



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia

---

Informe Nacional de  
Calidad del Agua para  
Consumo Humano

**INCA • 2018**

---



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**

**IVÁN DUQUE MÁRQUEZ**  
Presidente de la República

**MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO**

**JONATHAN MALAGÓN GONZÁLEZ**  
Ministro

**JOSE LUIS ACERO**  
Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico

**HUGO ALFONSO BAHAMON FERNÁNDEZ**  
Dirección de Desarrollo Sectorial

**ZAYDA YANETH SANDOVAL NÚÑEZ**  
Coordinación Grupo Desarrollo Sostenible

**GINA ALEJANDRA BAUTISTA RODRIGUEZ**  
Profesional Grupo Desarrollo Sostenible

**ANGELA LILIANA MEJÍA BUSTACARA**  
Contratista Grupo Desarrollo Sostenible

**ANDREA CAROLINA BARRIGA PÉREZ**  
Contratista Grupo Desarrollo Sostenible

**MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL**

**FERNANDO RUIZ GÓMEZ**  
Ministro

**LUIS ALEXANDER MOSCOSO OSORIO**  
Viceministro de Salud Pública y Prestación de Servicios

**CLAUDIA MILENA CUELLAR SEGURA**  
Directora de Promoción y Prevención (E)

**ADRIANA ESTRADA ESTRADA**  
Subdirectora de Salud Ambiental

**JAIRO HERNANDEZ MARQUEZ**  
Coordinador Grupo Territorio Saludable

**ADRIANA DUEÑAS CONTRERAS**

Profesional Especializado Subdirección Salud Ambiental

**SANDRA MARÍA SANTOS ANDRADE**

Profesional Especializado Subdirección Salud Ambiental

**LILIANA ROJAS RODRIGUEZ**

Contratista CPS No. 656-2018

**YENNY LEÓN VANEGAS**

Contratista CPS No. 078-2020

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

**MARTHA LUCÍA OSPINA RAMÍREZ**

Directora General

**ASTRID CAROLINA FLÓREZ SÁNCHEZ**

Director Técnico Redes en Salud Pública (DRSP)

**MARYSOL GONZÁLEZ HORMIGA**

Referente SIVICAP (DRSP)

**ANGÉLICA MARÍA QUIROGA ROJAS**

Epidemióloga SIVICAP (DRSP)

**IVÁN RODRIGO ASTROS FONSECA**

Toxicólogo SIVICAP (DRSP)

**GERARDO NAVA TOVAR**

Profesional especializado SIVICAP (DRSP)

**FRANKLYN EDWIN PRIETO ALVARADO**

Director Técnico Vigilancia y Análisis del riesgo en Salud Pública (DVARSP)

**IVAN CAMILO SANCHEZ BARRERA**

Coordinador Grupo ERIA y Plaguicidas (DVARSP)

**CARLA MARÍA BLANCO LIZARAZO**

Profesional Grupo ERIA y Plaguicidas (DVARSP)

**LADY CATALINA MORALES GUÍO**

Profesional Grupo ERIA y Plaguicidas (DVARSP)

**JORGE ALBERTO GAMARRA CUELLAR**

Profesional Universitario Grupo Factores de Riesgo Ambiental (DVARSP)

**SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS**

**NATASHA AVENDAÑO GARCÍA**

Superintendente de Servicios Públicos Domiciliarios

**MILTON EDUARDO BAYONA BONILLA**

Superintendente Delegado para Acueducto, Alcantarillado y Aseo

**VÍCTOR HUGO ARENAS GARZÓN**

Director Técnico de Gestión de Acueducto y Alcantarillado

**VIVIANA HERNÁNDEZ DUQUE**

Coordinadora Grupo Sectorial

Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado

**JUAN FELIPE ROJAS VARGAS**

Profesional de la Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado

**DIANA CAROLINA CÓRDOBA VELANDIA**

Profesional de la Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado



**MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO**

Carrera 6 # 8-77

Bogotá, Colombia



# Tabla de Contenido

|                                                                                                                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ■ Glosario .....                                                                                                                                                                                                              | 7  |
| ■ Abreviaturas .....                                                                                                                                                                                                          | 9  |
| ■ Introducción .....                                                                                                                                                                                                          | 10 |
| ■ 1. Capítulo 1. Antecedentes y marco normativo de la vigilancia y control de la calidad del agua en Colombia .....                                                                                                           | 13 |
| ■ 2. Capítulo 2. Resultados de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia, 2018.....                                                                                                                | 17 |
| 2.1. Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA) – Cálculo, interpretación y análisis .....                                                                                                            | 18 |
| 2.1.1. Análisis de los resultados de la vigilancia de la calidad del agua en Colombia, 2018...                                                                                                                                | 20 |
| 2.2. IRABA y BPS a nivel nacional .....                                                                                                                                                                                       | 22 |
| 2.2.1. Seguimiento Plan de Acción y Cumplimiento a Corto, Mediano y Largo Plazo según resultado de Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano – IRABAM alto y muy alto, años 2016 y 2018 ..... | 23 |
| 2.2.2. IRABA a nivel Nacional .....                                                                                                                                                                                           | 24 |
| 2.3. Resultado Nacional del Estado de Avance en la Elaboración de los Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano.....                                                                                         | 32 |
| 2.3.1. Reporte de Información de Mapa de Riesgo en el Sistema SIVICAP.....                                                                                                                                                    | 39 |
| 2.4. Certificación sanitaria municipal de calidad de agua para consumo humano .....                                                                                                                                           | 41 |
| 2.4.1. Metodología para la calificación del indicador No. 13 .....                                                                                                                                                            | 42 |
| 2.4.2. Resultados de la calificación del indicador No. 13 certificación de calidad del agua de todos los prestadores del municipio expedida por la secretaría de salud correspondiente al año 2018 .....                      | 43 |
| ■ 3. Capítulo 3. Eventos vehiculados por agua para consumo humano .....                                                                                                                                                       | 44 |
| 3.1. Relación de la Calidad del Agua para Consumo Humano con la Incidencia de Enfermedad Diarreica Aguda en Colombia, 2018.....                                                                                               | 45 |
| 3.1.1. Descripción del problema.....                                                                                                                                                                                          | 45 |
| 3.1.2. Metodología .....                                                                                                                                                                                                      | 46 |
| 3.1.3. Resultados .....                                                                                                                                                                                                       | 47 |
| 3.2. Evaluación de riesgo por metales vehiculados en el agua para consumo humano en Colombia, 2018.....                                                                                                                       | 50 |
| 3.2.1. Riesgo Nacional – Cálculo Puntual .....                                                                                                                                                                                | 50 |
| 3.2.2. Riesgo Nacional – Cálculo de probabilidad .....                                                                                                                                                                        | 51 |

|                                                                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.3. Riesgo Departamental y Distrito Capital – Cálculo puntual .....                                                                                             | 52        |
| 3.2.4. Riesgo Municipal .....                                                                                                                                      | 58        |
| ■ <b>4. Capítulo 4. Resultados de control de la calidad del agua realizado por las personas prestadoras del servicio público de acueducto en el año 2018 .....</b> | <b>59</b> |
| ■ <b>5. Capítulo 5. Impacto de los proyectos de inversión en el sector de APSB en la calidad del agua .....</b>                                                    | <b>61</b> |
| 5.1. Información de la Calidad del Agua Sectorial .....                                                                                                            | 62        |
| 5.2. Análisis de proyectos ejecutados con relación al IRCA Sectorial .....                                                                                         | 64        |
| ■ <b>6. Capítulo 6. Avance de las acciones realizadas durante el 2018 para minimizar los niveles de riesgo de la calidad del agua .....</b>                        | <b>72</b> |
| 6.1. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio .....                                                                                                             | 73        |
| 6.1.1. Programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento PAP-PDA .....      | 73        |
| 6.1.2. Proyectos Ejecutados .....                                                                                                                                  | 75        |
| 6.1.3. Programa Cultura del Agua 2018 .....                                                                                                                        | 78        |
| 6.1.4. Plan de Inversiones “Todos por el Pacífico” COL018 Componente Chocó .....                                                                                   | 80        |
| 6.1.5. Programa de Conexiones Intradomiciliarias de Acueducto y Alcantarillado .....                                                                               | 82        |
| 6.2. Ministerio de Salud y Protección Social .....                                                                                                                 | 88        |
| 6.3. Instituto Nacional de Salud .....                                                                                                                             | 88        |
| 6.4. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios .....                                                                                                    | 89        |
| ■ <b>Conclusiones .....</b>                                                                                                                                        | <b>90</b> |
| ■ <b>Recomendaciones .....</b>                                                                                                                                     | <b>93</b> |
| ■ <b>Anexos .....</b>                                                                                                                                              | <b>95</b> |

## Glosario

**Área de prestación de servicio:** Corresponde al área geográfica del municipio, en el cual la persona prestadora proporciona los servicios públicos domiciliarios de acuerdo con su infraestructura, más aquella planificada en su Plan de Obras e Inversiones Regulado.

**Brote:** Situación que resulta de la exposición de un grupo de personas a un mismo agente deletéreo, como un agente infeccioso o una toxina, también puede ser la ocurrencia de un número de casos de un daño particular en un área y en un tiempo dado, mayor que el número de casos esperados, relacionados y limitados en tiempo y espacio. (Instituto Nacional de Salud. Principios de epidemiología. Introducción a la epidemiología aplicada y la bioestadística 2da ed. Colombia. Bogotá D.C. 2004.)

**Buenas prácticas sanitarias - BPS:** Son los principios básicos y prácticas operativas generales de higiene para el suministro y distribución del agua para consumo humano, con el objeto de identificar los riesgos que pueda presentar la infraestructura.

**Característica:** Término usado para identificar elementos, compuestos, sustancias y microorganismos presentes en el agua para consumo humano.

**Características básicas:** Para el reporte de información de la calidad de agua por parte de las personas prestadoras al Sistema Único de Información (SUI) se consideran características básicas las siguientes: Color Aparente, Turbiedad, pH, Cloro Residual, Coliformes Totales, Escherichia Coli, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, Alcalinidad, Sulfatos y Nitratos

**Características especiales:** Para el reporte de información de la calidad de agua por parte de las personas prestadoras al Sistema Único de Información (SUI) se consideran características especiales las siguientes: Carbono Orgánico Total (COT), Nitritos, Fluoruros, Giardia y Cryptosporidium.

**Características no obligatorias:** Para el reporte de información de la calidad de agua por parte de las personas prestadoras al SUI se consideran características no obligatorias las siguientes: alcalinidad total, aluminio, antimonio, arsénico, bario, cadmio, calcio, COT, cianuro libre y disociable, cloruros, cobre, Cryptosporidium, cromo total, dureza total, fluoruros, fosfatos, giardia, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), hierro total, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nitratos, nitritos, plaguicidas, plomo, residual del coagulante, selenio, sulfatos, trihalometanos totales y zinc.

**Certificación Sanitaria:** 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 de la persona prestadora del servicio público de acueducto dentro de los límites del municipio o distrito, proferido a solicitud del interesado o de las autoridades de control.

**Epidemia:** La aparición de un número mayor que el esperado de casos de una enfermedad en un área dada o entre un grupo específico de personas en un determinado período de tiempo. (Instituto Nacional de Salud. Principios de epidemiología. Introducción a la epidemiología aplicada y la bioestadística 2da ed. Colombia. Bogotá D.C. 2004.)

**Eventos:** Sucesos o circunstancias que pueden modificar o incidir en la situación de salud de un individuo o una comunidad y que, para efectos del Decreto 3518 de 2006, se clasifican en condiciones fisiológicas, enfer-

medades, discapacidades y muertes; factores protectores y factores de riesgo relacionados con condiciones del medio ambiente, consumo y comportamiento; acciones de protección específica, detección temprana y atención de enfermedades y demás factores determinantes asociados.

**Eventos de Interés en Salud Pública:** Aquellos eventos considerados como importantes o trascendentes para la salud colectiva por parte del Ministerio de la Protección Social, teniendo en cuenta criterios de frecuencia, gravedad, comportamiento epidemiológico, posibilidades de prevención, costo–efectividad de las intervenciones, e interés público; que, además, requieren ser enfrentados con medidas de salud pública.

**Grandes Prestadores:** Personas prestadoras del servicio público de acueducto, registradas en la Superintendencia que atienden a más de 2.500 suscriptores.

**Indicador No. 13:** Corresponde a la certificación de calidad del agua de todos los prestadores del municipio expedida por la Secretaría de Salud.

**Mecanismo de viabilización de proyectos:** Proceso mediante el cual el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, evalúa, aprueba y viabiliza los proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico presentados por las entidades territoriales que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como las reformulaciones que estos requieran.

**Municipios certificados:** Corresponden a los municipios que, en el proceso de calificación en el aplicativo INSPECTOR, cumplieron con el formato de certificación sanitaria establecido en el anexo técnico No. 3 de la Resolución 082 de 2009, la cual debe tener el resultado de los tres indicadores IRCA, IRABA y BPS municipal y finalmente que el resultado de la certificación fuera FAVORABLE.

**Notificación:** Proceso de comunicación de los eventos de interés en salud pública que deben generar todos los integrantes del Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA, que generen información de interés en salud pública, dentro de los términos de estructura de datos, responsabilidad, clasificación, periodicidad y destino señalados en los mismos y observando los estándares de calidad, veracidad y oportunidad de la información notificada (Decreto 3518 de 2006).

**Pequeños Prestadores:** Personas prestadoras del servicio público de acueducto, registradas en la Superintendencia que atienden a menos de 2.500 suscriptores.

**Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA:** Conjunto de usuarios, normas, procedimientos, recursos técnicos, financieros y de talento humano, organizados entre sí para la recopilación, análisis, interpretación, actualización, divulgación y evaluación sistemática y oportuna de la información sobre eventos en salud, para la orientación de las acciones de prevención y control en salud pública (Decreto 3518 de 2006).

**Sistema Único de Información:** Sistema oficial del sector de servicios públicos domiciliarios del país, que recoge, almacena, procesa y publica la información reportada por las empresas prestadoras y entidades territoriales ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

# Abreviaturas

|                    |                                                                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>APS</b>         | Área de Prestación de Servicio                                                                     |
| <b>BPS</b>         | Buenas Prácticas Sanitarias                                                                        |
| <b>BPSm</b>        | Buenas Prácticas Sanitarias municipales                                                            |
| <b>COT</b>         | Carbono Orgánico Total                                                                             |
| <b>COTSA</b>       | Consejo Territorial de Salud Ambiental                                                             |
| <b>DANE</b>        | Departamento Administrativo Nacional de Estadística                                                |
| <b>DTS</b>         | Direcciones Territoriales de Salud                                                                 |
| <b>EEDD</b>        | Evaluación Externa de Desarrollo Directa                                                           |
| <b>HAP</b>         | Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos                                                              |
| <b>IRABAm</b>      | Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano                          |
| <b>IRABApp</b>     | Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano de la Persona Prestadora |
| <b>IRCA</b>        | Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano                                        |
| <b>IRCAm</b>       | Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano Municipal                              |
| <b>IRCAApp</b>     | Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano de la Persona Prestadora               |
| <b>INCA</b>        | Informe Nacional de Calidad del Agua para consumo humano                                           |
| <b>INS</b>         | Instituto Nacional de Salud                                                                        |
| <b>FONADE</b>      | Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo                                                        |
| <b>Minsalud</b>    | Ministerio de Salud y Protección Social                                                            |
| <b>Minvivienda</b> | Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio                                                        |
| <b>ODM</b>         | Objetivos de Desarrollo del Milenio                                                                |
| <b>PAP – PDA</b>   | Planes Departamentales de Agua                                                                     |
| <b>PCI</b>         | Programa Conexiones Intradomiciliarias                                                             |
| <b>PDSP</b>        | Plan Decenal de Salud Pública                                                                      |
| <b>RUPS</b>        | Registro Único de Prestadores                                                                      |
| <b>SENA</b>        | Servicio Nacional de Aprendizaje                                                                   |
| <b>SGSSS</b>       | Sistema General de Seguridad Social en Salud                                                       |
| <b>SIVICAP</b>     | Sistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable                           |
| <b>SIVIGILA</b>    | Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública                                                    |
| <b>SSA</b>         | Subdirección de Salud Ambiental                                                                    |
| <b>SSPD</b>        | Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios                                               |
| <b>SUI</b>         | Sistema Único de Información de Servicios Públicos                                                 |
| <b>THM</b>         | Trihalometanos                                                                                     |
| <b>TIC</b>         | Tecnologías de la Información y la Comunicación                                                    |
| <b>VASB</b>        | Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico                                                        |





El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



# Introducción

---

El Ministerio de Salud y Protección Social - Minsalud en coordinación con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Minvivienda, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - SSPD y el Instituto Nacional de Salud - INS, elaboran y publican anualmente el Informe Nacional de la Calidad de Agua para consumo humano – INCA<sup>1</sup>, siendo este el correspondiente a la vigencia 2018.

Este informe se elabora a partir de los resultados de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano reportados en el Sistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable – SIVICAP, por las Autoridades Sanitarias del país en el marco de las acciones de inspección, vigilancia y control que realizan a los prestadores del servicio público de acueducto.

En consecuencia, el INS como administrador del SIVICAP, remite de manera oficial anualmente el consolidado nacional de los resultados de las muestras de vigilancia de la calidad del agua reportados en dicho sistema, al MinVivienda, MinSalud y a la SSPD, para el desarrollo de sus competencias. De allí que cada entidad analiza la información del SIVICAP en el marco de sus propias funciones.

Es así como en el presente informe se detalla el análisis realizado por el INS frente a los Índices de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – IRCA, de la totalidad de las entidades vigiladas por las autoridades sanitarias bajo el criterio de enfoque de riesgo, ya sean prestadores del servicio público de acueducto o autoabastecedores, tanto de la zona urbana como rural para cada municipio del país.

De igual forma, se describen los resultados del Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano - IRABA y Buenas Prácticas Sanitarias - BPS municipales de los departamentos que reportaron en SIVICAP; así como también se consolida el estado de avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad de agua para consumo humano reportados por las autoridades sanitarias al Minsalud y al SIVICAP y se incluye el consolidado de la información evaluada por el Minsalud frente a la certificación sanitaria expedida por las Secretarías de Salud.

Adicionalmente, se incluye el análisis de los resultados de la vigilancia en salud pública de eventos vehiculizados por el agua, con el reporte de metales y otras sustancias químicas reportadas en SIVICAP y la enfermedad diarreica aguda -EDA, notificada en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública –SIVIGILA con el fin de evaluar el riesgo de padecer un efecto adverso sobre la salud ocasionado por su consumo.

Por su parte, la SSPD presenta un análisis del estado de seguimiento y autocontrol de la calidad del agua suministrada a nivel nacional, con base en las muestras de control reportadas al Sistema Único de Información -SUI, por los prestadores del servicio de acueducto para los años 2017 y 2018. Lo anterior con el fin de examinar el avance en materia de control de las empresas prestadoras del servicio público de acueducto, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2115 de 2007.

Para el caso de la información de Minvivienda, se detallan los resultados de la calidad del agua sectorial para la vigencia 2018, producto de la depuración del SIVICAP realizada en conjunto con la SSPD y posteriormente,

---

1. Artículo 26 del Decreto 1575 de 2007.



se analiza el impacto en el indicador de la calidad del agua para la vigencia 2018 frente a los proyectos de inversión ejecutados en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – APSB, presentados ante el mecanismo de viabilización de dicha entidad.

Finalmente, se detallan las gestiones adelantadas en el 2018 por el Minvivienda, Minsalud, INS y SSPD, que contribuyeron con el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



# 1. Capítulo 1

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

---

La calidad del agua potable es un tema de interés general a nivel mundial por su impacto en la salud de la población, es así como el término de vigilancia de la calidad del agua para consumo, se introduce en 1976 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como la “evaluación y examen, de forma continua y vigilante, desde el punto de vista de la salud pública, de la inocuidad y aceptabilidad de los sistemas de abastecimiento de agua de consumo”; en este sentido, y con el propósito de proteger la salud pública, se debe tener en cuenta que en la **vigilancia y el control de la calidad del agua**, se diferencian claramente las funciones y responsabilidades de los prestadores de los servicios de acueducto y las autoridades sanitarias responsables de la vigilancia; así mismo, es importante entender que los prestadores del servicio de agua para consumo humano son en todo momento responsables de la calidad y la inocuidad del agua que producen.

La vigilancia de la calidad del agua en Colombia inicia de manera voluntaria en 1994; posteriormente, para dar cumplimiento al artículo 44 del Decreto 475 de 1998 se genera en el año 2001 el **Sistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable (SIVICAP)** y se realiza un programa voluntario, en prueba piloto hasta Junio de 2007, allí se consolidaba la información enviada al Instituto Nacional de Salud (INS) por parte de los Laboratorios de Salud Pública Departamentales (LSPD) con los resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de las muestras de agua. Es a partir del 2007 que el registro en el SIVICAP se vuelve obligatorio con el Decreto 1575 de 2007 y la Resolución 2115 del mismo año, de los actuales Ministerios de Salud y Protección Social y Vivienda, Ciudad y Territorio, que reglamentan el sistema de información SIVICAP.

Teniendo en cuenta lo anterior, además de la obligación que tiene la persona prestadora del servicio público de acueducto de garantizar el suministro de agua apta para el consumo humano, es la que tienen las direcciones departamentales, distritales y municipales de salud, de ejercer la vigilancia a la calidad del agua distribuida a la población en sus áreas de influencia. Lo anterior, se materializa con la recolección y análisis de muestras que realizan las autoridades sanitarias denominadas **muestras de vigilancia y las muestras de control** que son tomadas por la persona prestadora. Las muestras de vigilancia se reportan por las autoridades sanitarias en el SIVICAP y las muestras de control se reportan al Sistema Único de Información (SUI) por parte de los prestadores, en los términos y plazos establecidos por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

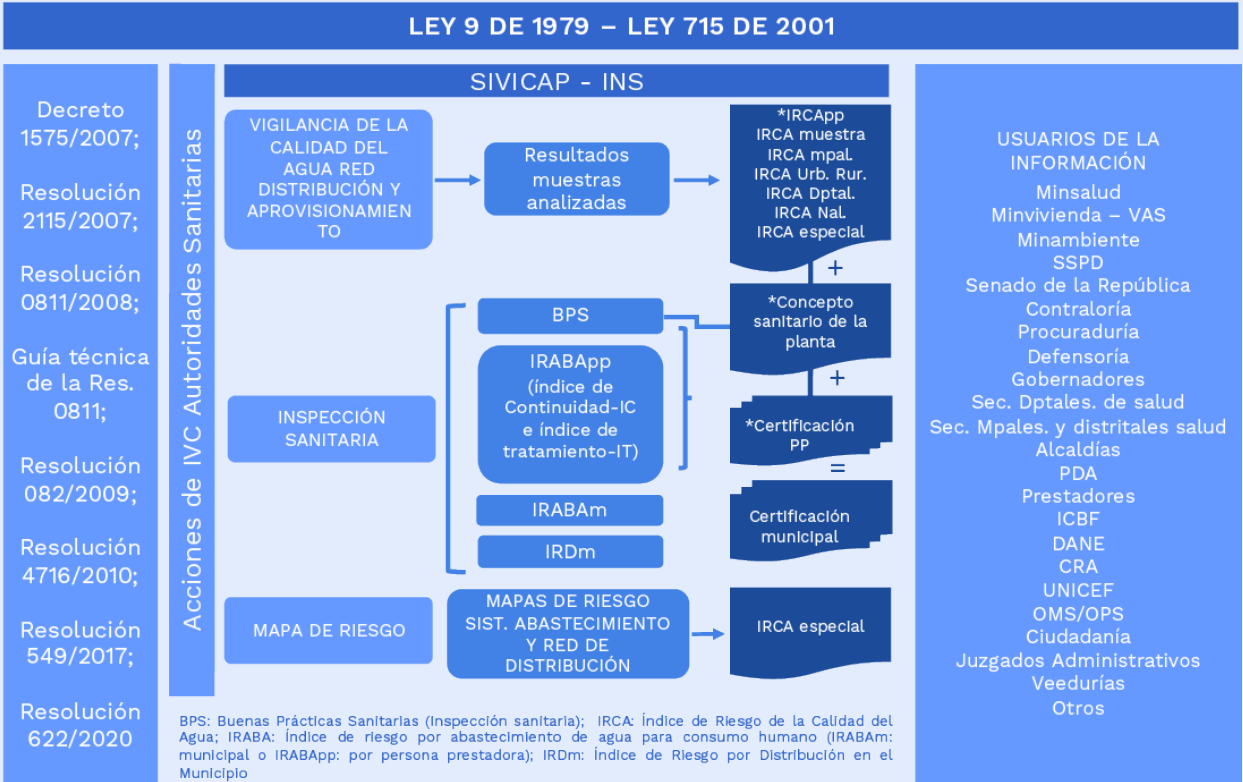
En la actualidad, la información de la vigilancia de la calidad del agua es reportada en línea por parte de las autoridades sanitarias departamentales, municipales (categorías especial, 1, 2 y 3) y distritales, a través de la versión web de SIVICAP, sistema en el cual se reporta la información de la calidad del agua del país, con la generación de varios indicadores e instrumentos como: el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA), el Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano (IRABAm), el Índice de Riesgo por Abastecimiento de Agua por Persona Prestadora (IRABApp), el Índice de Tratamiento (IT), el Índice por Continuidad (IT), el Índice de Riesgo por Distribución en el municipio (IRDm), las Buenas Prácticas Sanitarias (BPS) y el mapa de riesgo de la calidad del agua (Figura 1).

