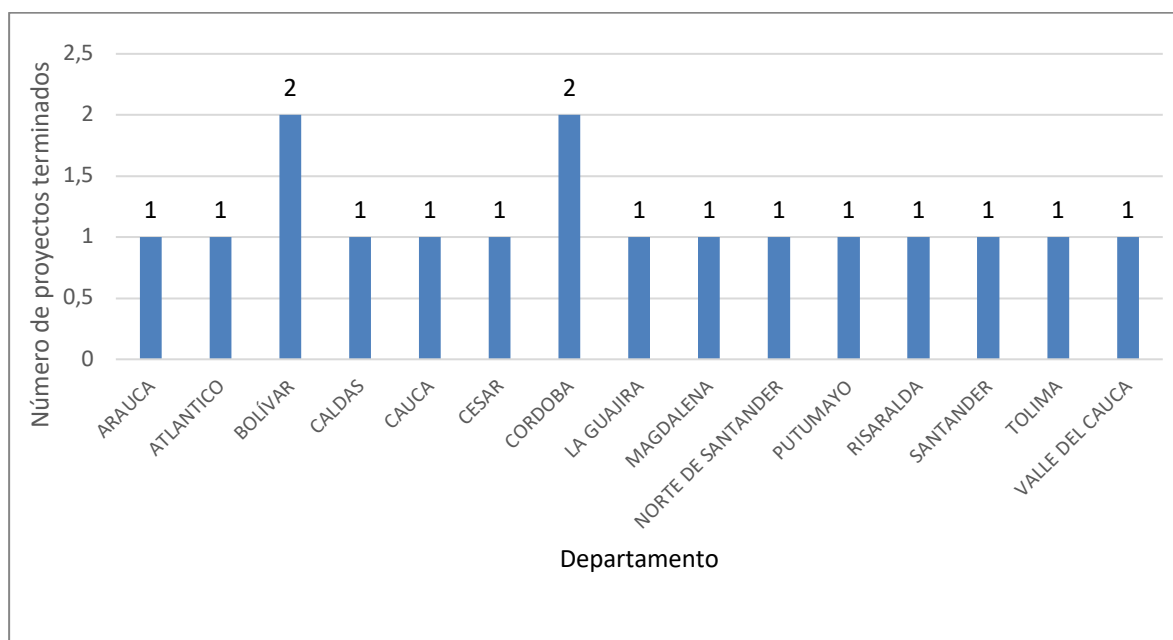
El 53% de los proyectos ejecutados corresponde a zonas urbanas (9 proyectos en el área urbana de 9 municipios), lo cual se asocia con un mayor impacto poblacional, dado que en estas áreas la densidad de usuarios es más alta y los sistemas de acueducto requieren una capacidad operativa superior. No obstante, la ejecución en zonas rurales, que representa el 47% de los proyectos (8 proyectos en zonas rurales de 12 municipios), continúa siendo prioritaria, al concentrar los mayores niveles de riesgo y las mayores deficiencias en la infraestructura y operación de los sistemas de tratamiento.

Es importante destacar que la mejora del indicador de calidad del agua para consumo humano (IRCA) no depende únicamente de la ejecución de obras de infraestructura. Factores como el fortalecimiento institucional de los prestadores, la gestión eficiente de la operación y mantenimiento, la sostenibilidad técnica y financiera de los sistemas y la vigilancia sanitaria permanente son determinantes para garantizar la continuidad y calidad del servicio. En este sentido, el

acompañamiento técnico y la articulación interinstitucional constituyen elementos esenciales para consolidar resultados sostenibles en el tiempo.

En consecuencia, Minvivienda, en el marco de sus competencias, promueve acciones orientadas al mejoramiento del indicador de calidad del agua para consumo humano en los municipios del país. Durante la vigencia 2024, se brindaron asistencias técnicas a los municipios que presentaron niveles de riesgo inviable sanitariamente, buscando la participación activa de los actores territoriales, los prestadores del servicio público de acueducto y las autoridades locales, con el propósito de consolidar esquemas de prestación de servicios públicos eficientes, sostenibles y articulados territorialmente. Estas intervenciones contribuyen al fortalecimiento de las capacidades locales y a la implementación de acciones que pueden incidir directamente en la mejora del IRCA a nivel municipal, reflejándose en un suministro continuo de agua apta para el consumo humano.