El SIVICAP cuenta con un número importante de usuarios directos representados en las autoridades sanitarias en sus distintas áreas (salud ambiental, laboratorio de salud pública, Secretarías de Salud Municipales, áreas de vigilancia, entre otras) y un número mayor de usuarios indirectos, entre los cuales se encuentran

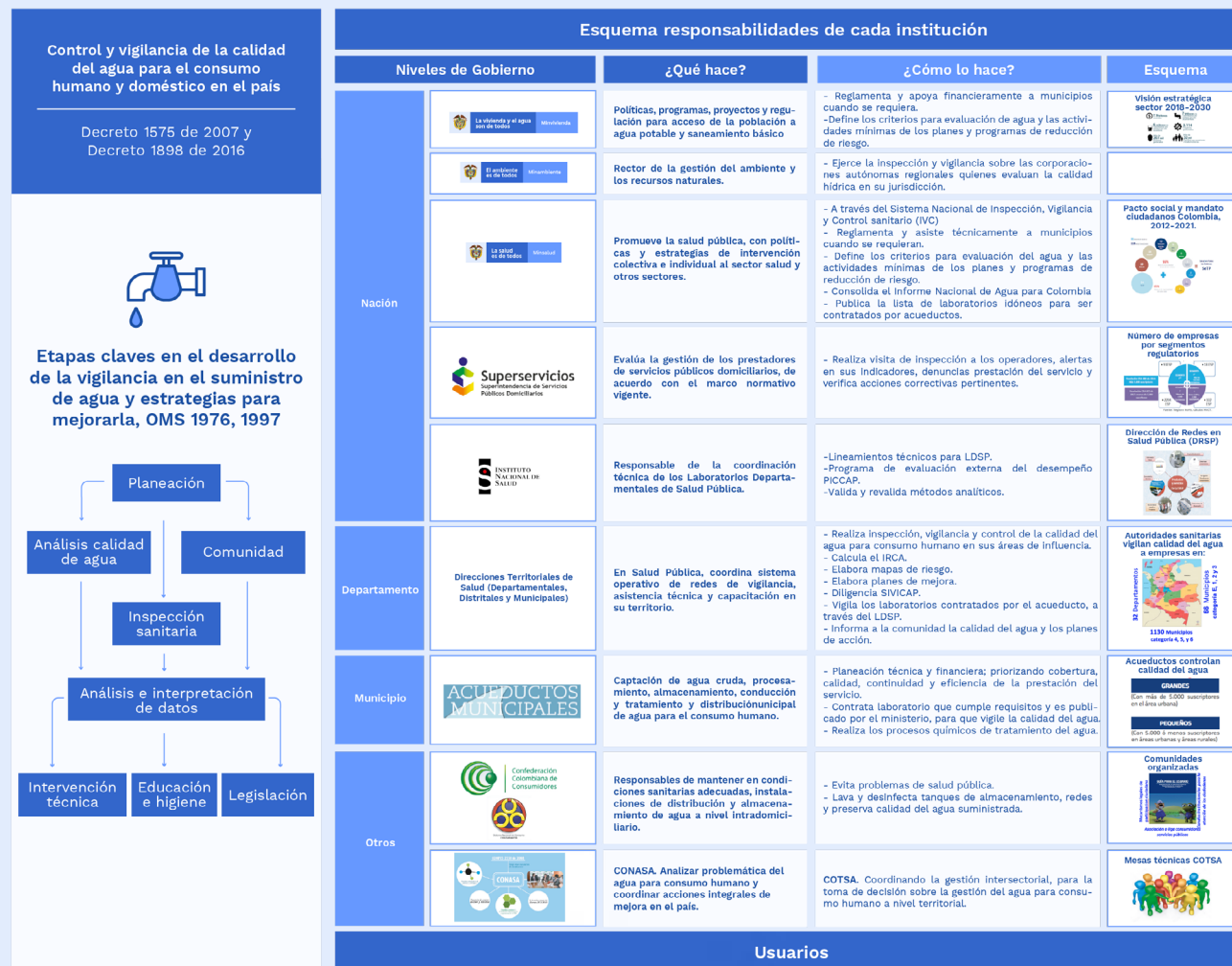
órganos nacionales (ej. Congreso, Ministerios), entidades de control (ej. SSPD, DNP, Procuraduría, Contraloría, Personería, Veedurías) ciudadanos, comunidades, universidades, organizaciones y agremiaciones, entre otros, que usan a diario la información e indicadores generados a través del **SIVICAP** para la toma oportuna de decisiones en sus respectivos ámbitos de competencia y acorde con los hallazgos o resultados de la vigilancia de la calidad del agua reportada en cada uno los municipios (Figura 2).

De otra parte, según lo establecido en el artículo 3 de la Resolución 811 de 2008 del Ministerio de Salud y Protección Social y Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, las muestras deben ser tomadas en puntos concertados entre el prestador del servicio público de acueducto y la autoridad sanitaria sobre la red de distribución, para que se haga efectiva la toma de muestras; adicionalmente, el prestador debe realizar la materialización de dichos puntos mediante la construcción de unas cajillas a través de las cuales se instale un dispositivo que permita la toma de la muestra.

Figura 1. Estructura de la vigilancia de la calidad del agua en Colombia



Fuente: Elaboración propia a partir del marco normativo de la vigilancia de la calidad del agua en Colombia. INS.

**Figura 2. Responsabilidades en el control y la vigilancia de la calidad del agua en Colombia**


Fuente: Elaboración propia a partir del marco normativo de la vigilancia de la calidad del agua en Colombia. INS.

Para un mayor detalle de la normatividad que rige las funciones y acciones de control y vigilancia respecto de la calidad del agua, puede ser consultada en las siguientes URL:

- MVCT: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/gestioninstitucional/calidad-del-agua-para-consumo-humano>
- MSPS: <https://www.minsalud.gov.co/Normativa/Paginas/actos-administrativos.aspx>
- INS: <http://www.ins.gov.co/sivicap/Paginas/sivicap.aspx>
- SSPD: <https://www.superservicios.gov.co/normativa>





El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



## 2. Capítulo 2

Resultados de la vigilancia de la calidad del agua  
para consumo humano en Colombia, 2018

---



## 2.1 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 compuesto, a través del cual es posible relacionar la calidad del agua y el nivel de riesgo al que se encuentra expuesta una determinada población por el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas.

Actualmente, el cálculo del IRCA de las muestras de vigilancia, se realiza a través de SIVICAP y el proceso de muestreo del sistema de suministro de agua para consumo humano, realizado por las autoridades sanitarias, cubre espacio, tiempo y frecuencia de las muestras de agua en los puntos concertados y materializados, de acuerdo a lo definido en la Resolución 811 de 2008.

La estimación y reporte del IRCA en el SIVICAP se realiza por muestra, para cada entidad vigilada por la autoridad sanitaria y se calcula con base en lo establecido en los artículos 13 y 14 de la Resolución 2115 de 2007, donde se asignan puntajes de riesgo a cada una de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua por el no cumplimiento de los valores aceptables establecidos en dicha resolución. Con base en el resultado del IRCA por muestra, se calcula el IRCA mensual para cada entidad vigilada y, en los municipios con más de una entidad vigilada, se calcula el IRCA municipal a partir de la media ponderada por el número total de muestras analizadas en todas las entidades vigiladas del municipio, tanto en el área urbana, como rural.

Con base en el porcentaje del IRCA, se establece el nivel de riesgo para el consumo, dando la posibilidad de generar alertas tempranas, alerta sobre riesgos, eventos o situaciones de emergencia para la salud de la población derivados de la calidad del agua usada para consumo humano y acciones de prevención dirigidas a los prestadores, autoridades sanitarias, así como a otras autoridades y órganos de control, sobre qué hacer dependiendo de la clasificación del nivel de riesgo, para mantener o mejorar la calidad del agua, según los establece la Resolución 2115 de 2007 en el cuadro de Clasificación del nivel de riesgo y acciones según IRCA por muestra e IRCA mensual (Tabla 1).

**Tabla 1. Clasificación del nivel de riesgo y acciones según IRCA por muestra e IRCA mensual**

| Clasificación IRCA (%) | Nivel de Riesgo            | IRCA por muestra<br>(notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)                                                | IRCA mensual<br>(acciones para mejora de la calidad)                                                                                                           |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 80,1 - 100             | INVIABLE<br>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 a 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 a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.           |

| Clasificación IRCA (%) | Nivel de Riesgo | IRCA por muestra<br>(notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata) | IRCA mensual<br>(acciones para mejora de la calidad)                        |
|------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 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 empleadas 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 =

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

IRCA autoabastecedores =

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

Es importante mencionar que las autoridades sanitarias realizan la validación inicial de los resultados de los análisis de las muestras de vigilancia en primera instancia, luego el INS realiza una verificación y validación de los datos reportados y asociados a las muestras; como resultado de este ejercicio, el INS entrega oficialmente el consolidado nacional del SIVICAP al MinVivienda, MinSalud y la SSPD, para que cada una desde sus competencias realice las acciones pertinentes.

Ahora bien, para efectos del presente análisis y teniendo en cuenta que las autoridades sanitarias bajo el criterio de enfoque de riesgo realizan la vigilancia de la calidad del agua en la totalidad de las entidades vigiladas de su jurisdicción, el INS toma como fuente de información el resultado de la base del SIVICAP en donde la SSPD asocia las muestras a los prestadores del servicio de acueducto inscritos y no inscritos en el Registro Único de Prestadores - RUPS.

Lo anterior se realiza con el fin de analizar la totalidad de las muestras reportadas en el SIVICAP, separando la calidad del agua que es suministrada por prestadores del servicio de acueducto inscritos en RUPS de los que no están inscritos, denominando a estos últimos autoabastecedores, quienes pueden presentar las siguientes características: a) no se consideran usuarios del servicio público de acueducto, b) utilizan alternativas para

el autoabastecimiento del agua (cruda o tratada), c) proporcionan agua a un colectivo o individual y d) son responsables por su manejo o tratamiento a nivel domiciliario.

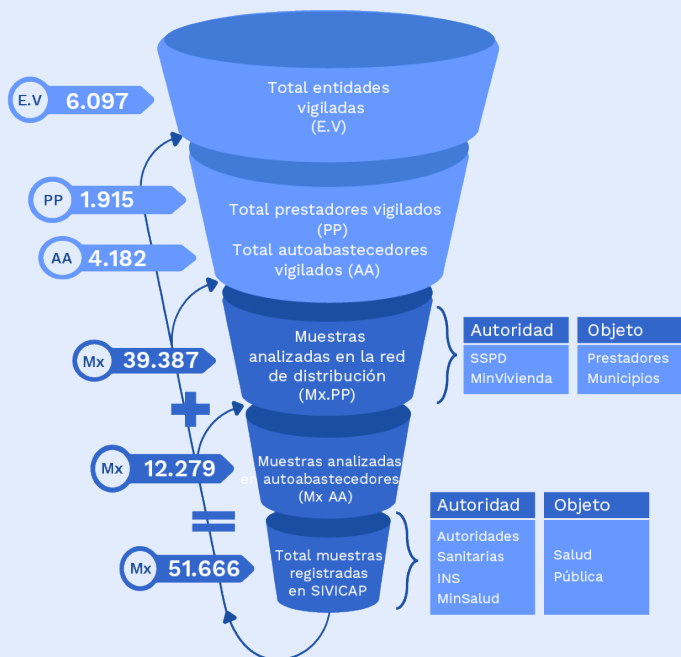
Así las cosas, se presenta a continuación los análisis de los resultados de los IRCA municipal por prestador y por autoabastecedor, desagregados para zona urbana, rural y para los que no reportan dato de ubicación.

## 2.1.1. Análisis de los resultados de la vigilancia de la calidad del agua en Colombia, 2018

Teniendo en cuenta lo registrado por las autoridades sanitarias en el SIVICAP, para el año 2018, se analizaron un total de 51.666 muestras en un total de **6.097 entidades vigiladas**, el 31,4% (n=1.915) de éstas, corresponden a personas prestadoras del servicio de acueducto, de los cuales el 71,7% (n=1.373) prestan servicio en el área urbana y el 28,3% (n=542) en el área rural; el restante 68,6% (n=4.182) de las entidades vigiladas, corresponden a autoabastecedores, éstos últimos, el 3,16% (n=132) se encuentran ubicados en el área urbana, el 22,3% (n=934) en área rural y el 74,5% (n=3.116) no registran dato de ubicación.

Aunque se vigila un mayor porcentaje de autoabastecedores, los mayores volúmenes de **muestras analizadas corresponden a las personas prestadoras con un 76% (n=39.387)**, al compararlas con el **24% (n=12.279) de muestras analizadas sobre los autoabastecedores** (Figura 3).

**Figura 3. Total entidades y muestras analizadas en la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano.**



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de SIVICAP 2018. INS

De las muestras analizadas, el 67,9% (n=35.064) fueron tomadas en el área urbana, 30,4% (n=15.699) en el área rural y 1,75% (n=903) no cuentan con información respecto al área de ubicación.

En cuanto a los niveles de riesgo se encontró que, del total de muestras analizadas, el 66,2% (n=34.200) se clasificaron en el nivel “sin riesgo” de acuerdo con el valor del IRCA, el 0,83% (n=430) en riesgo “bajo”, el 10,10% (n=5.219) en riesgo “medio”, el 15,45% (n=7.984) en riesgo “alto” y el 7,42% (n=3.833) se clasificaron como “inviabiles sanitariamente”.

El IRCA nacional para el año 2018 es 7,93% clasificado como riesgo “bajo” sobre 39.387 muestras analizadas, de las cuales el 82,4% (n=32.464) corresponden al área urbana y el 17,6% (n=6.923) al área rural, con un IRCA del 7,35 % y 10,68%, ambos clasificados en el nivel de riesgo “bajo”.

Respecto al IRCA nacional para los autoabastecedores, es de 51,7%, clasificado en el nivel de riesgo “alto”, sobre 12.279 muestras analizadas, de las cuales el 7,4% (n=906) corresponden al área urbana con un IRCA del 17,05% con nivel de riesgo “medio”, el 24,1% (n=2.965) al área rural con un IRCA de 40,9% con nivel de riesgo “alto” y el 68,5% (n=8.408) no presentan registro de ubicación. Del total de muestras analizadas en autoabastecimientos, el 57,2% (n=7.028) son de agua no tratada y el 42,8% (n=5.251) contaban con algún proceso de tratamiento. Es importante señalar que el agua cruda es obtenida directamente de las fuentes como ríos, aljibes, pozos subterráneos, entre otros, lo cual afecta el porcentaje del IRCA de autoabastecedores; sin embargo, el agua recibe algún tipo de manejo intradomiciliario para su consumo (ej. hervir, filtrar) o se utiliza para los sanitarios, lavado de ropa, etc.

Respecto a la vigilancia de la calidad del agua a nivel departamental, se registró información para 32 departamentos y el distrito capital, para un cumplimiento del 100% en la vigilancia a nivel departamental y distrital; de acuerdo al IRCA, el 30,3% (n=10) se clasificaron en el nivel de riesgo “sin riesgo”, el 36,4% (n=12) riesgo “bajo”, el 30,3% (n=10) riesgo “medio”, y 3% (n=1) en el nivel de riesgo “alto” para la salud.

En la vigilancia departamental de los autoabastecedores se observó que el 6,1% (n=2) presentaron nivel sin riesgo, el 3% (n=1) riesgo bajo, el 18,2% (n=6) riesgo medio y el 48,5% (n=16) riesgo alto. El 24,2% (n=8) departamentos no registran muestras analizadas para autoabastecedores.

Se vigiló la calidad del agua en el 95,2% (n=1.067) de los municipios, de los cuales el 5,2% (n=55) corresponden a las categorías 1, 2, 3 y especial, el restante 94,8% (n=1.012) corresponden a las categorías 4, 5 y 6. Es importante recordar que las acciones de inspección, vigilancia y control de la calidad del agua en los corregimientos departamentales y en los municipios de las categorías 4º, 5º y 6º están bajo la responsabilidad de la autoridades sanitarias departamentales; mientras que los distritos y municipios de categoría especial, 1º, 2º y 3º, deben ejercer las acciones en su jurisdicción.

Al realizar el análisis comparativo entre la calidad del agua vigilada por las autoridades sanitarias departamentales y los municipios de categoría especial, 1º, 2º y 3º, se observa que no hay una diferencia significativa en los niveles de riesgo para la salud humana. Para lo anterior, se procesaron los datos en el programa estadístico SPSS (por sus siglas en inglés Statistical Package for the Social Sciences), mediante regresión binomial, con  $P > 1$ .

En el Anexo 1 del presente informe, se detalla el consolidado nacional por municipio del IRCA total, IRCA de las áreas urbana y rural, el número de muestras analizadas y el nivel de riesgo para el año 2018. Sin embargo, se destaca que el IRCA municipal agrupa las muestras analizadas para todos los prestadores vigilados en cada uno de los municipios, de manera que el detalle de los IRCA totales con el nivel de riesgo y número de muestras analizadas para cada prestador, así como los IRCA urbano y rural se pueden observar en el mapa interactivo al cual puede acceder a través de la siguiente URL: <https://bit.ly/2BrVmYz>

De igual forma, en el Anexo 1, también se puede observar el IRCA por municipio para autoabastecedores.

## 2.2. IRABA y BPS a nivel nacional

Con respecto a la información requerida en el indicador 13 de la mesa interinstitucional de logros para el agua potable, y la información que debe contener la certificación sobre los instrumentos básicos de la calidad del agua, según información recopilada por Minsalud, se describe a continuación los resultados del IRABA y BPS municipales de los departamentos que reportaron dicha información.

En cuanto a los criterios de calificación, se tiene en cuenta el cuadro N° 10 de clasificación del nivel de riesgo en salud por IRABApp e IRABAm del artículo 19 de la Resolución 2115 de 2007, y la Resolución 082 de 2009 para control de la calidad del agua con las buenas prácticas sanitarias -BPS (Tabla 2).

**Tabla 2. Clasificación del riesgo IRABA y BPS.**

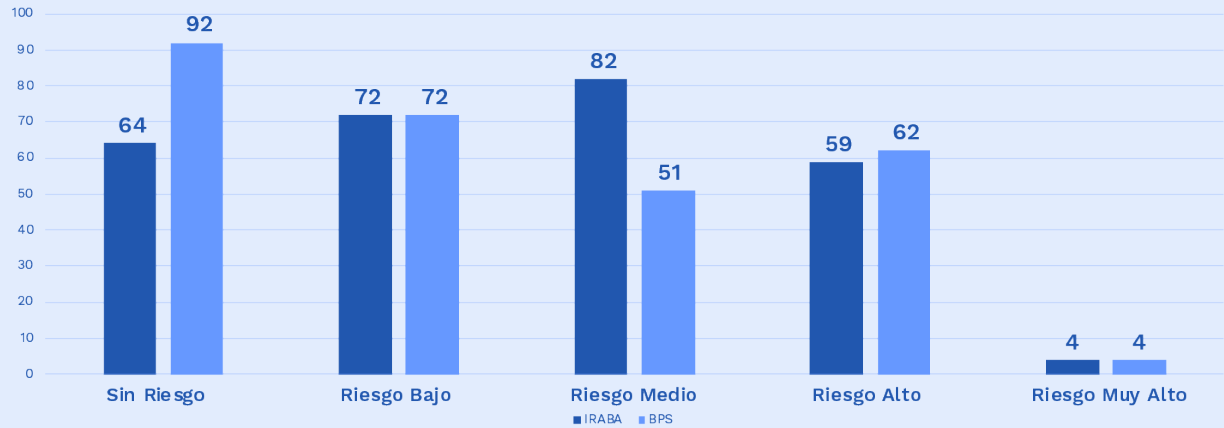
| NIVEL DEL RIESGO | CLASIFICACIÓN |          |
|------------------|---------------|----------|
|                  | IRABA         | BPS      |
| SIN RIESGO       | 0 - 10        | 0 - 10   |
| BAJO             | 10,1 - 25     | 11 - 24  |
| MEDIO            | 25,1 - 40     | 25 - 40  |
| ALTO             | 40,1 - 70     | 41 - 70  |
| MUY ALTO         | 70,1 - 100    | 71 - 100 |

Fuente: Resolución 082 de 2009



Se tiene un cumplimiento en el reporte de información de IRABA y BPS municipal en el 69,7% (23) de las DTS. De los 1102 municipios el 25,5% (281) reportaron datos de IRABA y BPS. De estos 281 municipios que reportaron datos, se evidenció que para la clasificación del nivel del riesgo por abastecimiento de agua (IRABA), el 22,8% (64) se encontraron en nivel sin riesgo, 25,6% (72) riesgo bajo, 29,2% (82) riesgo medio, 21,0% (59) riesgo alto y 1,4% (4) riesgo muy alto. En cuanto al riesgo que puede afectar la calidad del agua para consumo humano en salud (BPS) se evidenció que el 32,7% (92) tenía un nivel sin riesgo, 25,6% (72) riesgo bajo, 18,1% (51) riesgo medio, 22,1% (62) riesgo alto y 1,4% (4) riesgo muy alto (Figura 4). Ver Anexo 2. Clasificación del riesgo IRABA y BPS por municipios año 2018.

**Figura 4. Clasificación del riesgo IRABA y BPS**



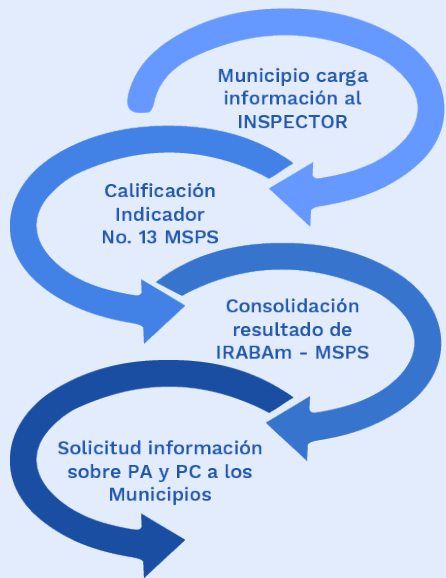
Fuente: Informe certificaciones sanitarias municipales emitidas por las DTS

### 2.2.1. Seguimiento Plan de Acción y Cumplimiento a corto, mediano y largo plazo según resultado de Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano – IRABAm alto y muy alto, años 2016 y 2018

El Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano – IRABAm se calcula teniendo en cuenta los procesos de tratamiento, distribución y continuidad del servicio.

Tal como se muestra en la anterior Figura 4, la información relacionada con los municipios que obtuvieron durante los años 2016, 2017 y 2018 el IRABAm con nivel de riesgo Alto y Muy alto, se consolidó del indicador No. 13 certificaciones sanitarias de calidad de agua para consumo humano, información cargada por los municipios a través del aplicativo INSPECTOR administrado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, y la cual es revisada y calificada por el Ministerio de Salud y Protección Social (Figura 5).

**Figura 5. Metodología para la recolección de información de IRABAm Alto y Muy alto**



Fuente: Informe certificaciones sanitarias municipales emitidas por las DTS

### 2.2.2. IRABA a nivel nacional

En la siguiente tabla se puede observar los municipios que, durante los años 2016, 2017 y 2018<sup>2</sup> obtuvieron resultado de IRABAm Alto (resaltados en color naranja) y muy alto (resaltados en color rojo), igualmente se pueden observar en color verde los municipios que eliminaron el riesgo y en la última columna el estado de la entrega de los planes por parte de cada municipio.