Gráfica 26. Número de proyectos de agua potable terminados por departamento, 2024



Fuente: Cálculos VASB-Minvivienda a partir de SIVICAP® y base de datos VASB proyectos terminados, vigencia 2024.

Los proyectos de agua potable terminados durante la vigencia 2024 se distribuyeron en 15 departamentos del país: Arauca, Atlántico, Bolívar, Caldas, Cauca, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca (Gráfica 26). Esta cobertura territorial evidencia el alcance nacional de las acciones de Minvivienda, así como su priorización en regiones con mayores necesidades de fortalecimiento en la prestación del servicio público de acueducto.

En conclusión, los resultados del IRCA 2024 y el seguimiento a los proyectos de inversión reflejan avances en la mejora de la calidad del agua, particularmente en las zonas urbanas, donde se evidencia una mayor estabilidad en los niveles de riesgo y una ampliación en la cobertura de la vigilancia sanitaria. No obstante, en las zonas rurales persisten desafíos estructurales asociados a la dispersión poblacional, la limitada capacidad técnica de los prestadores y la sostenibilidad de los sistemas.

Conclusiones

El marco normativo colombiano, fundamentado en el Decreto 1575 de 2007, establece un enfoque preventivo e integral de vigilancia sanitaria (a cargo de las autoridades) y control de calidad (responsabilidad de los prestadores) con el fin de asegurar la calidad del agua y proteger la salud pública, abarcando desde la fuente hasta el consumidor final. La gestión del agua representa un desafío global apremiante, y resulta imperativa la actualización continua de la normativa para garantizar el acceso equitativo a agua apta para consumo humano como un derecho fundamental.

Así mismo, se observa un avance significativo en la consolidación de la información nacional concerniente a la calidad del agua potable, recopilada a través del SIVICAP. No obstante, persisten brechas relevantes en la vigilancia de los sistemas autoabastecedores, especialmente en áreas rurales, donde el riesgo sanitario es elevado y la cobertura de tratamiento es limitada o inexistente. A nivel nacional, el 70,2% de las muestras fueron clasificadas como agua apta para consumo humano, con un IRCA nacional promedio del 16,2% (riesgo medio). En el caso de las muestras procedentes de prestadores del servicio de acueducto, el 83% se clasificaron como agua apta para consumo humano, con un IRCA promedio del 7,4% (riesgo bajo). Sin embargo, únicamente el 29,9% de las muestras provenientes de autoabastecedores fueron clasificadas como agua apta para consumo, presentando un IRCA de riesgo alto (44,3%). Este panorama subraya la necesidad de continuar fortaleciendo los mecanismos de inspección, vigilancia y control, así como de robustecer el SIVICAP. Adicionalmente, se concluye la necesidad de fortalecer la notificación oportuna por parte de las autoridades sanitarias, garantizando que la información fluya de manera adecuada y dentro de los plazos establecidos, lo cual posibilitará consolidar una vigilancia más eficiente y contribuirá a la toma de decisiones fundamentadas en la evidencia.

Respecto a la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano, se evidencia un grado de avance en el 69% de los departamentos a nivel nacional. Entre ellos, Bogotá D.C. y los departamentos de Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Meta, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca registran niveles altos de cumplimiento. En contraste, los departamentos de Amazonas, Cesar, Chocó, Guainía, Guaviare, La Guajira, Norte de Santander, San Andrés, Tolima, Vaupés y Vichada no reportan avances, lo que evidencia una brecha significativa en la gestión territorial y en el cumplimiento de las responsabilidades establecidas por la normatividad vigente. Adicionalmente, persisten limitaciones técnicas, operativas y de coordinación interinstitucional que dificultan el cumplimiento integral de esta obligación. Entre los principales obstáculos se identifican fallas en la plataforma SIVICAP, limitada capacidad operativa de los laboratorios, retrasos administrativos y escasez de personal técnico capacitado en algunos territorios, lo cual afecta la calidad, consistencia y oportunidad de la información reportada.