**Tabla 3. Comparación de resultados de IRABAm Alto y Muy alto por municipios durante los años 2016 a 2018**

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO | IRABA 2016 | IRABA 2017 | IRABA 2018 | ESTADO PLANES |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|---------------|
| ANTIOQUIA    | ABEJORRAL | SD         | 44,4       | 42,9       | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | ANGOSTURA | SD         | 43,7       | SD         | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | ANORÍ     | SD         | 40,4       | SD         | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | ANZÁ      | SD         | 49,5       | 46,4       | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | ARGELIA   | SD         | 67,6       | SD         | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | ARMENIA   | SD         | 40,1       | SD         | PENDIENTE     |

2. Resultado de la calificación de certificaciones sanitarias con corte I semestre 2019.

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO        | IRABA<br>2016 | IRABA<br>2017 | IRABA<br>2018 | ESTADO PLANES |
|--------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ANTIOQUIA    | BELMIRA          | SD            | SD            | 48,9          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | BETULIA          | SD            | 46,1          | 44,3          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | BRICEÑO          | SD            | 40,6          | 43            | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | BURITICÁ         | SD            | 43,6          | 41,8          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | CÁCERES          | SD            | SD            | 46,3          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | CAICEDO          | SD            | 54,4          | 47,2          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | CAÑASGORDAS      | SD            | SD            | 45,9          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | CISNEROS         | SD            | 54,1          | 54,1          | RECIBIDO      |
| ANTIOQUIA    | GIRALDO          | SD            | SD            | 44,3          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | ITUANGO          | 44,8          | SD            | 42,3          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | MACEO            | SD            | 45,3          | SD            | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | NARIÑO           | SD            | 59,6          | 53,5          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | NECOCLÍ          | SD            | 43,3          | SD            | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | REMEDIOS         | SD            | SD            | 46,4          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | SAN RAFAEL       | SD            | 44,2          | 44,1          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | SAN ROQUE        | 40,9          | 47,4          | 47,5          | RECIBIDO      |
| ANTIOQUIA    | SANTO DOMINGO    | SD            | 41,4          | 41,4          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | VALDIVIA         | 53,2          | 53,2          | 49,0          | PENDIENTE     |
| ANTIOQUIA    | ZARAGOZA         | SD            | SD            | 57,6          | PENDIENTE     |
| ARAUCA       | ARAUQUITA        | SD            | SD            | 40,1          | RECIBIDO      |
| ARAUCA       | CRAVO NORTE      | SD            | 43            | 43            | PENDIENTE     |
| ARAUCA       | PUERTO RONDÓN    | SD            | 53,5          | SD            | PENDIENTE     |
| ATLÁNTICO    | CAMPO DE LA CRUZ | SD            | 30,38         | 59            | PENDIENTE     |
| ATLÁNTICO    | MALAMBO          | SD            | 35,4          | 56            | PENDIENTE     |
| ATLÁNTICO    | REPELÓN          | SD            | 42,44         | SD            | PENDIENTE     |
| ATLÁNTICO    | SUAN             | SD            | 34,43         | 62            | PENDIENTE     |
| BOLÍVAR      | CLEMENCIA        | SD            | SD            | 53,1          | PENDIENTE     |
| BOLÍVAR      | NOROSÍ           | SD            | 63            | SD            | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | BERBEO           | 42,9          | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| BOYACÁ       | BETEITIVA        | 40,33         | 45,25         | 47,2          | RECIBIDO      |
| BOYACÁ       | BRICEÑO          | SD            | SD            | 44,46         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | CALDAS           | 41,32         | 35,76         | SD            | RECIBIDO      |
| BOYACÁ       | COPER            | SD            | 40,37         | SD            | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | CUCAITA          | 43,1          | 34,12         | SD            | RECIBIDO      |
| BOYACÁ       | GÜICÁN           | SD            | 37,48         | 40,4          | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | LABRANZAGRANDE   | SD            | 40,68         | 40,36         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | MONIQUEIRÁ       | 40,39         | 41,08         | 40,98         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | MUZO             | 42,63         | 51,21         | 47,19         | RECIBIDO      |

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO           | IRABA 2016 | IRABA 2017 | IRABA 2018 | ESTADO PLANES |
|--------------|---------------------|------------|------------|------------|---------------|
| BOYACÁ       | PAUNA               | SD         | 40,36      | SD         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | QUÍPAMA             | SD         | 43,38      | SD         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | SÁCHICA             | 41,74      | 37,07      | SD         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | SAN PABLO DE BORBUR | 44         | 48,02      | SD         | RECIBIDO      |
| BOYACÁ       | SANTA SOFÍA         | 48,64      | 41,26      | SD         | RECIBIDO      |
| BOYACÁ       | SANTANA             | SD         | 42,62      | 41,54      | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | SOCHA               | 40,62      | 40,26      | SD         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | TINJACÁ             | SD         | SD         | 43,01      | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | TOCA                | 48,04      | SD         | 41,31      | RECIBIDO      |
| BOYACÁ       | TOTA                | SD         | 43,73      | SD         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | TURMEQUÉ            | SD         | 44,51      | SD         | PENDIENTE     |
| BOYACÁ       | ÚMBITA              | SD         | 39,64      | 42,94      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | ARANZAZU            | SD         | 60,44      | 60,79      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | AGUADAS             | SD         | 24,41      | 61,33      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | BELALCÁZAR          | SD         | 61,69      | 62,2       | PENDIENTE     |
| CALDAS       | CHINCHINÁ           | SD         | 59,49      | 59,71      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | FILADELFIA          | SD         | 62,23      | 63,09      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | LA MERCED           | SD         | 64,21      | 59         | PENDIENTE     |
| CALDAS       | MANZANARES          | SD         | 80         | 63,03      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | MARQUETALIA         | SD         | SD         | 62,33      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | NEIRA               | SD         | 62,14      | 61,44      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | PÁCORA              | SD         | 60,91      | 60,63      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | PALESTINA           | SD         | 60,8       | 61,45      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | PENSILVANIA         | SD         | 63,51      | 64         | PENDIENTE     |
| CALDAS       | RIOSUCIO            | SD         | 64,29      | SD         | PENDIENTE     |
| CALDAS       | RISARALDA           | SD         | 59,51      | SD         | PENDIENTE     |
| CALDAS       | SALAMINA            | SD         | 59,68      | SD         | PENDIENTE     |
| CALDAS       | SAMANÁ              | SD         | 62,74      | 64,42      | PENDIENTE     |
| CALDAS       | SAN JOSÉ            | SD         | 62,24      | SD         | PENDIENTE     |
| CAQUETÁ      | BELÉN ANDAQUÍES     | 51         | 31         | SD         | PENDIENTE     |
| CAQUETÁ      | CURILLO             | 51,98      | SD         | 40,58      | PENDIENTE     |
| CAQUETÁ      | LA MONTAÑITA        | 53,18      | 57,95      | 54,34      | RECIBIDO      |
| CAQUETÁ      | MILÁN               | 77,4       | 75,6       | 75,5       | RECIBIDO      |
| CAQUETÁ      | MORELIA             | 58,04      | SD         | SD         | RECIBIDO      |
| CAQUETÁ      | SOLANO              | 61,2       | 78,2       | 78,2       | PENDIENTE     |
| CAQUETÁ      | SOLITA              | 50,56      | 51,37      | 62,17      | PENDIENTE     |
| CAQUETÁ      | VALPARAÍSO          | 50,21      | 51,2       | SD         | PENDIENTE     |
| CASANARE     | OROCUÉ              | 50         | 50,43      | SD         | RECIBIDO      |

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO            | IRABA<br>2016 | IRABA<br>2017 | IRABA<br>2018 | ESTADO PLANES |
|--------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| CASANARE     | RECETOR              | SD            | 46,12         | 46,21         | PENDIENTE     |
| CASANARE     | TRINIDAD             | 52            | 48,58         | 47,36         | RECIBIDO      |
| CASANARE     | YOPAL                | 55,1          | 4,6           | SD            | PENDIENTE     |
| CAUCA        | BOLÍVAR              | 46,1          | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| CAUCA        | GUAPI                | SD            | 58,3          | SD            | PENDIENTE     |
| CAUCA        | PUERTO TEJADA        | SD            | SD            | 43,3          | PENDIENTE     |
| CAUCA        | SUÁREZ               | SD            | 47,7          | 47,7          | PENDIENTE     |
| CAUCA        | VILLA RICA           | SD            | 43,6          | SD            | PENDIENTE     |
| CESAR        | ASTREA               | 60            | 62,67         | 44,05         | RECIBIDO      |
| CESAR        | BOSCONIA             | SD            | 62,98         | SD            | PENDIENTE     |
| CESAR        | CHIRIGUANÁ           | 56,59         | 22,13         | SD            | RECIBIDO      |
| CESAR        | CHIMICHAGUA          | 47,4          | 32,84         | SD            | PENDIENTE     |
| CESAR        | EL PASO              | 54            | 57,13         | 49,94         | RECIBIDO      |
| CESAR        | GONZÁLEZ             | 60            | 56,64         | 50,61         | RECIBIDO      |
| CESAR        | LA GLORIA            | 48,09         | 22,83         | SD            | RECIBIDO      |
| CESAR        | PAILITAS             | SD            | 48,49         | SD            | PENDIENTE     |
| CESAR        | TAMALAMEQUE          | 57,52         | 41,05         | SD            | RECIBIDO      |
| CÓRDOBA      | AYAPEL               | SD            | 54            | 45,79         | PENDIENTE     |
| CÓRDOBA      | BUENAVISTA           | SD            | 48            | SD            | PENDIENTE     |
| CÓRDOBA      | LA APARTADA          | SD            | 49            | 53,21         | PENDIENTE     |
| CÓRDOBA      | PUEBLO NUEVO         | SD            | 50            | SD            | PENDIENTE     |
| CUNDINAMARCA | LA PEÑA              | 41,83         | 7,53          | SD            | PENDIENTE     |
| CUNDINAMARCA | GUATAQUÍ             | SD            | 43,86         | SD            | PENDIENTE     |
| CUNDINAMARCA | CHAGUANÍ             | 41,62         | 30,17         | SD            | PENDIENTE     |
| CUNDINAMARCA | LA PALMA             | SD            | 41,66         | SD            | PENDIENTE     |
| CUNDINAMARCA | PANDI                | SD            | 49,37         | SD            | PENDIENTE     |
| CUNDINAMARCA | QUIPILE              | 40,64         | 31,43         | SD            | RECIBIDO      |
| CUNDINAMARCA | MADRID               | 40,5          | 4,55          | SD            | PENDIENTE     |
| CUNDINAMARCA | SAN JUAN DE RÍO SECO | SD            | 47,65         | SD            | PENDIENTE     |
| GUAINÍA      | INÍRIDA              | 59,68         | SD            | 65,96         | PENDIENTE     |
| LA GUAJIRA   | DIBULLA              | 62,1          | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| LA GUAJIRA   | MANAURE              | 63            | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| GUAVIARE     | CALAMAR              | 48            | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| GUAVIARE     | EL RETORNO           | 57            | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| GUAVIARE     | MIRAFLORES           | 54            | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| HUILA        | BARAYA               | 87            | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| HUILA        | ELÍAS                | 49            | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| HUILA        | LA ARGENTINA         | 64            | SD            | SD            | RECIBIDO      |

| DEPARTAMENTO       | MUNICIPIO              | IRABA<br>2016 | IRABA<br>2017 | IRABA<br>2018 | ESTADO PLANES |
|--------------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| HUILA              | YAGUARÁ                | 43            | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| MAGDALENA          | CONCORDIA              | 62,95         | SD            | 45,38         | PENDIENTE     |
| MAGDALENA          | EL RETÉN               | 55,8          | 49,09         | 45,8          | PENDIENTE     |
| MAGDALENA          | PEDRAZA                | SD            | 52,48         | SD            | PENDIENTE     |
| MAGDALENA          | PLATO                  | 53,14         | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| MAGDALENA          | SANTA BÁRBARA DE PINTO | SD            | SD            | 58,04         | PENDIENTE     |
| MAGDALENA          | TENERIFE               | 58,79         | SD            | 64,66         | PENDIENTE     |
| MAGDALENA          | ZAPAYÁN                | 62,84         | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| MAGDALENA          | ZONA BANANERA          | SD            | 100           | SD            | PENDIENTE     |
| META               | CUBARRAL               | 80            | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| META               | EL CALVARIO            | 50            | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| META               | EL CASTILLO            | 64,8          | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| META               | MESETAS                | SD            | 100           | 100           | PENDIENTE     |
| META               | PUERTO LÓPEZ           | 100           | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| META               | SAN CARLOS DE GUAROA   | SD            | 41            | SD            | PENDIENTE     |
| META               | SAN JUANITO            | SD            | 65            | SD            | PENDIENTE     |
| META               | VISTA HERMOSA          | 74,5          | SD            | 100           | RECIBIDO      |
| NARIÑO             | MAGÜÍ-PAYÁN            | 80            | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| NARIÑO             | FRANCISCO PIZARRO      | 100           | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | ARBOLEDAS              | 43,32         | 44,02         | 45,88         | RECIBIDO      |
| NORTE DE SANTANDER | ÁBREGO                 | SD            | 61,28         | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | BOCHALEMA              | SD            | 40,17         | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | BUCARASICA             | 63,27         | 64            | SD            | RECIBIDO      |
| NORTE DE SANTANDER | CÁCHIRA                | 53,36         | 64,1          | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | CHITAGÁ                | 49,86         | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| NORTE DE SANTANDER | CONVENCIÓN             | 60,83         | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | EL CARMEN              | 56,83         | SD            | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | EL TARRA               | SD            | 49,3          | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | HERRÁN                 | SD            | 64,87         | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | LA ESPERANZA           | 62,47         | 68,7          | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | LA PLAYA               | SD            | 58,61         | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | MUTISCUA               | SD            | 63,7          | SD            | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | RAGONVALIA             | SD            | SD            | 57,99         | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | SALAZAR DE LAS PALMAS  | SD            | 51,77         | 52,22         | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | SAN CALIXTO            | 70,1          | SD            | SD            | RECIBIDO      |
| NORTE DE SANTANDER | SAN CAYETANO           | SD            | SD            | 46,21         | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | SARDINATA              | 52,18         | SD            | 42,56         | PENDIENTE     |
| NORTE DE SANTANDER | TEORAMA                | SD            | 66,56         | SD            | PENDIENTE     |

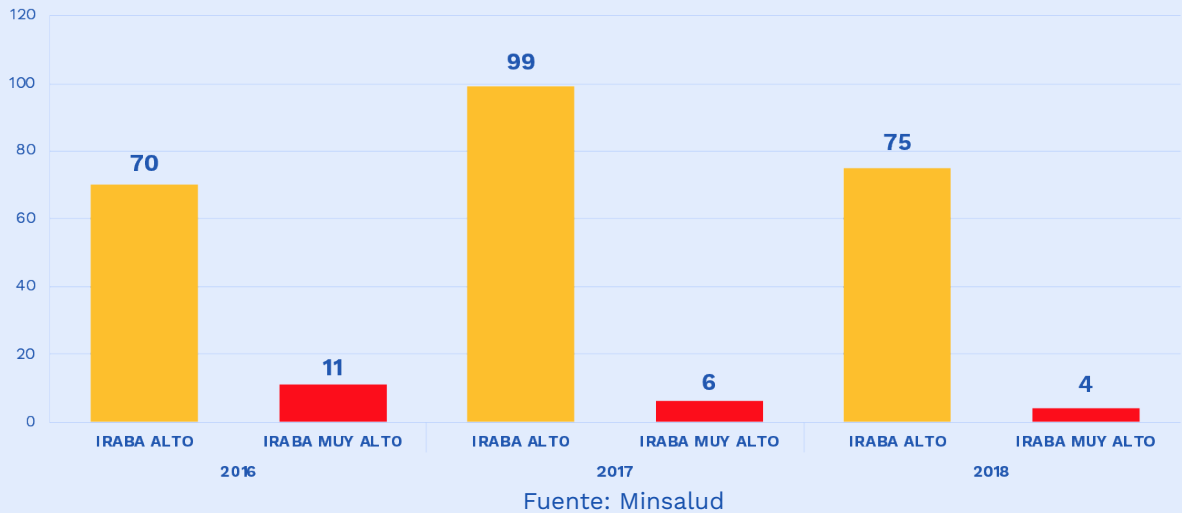


| DEPARTAMENTO       | MUNICIPIO           | IRABA 2016 | IRABA 2017 | IRABA 2018 | ESTADO PLANES |
|--------------------|---------------------|------------|------------|------------|---------------|
| NORTE DE SANTANDER | VILLA CARO          | SD         | 55,49      | SD         | PENDIENTE     |
| PUTUMAYO           | COLÓN               | SD         | 38         | 41         | PENDIENTE     |
| RISARALDA          | SANTUARIO           | SD         | 43         | SD         | PENDIENTE     |
| SAN ANDRÉS ISLA    | PROVIDENCIA         | SD         | 73         | SD         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | BARRANCABERMEJA     | 50,45      | 45,16      | SD         | RECIBIDO      |
| SANTANDER          | CARCASÍ             | 60,4       | SD         | SD         | RECIBIDO      |
| SANTANDER          | CERRITO             | 48,90      | SD         | SD         | RECIBIDO      |
| SANTANDER          | FLORIÁN             | SD         | 49         | 49         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | GÁMBITA             | 60,35      | SD         | SD         | RECIBIDO      |
| SANTANDER          | GUACA               | 60,05      | SD         | SD         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | PALMAR              | SD         | 43         | SD         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | PÁRAMO              | SD         | 65         | SD         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | PUERTO PARRA        | SD         | 65         | SD         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | PUERTO WILCHES      | SD         | SD         | 70         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | SAN JOSÉ DE MIRANDA | 57,72      | SD         | SD         | RECIBIDO      |
| SANTANDER          | SAN MIGUEL          | SD         | 59         | SD         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | SANTA HELENA        | 48,05      | SD         | SD         | RECIBIDO      |
| SANTANDER          | SUCRE               | 76,79      | SD         | SD         | PENDIENTE     |
| SANTANDER          | VILLANUEVA          | SD         | 62         | SD         | PENDIENTE     |
| TOLIMA             | RIOBLANCO           | SD         | SD         | 50         | PENDIENTE     |
| VALLE DEL CAUCA    | FLORIDA             | 40,91      | SD         | SD         | PENDIENTE     |
| VALLE DEL CAUCA    | GINEBRA             | 41,84      | SD         | SD         | PENDIENTE     |
| VALLE DEL CAUCA    | PRADERA             | 43,18      | SD         | SD         | PENDIENTE     |
| VALLE DEL CAUCA    | YUMBO               | SD         | SD         | 43,62      | PENDIENTE     |
| VALLE DEL CAUCA    | VIJES               | 44,92      | SD         | SD         | PENDIENTE     |
| VICHADA            | LA PRIMAVERA        | 82         | SD         | SD         | RECIBIDO      |

SD: Sin dato.

En la siguiente figura se observa el número de municipios que durante los años 2016 a 2018 presentaron un nivel de riesgo de IRABAm Alto y Muy alto. Con relación al IRABAm Alto, se puede observar que en el año 2017 se presentó un aumento de 29 municipios y en lo que se lleva calificado del año 2018 ha disminuido a 75 municipios. Ahora, con relación al IRABAm muy alto se ha presentado una disminución pasando de 11 municipios en el año 2016 a 4 para el año 2018.

Figura 6. Resultados IRABA Alto y Muy Alto 2016 - 2018



Es importante informar que del total de municipios que durante alguno de los tres años ha presentado algún nivel de riesgo ya sea alto o muy alto, 12 de ellos ya no presentan riesgo. Por otra parte, se han recibido planes de 43 municipios los cuales se describen a continuación con un breve resumen y el plazo que definen para mejorar o eliminar el riesgo.

Tabla 4. Resumen actividad de mejora para eliminar los resultados de IRABAm Alto y Muy alto

| MUNICIPIO/<br>DEPARTAMENTO | ACTIVIDAD DE MEJORA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PLAZO       |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| San Roque-Antioquia        | Implementar un servicio de tratamiento y distribución de agua con calidad para el consumo humano y por ende para la salud de las poblaciones beneficiarias.                                                                                                                                                                                                                  | Agosto 2018 |
| Cisneros – Antioquia       | Realizar la evaluación en competencias laborales desarrolladas por el SENA.<br>Aseguramiento de los inventarios de insumos químicos por sistema de potabilización para mínimo 15 días.                                                                                                                                                                                       | 2018        |
| Cucaita – Boyacá           | Realizar dotación básica de equipos de laboratorios necesarios para cada uno de los prestadores de servicio.<br>Lograr que trabajadores de cada uno de los prestadores de servicio que se encuentran dentro del municipio se certifiquen en las normas colombianas de competencia laboral.                                                                                   | 2018 - 2023 |
| Muzo – Boyacá              | Garantizar la prestación del servicio en cuanto a continuidad.<br>Adquisición kit comparador de pH y cloro.<br>Capacitar a los fontaneros municipales para certificación de competencias laborales.<br>Optimización de redes instalación sistema de tratamiento para el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano según Norma vigente Resolución 2115 de 2007. | 2018-2019   |

| MUNICIPIO/<br>DEPARTAMENTO             | ACTIVIDAD DE MEJORA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PLAZO            |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>San Pablo de Borbur – Boyacá</b>    | Capacitación personal Operativo.<br>Dotación básica de laboratorio.<br>Mejorar índice de continuidad (IC).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2018-2020        |
| <b>Santa Sofía – Boyacá</b>            | Trabajadores certificados en competencias laborales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2018             |
| <b>La Montañita – Caquetá</b>          | Envían el plan de vigilancia de calidad de agua del laboratorio de salud pública departamental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
| <b>Milán – Caquetá</b>                 | No entienden la información que se les solicita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
| <b>Trinidad – Casanare</b>             | Diagnostico a través de análisis en cada proceso de tratamiento (características del agua cruda, prueba de tratabilidad, análisis fisicoquímico y microbiológico posterior a los procesos de tratamiento y en red de distribución).<br>Instalación y dotación de equipos de laboratorio para monitoreo de calidad de agua.                                                                                                       | 2018-2020        |
| <b>Orocué – Casanare</b>               | Se realizará un contrato con el laboratorio AQUALIM para la toma de muestra de A.C y A.T.<br>Compra de quipos de laboratorio para el control periódico del agua.<br>El SENA abrió convocatoria para competencias laborales en la norma: 280201214 donde más del 50% del personal de la empresa va a recibir las respectivas capacitaciones en competencias laborales de los operarios.<br>24 horas/día continuidad del servicio. |                  |
| <b>Astrea – Cesar</b>                  | Formación del personal operativo (Operadores de los pozos y 4 Fontaneros.<br>Mantenimiento y/o reposición del sistema de almacenamiento y redes de distribución de agua.<br>Ampliación del tiempo de suministro de agua a la población 8 horas.                                                                                                                                                                                  | 2018-2020        |
| <b>El Paso – Cesar</b>                 | Realizar la gestión para la certificación por competencias de los operarios del sistema de tratamiento de agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2018             |
| <b>Quipile – Santander</b>             | Adquisición de equipos de laboratorio para análisis de calidad de agua cruda y potable.<br>Adquisición de Químicos Para la Potabilización.<br>Realizar los ensayos Físicos, químicos y microbiológicos de control en la red de distribución.<br>Ejecutar programas de capacitación en operación de planta de tratamiento para el personal que integra los equipos de operación de los sistemas de potabilización.                | 2018-En adelante |
| <b>El Retorno – Guaviare</b>           | Adquisición de equipos de laboratorio para análisis de calidad de agua cruda y potable.<br>Adquisición de Químicos Para la Potabilización.<br>Realizar los ensayos Físicos, químicos y microbiológicos de control en la red de distribución.<br>Ejecutar programas de capacitación en operación de planta de tratamiento para el personal que integra los equipos de operación de los sistemas de potabilización.                | 2018-En adelante |
| <b>Baraya – Huila</b>                  | No entienden la información que se les solicita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| <b>Zapayán-Magdalena</b>               | Optimización de procesos.<br>Adecuación de laboratorios o equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
| <b>Bucarasica – Norte de Santander</b> | Realizar las contramuestras de agua en la bocatoma de la quebrada que surte el acueducto del casco urbano y establecer un plan de trabajo correctivo ara reducir el riesgo sanitario en la cuenca si ello tuviera lugar.                                                                                                                                                                                                         |                  |

| MUNICIPIO/<br>DEPARTAMENTO       | ACTIVIDAD DE MEJORA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PLAZO |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| San Calixto – Norte de Santander | Mejoramiento de la red de distribución del barrio el tamaco del municipio de San Calixto.<br><br>Mejoramiento de capacitaciones en las veredas el loro, el silencio y balsamina.<br><br>Adquisición de insumos requeridos en el proceso de potabilización de agua en el casco urbano del municipio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| Gámbita - Santander              | Seguimiento a los resultados de las pruebas de laboratorio para verificar el estado en que se encuentra el suministro de agua.<br><br>Ampliar la red principal y secundaria para mejorar la cobertura en el servicio para los usuarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
| El Cerrito – Santander           | Fortalecer la vigilancia y control en toda la red del acueducto del municipio de Cerrito.<br><br>Tomar diariamente las muestras de agua en cada punto de muestreo para verificar el nivel del cloro en el agua y tener la certeza que el servicio se está suministrando con el adecuado nivel de tratamiento y que a las casas llegue el agua tratada.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2018  |
| San José de Miranda - Santander  | Capacitar el personal que integra los equipos de operación de los sistemas de potabilización. (Bocatomeros, Operadores de planta y Fontaneros) en el manejo de potabilización del agua del municipio.<br><br>Compra o suministro de equipos de laboratorio o reactivos necesarios para el control de calidad de agua permanente en la PTAP.<br><br>Aseguramiento de los inventarios de insumos químicos por sistemas de potabilización para mínimo 15 días.                                                                                                                                                                                         | 2018  |
| La Primavera - Vichada           | Solicitar a la empresa prestadora los análisis físicoquímicos y microbiológicos de la fuente de abastecimiento (agua cruda).<br><br>Verificar que los operarios de la empresa prestadora estén certificados en las normas de competencia laboral (NCL) según la Resolución 1076 de 2003 y 1570 de 2004.<br><br>Apoyar a la empresa prestadora para elevar gestión ante el SENA, en capacitaciones a los operarios de red acueducto municipal.<br><br>Apoyar económicamente a la empresa prestadora en la adquisición de equipos mínimos necesarios para realizar los siguientes ensayos: prueba de jarras, demanda de cloro, turbiedad, color y pH. | 2019  |

Fuente: Minsalud

## 2.3. Resultado nacional del estado de avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano

El mapa de riesgo de la calidad del agua para consumo humano es el instrumento que define las acciones de inspección, vigilancia y control de 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.

El artículo 10 de la Resolución 4716 de 2010 establece que este informe INCA debe incluir, entre otros aspectos técnicos, el estado de avance de la elaboración de los Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano, con base en la información suministrada al Subsistema de Vigilancia de la Calidad del Agua potable - SIVICAP administrado por el instituto Nacional de Salud – INS.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Subdirección de Salud Ambiental elaboró en el año 2016, como insumo inicial, el “Diagnóstico de estado de avance de los mapas de riesgo de calidad de agua para consumo humano, por parte de las direcciones territoriales de salud”, información que se actualiza anualmente.

En la Tabla 5 se consolida el estado de avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad de agua para consumo humano, con corte 15 de mayo de 2019, reportados por las Direcciones Territoriales de Salud al Ministerio de Salud durante los años 2016 a 2019. La información recolectada contiene por cada departamento y municipio los sistemas de suministro de agua para consumo humano identificados por las direcciones territoriales de salud y los cuales cuentan con algún avance en la elaboración de los mapas de riesgos, por ejemplo: anexos técnicos 1 y 2 de la Resolución 4716 de 2010, acto administrativo de adopción de mapas, planes de trabajo correctivo y las dificultades que se han presentado para el correcto avance en el levantamiento de los mapas de riesgo.

Los anexos técnicos en mención son las herramientas de consolidación de la información recopilada para la construcción del mapa de riesgo, el anexo técnico 1 contiene el listado de sustancias posiblemente presentes en las fuentes abastecedoras de agua determinadas por la autoridad sanitaria y el anexo técnico 2 contiene los resultados de los análisis de las características identificadas en el anexo 1 en la fuente de abastecimiento de agua y red de distribución.

**Tabla 5. Consolidado nacional avance en la elaboración de los mapas de riesgo reportados por las DTS al Minsalud**

| DEPARTAMENTO | SISTEMAS IDENTIFICADOS 2016 | SISTEMAS IDENTIFICADOS 2019 | ANEXO 1 | ANEXO 2 | ACTO ADMINISTRATIVO |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------------------|
| AMAZONAS     | 8                           | S/D                         | S/D     | S/D     | S/D                 |
| ANTIOQUIA    | 437                         | 42                          | 30      | 28      | 5                   |
| ARAUCA       | 25                          | 25                          | 7       | 7       | 7                   |
| ATLÁNTICO    | 66                          | 66                          | 12      | 12      | 12                  |
| BARRANQUILLA | 1                           | S/D                         | S/D     | S/D     | S/D                 |
| BOLÍVAR      | 50                          | S/D                         | S/D     | S/D     | S/D                 |
| CARTAGENA    | 2                           | S/D                         | S/D     | S/D     | S/D                 |
| BOGOTÁ       | 92                          | 92                          | 0       | 0       | 0                   |
| BOYACÁ       | 386                         | 400                         | 81      | 6       | 4                   |

| DEPARTAMENTO       | SISTEMAS IDENTIFICADOS 2016 | SISTEMAS IDENTIFICADOS 2019 | ANEXO 1      | ANEXO 2      | ACTO ADMINISTRATIVO |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|---------------------|
| CALDAS             | 529                         | 529                         | 74           | 42           | 39                  |
| CAQUETÁ            | 17                          | 17                          | 9            | 9            | 9                   |
| CASANARE           | 257                         | 257                         | 42           | 21           | 16                  |
| CAUCA              | 491                         | 491                         | 7            | 7            | 0                   |
| CESAR              | 30                          | S/D                         | S/D          | S/D          | S/D                 |
| CHOCÓ              | 5                           | 5                           | 5            | 5            | 0                   |
| CÓRDOBA            | 233                         | 29                          | 29           | 29           | 29                  |
| MONTERÍA           | 14                          | S/D                         | S/D          | S/D          | S/D                 |
| CUNDINAMARCA       | 188                         | 188                         | 94           | 94           | 94                  |
| GUAINÍA            | 7                           | S/D                         | S/D          | S/D          | S/D                 |
| GUAVIARE           | 5                           | S/D                         | S/D          | S/D          | S/D                 |
| HUILA              | 136                         | 27                          | 27           | 2            | 0                   |
| LA GUAJIRA         | 34                          | 1                           | 1            | 1            | S/D                 |
| MAGDALENA          | 71                          | 115                         | 73           | 69           | 69                  |
| META               | 50                          | 240                         | 29           | 29           | 8                   |
| NARIÑO             | 1.553                       | 1.553                       | 2            | 0            | 0                   |
| NORTE DE SANTANDER | 305                         | 305                         | 40           | 21           | 21                  |
| PUTUMAYO           | 15                          | 15                          | 13           | 7            | 0                   |
| QUINDÍO            | 56                          | 56                          | 9            | 8            | 8                   |
| RISARALDA          | S/D                         | 1.876                       | 58           | 13           | S/D                 |
| SAN ANDRÉS         | S/D                         | S/D                         | S/D          | S/D          | S/D                 |
| SANTANDER          | S/D                         | 223                         | 223          | S/D          | S/D                 |
| SUCRE              | S/D                         | 5                           | 5            | 5            | 5                   |
| TOLIMA             | 1                           | 1                           | 1            | 1            | S/D                 |
| VALLE              | S/D                         | 693                         | 673          | 632          | 153                 |
| VAUPÉS             | 3                           | S/D                         | S/D          | S/D          | S/D                 |
| VICHADA            | S/D                         | 4                           | 0            | 0            | 0                   |
| <b>NACIONAL</b>    | <b>4.958</b>                | <b>7.255</b>                | <b>1.544</b> | <b>1.048</b> | <b>479</b>          |

S/D: Sin dato.

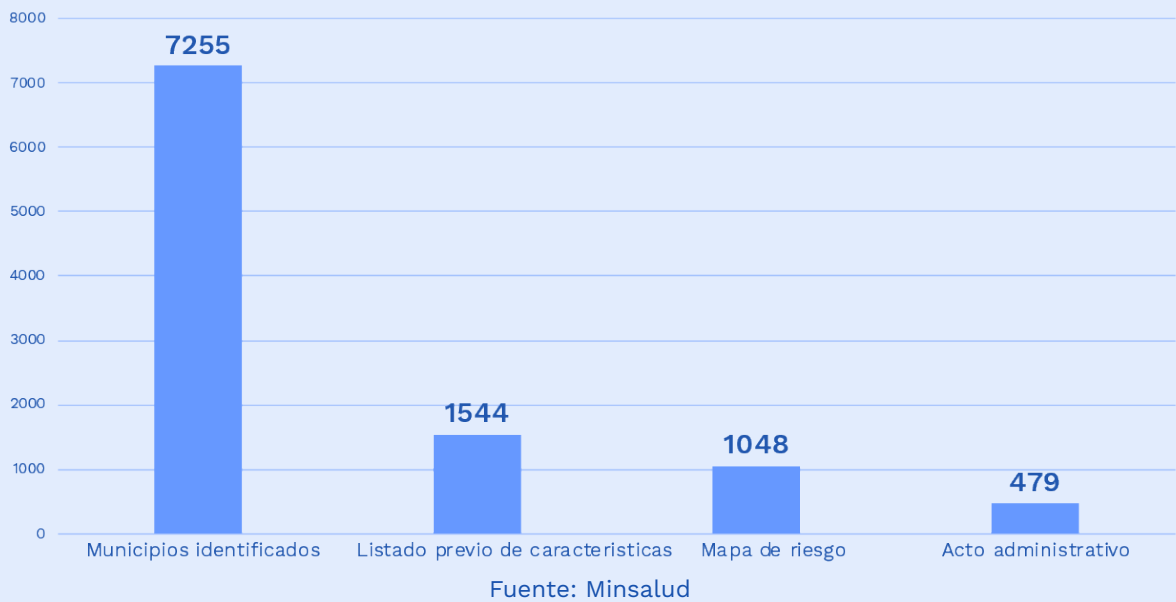
Fuente: Subdirección de Salud Ambiental - Minsalud

Finalmente, la información recolectada y consolidada fue entregada al Instituto Nacional de Salud con el objeto de ser analizada con la información de mapa de riesgo reportada por las Direcciones Territoriales de Salud al SIVICAP. Ver Anexo 3. Avance en la elaboración de mapas de riesgo de la calidad del agua por departamento reportado por las DTS con corte a mayo de 2019.



En la siguiente figura se observa el avance nacional de la elaboración de los mapas de riesgo, en la primera columna se observa los sistemas identificados en todo el país por parte de las DTS 7.255 años 2016 a 2019, de los cuales 1.544 cuentan con listado previo de características y de estos 1.048 tienen mapa de riesgo, sin embargo, de los 1.048 mapas de riesgo solo 479 cuentan con acto administrativo de adopción.

**Figura 7. Avance nacional en la elaboración de los mapas de riesgo reportados por las DTS al Minsalud**



Con relación a la elaboración de los planes de trabajo correctivo para reducir el riesgo, en la siguiente tabla se puede observar por departamento y municipio los 107 sistemas de suministro de agua que cuentan con planes de trabajo correctivo elaborados.

**Tabla 6. Sistemas de suministro de agua con planes de trabajo correctivo elaborados reportados por las DTS al Minsalud**

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO                              | NOMBRE PERSONA PRESTADORA                                                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAQUETÁ      | SAN JOSÉ DEL FRAGUA                    | Empresa de Servicios Públicos de San José del Fragua S.A. ESP, Empresa de Servicios Públicos de Albania S.A. ESP, Empresa de Servicios de Curillo ESERCU S.A E.S.P |
|              | SAN VICENTE DEL CAGUÁN (CAMPO HERMOSO) | Junta de acción comunal Campo Hermoso                                                                                                                              |
|              | EL DONCELLO                            | Empresas Públicas De El Doncello S.A. E.S.P                                                                                                                        |
|              | LARANDIA (BASE MILITAR)                | Fuente hídrica Larandia                                                                                                                                            |

| DEPARTAMENTO       | MUNICIPIO    | NOMBRE PERSONA PRESTADORA                                                                                             |
|--------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAUCA              | POPAYÁN      | Empresa de acueducto y alcantarillado de Popayán S.A E.S.P                                                            |
|                    |              | Acueducto veredal pisojé bajo                                                                                         |
|                    |              | Acueducto veredal el hogar                                                                                            |
|                    |              | Asociación acueducto rural la rejoya                                                                                  |
|                    |              | Acueducto interveredal el hogar                                                                                       |
|                    |              | Acueducto veredal pisoje alto                                                                                         |
|                    |              | Acueducto veredal tinajas                                                                                             |
| CHOCÓ              | QUIBDÓ       | Sistema de abastecimiento de agua, loma de cabi                                                                       |
| MAGDALENA          | ARIGUANÍ     | USPA                                                                                                                  |
|                    | CIÉNAGA      | Operadores de Servicios de la Sierra S.A E.S.P                                                                        |
| NORTE DE SANTANDER | BOCHALEMA    | Unidad de Servicios Públicos de Bochalema                                                                             |
|                    | BUCARASICA   | Unidad Municipal de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bucarasica                              |
|                    | CÁCOTA       | Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio Cacota de Velazco                                            |
|                    | CÁCHIRA      | Empresa de Servicios Públicos de Cáchira E.S.P SAS                                                                    |
|                    | CHITAGÁ      | Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios Acueducto, Alcantarillado, Aseo de Chitaga                                 |
|                    | CUCUTILLA    | Junta Probienestar Social de Cucutilla                                                                                |
|                    | DURANIA      | Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto Alcantarillado y Aseo del Municipio de Durania                |
|                    | GRAMALOTE    | Unidad de Servicios Públicos de Gramalote                                                                             |
|                    | HERRÁN       | Unidad de Servicios Públicos de Herrán                                                                                |
|                    | LABATECA     | Administración Pública Cooperativa de Servicios Públicos de Acueducto Alcantarillado y Aseo del Municipio de Labateca |
|                    | LOURDES      | Oficina de Servicios Públicos Domiciliarios                                                                           |
|                    | MUTISCUA     | Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios de Mutiscua                                                                |
|                    | PAMPLONITA   | Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Municipio de Pamplonita            |
|                    | RAGONVALIA   | Unidad de Servicios Públicos de Ragonvalia                                                                            |
|                    | SALAZAR      | Servicio Público de Salazar                                                                                           |
|                    | SAN CALIXTO  | Unidad de Servicios Públicos de Agua Potable, Alcantarillado y Aseo urbano del Municipio de San Calixto               |
|                    | SAN CAYETANO | Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios de San Cayetano                                                            |
|                    | SARDINATA    | Unidad de Servicios Públicos de Sardinata                                                                             |
|                    | SILOS        | Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios                                                                            |
|                    | TOLEDO       | Unidad Administrativa de Servicios Públicos Domiciliarios de Toledo                                                   |
|                    | VILLA CARO   | Unidad de Servicios Públicos de Agua Potable, Alcantarillado y Aseo del Municipio de Villa Caro                       |

| DEPARTAMENTO    | MUNICIPIO  | NOMBRE PERSONA PRESTADORA                                                                                               |
|-----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| QUINDÍO         | TEBAIDA    | Planta Bayona                                                                                                           |
|                 | MONTENEGRO | Planta de Tratamiento Montenegro                                                                                        |
|                 | QUIMBAYA   | Planta de Tratamiento Quimbaya                                                                                          |
|                 | FILANDIA   | Planta de Tratamiento Lucitania                                                                                         |
|                 | SALENTO    | Planta de Tratamiento Salento                                                                                           |
|                 | CIRCASIA   | Planta de Potabilización Los Cerezos                                                                                    |
|                 | CÓRDOBA    | Planta de Tratamiento de Aguas ESACOR                                                                                   |
|                 | ARMENIA    | Planta de Tratamiento Empresas Públicas de Armenia -EPA                                                                 |
| VALLE DEL CAUCA | ARGELIA    | Administración cooperativa san roque E.S.P La Soledad, La Primavera, Tarritos, La Paz (Zona Baja), El Río y La Tebaida. |
|                 | BOLÍVAR    | Asociación de usuarios acueducto la Tulia                                                                               |
|                 |            | Asociación de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado de primavera                                       |
|                 |            | La Tulia - El Bosque                                                                                                    |
|                 | CALIMA     | Asociación de usuarios del acueducto del boleó bajo                                                                     |
|                 | CANDELARIA | Asociación Usuario Acueducto, Alcantarillado y Aseo San Joaquín ESP                                                     |
|                 |            | Terranova Servicios SA ESP                                                                                              |
|                 | CARTAGO    | Emcartago                                                                                                               |
|                 | DAGUA      | Asociación Administradora de Acueducto Asocamelias km 95                                                                |
|                 |            | Asociación de Suscriptores del Acueducto Comunal de la Vereda El Aguacate - Asuaguacate                                 |
|                 |            | Asociación de Usuarios de Acueducto de la Vereda Tocotá                                                                 |
|                 |            | Asociación de Usuarios del Acueducto Vereda la Clorinda                                                                 |
|                 |            | Asociación de Usuarios del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de El Queremal                                     |
|                 |            | Empresa Comunitaria Acueducto El Palmar                                                                                 |
|                 |            | Junta Administradora del Servicio Público del Agua de la Vereda Chicoralito - Chicoaguas                                |
|                 |            | Junta de Acción Comunal Vereda El Diviso                                                                                |
|                 |            | Parcelación El Ensueño Etapa I, Corregimiento Borrero Ayerbe km 26                                                      |
|                 |            | Parcelación El Ensueño Etapa II, Corregimiento Borrero Ayerbe km 26. sector a y b                                       |
|                 |            | Junta de Acción Comunal de la Vereda Yerbabuena                                                                         |
|                 | EL ÁGUILA  | Asociación de Usuarios del Acueducto Comunitario de las Veredas La Sirena y Santa Elena.                                |
|                 | EL CAIRO   | Agualbán. vereda El Diamante                                                                                            |
|                 |            | El Diamante                                                                                                             |

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO            | NOMBRE PERSONA PRESTADORA                                                                                                                                                |
|--------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | EL CERRITO           | ACUAVALLE                                                                                                                                                                |
|              |                      | Asociación de usuarios del acueducto de Tenerife                                                                                                                         |
|              |                      | Asociación de usuarios del acueducto y/o alcantarillado y/o aseo de Campo Alegre                                                                                         |
|              | FLORIDA - CANDELARIA | ACUAVALLE                                                                                                                                                                |
|              | GINEBRA              | ACUAVALLE                                                                                                                                                                |
|              |                      | Asociación de usuario del acueducto Barancobajo                                                                                                                          |
|              |                      | Junta de Acción Comunal La Cuesta                                                                                                                                        |
|              |                      | Junta de Acción Comunal Loma Gorda                                                                                                                                       |
|              | GUACARÍ              | ACUAVALLE                                                                                                                                                                |
|              | JAMUNDÍ              | ACUAVALLE                                                                                                                                                                |
|              | LA CUMBRE            | ACUAVALLE                                                                                                                                                                |
|              |                      | Administración Cooperativa La Cumbre Dagua (actualización)                                                                                                               |
|              |                      | Asociación Comunitaria Administradora del Acueducto de Pavas                                                                                                             |
|              |                      | Asociación Comunitaria Administrativa del Acueducto del Corregimiento de Bitaco                                                                                          |
|              |                      | Asociación de Suscriptores del Acueducto de Zaragoza                                                                                                                     |
|              |                      | Chicoralito 1 La Ponderosa                                                                                                                                               |
|              |                      | Chicoralito 2 La Esperanza Gerardo Romo                                                                                                                                  |
|              |                      | Chicoralito nacimiento 3 Carlos Valencia                                                                                                                                 |
|              |                      | Chicoralito nacimiento 5 Aldemar Fajardo                                                                                                                                 |
|              |                      | Chicoralito nacimiento 6 Pueblo Nuevo                                                                                                                                    |
|              |                      | Chicoralito nacimiento 7 familia bolaños Vélez                                                                                                                           |
|              |                      | Chicoralito nacimiento 7a La Balastrea                                                                                                                                   |
|              |                      | Junta Administradora Acueducto Arboledas Cordobitas                                                                                                                      |
|              | LA CUMBRE - DAGUA    | Administración Cooperativa La Cumbre - Dagua                                                                                                                             |
|              | LA UNIÓN             | ACUAVALLE                                                                                                                                                                |
|              |                      | Asociación Comunitaria de Usuarios del Acueducto Rural de Pájaro de Oro                                                                                                  |
|              |                      | Asociación de Usuarios del Acueducto de San Pedro y San Luis                                                                                                             |
|              | LA VICTORIA          | ACUAVALLE                                                                                                                                                                |
|              | OBANDO               | Acueducto Veredal Aguas, Agua y Vida / Asociación de Usuarios del Acueducto Rural Yucatán y Limones / Acueducto Rural Comunitario de la Vereda Yucatán Aguas Agua y Vida |
|              |                      | La Paulina Condominio                                                                                                                                                    |

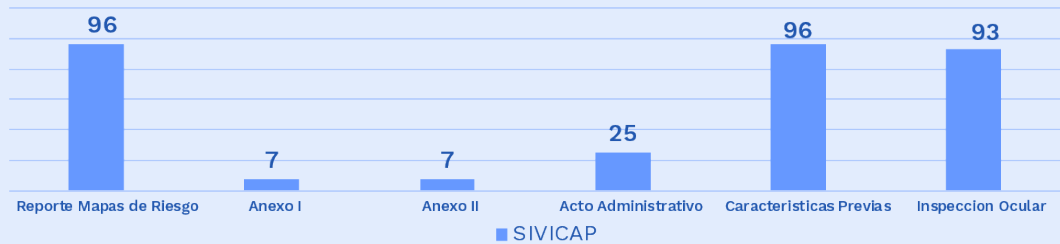
| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO | NOMBRE PERSONA PRESTADORA                                                                             |
|--------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | RIOFRÍO   | Acuavalle                                                                                             |
|              | SEVILLA   | Asociación de Usuarios del Acueducto de la Vereda La Milonga                                          |
|              |           | Jaime Restrepo Rincón                                                                                 |
|              | TORO      | Acuavalle - pozo vt27                                                                                 |
|              | TRUJILLO  | Acuavalle                                                                                             |
|              |           | Asociación de Usuarios del Acueducto de la Vereda Altomira                                            |
|              |           | Asociación de Usuarios del Acueducto de Robledo                                                       |
|              |           | Asociación de Usuarios del Acueducto Rural Comunitario Culebras                                       |
|              |           | La Marina                                                                                             |
|              | VIJES     | Acuavalle                                                                                             |
|              |           | Ocache -Parte baja                                                                                    |
|              | YOTOCO    | Agropecuaria La Bohemia                                                                               |
|              |           | Asociación de usuarios del acueducto y alcantarillado del corregimiento de Mediacanoa - Asomediacanoa |
|              |           | Centro Logístico Industrial del Pacifico                                                              |
|              |           | Junta de Acueducto Puente Tierra - La Bohemia                                                         |

Fuente: Minsalud

### 2.3.1. Reporte de información de mapa de riesgo en el sistema SIVICAP

En el sistema SIVICAP se tiene reporte de 96 mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano, de los cuales el 96,9% (93) reportan la realización de inspección ocular, el 7,3% (7) anexo I, 7,3% (7) anexo II, 26,0% (25) acto administrativo y el 100% (96) cuenta con resultados de las características previas (Figura 8).

Figura 8. Avance nacional en la elaboración de los mapas de riesgo registrados en SIVICAP



Fuente: Consolidado SIVICAP - INS (2015-2019)

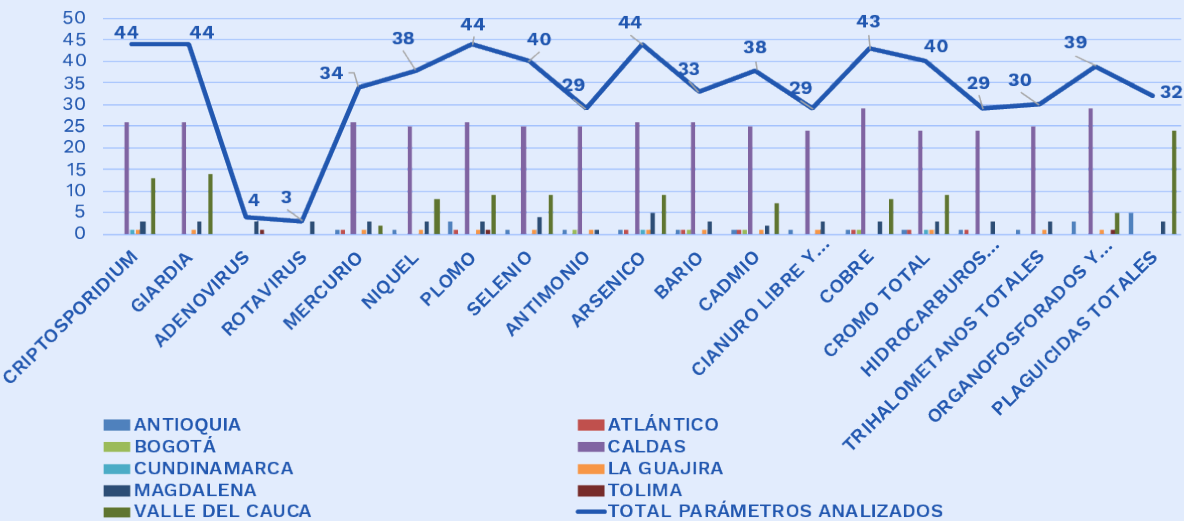
De los 96 mapas de riesgo registrados en SIVICAP se evidenció que los departamentos que más características previas analizaron fueron Caldas, Magdalena y Valle del Cauca (Tabla 7). En cuanto a las características previas analizadas, se pudo evidenciar que el 45,8% (44) corresponden a *Cryptosporidium*, *Giardia*, Plomo y Arsénico. En cuanto al análisis de virus entéricos, los departamentos de Magdalena y Tolima reportan análisis de Adenovirus 4,2% (4) y Rotavirus 3,1% (3) (Figura 9).