En el marco del desarrollo del proyecto de inversión denominado: “Optimización de las acciones de inspección, control y vigilancia de la calidad del agua suministrada a los usuarios del servicio de acueducto a nivel nacional”, ejecutado por la SSPD, se priorizaron un total de 72 APS atendidas por 67 prestadores, distribuidas en 71 municipios de 22 departamentos. De las 151 muestras analizadas en este contexto, se observaron los siguientes niveles de riesgo: 13 con un nivel de riesgo inviable sanitariamente; 56 con un nivel de riesgo alto; 33 con un nivel de riesgo medio; y 2 con un nivel de riesgo bajo. Es fundamental subrayar que todas las muestras clasificadas con un resultado de riesgo inviable sanitariamente fueron obtenidas en APS abastecidas por fuentes que carecen de caracterización. Esta situación es de vital importancia, dado que los prestadores desconocen la calidad de sus fuentes, lo que implica la posibilidad de que estas estén afectadas por parámetros que podrían generar graves consecuencias para la salud pública.

Las características que presentaron una mayor reiteración de incumplimiento en las 151 muestras analizadas fueron: coliformes totales (79 muestras), *Escherichia coli*

(61 muestras), cloro libre (57 muestras), turbiedad (54 muestras), color aparente (39 muestras) y alcalinidad total (18 muestras). Los parámetros de análisis microbiológico evidenciaron la mayor cantidad de incumplimientos. Específicamente, en relación con los coliformes totales, se detectaron incumplimientos en 48 municipios distribuidos en 19 departamentos, destacándose Cesar (9 muestras), Antioquia (8 muestras) y Santander (8 muestras) como los más representativos. En cuanto a la característica *Escherichia coli*, 61 muestras presentaron incumplimiento en 38 municipios ubicados en 17 departamentos, siendo Cesar (Astrea, Becerril, El Copey, La Gloria y Valledupar) y Antioquia (Amagá, Cisneros, Montebello y Zaragoza) los más representativos.

Dado que al menos una de las muestras tomadas a cada prestador fue sometida a un análisis exhaustivo de todos los parámetros estipulados en la Resolución 2115 de 2007; la ejecución de estos monitoreos adquiere una relevancia considerable al evidenciar posibles factores de riesgo en la calidad del agua que, bajo los ensayos rutinarios de control y vigilancia realizados por prestadores y autoridades sanitarias, no suelen ser identificados. Esta situación se corrobora con los resultados de la vigencia actual, donde se ha detectado la presencia de parámetros microbiológicos y químicos de especial interés sanitario. Se registró presencia de *Giardia* en las muestras analizadas en los municipios de Tiquisio (Bolívar), Morelia (Caquetá), Vélez (Santander) e Ibagué (Tolima); adicionalmente, se identificaron valores por encima de los límites permisibles para Arsénico en Popayán (Cauca), Mercurio en Anapoima (Cundinamarca) y Diurón (plaguicida) en Orito (Putumayo). Cabe señalar que estos parámetros no suelen ser monitoreados de manera habitual por los prestadores ni por las autoridades sanitarias, a pesar de sus conocidos efectos perjudiciales para la salud.

Así mismo, es posible percibir el impacto de la medición de características de especial interés sanitario en el nivel de riesgo. De acuerdo con los análisis realizados en la vigencia 2024, se identificaron 13 muestras con nivel de riesgo inviable sanitariamente, de las cuales, en caso de no analizar este tipo de características, 7

pasarían a tener otro nivel de riesgo, destacando que 2 de estas clasificarían como agua apta para consumo humano.