**Tabla 7. Características previas analizadas en mapas de riesgo, por departamento**

| CAR. PREVIAS    | Criptosporidium | Giardia | Adenovirus | Rotavirus | Mercurio | Níquel | Plomo | Selenio | Antimonio | Arsénico | Bario | Cadmio | Cianuro Libre y Disociable | Cobre | Cromo Total | Hidrocarburos Aromáticos y Policíclicos | Trihalometanos Totales | Organofosforados y Carbamatos | Plaguicidas Totales |
|-----------------|-----------------|---------|------------|-----------|----------|--------|-------|---------|-----------|----------|-------|--------|----------------------------|-------|-------------|-----------------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| DEPARTAMENTOS   |                 |         |            |           |          |        |       |         |           |          |       |        |                            |       |             |                                         |                        |                               |                     |
| Antioquia       |                 |         |            |           | 1        | 1      | 3     | 1       | 1         | 1        | 1     | 1      | 1                          | 1     | 1           | 1                                       | 1                      | 3                             | 5                   |
| Atlántico       |                 |         |            |           | 1        |        | 1     |         |           | 1        | 1     | 1      |                            | 1     | 1           | 1                                       |                        |                               |                     |
| Bogotá          |                 |         |            |           |          |        |       |         | 1         |          | 1     | 1      |                            | 1     |             |                                         |                        |                               |                     |
| Caldas          | 26              | 26      |            |           | 26       | 25     | 26    | 25      | 25        | 26       | 26    | 25     | 34                         | 29    | 24          | 24                                      | 25                     | 29                            |                     |
| Cundinamarca    | 1               |         |            |           |          |        |       |         |           | 1        |       |        |                            |       | 1           |                                         |                        |                               |                     |
| La Guajira      | 1               | 1       |            |           | 1        | 1      | 1     | 1       | 1         | 1        | 1     | 1      | 1                          |       | 1           |                                         | 1                      | 1                             |                     |
| Magdalena       | 3               | 3       | 3          | 3         | 3        | 3      | 3     | 4       | 1         | 5        | 3     | 2      | 3                          | 3     | 3           | 3                                       | 3                      |                               | 3                   |
| Tolima          |                 |         | 1          |           |          |        | 1     |         |           |          |       |        |                            |       |             |                                         |                        | 1                             |                     |
| Valle del Cauca | 13              | 14      |            |           | 2        | 8      | 9     | 9       |           | 9        |       | 7      |                            | 8     | 9           |                                         |                        | 5                             | 24                  |

Fuente: SIVICAP – INS

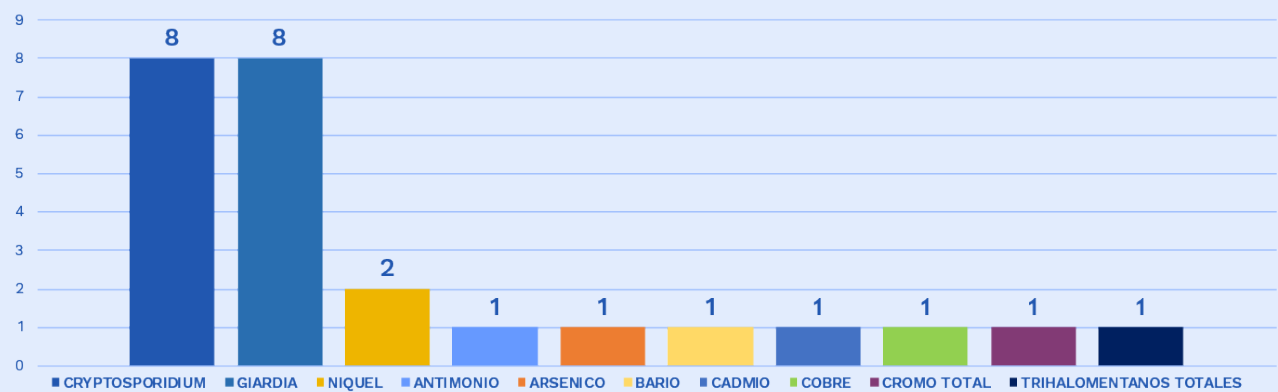
**Figura 9. Características previas analizadas en mapas de riesgo**



Fuente: Consolidado SIVICAP - INS (2015-2019)

De los 44 exámenes analizados de *Cryptosporidium* y *Giardia* se evidenció que el 18,2% (8), se presentaron como características previas no aceptables en los mapas de riesgo elaborados (Figura 10).

Figura 10. Características previas no aceptables en mapas de riesgo, SIVICAP.



Fuente: Datos registrados SIVICAP

## 2.4. Certificación Sanitaria Municipal de Calidad de Agua para Consumo Humano

En materia de servicios públicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica y gas domiciliario), la Ley 142 de 1994 establece que a los municipios les corresponde asegurar la prestación de dichos servicios a sus habitantes de forma eficiente. Durante el año 2006 y por iniciativa de la Procuraduría General de la Nación, fue creada la Mesa interinstitucional de logros para agua potable y saneamiento básico, esta Mesa se instaló formalmente el 20 de abril de 2006, y está conformada por la Procuraduría General de la Nación y la Contraloría General de la República, como ejes articuladores de las otras entidades del nivel nacional que también la integran y que a continuación se enuncian:

- **Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda) (antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)**
- **Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud)**
- **Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)**
- **Departamento Nacional de Planeación (DNP)**
- **Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)**
- **Departamento Nacional de Estadística (DANE)**

En esta mesa se diseñaron indicadores que dan cuenta de la eficiente prestación de los servicios públicos, y que deben ir acompañados de un documento que soporta efectivamente el cumplimiento de las obligaciones y ser acreditados a través del cargue por parte de las alcaldías al aplicativo SUI-INSPECTOR que administra la



Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Adicionalmente, a las diferentes entidades que conforman la mesa les corresponde realizar la revisión de los indicadores remitidos por los municipios del país, así como determinar el grado de cumplimiento.

El objetivo principal de la mesa es trabajar conjunta y armónicamente en el establecimiento de las acciones tendientes a mejorar y fortalecer la prestación de los servicios públicos en Colombia, en los sectores de acueducto, alcantarillado y aseo, además apoyar las estrategias que emprendan los entes territoriales y las empresas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios con el objeto de asegurar la prestación eficiente y continua de estos servicios a sus habitantes, dentro del marco legal para el sector.

Según lo antes mencionado, al Ministerio de Salud y Protección Social le corresponde actualmente realizar la calificación del indicador No. 13 correspondiente a la Certificación sobre calidad del agua expedida por la Secretaría de Salud, este indicador está relacionado con el estado de la calidad de agua para consumo humano distribuida en el país ya que en la respectiva certificación municipal se debe cumplir con los indicadores de Índice de Riesgo de Calidad de Agua para Consumo Humano -IRCA, Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano -IRABA y Buenas Prácticas Sanitaria -BPS.

En este documento se encuentra el consolidado de la información evaluada por el Ministerio de salud y Protección Social, con corte a 30 de mayo de 2019, esto teniendo en cuenta que durante todo el año los municipios cargan información al aplicativo INSPECTOR. Las certificaciones sanitarias que se están evaluando corresponden a los resultados de la vigilancia sanitaria realizada durante el año 2018.

### 2.4.1. Metodología para la calificación del indicador No. 13

En la Figura 11 se observa el procedimiento para el cargue de información por parte de los municipios al aplicativo INSPECTOR administrado por la SSPD para luego ser calificado por el Ministerio de Salud y Protección Social – Minsalud.

**Figura 11. Procedimiento cargue de información para ser calificación por el Minsalud**



Fuente: Minsalud

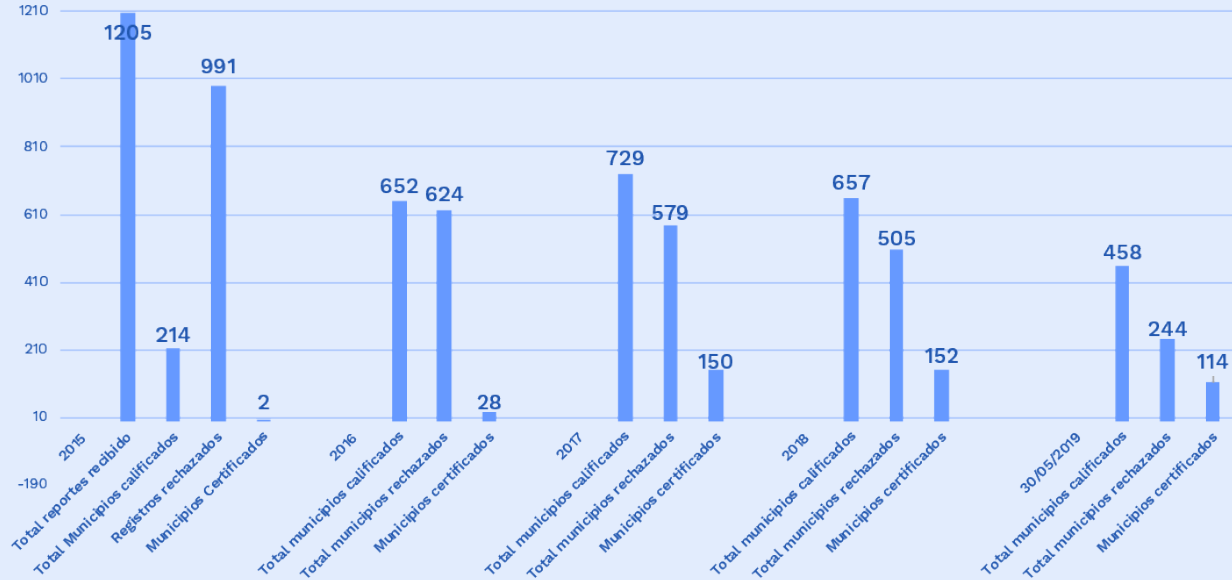
## 2.4.2. Resultados de la calificación del indicador No. 13

### Certificación de Calidad del Agua de todos los prestadores del municipio expedida por la Secretaría de Salud correspondiente al año 2018.

En el año 2015 el Ministerio de Salud y Protección Social inicia con la evaluación del indicador No. 13, en ese momento el Sistema Único de Información - SUI administrado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios recogía la información de certificaciones sanitarias por prestador y no por municipio como se empezó a hacer en el año 2016. Es así, que durante el año 2015 se recibieron 1.205 registros de certificaciones por personas prestadoras, de los cuales se calificaron 214, se rechazaron 991 y se certificaron 2 municipios.

Durante el año 2016, se inicia la calificación de las certificaciones sanitarias municipales y como se puede observar en la Figura 12, el reporte de información por parte de los municipios al SUI se ha mantenido entre un 50% aproximadamente del total de municipios de país, sin embargo en cuanto a los municipios certificados si se ha notado un aumento pasando de 28 municipios certificados en el año 2016 a 150 en el año 2017 y 152 en el año 2018; para lo que va corrido del año 2019 con corte 30 de mayo se han calificado 458 municipios de los cuales 114 han sido certificados. Ver Anexo 4. Revisión y calificación Certificación Sanitaria por municipio con corte a mayo de 2019.

Figura 12. Histórico calificación Indicador No. 13



Fuente: Minsalud



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



Fuente: Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017: Special focus on inequalities, <https://data.unicef.org/resources/progress-drinking-water-sanitation-hygiene-2019/>

## 3. Capítulo 3

Eventos vehiculados por agua para consumo humano

---

## 3.1. Relación de la Calidad del Agua para Consumo Humano con la incidencia de enfermedad diarreica aguda en Colombia, 2018

- Las enfermedades transmitidas por agua son prevenibles.
- El SIVICAP y el SIVIGILA son dos fuentes de información que permiten informar las decisiones ante riesgos a la salud.
- El mejoramiento de la calidad de agua para consumo humano ayudará a disminuir los casos de Enfermedad Diarreica Aguda.
- Mantener el reporte de los indicadores básicos del Índice de Riesgo de Calidad de agua permitirá fortalecer las acciones de vigilancia en salud pública.

### 3.1.1. Descripción del problema

Según el fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), una de cada tres personas en el mundo no tiene acceso al agua potable, alrededor de 2.200 millones de personas en todo el mundo no cuentan con servicio de agua potable gestionados de manera segura y 3.000 millones carecen de instalaciones básicas para el lavado de manos<sup>3</sup>.

Un número de microorganismos patógenos en forma de virus, bacterias o protozoos pueden propagarse a través del agua potable causando enfermedades en la población, a nivel global el agua potable contaminada es un gran problema de salud pública, especialmente en países con bajos ingresos<sup>4</sup>.

El Instituto Nacional de Salud administra el Sistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable (SIVICAP) el cual integra los análisis de agua para parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que realizan los Laboratorios Departamentales de Salud Pública, integrados en el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – IRCA, asimismo, es el encargado de operar el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), en el cual se reportan los eventos de interés en salud pública de los departamentos, distritos y municipios del país, entre estos, la enfermedad diarreica aguda. El INS forma parte del Sistema Nacional de aseguramiento de la calidad de agua para consumo humano (Decreto 1575 de 2007) dentro del cual vigila la calidad de las pruebas de laboratorio que realizan los Laboratorios Departamentales de salud pública y da las orientaciones técnicas para esta labor. El INS no realiza vigilancia de la calidad del agua.

Este documento explora la relación entre el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA) recalculado a partir de los seis parámetros básicos con la incidencia de Enfermedad diarreica aguda (EDA) en Colombia para el 2018.

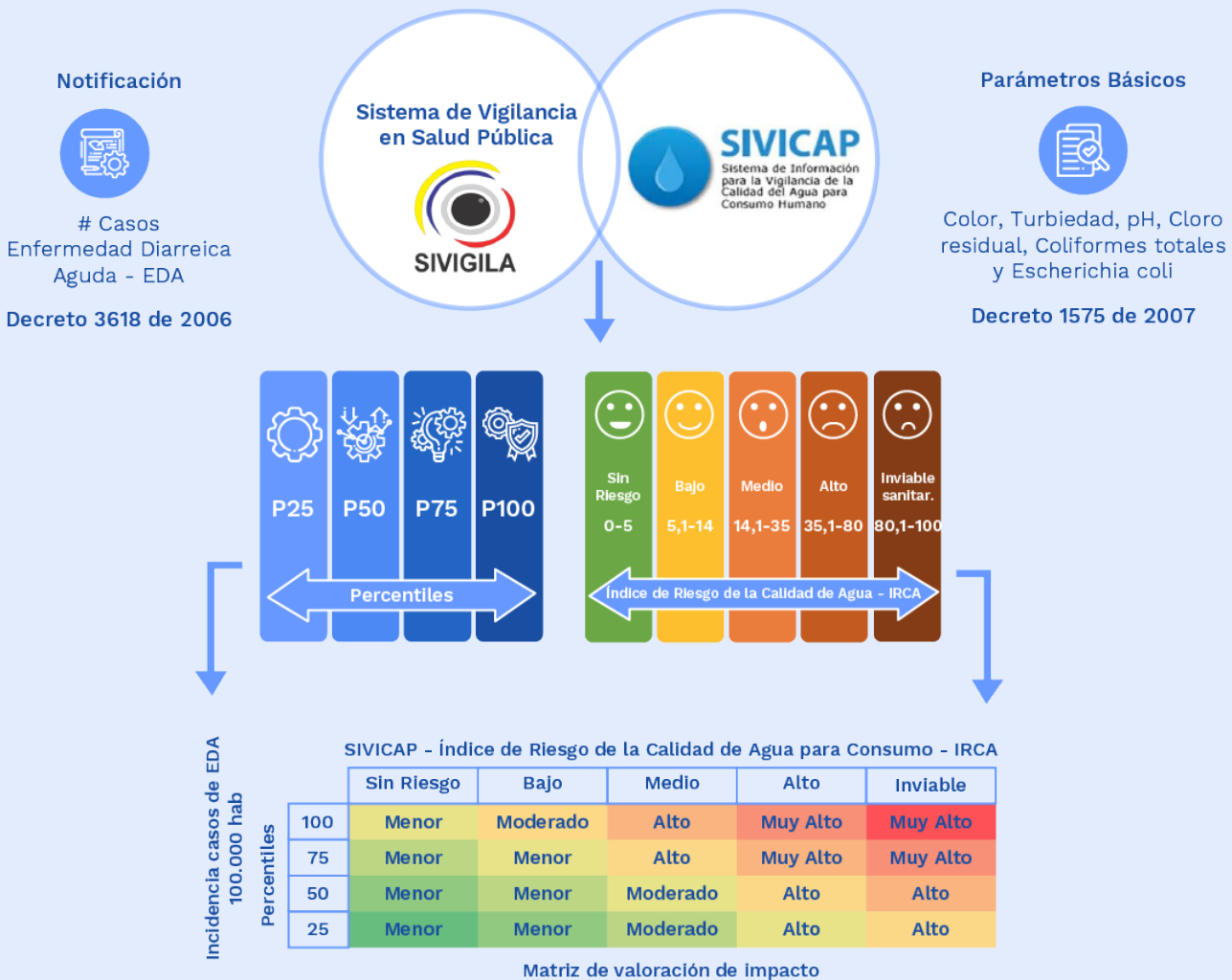
3. WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (JMP). Progress on Household Drinking Water, Sanitation and Hygiene 2000–2017. 2019;140.

4. Bylund J, Toljander J, Lysén M, Rasti N, Engqvist J, Simonsson M. Measuring sporadic gastrointestinal illness associated with drinking water – An overview of methodologies. J Water Health. 2017; 15(3):321–40.

### 3.1.2. Metodología

Se realiza un estudio ecológico que utilizó como fuentes de información el SIVICAP y la incidencia reportada de EDA al SIVIGILA, correspondientes al 2018. Se incluyeron los municipios del país que reportaron los seis parámetros básicos para la vigilancia de la calidad del agua establecidos en la Resolución 2115 del 2007. Se construyeron tablas por regiones donde se ubicaron los departamentos el número de municipios según su nivel de riesgo de calidad de agua y los percentiles de incidencia de EDA (x1000 habitantes), para mostrar aquellos que tienen situaciones de alto impacto, relacionados a estos indicadores se consideran aquellos de muy alto impacto los municipios que tienen incidencias de EDA superiores al percentil 50 y un IRCA alto o inviable sanitariamente (Figura 13).

Figura 13. Diagrama del proceso de análisis



Fuente: Gamarra J; profesional universitario, Instituto Nacional de Salud

### 3.1.3. Resultados

#### ■ Región Andina

Para esta región se identificaron cuatro departamentos que tienen municipios con valores de IRCA de riesgo alto y una incidencia de EDA superior al percentil 50, que son de muy alto impacto. No se observaron municipios con un índice de riesgo inviable sanitariamente (Tabla 8).

**Municipios de muy alto impacto:** **Antioquia:** Cisneros, Ituango; **Boyacá:** Boyacá Cubará, Moniquirá, Santana, Socha, Sutamarchán, Toca, Berbeo, Chivor, Coper, Güicán, Labranzagrande, Monguí, Páez, Panqueba, Somondoco, Tinjacá, Tota, Tununguá; **Caldas:** Belalcázar, La Merced, Victoria, Anserma, Marmato, Marulanda, Riosucio, Risaralda, San José; **Huila:** Elías, Garzón, Guadalupe, Hobo, La Plata, Pitalito, Agrado, Isnos, Nátaga, San Agustín, Santa María, Suaza, Tello, Tesalia.

**Tabla 8. Relación IRCA e incidencia de EDA, por departamentos y sus municipios, Región Andina, Colombia, 2018.**

| SIVICAP-Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para consumo - IRCA |             |     |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                        |                                                                 |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                    |             |     | Sin Riesgo                                                                                         | Bajo                                                                                             | Medio                                                                  | Alto                                                            | Inviabile |
| Sivigila-Incidencia casos de EDA x 1000 habitantes                 | Percentiles | 100 | Antioquia (25), Boyacá (4), Caldas (1), Cundinamarca (16), Quindío (3), Santander (15), Tolima (7) | Antioquia (2), Boyacá (9), Caldas (3), Cundinamarca (11), Huila (3), Santander (4), Tolima (1)   | Antioquia (2), Boyacá (11), Cundinamarca (2), Huila (6), Santander (1) | Antioquia (2), Boyacá (7), Caldas (3), Huila (6)                |           |
|                                                                    |             | 50  | Antioquia (28), Boyacá (3), Cundinamarca (14), Quindío (3), Santander (9), Tolima (5)              | Boyacá (3), Cundinamarca (12), Huila (1), Santander (7), Tolima (3),                             | Antioquia (1), Boyacá (11), Cundinamarca (2), Huila (8), Santander (3) | Boyacá (12), Caldas (6), Huila (8)                              |           |
|                                                                    |             | 25  | Antioquia (23), Boyacá (2), Cundinamarca (10), Quindío (1), Santander (9), Tolima (5)              | Antioquia (5), Boyacá (6), Cundinamarca (10), Huila (2), Quindío (2), Santander (5), Tolima (1), | Boyacá (11), Cundinamarca (8), Huila (7), Santander (3)                | Boyacá (10), Caldas (7), Huila (7), Santander (3)               |           |
|                                                                    |             | 0   | Antioquia (25), Boyacá (2), Cundinamarca (11), Huila (1), Quindío (3), Santander (9), Tolima (7)   | Antioquia (2), Boyacá (7), Caldas (1), Cundinamarca (11), Huila (4), Santander (6), Tolima (3),  | Antioquia (1), Boyacá (17), Cundinamarca (7), Huila (5), Santander (3) | Antioquia (3), Boyacá (5), Caldas (6), Huila (5), Santander (1) |           |

Fuente: Gamarra J, Fuente: SIVIGILA, SIVICAP – INS 2018



## ■ Región Pacífica

Se identificaron dos departamentos que cuentan con al menos un municipio que tiene un valor de IRCA de riesgo alto y una incidencia de EDA superior al percentil 50 siendo de muy alto impacto (Tabla 9).

**Municipios de muy alto impacto:** **Choco:** Lloró; **Nariño:** Córdoba, Iles, Mallama, Ricaurte, Arboleda, Barbacoas, Consacá, El Tablón de Gómez.

**Tabla 9. Relación IRCA e incidencia EDA, Región Pacífica, Colombia, 2018.**

| SIVICAP-Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para consumo - IRCA |             |     |                                 |                                 |                                            |                       |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|-----------|
|                                                                    |             |     | Sin Riesgo                      | Bajo                            | Medio                                      | Alto                  | Inviabile |
| Sivigila-Incidencia casos de EDA aguda<br>x 1000 habitantes        | Percentiles | 100 | Valle del Cauca (2)             | Choco (1), Valle del Cauca (5)  | Nariño (11), Valle del Cauca (3)           | Choco (1), Nariño (4) |           |
|                                                                    |             | 50  | Nariño (3)                      | Valle del Cauca (6)             | Nariño (7), Valle del Cauca (3)            | Nariño (4)            |           |
|                                                                    |             | 25  | Nariño (3), Valle del Cauca (1) | Nariño (3), Valle del Cauca (3) | Nariño (6), Valle del Cauca (6)            | Choco (1), Nariño (3) |           |
|                                                                    |             | 0   | Nariño (2), Valle del Cauca (2) | Nariño (3), Valle del Cauca (1) | Choco (1), Nariño (5), Valle del Cauca (7) | Nariño (5)            |           |

Fuente: Gamarra J, Fuente: SIVIGILA, SIVICAP – INS 2018

## ■ Región Caribe

Para esta región se identificaron tres departamentos que cuentan con al menos un municipio que tiene un valor de IRCA de riesgo alto y una incidencia de EDA superior al percentil 50 siendo de muy alto impacto (Tabla 10).

**Municipios de muy alto impacto:** **Cesar:** Bosconia, Pueblo Bello; **Córdoba:** San Pelayo; **Magdalena:** Nueva Granada, Pedraza.

**Tabla 10. Relación IRCA e incidencia EDA, Región Caribe, Colombia, 2018.**

| SIVICAP-Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para consumo - IRCA |             |     |                                       |                                           |                                           |                            |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----|---------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------|
|                                                                    |             |     | Sin Riesgo                            | Bajo                                      | Medio                                     | Alto                       | Inviabile |
| Sivigila-Incidencia casos de EDA aguda x 1000 habitantes           | Percentiles | 100 | Atlántico (4), Cesar (3), Córdoba (4) | Atlántico (1), Magdalena (4)              | Atlántico (1), Córdoba (1), Magdalena (3) | Cesar (2), Magdalena (1)   |           |
|                                                                    |             | 50  | Atlántico (4), Cesar (4), Córdoba (1) | Atlántico (1), Córdoba (1), Magdalena (2) | Córdoba (1), Magdalena (2)                | Córdoba (1), Magdalena (1) |           |
|                                                                    |             | 25  | Atlántico (1), Cesar (3), Córdoba (3) | Cesar (1), Córdoba (1), Magdalena (3)     | Atlántico (5), Magdalena (2)              | Córdoba (1), Magdalena (1) |           |
|                                                                    |             | 0   | Atlántico (4), Cesar (2), Córdoba (1) | Atlántico (1), Córdoba (1), Magdalena (2) | Atlántico (1), Córdoba (3), Magdalena (4) | Cesar (3), Magdalena (1)   |           |

Fuente: Gamarra J, Fuente: SIVIGILA, SIVICAP – INS 2018

## ■ Región Orinoquía

El departamento de Meta cuenta con tres municipios que tienen un valor de IRCA de riesgo alto y una incidencia de EDA superior al percentil 50 considerado de muy alto impacto. Este departamento tiene un municipio considerado de alto impacto por presentar calidad de agua inviable sanitariamente (Tabla 11).