Finalmente, el análisis de los resultados del proceso de depuración del SIVICAP que realiza Minvivienda y la SSPD, y el seguimiento de los proyectos de inversión, reflejan avances significativos en la mejora de la calidad del agua, particularmente en las zonas urbanas. En estas áreas, se observa una mayor estabilidad en los niveles de riesgo y una ampliación en la cobertura de la vigilancia sanitaria. No obstante, este análisis también pone de manifiesto una profunda brecha entre la zona urbana, donde la mayoría de los municipios presentan agua apta para consumo humano, y la zona rural que exhibe un deterioro generalizado en la calidad del agua, una recurrencia en la falta de información reportada en el SIVICAP y la persistencia de desafíos estructurales asociados a la dispersión poblacional, la limitada capacidad técnica de los prestadores y la insostenibilidad de los sistemas. A pesar de este panorama, la evaluación de los proyectos de inversión concluidos en 2024 sugiere un efecto positivo en la mejora del indicador, lo cual subraya la importancia de la inversión en infraestructura, siempre que se complemente con el fortalecimiento de la capacidad técnica, una gestión eficiente y una vigilancia sanitaria constante.

Recomendaciones

Fortalecer el acompañamiento técnico a las Secretarías de Salud, municipios, prestadores del servicio público de acueducto y autoridades ambientales, con el propósito de mejorar las capacidades institucionales, fomentar el uso adecuado del sistema SIVICAP, y garantizar el reporte y la actualización oportuna de los Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano en todo el territorio nacional.

Es prioritario ampliar la cobertura y capacidad de las autoridades sanitarias competentes para la inspección, vigilancia y control de la calidad del agua, especialmente en zonas rurales, donde persisten mayores niveles de riesgo y limitada capacidad técnica.

Adicionalmente, se requiere priorizar inversiones en infraestructura y sostenibilidad operativa, las cuales deben orientarse a mejorar los sistemas de tratamiento y distribución, complementadas con fortalecimiento institucional y estrategias que aseguren la operación y mantenimiento a largo plazo.

Finalmente, es indispensable fortalecer la coordinación entre entidades nacionales, departamentales y municipales para garantizar la coherencia en las acciones de vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano.

Referencias Bibliográficas

1. De Sousa y Berrocal Capdevila (2019). What is policy? A model from the State of New South Wales (Australia).
2. De Sousa y Berrocal Capdevila (2019). What's in a Name? Deconstructing and Defining 'Policy'
3. Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda. (2022). World Health Organization.
4. Instituto Nacional de Salud. Guía para la vigilancia por laboratorio de *Giardia* y *Cryptosporidium* en muestras de agua.
<https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/guia-para-la-vigilancia-por-laboratorio-de-giardia-y-cryptosporidium-en-muestras-de-agua.pdf>
5. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2024). Objetivos del proyecto de inversión "Optimización de las acciones de inspección, control y vigilancia de la calidad del agua suministrada a los usuarios del servicio de acueducto a nivel nacional" [Informe final 2024 - versión interna]. Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado, SSPD.
6. Torjman, S. (2005). *What is policy?* Caledon Institute of Social Policy.
<https://maytree.com/wp-content/uploads/544ENG.pdf>
7. UNICEF. (2019). Water, Sanitation and Hygiene (WASH). UNICEF. Recuperado de <https://www.unicef.org/wash>
8. WHO. (2017). Water sanitation and health. World Health Organization. Recuperado de https://www.who.int/water_sanitation_health/en/

Anexos

- **Anexo 1. Relación de muestras SSPD_2024**
<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/2026-01/Anexo-1-Relacion-de-muestras-SSPD-2024.xlsx>
- **Anexo 2. Consolidado proyectos de inversión sector APSB_MVCT_2024**
<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/2026-01/Anexo-2-Consolidado-proyectos-de-inversion-sector-SSPD-2024.xlsx>



Superservicios

Informe Nacional de Calidad del Agua para Consumo Humano

INCA 2024