**Municipios de muy alto impacto: Meta:** El Calvario, Puerto López, Mesetas.

**Tabla 11. Relación IRCA e incidencia EDA, Región Orinoquía, Colombia, 2018.**

| SIVICAP-Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para consumo - IRCA |             |     |                                                 |                                                 |                        |                        |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
|                                                                    |             |     | Sin Riesgo                                      | Bajo                                            | Medio                  | Alto                   | Inviabile |
| Sivigila- Incidencia casos de EDA x 1000 habitantes                | Percentiles | 100 | Arauca (1), Casanare (1), Meta (3)              | Casanare (3), Meta (2)                          | Casanare (1), Meta (1) | Meta (1)               |           |
|                                                                    |             | 50  | Arauca (2), Meta (1), Vichada (1)               | Casanare (3), Meta (1)                          | Casanare (1), Meta (3) | Meta (1)               |           |
|                                                                    |             | 25  | Arauca (2), Casanare (2), meta (3), Vichada (1) | Casanare (1), Meta (1)                          | Casanare (2)           | Meta (1)               | Meta (1)  |
|                                                                    |             | 0   | Arauca (1), Meta (2)                            | Arauca (1), Casanare (2), Meta (2), Vichada (1) | Casanare (2), Meta (2) | Casanare (1), Meta (1) |           |

Fuente: Gamarra J, Fuente: SIVIGILA, SIVICAP – INS 2018

## ■ Región Amazónica

Para la región Amazónica, el departamento de Caquetá cuenta con un municipio que tiene un valor de IRCA de riesgo medio y una incidencia de EDA superior al percentil 75 considerado de alto impacto (Tabla 12).

**Municipios de muy alto impacto: Caquetá:** Morelia.

**Tabla 12. Relación IRCA e incidencia EDA, Región Amazónica, Colombia, 2018.**

| SIVICAP-Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para consumo - IRCA |             |     |                              |                              |                              |             |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|-----------|
|                                                                    |             |     | Sin Riesgo                   | Bajo                         | Medio                        | Alto        | Inviabile |
| Sivigila- Incidencia casos de EDA x 1000 habitantes                | Percentiles | 100 | Caquetá (1),<br>Guaviare (1) | Caquetá (1)                  | Amazonas (1),<br>Caquetá (1) | Caquetá (1) |           |
|                                                                    |             | 50  | Caquetá (4)                  | Guaviare (1)                 |                              |             |           |
|                                                                    |             | 25  | Caquetá (1),<br>Guaviare (1) | Caquetá (2)                  | Caquetá (1)                  |             |           |
|                                                                    |             | 0   | Caquetá (1)                  | Caquetá (3),<br>Guaviare (1) | Amazonas (1)                 |             |           |

Fuente: Gamarra J, Fuente: SIVIGILA, SIVICAP – INS 2018



## 3.2. Evaluación de Riesgo por Metales Vehiculados en el Agua para Consumo Humano en Colombia, 2018

De acuerdo con la información registrada por las Direcciones Territoriales de Salud (DTS) en el Sistema de Información para Vigilancia de la Calidad del Agua Potable (SIVICAP) para el año 2018 se reportaron 51666 muestras, de estas el 54,4% (28.107) fueron analizadas para los metales: Aluminio (4.186), Antimonio (1), Arsénico (2), Bario (1), Cadmio (226), Cobre (475), Cromo (224), Hierro (14.189), Magnesio (6.602), Manganeseo (790), Mercurio (170), Molibdeno (311), Níquel (224), Plomo (280), Selenio (2) y Zinc (424). En cuanto a otras sustancias químicas se encontró que fueron analizadas 4.878 muestras para Nitratos, 13.136 para Nitritos, 2.549 para Fluoruros, 324 para Cianuro, 223 para Trihalometanos, 232 para HAP, 304 para Plaguicidas y 139 para Organofosforados.

### 3.2.1. Riesgo Nacional – Cálculo puntual

Al realizar el cálculo del riesgo con los valores máximos reportados a nivel nacional para cada uno de los metales para el año 2018, se pudo determinar que en el peor escenario (que corresponde al grupo etario niños con el consumo medio de agua de bebida), 10 de los 16 metales tienen riesgo con al menos un valor que supera el valor de referencia limite.

La Tabla 13 muestra como los valores máximos reportados al SIVICAP a nivel nacional para cada uno de los metales han mantenido una tendencia similar a lo largo del tiempo, mostrando que algunos casos puntuales seguirán presentando valores atípicos propios del municipio o departamento.

**Tabla 13. Valores de concentración máximos reportados al SIVICAP, Colombia, 2016-2018**

|            | Valores máximos mg/L |       |       |
|------------|----------------------|-------|-------|
|            | 2016                 | 2017  | 2018  |
| Aluminio   | 178                  | 11    | 7     |
| Antimonio  | 0,01                 | 0,004 | 0,008 |
| Arsénico   | 0,16                 | 0,01  | 0,009 |
| Bario      | 0,029                | 0,002 | 0,023 |
| Cadmio     | 0,01                 | 0,008 | 0,013 |
| Cobre      | 0,1                  | 1     | 0,49  |
| Cromo      | 0,03                 | 0,049 | 0,049 |
| Hierro     | 95                   | 74    | 49    |
| Magnesio   | 475                  | 996   | 372   |
| Manganeseo | 271                  | 37,67 | 32    |
| Mercurio   | 0,026                | 0,001 | 0,001 |
| Molibdeno  | 0,78                 | 5     | 0,12  |
| Níquel     | 0,02                 | 0,02  | 0,026 |
| Plomo      | 0,023                | 0,01  | 0,087 |

|         | Valores máximos mg/L |            |      |
|---------|----------------------|------------|------|
|         | 2016                 | 2017       | 2018 |
| Selenio | 0,01                 | No reporta | 0,01 |
| Zinc    | 115,6                | 534        | 83   |

Fuente: Cálculos realizados a partir de SIVICAP. INS

Con la identificación de los valores atípicos y la depuración de datos, se observa que para el año 2018 los metales con riesgo a nivel nacional son Aluminio, Antimonio, Arsénico, Cadmio, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Plomo y Zinc (Tabla 14). Es importante resaltar que los valores de riesgo para la salud corresponden a valores atípicos a nivel nacional y no todos los departamentos han reportado valores de concentración para los metales.

Tabla 14. Valores de riesgo calculados con las concentraciones reportadas al SIVICAP, Colombia, 2018

| Metal     | Valores de riesgo máximos para el año 2018 |
|-----------|--------------------------------------------|
| Aluminio  | 1,63                                       |
| Antimonio | 1,33                                       |
| Arsénico  | 1,99                                       |
| Bario     | 0,01                                       |
| Cadmio    | 1,72                                       |
| Cobre     | 0,07                                       |
| Cromo     | 0,002                                      |
| Hierro    | 4,06                                       |
| Magnesio  | 12,34                                      |
| Manganeso | 15,16                                      |
| Mercurio  | 0,12                                       |
| Molibdeno | 1,59                                       |
| Níquel    | 0,09                                       |
| Plomo     | 1,62                                       |
| Selenio   | 0,13                                       |
| Zinc      | 18,35                                      |

Fuente: Cálculos realizados a partir de SIVICAP. INS

### 3.2.2. Riesgo Nacional - Cálculo de Probabilidad

Para refinar la estimación del riesgo para la salud por las sustancias químicas vigiladas en el agua para consumo humano durante el año 2018 y el análisis de la información, se empleó un método de cálculo de probabilidades, con el fin de definir de forma matemática el grado de certidumbre sobre la ocurrencia de un efecto tóxico a la salud por exposición a una determinada sustancia química. La aplicación del modelo sobre los datos reportados al SIVICAP muestra que ninguno de los metales representa una probabilidad de riesgo significativo de causar efectos a la salud en la población (Tabla 15).

**Tabla 15. Valores de riesgo calculados con el método de probabilidades usando los datos reportados al SIVICAP, Colombia, 2018**

| Metal     | Riesgo para el percentil 95 - 2018                     |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| Aluminio  | 0,07                                                   |
| Antimonio | Datos insuficientes para correr modelo de probabilidad |
| Arsénico  | Datos insuficientes para correr modelo de probabilidad |
| Cadmio    | 0,34                                                   |
| Hierro    | 0,042                                                  |
| Magnesio  | 0,83                                                   |
| Manganeso | 0,06                                                   |
| Molibdeno | 0,14                                                   |
| Plomo     | 0,19                                                   |
| Zinc      | 0,10                                                   |

Fuente: Cálculos realizados a partir de SIVICAP. INS

### 3.2.3. Riesgo Departamental y Distrito Capital – Cálculo puntual

Se registraron resultados de los laboratorios de salud pública de 32 departamentos y el distrito capital en el SIVICAP. De las 33 DTS, el 3% (1) presentan riesgo para Aluminio, el 3% (1) para Antimonio, el 3% (1) para Arsénico, el 0% (0) para Bario, el 3% (1) para Cadmio, el 0% (0) para Cobre, el 0% (0) para Cromo, el 6,1% (2) para Hierro, el 24,2% (8) para Magnesio, el 3% (1) para Manganeso, el 0% (0) para Mercurio, el 3% (1) para Molibdeno, el 0% (0) para Níquel, el 3% (1) para Plomo, el 0% (0) para Selenio y el 6,1% (2) para Zinc.

De los departamentos que presentaron riesgo para al menos un metal se tienen: Antioquia (Antimonio, Arsénico, Magnesio), Atlántico (Manganeso), Bogotá (Plomo), Bolívar (Magnesio), Boyacá (Magnesio), Caldas (Magnesio), Cauca (Magnesio y Molibdeno), Cesar (Hierro, Magnesio, Molibdeno y Zinc), Cundinamarca (Cadmio y Molibdeno), Nariño (Hierro), Quindío (Aluminio), Santander (Magnesio), Tolima (Magnesio) y Valle del Cauca (Zinc).

Se debe tener en cuenta que los valores de riesgo corresponden a los departamentos que miden y reportan las concentraciones de metales, el no medir o no reportar un valor no significa que el riesgo por exposición a un determinado metal sea cero.

**Tabla 16. Resultados de riesgo por departamento, Colombia, 2018**

| Departamento       | Aluminio | Antimonio | Arsénico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Hierro | Magnesio | Manganeso | Mercurio | Molibdeno | Níquel | Plomo | Selenio | Zinc  |
|--------------------|----------|-----------|----------|-------|--------|-------|-------|--------|----------|-----------|----------|-----------|--------|-------|---------|-------|
| Antioquia          | 0,26     | 1,33      | 1,99     | 0,01  | 0,27   | 0,01  | 0,002 | 0,22   | 1,10     | 0,05      | 0,12     | 0,21      | 0,06   | 0,17  | 0,11    | 0,05  |
| Arauca             |          |           |          |       |        |       |       | 0,16   | 0,37     |           |          |           |        |       |         |       |
| Atlántico          |          |           |          |       |        |       |       | 0,10   |          | 15,16     |          |           |        |       |         |       |
| Bogotá, D.C.       |          |           |          |       |        |       |       | 0,27   |          | 0,09      | 0,12     |           |        | 1,62  | 0,13    |       |
| Bolívar            |          |           |          |       |        | 0,07  |       | 0,08   | 3,16     | 0,37      |          |           |        |       |         |       |
| Boyacá             | 0,72     |           |          |       |        |       |       | 0,50   | 1,86     |           |          |           |        |       |         |       |
| Caldas             | 0,03     |           |          |       |        |       |       | 0,83   | 1,20     |           |          |           |        |       |         |       |
| Casanare           | 0,01     |           |          |       |        |       | 0,00  | 0,04   | 0,20     |           |          |           |        |       |         |       |
| Cauca              |          |           |          |       |        |       |       |        | 1,02     |           |          | 38,74     |        |       |         |       |
| Cesar              | 0,00     |           |          |       |        |       |       | 4,06   | 1,46     |           |          | 39,80     |        |       |         | 18,35 |
| Córdoba            | 0,00     |           |          |       |        |       |       | 0,01   |          |           |          |           |        |       |         |       |
| Cundinamarca       | 0,13     |           |          |       | 1,72   | 0,02  | 0,001 | 0,62   | 0,77     | 0,08      |          | 1,59      | 0,09   | 0,19  |         | 0,12  |
| Huila              |          |           |          |       |        |       |       | 0,04   |          |           |          |           |        |       |         |       |
| Magdalena          | 0,09     |           |          |       |        |       |       | 0,25   |          |           |          |           |        |       |         |       |
| Meta               | 0,04     |           |          |       |        |       |       | 0,06   | 0,90     | 0,18      |          |           |        |       |         | 0,66  |
| Nariño             |          |           |          |       |        |       |       | 2,49   |          |           |          |           |        |       |         |       |
| Norte de Santander |          |           |          |       |        |       |       | 0,12   |          |           |          |           |        |       |         |       |
| Quindío            | 1,63     |           |          |       |        |       |       | 0,06   |          |           |          |           |        |       |         |       |
| Santander          | 0,01     |           |          |       |        |       |       | 0,05   | 12,34    |           |          |           |        |       |         |       |
| Tolima             | 0,52     |           |          |       |        |       |       | 0,27   | 2,39     |           |          |           |        |       |         |       |
| Valle del Cauca    | 0,67     |           |          |       |        |       |       | 0,68   | 0,56     | 0,02      |          | 0,93      |        |       |         | 14,37 |
| Vichada            |          |           |          |       |        |       |       | 0,01   | 0,05     |           |          |           |        |       |         |       |

Fuente: Cálculos realizados a partir de SIVICAP. INS

**Figura 14. Riesgo departamental para Aluminio, 2018**



**Figura 15. Riesgo departamental para Antimonio, 2018**



**Figura 16. Riesgo departamental para Arsénico, 2018**



**Figura 17. Riesgo departamental para Bario, 2018**



**Figura 18. Riesgo departamental para Cadmio, 2018**



**Figura 19. Riesgo departamental para Cobre, 2018**



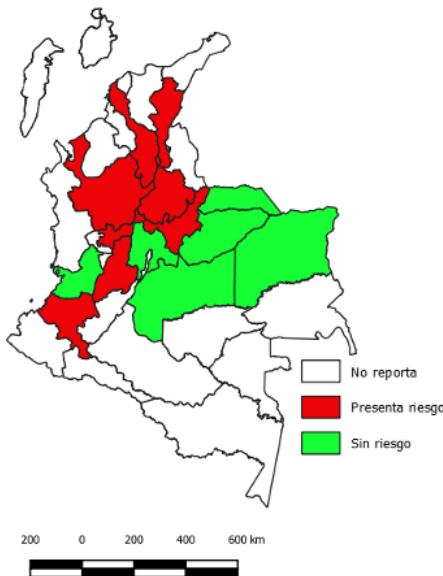
**Figura 20. Riesgo departamental para Cromo, 2018**



**Figura 21. Riesgo departamental para Hierro, 2018**



**Figura 22. Riesgo departamental para Magnesio, 2018**



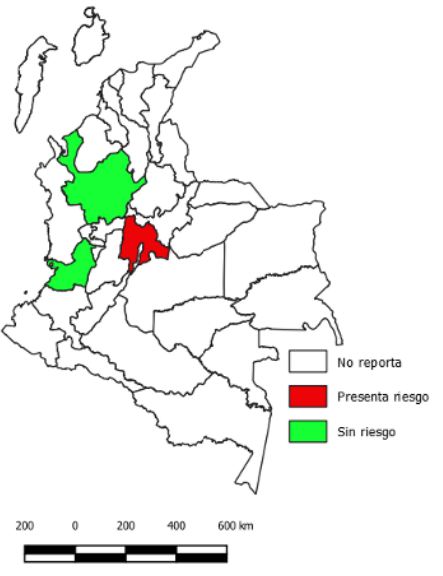
**Figura 23. Riesgo departamental para Manganeso, 2018**



**Figura 24. Riesgo departamental para Mercurio, 2018**



**Figura 25. Riesgo departamental para Molibdeno, 2018**





**Figura 26. Riesgo departamental para Níquel, 2018**



**Figura 27. Riesgo departamental para Plomo, 2018**



**Figura 28. Riesgo departamental para Selenio, 2018**



**Figura 29. Riesgo departamental para Zinc, 2018**



### 3.2.4. Riesgo Municipal

De 1102 municipios de Colombia, las DTS reportaron datos de concentración de metales al 79,6% (876), el 0,1% (1) presente riesgo para Aluminio, el 0,1% (1) para Antimonio, el 0,1% (1) para Arsénico, el 0% (0) para Bario, el 0,1% (1) para Cadmio, el 0% (0) para Cobre, el 0% (0) para Cromo, el 0,25% (2) para Hierro, el 8,8% (77) para Magnesio, el 0,1% (1) para Manganeso, el 0% (0) para Mercurio, el 0,1% (1) para Molibdeno, el 0% (0) para Níquel, el 0,1% (1) para Plomo, el 0% (0) para Selenio y el 0,3% (3) para Zinc.

De los municipios que presentaron riesgo para más al menos un metal se tiene: Bogotá D.C. (Plomo), Bosconia – Cesar (Hierro y Zinc), El Peñón – Cundinamarca (Cadmio), González – Cesar (Zinc), La Estrella – Antioquia (Antimonio y Arsénico), La Vega – Cauca (Molibdeno), Quebradanegra – Cundinamarca (Molibdeno), Quimbaya – Quindío (Alumino), Sabanalarga – Atlántico (Manganeso), San Lorenzo – Nariño (Hierro) y Tuluá – Valle del Cauca (Zinc). Para el Magnesio se tienen los siguientes municipios:

- **Santander:** Aguada, Albania, Barbosa, Barrancabermeja, Bolívar, Bucaramanga, Cabrera, California, Capitanejo, Carcasí, Cepita, Cerrito, Charalá, Chima, Chipatá, Cimitarra, Concepción, Contratación, Coromoro, El Carmen De Chucurí, El Guacamayo, El Peñón, Enciso, Florián, Floridablanca, Galán, Gámbita, Girón, Guaca, Guavatá, Güebsa, Jesús María, Jordán, La Belleza, Santa Helena del Opón, Socorro, Suaita, Tona, Valle de San José, Vélez, Zapatoca, Puente Nacional, Puerto Parra, Puerto Wilches, Rionegro, Sabana de Torres, San Andrés, San Benito, San Gil, San Joaquín, San José de Miranda, San Vicente de Chucurí, Santa Bárbara, Palmar, Palmas del Socorro, Piedecuesta, Pinchote, La Paz, Landázuri, Málaga, Matanza, Mogotes, Molagavita y Oiba.
- **Boyacá:** Cucaita y Guateque
- **Bolívar:** Pinillos, Santa Catalina, Mahates y Norosí
- **Caldas:** La Dorada
- **Cesar:** El Paso y La Paz
- **Tolima:** Honda e Ibagué
- **Antioquia:** Itagüí



## 4. Capítulo 4

Resultados de Control de la Calidad del Agua  
realizado por las personas prestadoras del  
servicio público de acueducto en el año 2018

---

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en atención a las funciones asignadas por la Ley 142 de 1994<sup>5</sup>, y, mediante la Resolución SSPD 20101300048765 de 14 de diciembre de 2010<sup>6</sup>, dispuso que los prestadores del servicio público domiciliario de acueducto deben reportar al Sistema Único de Información (SUI) los resultados de los muestreos de control de la calidad del agua que realizan en los puntos concertados de las redes de distribución, conforme a las frecuencias establecidas en la Resolución MPS-MAVDT 2115 de 2007<sup>7</sup>.

Por esta razón y teniendo en cuenta que la información analizada por la SSPD no se relaciona directamente con los resultados de la calidad del agua sino con el cumplimiento en las obligaciones de las personas prestadoras, en el Anexo 5 de este documento, se presenta un análisis del estado de seguimiento y autocontrol de la calidad del agua suministrada a nivel nacional, con base en los resultados de las muestras realizadas por los prestadores y reportadas al SUI, para los años 2017 y 2018 conforme con lo establecido en la Resolución MPS-MAVDT 2115 de 2007.

Para el año 2018 se cuenta con información reportada de calidad del agua, reportada al SUI, para el 66% de la población del país en las cabeceras municipales, mientras que, en el año 2017 se contaba con registros para cerca del 68% de la población atendida en las cabeceras municipales. Lo anterior indica que, se requieren esfuerzos adicionales para estimular mayor reporte de la información de control, así como de herramientas para realizarlo, con el objetivo de mejorar el conocimiento de la situación general del país, respecto a la calidad del agua distribuida por los prestadores del servicio público de acueducto.

---

5. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

6. Por la cual se expide la Resolución Compileria respecto de las solicitudes de información al Sistema Único de Información - SUI de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo y se derogan las resoluciones 20094000015085, 20104000001535, 20104000006345, y 20104010018035.

7. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



## 5. Capítulo 5

Impacto de los proyectos de inversión en el  
sector de APSB en la calidad del agua

---



Conforme a lo establecido en el Decreto 3571 de 2011 y el Decreto único reglamentario 1077 de 2015, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, es la entidad encargada de formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública, planes, proyectos y regulaciones para el acceso de la población al agua potable y el saneamiento básico en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. Por tanto, el MVCT adelanta programas para el fortalecimiento de la prestación de estos servicios en el país.

Es así como el MVCT dirige sus esfuerzos hacia la disminución del rezago en el acceso al agua y su calidad en las zonas urbanas y rurales del país. De esta manera, el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico – VASB, lidera los temas relacionados con agua y saneamiento básico en programas significativos como los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento – PDA; mecanismo de viabilización; programa cultura del agua; plan de inversiones “Todos por el Pacífico”; entre otros (programas detallados en capítulo VI).

Es importante resaltar que de conformidad con lo reglamentado en la Constitución Política de Colombia y el artículo 5 de la Ley 142 de 1994, corresponde a los municipios y/o distritos asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos a todos sus habitantes, entre ellos, los de acueducto, alcantarillado y aseo. Igualmente, en el artículo 24 del Decreto 1575 de 2007, corresponde a las alcaldías el fortalecimiento a las acciones de vigilancia para garantizar, fortalecer y apoyar la vigilancia del agua para consumo humano, igualmente deberán adecuar y orientar su estructura técnica y de gestión, con el propósito de garantizar el óptimo cumplimiento de sus competencias en salud pública y mejorar la eficiencia de su gestión en función de los recursos asignados, infraestructura y talento humano disponible para estas acciones.

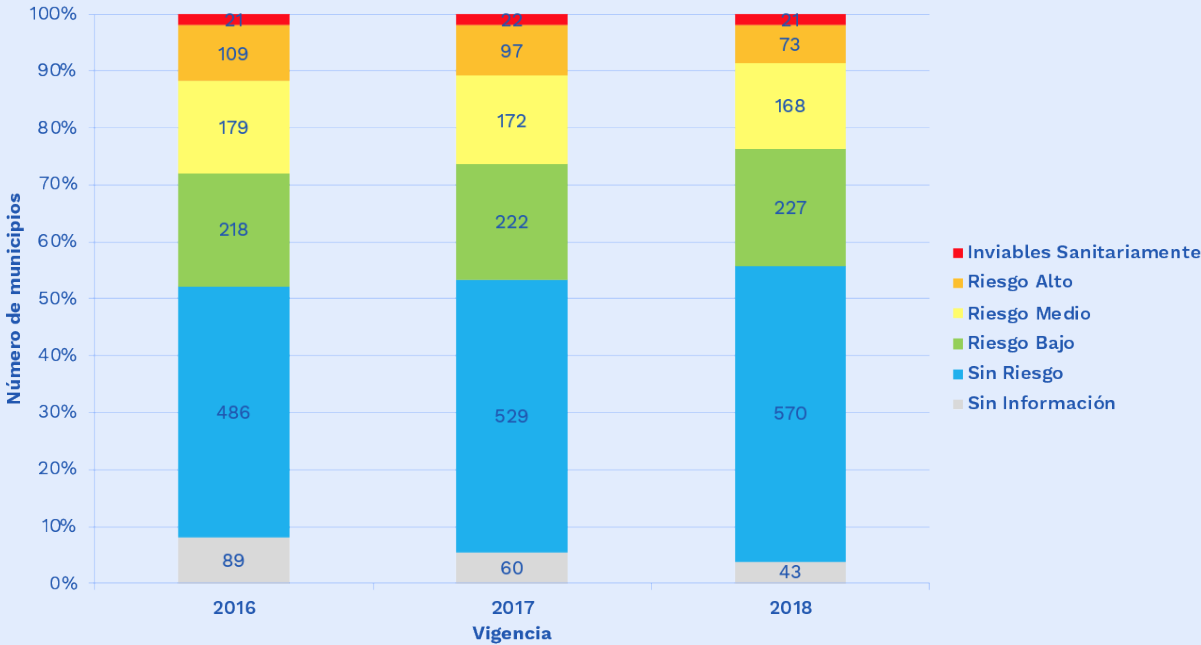
## 5.1. Información de la Calidad del Agua Sectorial

De acuerdo con la información de la calidad del agua reportada por las autoridades sanitarias en el Subsistema de Vigilancia de la Calidad del Agua Potable – SIVICAP, remitida anualmente por el INS, el Minvivienda adelanta la depuración en conjunto con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD, con el fin de identificar los prestadores del servicio público de acueducto registrados en el Registro Único de Prestadores de Servicios – RUPS y los que no estén registrados, pero que en todo caso, cuentan con muestras de vigilancia de la calidad del agua tomadas en red de distribución y reportadas en dicho sistema.

Posteriormente, se calcula el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – IRCA mensual, el IRCA anual y el IRCA municipal de la zona urbana y rural de cada uno de los municipios del país para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – APSB (Anexo 6. Consolidado del IRCA sectorial por municipio año 2018 – Minvivienda).

Como resultado de este trabajo conjunto con la SSPD, se presenta a continuación el número de municipios por niveles de riesgo de la calidad del agua para las vigencias 2016 a 2018:

Figura 30. Números de municipios por niveles de riesgo de la calidad del agua, vigencias 2016 – 2018



Fuente: SIVICAP-Procesamiento MVCT-VASB 2018.

Como se observa en la figura, en las vigencias 2016-2018 se ha mejorado la calidad del agua en el país, ya que se ha aumentado el número de municipios en donde se suministra agua apta para el consumo humano, pasando de 486 a 570 municipios sin riesgo.

Por su parte, para el nivel de riesgo alto se evidencia que, de 109 municipios en el 2016, bajó a 73 en el 2018, lo cual representa una notable mejoría en este indicador, así como en el nivel de riesgo medio que de 179 disminuyó a 168 municipios. Sin embargo, esta condición no se ve reflejada en el nivel de riesgo inviable sanitariamente, al mantenerse similar el número de municipios; mientras que en el nivel de riesgo bajo se aumentó en 9 municipios para el 2018.

Las autoridades sanitarias han aumentado el reporte de la información de la vigilancia de la calidad del agua en los años analizados, encontrando únicamente 43 municipios sin dato en el SIVICAP.

Es importante señalar que esta depuración de la información de la calidad del agua del SIVICAP se realiza en conjunto con la SSPD, con el fin de contar con datos homogéneos que son de uso común al interior del sector de agua potable y saneamiento básico y que también hacen parte del manejo interno y misional de la SSPD y del MVCT.

## 5.2. Análisis de proyectos ejecutados con relación al IRCA sectorial

El Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico – VASB cuenta con una base de datos en donde se registran los proyectos que son presentados al mecanismo de viabilización, los cuales son objeto de seguimiento por parte del MVCT. Estos proyectos son presentados para la revisión legal, institucional, técnica, financiera y ambiental, que garanticen la inversión para la adecuada prestación de los servicios públicos domiciliarios del país.

Esta base de datos de proyectos incluye información de su estado de formulación y ejecución por fases, lo cual indica que las fechas de terminación o liquidación no coinciden necesariamente con las fechas de inicio de operación, por lo que sólo se verifica una mejora en la prestación de los servicios hasta que todas sus fases sean implementadas.

De allí surge la necesidad de que el MVCT aúne esfuerzos para el fortalecimiento en el componente de aseguramiento de la prestación de los servicios que, para el caso del servicio de acueducto, implica un mejoramiento en la calidad del agua para consumo humano en el país.

Para la zona rural, es importante mencionar que, debido a la gran cantidad de personas prestadoras y su dispersión, se hace dispendioso relacionar proyectos de una localidad rural específica con un prestador del servicio de acueducto y su respectivo IRCA. Así mismo, algunos proyectos en la zona rural corresponden a soluciones individuales, donde la mejora en la calidad del agua se ve reflejada en el interior de las viviendas y no en las redes de distribución.

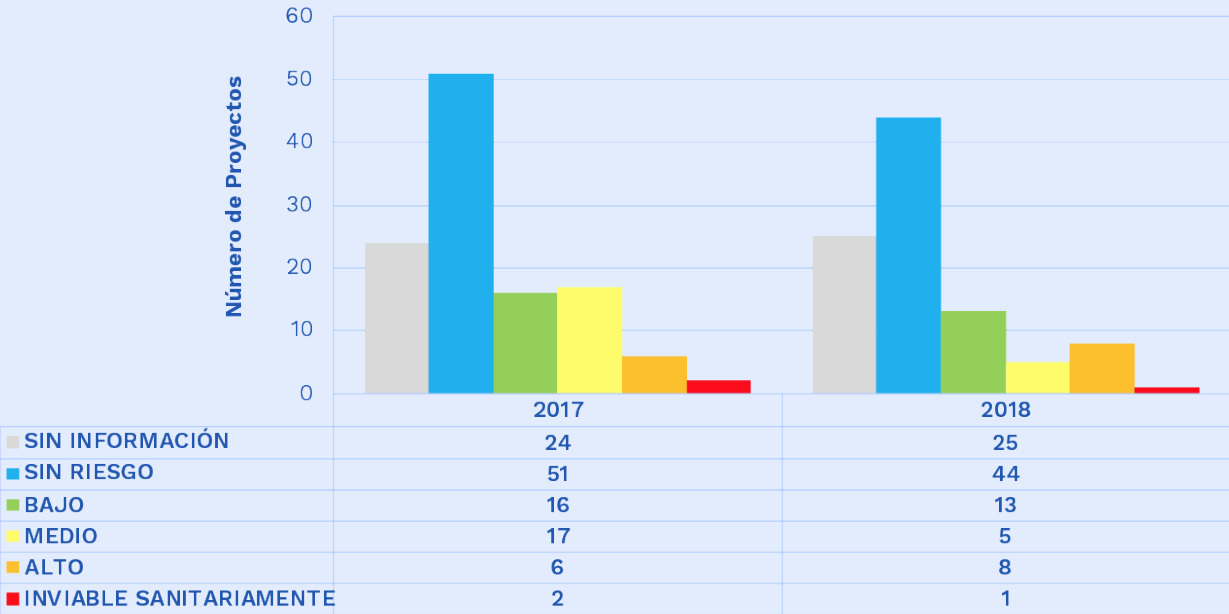
De acuerdo con lo anterior, para el año 2018 se tiene un total de 96 proyectos terminados para los sistemas de acueductos municipales del país, por un valor de \$387.607.502.278.

Del total de proyectos, 69 se desarrollaron en la zona urbana de 75 municipios, mientras que 27 proyectos se desarrollaron en la zona rural de 27 municipios. Estos proyectos están formulados como: i) estudios y diseños, ii) ampliación de coberturas, iii) optimizaciones de sistemas de acueducto, iv) planes maestros de acueducto; v) proyectos que pueden incluir uno o varios componentes del servicio de acueducto, proyectos locales y regionales; entre otros.

Así las cosas, se identificó la mejora de la calidad del agua en los municipios beneficiados con los proyectos terminados, comparando los niveles de riesgo de la calidad del agua de las vigencias 2017 y 2018, a fin de verificar el impacto que tuvo el proyecto frente al indicador de calidad del agua en ambas vigencias.



**Figura 31. Niveles de riesgo de la calidad del agua por proyecto terminado, 2017 – 2018**



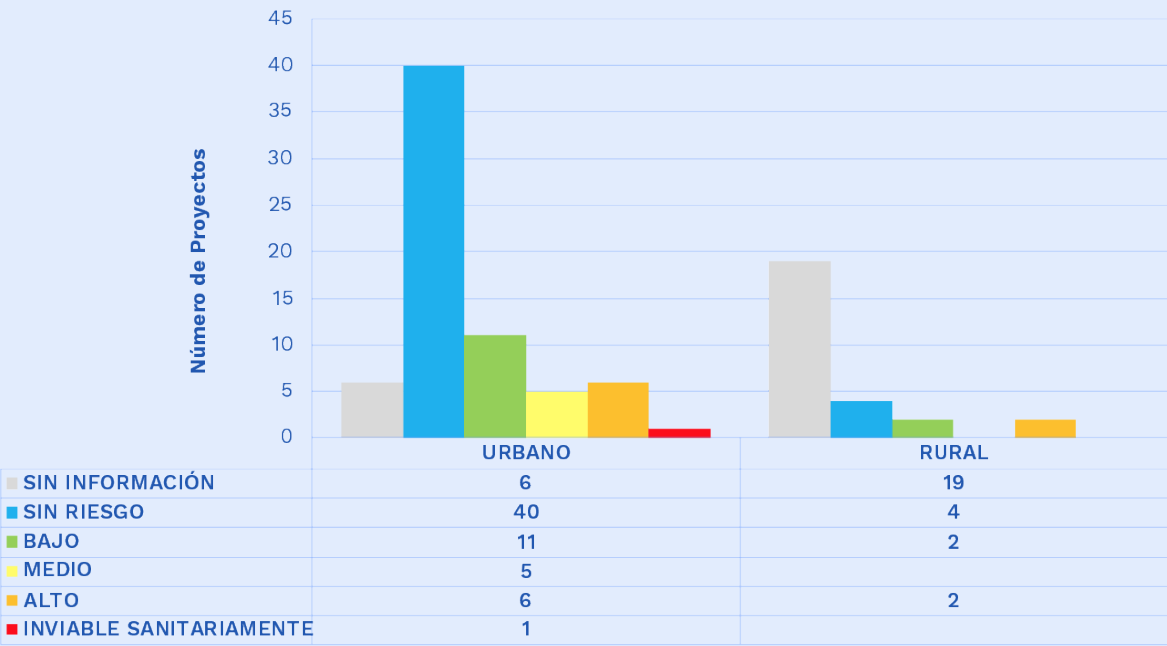
Fuente: Cálculos VASB-MVCT a partir de SIVICAP y base de datos VASB proyectos terminados, vigencias 2017-2018

Al comparar el total de proyectos terminados en cada vigencia, se observa un comportamiento similar en el número de proyectos y su nivel de riesgo de calidad del agua. Adicionalmente, para los años analizados no se tiene información de la calidad del agua entre el 20 y 26% de los municipios donde se desarrollaron los proyectos, razón por la cual se desconoce sus niveles de riesgo.

Los proyectos que son presentados al mecanismo de viabilización del MVCT, no siempre repercuten en municipios con algún nivel de riesgo en la calidad del agua; esto depende de la necesidad en el mejoramiento de la prestación del servicio de acueducto en cada territorio.

Considerando lo anterior, para la zona urbana y rural en la vigencia 2018, los proyectos ejecutados presentan los siguientes niveles de riesgo:

Figura 32. Niveles de riesgo de la calidad del agua urbano y rural por proyecto terminado, 2018



Fuente: Cálculos VASB-MVCT a partir de SIVICAP y base de datos VASB proyectos terminados, vigencia 2018

Para el año 2018, se evidencia la reiterada dificultad en el reporte de la información de la calidad del agua en el SIVICAP por parte de la autoridad sanitaria competente en la zona rural, razón por la cual no fue posible asociar el nivel de riesgo al 70% de los proyectos.

Por otro lado, los proyectos que son presentados ante el mecanismo de viabilización del MVCT son desarrollados en su mayoría en la zona urbana de los municipios, considerando un mayor impacto en la población que puede ser atendida con la ejecución de proyectos en los sistemas de acueducto.

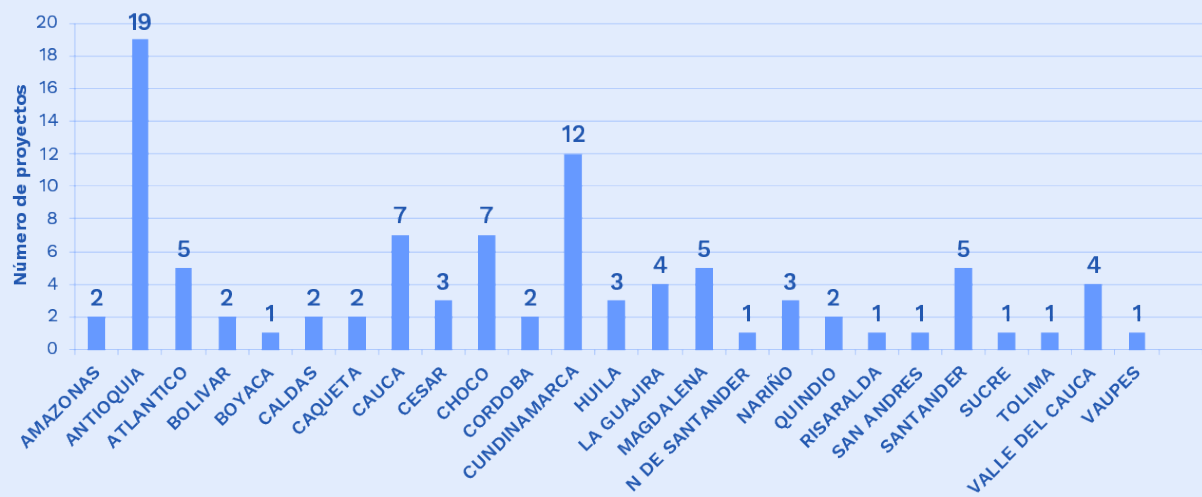
Es importante tener en cuenta que los proyectos aprobados por el MVCT corresponden a pre-inversión e inversión de obra, los cuales buscan el mejoramiento de los sistemas de acueducto del país; sin embargo, como la mejora en el indicador de la calidad del agua no depende exclusivamente de la ejecución de estos proyectos, se debe considerar la correcta operación, mantenimiento y aseguramiento de la prestación del servicio público de acueducto de una región. Los proyectos de pre-inversión no inciden directamente en el mejoramiento de la calidad del agua, pero sí fortalece la intervención en territorio para el cumplimiento de los indicadores de prestación.

Por tanto, la inviabilidad sanitaria en la calidad del agua no se relaciona solo a la infraestructura sino a su sostenibilidad y a las fallas en la operación que se presenten en los sistemas de suministro del sistema de acueducto.

Así las cosas, el MVCT en el marco de sus competencias, brinda asistencias técnicas a las entidades territoriales, donde se busca la participación activa de los actores involucrados con el fin de estructurar esquemas de prestación de los servicios públicos eficientes, sostenibles y con visión regional, mediante el fortalecimiento institucional, la creación de empresas y la vinculación de operadores especializados, entre otros.

Por otra parte, los proyectos terminados en la vigencia 2018 se encuentran distribuidos en 25 departamentos del país, los cuales se encuentran desagregados a continuación:

Figura 33. Número de proyectos terminados por departamento, 2018



Fuente: Cálculos VASB-MVCT a partir de base de datos VASB proyectos terminados, vigencia 2018

Tabla 17. Nivel de riesgo de la calidad del agua por municipio (zona urbana) con proyectos terminados, vigencia 2018

| DEPARTAMENTO | NIVEL DE RIESGO |      |       |      |                        |                 |               |
|--------------|-----------------|------|-------|------|------------------------|-----------------|---------------|
|              | SIN RIESGO      | BAJO | MEDIO | ALTO | INVIBLE SANITARIAMENTE | SIN INFORMACIÓN | TOTAL GENERAL |
| AMAZONAS     |                 |      | 1     |      |                        |                 | 1             |
| Leticia      |                 |      | 1     |      |                        |                 | 1             |
| ANTIOQUIA    | 9               |      |       | 1    | 1                      |                 | 11            |
| Amagá        | 1               |      |       |      |                        |                 | 1             |
| Argelia      |                 |      |       |      | 1                      |                 | 1             |
| Caracolí     | 1               |      |       |      |                        |                 | 1             |
| Nariño       | 1               |      |       |      |                        |                 | 1             |

| DEPARTAMENTO                      | NIVEL DE RIESGO |      |       |      |                            |                 |               |
|-----------------------------------|-----------------|------|-------|------|----------------------------|-----------------|---------------|
|                                   | SIN RIESGO      | BAJO | MEDIO | ALTO | INVIABLE<br>SANITARIAMENTE | SIN INFORMACIÓN | TOTAL GENERAL |
| Pueblorico                        | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| San Francisco                     | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Santa Bárbara                     | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Titiribí                          | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Urrao                             | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Vegachí                           | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Zaragoza                          |                 |      |       | 1    |                            |                 | 1             |
| <b>ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS</b> | 1               |      |       |      |                            |                 | <b>1</b>      |
| San Andrés                        | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| <b>ATLÁNTICO</b>                  | 5               |      |       |      |                            |                 | <b>5</b>      |
| Juan de Acosta                    | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Malambo                           | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Repelón                           | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Santo Tomás                       | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Tubará                            | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| <b>BOLÍVAR</b>                    |                 |      | 2     | 3    |                            |                 | <b>5</b>      |
| María la Baja                     |                 |      |       | 1    |                            |                 | 1             |
| San Estanislao                    |                 |      | 1     |      |                            |                 | 1             |
| Santa Rosa                        |                 |      |       | 1    |                            |                 | 1             |
| Soplaviento                       |                 |      |       | 1    |                            |                 | 1             |
| Villanueva                        |                 |      | 1     |      |                            |                 | 1             |
| <b>CALDAS</b>                     | 2               |      |       |      |                            |                 | <b>2</b>      |
| Aranzazu                          | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Manzanares                        | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| <b>CAQUETÁ</b>                    | 1               | 1    |       |      |                            |                 | <b>2</b>      |
| Belén de los Andaquíes            | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Puerto Rico                       |                 | 1    |       |      |                            |                 | 1             |
| <b>CAUCA</b>                      | 1               | 2    |       |      |                            |                 | <b>3</b>      |
| La Sierra                         | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Mercaderes                        |                 | 1    |       |      |                            |                 | 1             |
| Puerto Tejada                     |                 | 1    |       |      |                            |                 | 1             |
| <b>CESAR</b>                      | 2               |      |       | 1    |                            |                 | <b>3</b>      |
| Aguachica                         | 1               |      |       |      |                            |                 | 1             |
| Bosconia                          |                 |      |       | 1    |                            |                 | 1             |

| DEPARTAMENTO                | NIVEL DE RIESGO |      |       |      |                              |                 |               |
|-----------------------------|-----------------|------|-------|------|------------------------------|-----------------|---------------|
|                             | SIN RIESGO      | BAJO | MEDIO | ALTO | INVARIABLE<br>SANITARIAMENTE | SIN INFORMACIÓN | TOTAL GENERAL |
| El Copey                    | 1               |      |       |      |                              |                 | 1             |
| <b>CHOCÓ</b>                |                 |      |       |      |                              | 6               | <b>6</b>      |
| Acandí                      |                 |      |       |      |                              | 1               | 1             |
| Istmina                     |                 |      |       |      |                              | 2               | 2             |
| Medio Baudó                 |                 |      |       |      |                              | 1               | 1             |
| Nóvita                      |                 |      |       |      |                              | 1               | 1             |
| Río Quito                   |                 |      |       |      |                              | 1               | 1             |
| <b>CÓRDOBA</b>              | 3               |      |       |      |                              |                 | <b>3</b>      |
| Cereté                      | 1               |      |       |      |                              |                 | 1             |
| Ciénaga de Oro              | 1               |      |       |      |                              |                 | 1             |
| San Carlos                  | 1               |      |       |      |                              |                 | 1             |
| <b>CUNDINAMARCA</b>         | 2               | 5    | 2     |      |                              |                 | <b>9</b>      |
| Anapoima                    |                 |      | 1     |      |                              |                 | 1             |
| La Mesa                     |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| Nilo                        | 1               |      |       |      |                              |                 | 1             |
| Nocaima                     |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| Pandí                       |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| Paratebueno                 |                 |      | 1     |      |                              |                 | 1             |
| Sesquilé                    |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| Vergara                     |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| Villa de San Diego de Ubaté | 1               |      |       |      |                              |                 | 1             |
| <b>HUILA</b>                | 1               | 1    | 1     |      |                              |                 | <b>3</b>      |
| Isnos                       | 1               |      |       |      |                              |                 | 1             |
| La Argentina                |                 |      | 1     |      |                              |                 | 1             |
| Rivera                      |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| <b>LA GUAJIRA</b>           | 3               | 1    |       |      |                              |                 | <b>4</b>      |
| Maicao                      | 2               |      |       |      |                              |                 | 2             |
| Riohacha                    |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| Villanueva                  | 1               |      |       |      |                              |                 | 1             |
| <b>MAGDALENA</b>            |                 | 2    |       | 1    |                              |                 | <b>3</b>      |
| Ciénaga                     |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| Pueblo Viejo                |                 |      |       | 1    |                              |                 | 1             |
| Santa Marta                 |                 | 1    |       |      |                              |                 | 1             |
| <b>NARIÑO</b>               |                 |      | 1     |      |                              |                 | <b>1</b>      |
| Gualmatán                   |                 |      | 1     |      |                              |                 | 1             |

| DEPARTAMENTO           | NIVEL DE RIESGO |           |          |          |                            |                 |               |
|------------------------|-----------------|-----------|----------|----------|----------------------------|-----------------|---------------|
|                        | SIN RIESGO      | BAJO      | MEDIO    | ALTO     | INVIABLE<br>SANITARIAMENTE | SIN INFORMACIÓN | TOTAL GENERAL |
| <b>QUINDÍO</b>         | 1               | 1         |          |          |                            |                 | 2             |
| Circasia               | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| Salento                |                 | 1         |          |          |                            |                 | 1             |
| <b>RISARALDA</b>       | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| Belén De Umbría        | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| <b>SANTANDER</b>       | 4               |           |          |          |                            |                 | 4             |
| Aratoca                | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| Girón                  | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| Piedecuesta            | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| Socorro                | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| <b>SUCRE</b>           | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| Corozal                | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| <b>TOLIMA</b>          |                 |           |          | 1        |                            |                 | 1             |
| Ibagué                 |                 |           |          | 1        |                            |                 | 1             |
| <b>VALLE DEL CAUCA</b> | 4               |           |          |          |                            |                 | 4             |
| Buenaventura           | 3               |           |          |          |                            |                 | 3             |
| Versalles              | 1               |           |          |          |                            |                 | 1             |
| <b>Total general</b>   | <b>41</b>       | <b>13</b> | <b>7</b> | <b>7</b> | <b>1</b>                   | <b>6</b>        | <b>75</b>     |

Fuente: Cálculos VASB-MVCT a partir de SIVICAP y base de datos VASB proyectos terminados, vigencia 2018

**Tabla 18. Nivel de riesgo de la calidad del agua por municipio (zona rural) con proyectos terminados, vigencia 2018**

| DEPARTAMENTO     | NIVEL DE RIESGO |      |      |                 |               |
|------------------|-----------------|------|------|-----------------|---------------|
|                  | SIN RIESGO      | BAJO | ALTO | SIN INFORMACIÓN | Total general |
| <b>AMAZONAS</b>  |                 |      |      | 1               | 1             |
| Puerto Alegría   |                 |      |      | 1               | 1             |
| <b>ANTIOQUIA</b> | 1               | 1    |      | 6               | 8             |
| Alejandro        |                 |      |      | 1               | 1             |
| Betulia          |                 |      |      | 1               | 1             |

| DEPARTAMENTO                | NIVEL DE RIESGO |          |          |                 |               |
|-----------------------------|-----------------|----------|----------|-----------------|---------------|
|                             | SIN RIESGO      | BAJO     | ALTO     | SIN INFORMACIÓN | Total general |
| Cáceres                     |                 | 1        |          |                 | 1             |
| Caucasia                    |                 |          |          | 1               | 1             |
| El Bagre                    | 1               |          |          |                 | 1             |
| Frontino                    |                 |          |          | 1               | 1             |
| Giraldo                     |                 |          |          | 1               | 1             |
| Necoclí                     |                 |          |          | 1               | 1             |
| <b>BOYACÁ</b>               |                 |          |          | 1               | <b>1</b>      |
| Güicán                      |                 |          |          | 1               | 1             |
| <b>CAUCA</b>                |                 |          |          | 4               | 4             |
| Argelia                     |                 |          |          | 1               | 1             |
| Jambaló                     |                 |          |          | 1               | 1             |
| Miranda                     |                 |          |          | 1               | 1             |
| Toribío                     |                 |          |          | 1               | 1             |
| <b>CHOCÓ</b>                |                 |          |          | 1               | <b>1</b>      |
| Acandí                      |                 |          |          | 1               | 1             |
| <b>CUNDINAMARCA</b>         | 1               | 1        |          | 2               | <b>4</b>      |
| Caparrapí                   |                 |          |          | 1               | 1             |
| Guasca                      | 1               |          |          |                 | 1             |
| Tocaima                     |                 |          |          | 1               | 1             |
| Villa de San Diego de Ubaté |                 | 1        |          |                 | 1             |
| <b>MAGDALENA</b>            |                 |          | 1        | 2               | <b>3</b>      |
| El Banco                    |                 |          |          | 1               | 1             |
| Tenerife                    |                 |          |          | 1               | 1             |
| Zona Bananera               |                 |          | 1        |                 | 1             |
| <b>NARIÑO</b>               |                 |          | 1        | 1               | <b>2</b>      |
| Cumbal                      |                 |          | 1        |                 | 1             |
| Santa Cruz                  |                 |          |          | 1               | 1             |
| <b>NORTE DE SANTANDER</b>   | 1               |          |          |                 | <b>1</b>      |
| San Cayetano                | 1               |          |          |                 | 1             |
| <b>SANTANDER</b>            | 1               |          |          |                 | <b>1</b>      |
| San Benito                  | 1               |          |          |                 | 1             |
| <b>VAUPÉS</b>               |                 |          |          | 1               | <b>1</b>      |
| Pacoa                       |                 |          |          | 1               | 1             |
| <b>TOTAL GENERAL</b>        | <b>4</b>        | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>19</b>       | <b>27</b>     |

Fuente: Cálculos VASB-MVCT a partir de SIVICAP y base de datos VASB proyectos terminados, vigencia 2018



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



## 6. Capítulo 6

Avance de las acciones realizadas durante el 2018 para minimizar los niveles de riesgo de la calidad del agua

---



## 6.1. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

### 6.1.1. Programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento PAP-PDA

El Programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento (PAP-PDA), es el conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional formuladas y ejecutadas con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico, teniendo en cuenta las características locales, la capacidad institucional de las entidades territoriales y personas prestadoras de los servicios públicos y la implementación efectiva de esquemas de regionalización.

En primera instancia, el documento CONPES No. 3463 del 12 de marzo de 2007, estableció los lineamientos para la estructuración, financiación y ejecución de los Planes Departamentales, los cuales se constituyeron en la estrategia principal para implementar la política sectorial del Gobierno Nacional. Posteriormente, se expidió el Decreto 3200 de 2008 que reglamentó lo relacionado con los participantes, estructuras operativas, fases, recursos, requisitos de participación, contratación, procedimientos de identificación y selección de proyectos y esquema fiduciario, entre otros.

Facultado por el artículo 21 de la Ley 1450 de 2011, que estableció que la estructuración y funcionamiento de los PDA se ajustaría de conformidad con la reglamentación que expidiera el Gobierno Nacional, por lo que se expidió el Decreto 2246 de 2012, compilado en el Decreto 1077 de 2015, con el cual se derogó el Decreto 3200 de 2008. A través de este decreto, se realizaron ajustes relacionados con las estructuras operativas, fuentes de recursos disponibles para la implementación del PAP-PDA, requisitos de participación de los municipios, procesos de contratación, instrumentos de planeación y funciones del Gestor.

En aras de dar un mayor impulso al sector, y asegurar la sostenibilidad de los esquemas de prestación de los servicios, así como el aumento en la cobertura, calidad y continuidad del servicio, se planteó evaluar los PAP-PDA para su ajuste y fortalecimiento.

Por esta razón, se realizó una evaluación por parte del Gobierno Nacional en el año 2014, en la cual se propusieron modificaciones que fomentan aún más la autonomía territorial a través de la medición de la capacidad institucional y de resultados de cada PAP-PDA, fortaleciendo la capacidad del Gestor (Estructura Operativa que implementa el programa en cada departamento) y la planeación territorial, así como la priorización de proyectos y la asistencia técnica diferenciada del Gobierno Nacional para apoyar las regiones con mayores

retos. Lo anterior, se consolidó con la elaboración de un proyecto de decreto que modifica la reglamentación de los PDA y que se encuentra en proceso firma por parte del DNP<sup>8</sup>.

En el marco del PAP-PDA, a 31 de diciembre de 2018 se han financiado 1.808 proyectos por valor de \$4,13 Billones. De estos, se han terminado 1.586 proyectos por valor de \$3,09 Billones, 159 proyectos se encontraban en ejecución por valor de \$781.571 millones y 63 proyectos estaban en proceso de contratación por valor de \$256.865 millones al 31 de diciembre de 2018.

Tabla 19. Proyectos PAP-PDA por departamento

| Departamento  |              | No. Proyectos | Valor Total | Departamento |                 | No. Proyectos | Valor Total  |
|---------------|--------------|---------------|-------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|
| 1             | AMAZONAS     | 10            | \$ 14.291   | 17           | HUILA           | 76            | \$ 191.603   |
| 2             | ANTIOQUIA    | 76            | \$ 181.818  | 18           | LA GUAJIRA      | 34            | \$ 163.467   |
| 3             | ARAUCA       | 4             | \$ 10.053   | 19           | MAGDALENA       | 93            | \$ 318.153   |
| 4             | ATLÁNTICO    | 39            | \$ 173.682  | 20           | META            | 44            | \$ 341.325   |
| 5             | BOLÍVAR      | 26            | \$ 140.176  | 21           | N DE SANTANDER  | 55            | \$ 85.489    |
| 6             | BOYACÁ       | 35            | \$ 41.269   | 22           | NARIÑO          | 55            | \$ 55.165    |
| 7             | CALDAS       | 58            | \$ 32.361   | 23           | PUTUMAYO        | 3             | \$ 6.415     |
| 8             | CAQUETÁ      | 8             | \$ 11.230   | 24           | QUINDÍO         | 34            | \$ 27.271    |
| 9             | CASANARE     | 9             | \$ 110.166  | 25           | RISARALDA       | 39            | \$ 41.386    |
| 10            | CAUCA        | 137           | \$ 97.190   | 26           | SAN ANDRÉS      | 14            | \$ 22.079    |
| 11            | CESAR        | 55            | \$ 93.194   | 27           | SANTANDER       | 62            | \$ 101.426   |
| 12            | CHOCÓ        | 12            | \$ 16.076   | 28           | SUCRE           | 11            | \$ 37.013    |
| 13            | CÓRDOBA      | 86            | \$ 221.432  | 29           | TOLIMA          | 21            | \$ 29.942    |
| 14            | CUNDINAMARCA | 356           | \$ 365.483  | 30           | VALLE DEL CAUCA | 99            | \$ 78.905    |
| 15            | GUAINÍA      | 14            | \$ 26.059   | 31           | VAUPÉS          | 13            | \$ 13.366    |
| 16            | GUAVIARE     | 7             | \$ 24.616   | 32           | VICHADA         | 1             | \$ 20.040    |
| TOTAL GENERAL |              |               |             |              |                 | 1.586         | \$ 3.092.139 |

Fuente: Subdirección de Estructuración de Programas con información de la Subdirección de Proyectos del VASB

8. Decreto 1425 de 2019 "Por el cual se subroga el capítulo 1, del título 3, de la parte 3, del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015, con relación a los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento".

De los anteriores proyectos, en el marco de los PAP-PDA, se han financiado 517 proyectos por \$1,37 billones en 27 departamentos para la optimización o construcción de plantas de tratamiento de agua potable, con el fin de mejorar la calidad del agua suministrada.

Tabla 20. Proyectos Agua Potable PAP-PDA por departamento

| Departamento | No. Proyectos Agua Potable | Valor Total | Departamento    | No. Proyectos Agua Potable | Valor Total  |
|--------------|----------------------------|-------------|-----------------|----------------------------|--------------|
| AMAZONAS     | 6                          | \$ 11.255   | LA GUAJIRA      | 16                         | \$ 143.847   |
| ANTIOQUIA    | 20                         | \$ 43.494   | MAGDALENA       | 58                         | \$ 209.934   |
| ATLÁNTICO    | 9                          | \$ 25.532   | META            | 21                         | \$ 173.995   |
| BOLÍVAR      | 15                         | \$ 59.710   | N DE SANTANDER  | 18                         | \$ 40.646    |
| BOYACÁ       | 13                         | \$ 24.748   | NARIÑO          | 50                         | \$ 69.689    |
| CALDAS       | 13                         | \$ 11.761   | QUINDÍO         | 24                         | \$ 21.834    |
| CAQUETÁ      | 5                          | \$ 10.729   | RISARALDA       | 18                         | \$ 22.442    |
| CASANARE     | 4                          | \$ 52.338   | SAN ANDRÉS      | 1                          | \$ 253       |
| CAUCA        | 38                         | \$ 55.841   | SANTANDER       | 21                         | \$ 35.983    |
| CESAR        | 22                         | \$ 45.666   | SUCRE           | 9                          | \$ 42.153    |
| CHOCÓ        | 5                          | \$ 10.512   | TOLIMA          | 8                          | \$ 17.905    |
| CÓRDOBA      | 24                         | \$ 49.913   | VALLE DEL CAUCA | 5                          | \$ 12.406    |
| CUNDINAMARCA | 86                         | \$ 157.988  | VAUPÉS          | 1                          | \$ 362       |
| HUILA        | 7                          | \$ 25.959   | Total General   | 517                        | \$ 1.376.894 |

Fuente: Subdirección de Estructuración de Programas con información de la Subdirección de Proyectos del VASB

### 6.1.2. Proyectos Ejecutados

Durante el año 2018 en general, se terminaron 102 proyectos por valor de \$733.165 millones de pesos, 274 proyectos se encontraban en ejecución por valor de \$2,39 billones de pesos y 121 proyectos estaban en proceso de contratación por valor de \$1,53 billones de pesos al 31 de diciembre de 2018.

De las cifras anteriores, durante el año 2018 se terminaron 10 proyectos que incluían la construcción u optimización de plantas de tratamiento de agua potable por valor de \$48.472 millones de pesos, en los departamentos de Atlántico, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, La Guajira, San Andrés y Santander, 13 proyectos se encontraban en ejecución por valor de \$130.899 Millones de pesos en los departamentos de Atlántico, Arauca, Caldas, Cauca, Córdoba, Cundinamarca, Meta, La Guajira y Nariño, 2 proyectos estaban en proceso de contratación por valor de \$12.093 millones de pesos en los departamentos de Caquetá y Santander.

### 6.1.2.1. Proyectos Especiales

Considerando que en el país persisten brechas significativas en materia de acceso al Agua Potable, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio ha establecido el desarrollo de proyectos especiales que por la magnitud de su impacto y/o inversión generan crecimiento del sector en zonas y poblaciones estratégicas.

Estos proyectos cuentan con financiación de recursos provenientes del Presupuesto General de la Nación, los cuales son ejecutados por medio de FINDETER o por entes territoriales en marco de convenios interadministrativos, en ese sentido, a 31 de diciembre de 2018 se encontraban en ejecución 80 proyectos especiales, cuya inversión supera los 1.030 mil millones de pesos en 26 departamentos. Dentro de estos proyectos, por su importancia se destacan los siguientes:

■ **a. Distrito de Buenaventura**

Se han entregado las obras de optimización de las Plantas Venecia y Escarelete por valor de \$24.439 millones, con lo cual se redujo la vulnerabilidad del sistema, ante las constantes interrupciones en la prestación del servicio en épocas de invierno.

Asimismo, para el Distrito de Buenaventura, se dio inicio a las obras de construcción del Tanque de Almacenamiento de Loma Alta por valor de \$36.163 millones, se encuentran en ejecución dos proyectos más por valor total de \$11.546 millones y se emitió concepto técnico de tres proyectos por el orden de \$82.149 millones.

### Plan maestro de acueducto

Por otra parte, Vallecaucana de Aguas S.A. – E.S.P., en su calidad de Gestor PAP-PDA, ejecutó el Plan Maestro de Acueducto, el cual fue terminado durante el año 2015. Como resultado se priorizaron los siguientes proyectos los cuales fueron presentados ante el MVCT, siendo su estado el mostrado a continuación:

**Tabla 21. Proyectos priorizados presentados en el MVCT**

| Proyecto                                                                                                                                                                     | Valor millones | Estado                                                                                    | Población Beneficiada |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Construcción de Tanques de Almacenamiento Loma Alta Municipio de Buenaventura                                                                                                | 33.589         | Lo contrató la UNGRD con recursos del BID. Viabilizado en Ventanilla única. En ejecución. | 393.056               |
| Ampliación de la planta de tratamiento de agua potable de Venecia en el distrito de buenaventura, departamento de valle del cauca (incluye excavación del tanque de Venecia) | 43.887         | Se financia con recursos del MVCT. En requerimiento en la Ventanilla única                | 393.056               |
| Construcción de Bocatoma Lateral Sobre Rio Escalerete, Línea de Aducción (Box Culvert) y Desarenadores Distrito de Buenaventura                                              | 24.712         | Lo contrata la UNGRD con recursos del BID. En requerimiento en la Ventanilla única.       | 393.056               |

| Proyecto                                                                                                                                                                                                                 | Valor millones | Estado                                                                                                           | Población Beneficiada |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Construcción de la Línea de Conducción de 30" Para el Sistema de Acueducto del Distrito De Buenaventura                                                                                                                  | 34.034         | Se propone la financiación con recursos de la Banca Multilateral. Tiene concepto técnico                         | 393.056               |
| Optimización del Anillo de Distribución en el Distrito de Buenaventura                                                                                                                                                   | 36.283         | En estudio. Se contrata por la UNGRD y se financia con recursos del BID. En requerimiento en la Ventanilla única | 393.056               |
| Construcción del Sistema de Almacenamiento y Optimización del Sistema de Distribución de Agua Potable en los Centros Poblados de San Cipriano, Córdoba, Citronela y La Gloria, Distrito de Buenaventura, Valle Del Cauca | 2,77           | Lo contrató la Gobernación del Valle del Cauca. Viabilizado.                                                     | 3.700                 |

Fuente: Dirección de Programas

■ **b. Reconstrucción del Sistema de Acueducto del Casco Urbano en el municipio de Mocoa – Putumayo**

**Valor:** \$28.074 millones de pesos

**Fuente:** Presupuesto General de la Nación (PGN)

**Impacto:** Con el proyecto se garantiza el suministro de Agua Potable, beneficiando a los habitantes que hacen parte del casco urbano del Municipio de Mocoa.

Se mejora la calidad de vida de la población afectada por la emergencia ocasionada por los deslizamientos y fenómenos de remoción en masa en la parte alta y media de las microcuencas de los ríos Sangoyaco y Mulato, así como de las Quebradas Taruca, Conejo y Almorzadero, la cual generó desabastecimiento en el suministro de agua potable en el casco urbano del municipio, debido principalmente a los daños severos evidenciados en la infraestructura que hace parte del sistema de acueducto.

**Alcance (Componentes financiados):** El proyecto contempla dentro de su alcance obras en los componentes de captación, línea de aducción, conducción, planta de tratamiento de agua potable - PTAP, 2 tanques de almacenamiento, redes de distribución y micromedición.

**Población beneficiada:** 50.000 habitantes aproximadamente.

En términos generales, las obras que hacen parte del proyecto presentan un avance físico a 31 de diciembre de 2018 en su ejecución del 37%.

### ■ **c. Construcción Sistema de Abastecimiento y Tratamiento de Agua Potable para el casco Urbano de Yopal – Casanare**

El proyecto consiste en la Construcción de la Captación, Aducción, Planta de Tratamiento de Agua Potable y la Conducción hasta las Redes del Casco Urbano del municipio de Yopal, Departamento de Casanare, con la ejecución se suministrará agua potable a toda la población de la ciudad de Yopal, asegurándose el tratamiento del agua del sistema de acueducto, pasando el Índice de Riesgo de Calidad del Agua - IRCA de nivel Bajo a Sin Riesgo, adicionalmente, se aumenta la capacidad de almacenamiento, pasando de carencia de almacenamiento a una capacidad de almacenamiento de 16.000m<sup>3</sup>. A 31 de diciembre de 2018, el proyecto alcanzó una ejecución física del 60%.

### ■ **d. Acueducto Metropolitano de Cúcuta**

El proyecto, por valor de \$362.015 millones, está financiado por la Nación (\$100.272 millones), Ecopetrol S.A. (\$236.128 millones) y el Departamento de Norte de Santander (\$25.614 millones), beneficia a 805.162 personas incrementando la continuidad del servicio de agua potable, de 23 horas/día a 24 horas/día para el Municipio de Cúcuta; de 18 horas/día a 24 horas/día para el Municipio de Los Patios y de 4 horas/día a 24 horas/día para el Municipio de Villa del Rosario.

A la fecha, el proyecto se encuentra contratado por parte de Ecopetrol S.A. (ejecutor del proyecto), y se adelantan todos los trámites para el inicio de obras.

## **6.1.3. Programa Cultura del Agua 2018**

En desarrollo de los programas sectoriales del VASB, en el marco del Programa Agua para la Prosperidad PAP-PDA, se brinda asistencia técnica permanente a los actores del PAP-PDA en la transferencia e implementación del Programa Cultura del Agua.

Este es un programa técnico pedagógico orientado a la construcción de una nueva cultura del cuidado, protección y uso racional del recurso hídrico, se basa en el desarrollo de procesos educativos de carácter permanente, tanto a nivel formal como no formal, a través de los cuales las comunidades usuarias de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, tienen la posibilidad de reflexionar sobre su realidad local, analizar las consecuencias de sus comportamientos y practicas individuales y colectivas sobre el entorno y de fortalecer su capacidad para tomar decisiones orientadas a transformar dichos comportamientos en la búsqueda de un desarrollo humano sostenible.

Estos talleres están dirigidos a docentes de preescolar y básica primaria, funcionarios de los Gestores Departamentales de los PDA, líderes comunitarios, técnicos en saneamiento, promotores de salud, funcionarios de empresas de servicios públicos, autoridades municipales, líderes indígenas, secretarías de educación y salud,

SENA Universidades, Corporaciones Autónomas Regionales, habitantes de los proyectos de vivienda gratuita entre otros.

En el año 2018 se capacitó a 507 personas a través de 21 talleres en el marco del Programa Cultura de Agua, así:

**Tabla 22. Capacitaciones Programa Cultura del Agua 2018**

| Departamento                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                | Talleres  | Capacitados |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| Caldas (Manizales)          | Taller para revisión y ajustes a los proyectos de Clubes Defensores del Agua Ganadores de premio por parte de la Secretaría de Vivienda de Caldas                                                                                          | 1         | 23          |
| Valle del Cauca (Caloto)    | Taller de formación a Multiplicadores en la estrategia Jornadas Educativas del Programa la Cultura del Agua” dirigido a líderes comunitarios e integrantes de la Asociación de Usuarios del Acueducto Interveredal el Alba Marañón ASOALMA | 1         | 21          |
| Meta (Villavicencio)        | Taller de Formación a Docentes Estrategia Clubes Defensores del Agua                                                                                                                                                                       | 1         | 36          |
| Norte de Santander (Cúcuta) | Taller de formación a Docentes de Básica Secundaria en la estrategia Jornadas Educativas del Programa la Cultura del Agua”                                                                                                                 | 1         | 46          |
| Antioquia (Frontino)        | Taller Fase 1 y 2 Transferencia Programa Cultura del Agua                                                                                                                                                                                  | 1         | 32          |
| Mocoa (Putumayo)            | Taller Formación a multiplicadores Jornadas Educativas                                                                                                                                                                                     | 1         | 21          |
| Antioquia (Frontino)        | Taller Fase 3 Transferencia Programa Cultura del Agua                                                                                                                                                                                      | 1         | 30          |
| Mitú (Vaupés)               | Taller Formación a Multiplicadores “Educación Sanitaria”                                                                                                                                                                                   | 1         | 22          |
| Puerto Inírida (Guainía)    | Taller Fases 1 y 2 Transferencia Programa Cultura del Agua                                                                                                                                                                                 | 1         | 18          |
| Popayán (Cauca)             | Taller de Formación a multiplicadores sobre Estrategias Educativas comunitarias en macro y Macromedición del Servicio de Acueducto                                                                                                         | 1         | 38          |
| Flandes (Tolima)            | Taller de Formación a multiplicadores en Saneamiento Básico-Cultura del Agua                                                                                                                                                               | 1         | 21          |
| Cisneros (Antioquia)        | Taller de Formación a multiplicadores sobre Estrategias Educativas-Saneamiento Básico                                                                                                                                                      | 1         | 20          |
| Uramita (Antioquia)         | Taller de Formación a multiplicadores sobre Estrategias Educativas-Saneamiento Básico                                                                                                                                                      | 1         | 19          |
| Yacuanquer (Nariño)         | Taller de Formación a multiplicadores sobre Estrategias Educativas-Saneamiento Básico                                                                                                                                                      | 1         | 17          |
| Popayán (Cauca)             | Taller de Formación a multiplicadores sobre Estrategias Educativas-Saneamiento Básico                                                                                                                                                      | 1         | 32          |
| Sucre (Sucre)               | Taller de Formación a multiplicadores<br>En Educación Sanitaria-Cultura del Agua                                                                                                                                                           | 1         | 31          |
| Santa Marta (Magdalena)     | Taller de Formación a multiplicadores Departamentales Fase 1 Transferencia del Programa la Cultura del Agua.                                                                                                                               | 1         | 19          |
| Tunja (Boyacá)              | Taller de Formación a Líderes Comunitarios en la Estrategia Jornadas Educativas del Programa la Cultura del Agua                                                                                                                           | 1         | 21          |
| Trujillo (Valle)            | Taller de Formación a Líderes Comunitarios en la Estrategia Jornadas Educativas del Programa la Cultura del Agua                                                                                                                           | 1         | 12          |
| Santa Marta (Magdalena)     | Taller de Formación a multiplicadores Departamentales Fase 1 Transferencia del Programa la Cultura del Agua.                                                                                                                               | 1         | 11          |
| Neiva (Huila)               | Taller de Formación a multiplicadores<br>En Educación Sanitaria-Cultura del Agua                                                                                                                                                           | 1         | 17          |
| <b>TOTAL</b>                |                                                                                                                                                                                                                                            | <b>21</b> | <b>507</b>  |

Fuente: Subdirección de Gestión Empresarial

## 6.1.4. Plan de Inversiones “Todos por el Pacífico” COL018

### Componente Chocó

**Objetivo:** Construcción de sistemas de Acueducto y Alcantarillado en los municipios vinculados, y aseguramiento en la prestación de los servicios que garanticen la sostenibilidad de la inversión.

**Valor inicial del programa:** \$103.109.422.283

- Valor aportes AECID: \$72.137.032.617
- Valor aportes NACIÓN: \$30.972.389.666 (Incluye adición proyecto Nuquí)

**Rendimientos Financieros:** \$33.746.909.048 (corte 31 de diciembre de 2018).

**Valor del programa incluyendo rendimientos:** \$136.856.331.328

**Ejecutor:** Para la ejecución de este proyecto el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico seleccionó en un proceso público a Aguas y Aguas de Pereira S.A ESP como Entidad Ejecutora, mediante la suscripción del Contrato Interadministrativo No. 186 de 2010.

**Beneficiarios del Proyecto:** El proyecto beneficiará a la población asentada en 17 municipios del Pacífico Colombiano: 13 municipios y 1 centro poblado en el Departamento del Chocó: Acandí (incluye el corregimiento de Capurganá), Atrato, Bahía Solano, Medio Baudó, Nóvita, Nuquí, Istmina, Río Quito y Tadó donde se realizarán diseños y obras; Cantón de San Pablo, Medio San Juan, San José del Palmar y Unión Paname-ricana donde se realizarán solamente diseños. 1 municipio de Nariño (Yacuanquer); 2 municipios de Antio-quia (Cisneros y Uramita) y 1 municipio del Cauca (Popayán) en los cuales el programa realiza actividades de gestión social y fortalecimiento institucional. La población beneficiada se estima en 96.512 habitantes.

Avance financiero del Programa con corte 31 de diciembre de 2018 es del 76%, equivalente a \$103.537 millones de pesos.

**Tabla 23. Proyectos en Ejecución y Terminados**

| Municipio   | Proyecto                                                                                                                          | % Avance | Beneficiarios |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|
| Nóvita      | Optimización y ampliación del sistema de acueducto del municipio de Nóvita                                                        | 31,22%   | 3.105         |
| Río Quito   | Optimización y ampliación del sistema de acueducto del municipio de Río Quito                                                     | 33,38%   | 2.498         |
| Medio Baudó | Optimización y ampliación del sistema de acueducto del municipio de Medio Baudó                                                   | 33,39%   | 1.838         |
| Atrato      | Construcción del sistema de alcantarillado del municipio de Atrato                                                                | 100%     | 3.823         |
| Atrato      | Optimización del sistema de acueducto en los componentes de potabilización, almacenamiento y distribución del municipio de Atrato | 100%     | 3.823         |
| Acandí      | Optimización y ampliación del sistema de acueducto del municipio de Acandí                                                        | 97,66%   | 12.654        |



| Municipio    | Proyecto                                                                                                                                       | % Avance | Beneficiarios |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|
| Acandí       | Optimización y ampliación del sistema de acueducto del corregimiento de Capurganá municipio de Acandí                                          | 99,76%   | 5.120         |
| Istmina      | Optimización y ampliación del sistema de acueducto del municipio de Istmina Fase I                                                             | 39,00%   | 44.983        |
| Tadó         | Optimización y ampliación del acueducto de la cabecera municipal de Tadó – I Fase                                                              | 100%     | 11.700        |
| Tadó         | Optimización y ampliación del sistema de distribución de agua potable Fase II y del sistema de alcantarillado de la cabecera municipal de Tadó | 100%     | 11.700        |
| Nuquí        | Optimización y ampliación del sistema de acueducto de la cabecera municipal de Nuquí                                                           | 100%     | 3.753         |
| Bahía Solano | Optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado de la cabecera del municipio de Bahía Solano                                        | 100%     | 7.038         |

Fuente: Dirección de Programas

### 6.1.4.1. Proyectos en proceso de evaluación

Dentro del programa se tiene como objetivo específico el suministro de los diseños de acueducto de los municipios de Medio San Juan, San José del Palmar y Unión Panamericana, así como los sistemas de alcantarillado de Acandí, Capurganá, Río Quito, Unión Panamericana y San José del Palmar. Los estudios y diseños de los proyectos mencionados fueron realizados por la firma Gandini y Orozco – Hidroconsulta, firma consultora contratada por Aguas y Aguas de Pereira S.A.S ESP, no obstante, los productos requirieron de ajustes los cuales están en ejecución.

### 6.1.4.2. Consolidación de los Esquemas Empresariales

Dando cumplimiento a lo acordado en el Contrato Interadministrativo No. 186–2010, Aguas y Aguas de Pereira S.A.S ESP adelanta actividades en los municipios beneficiarios del programa "Todos por el Pacífico", para el fortalecimiento de las empresas prestadoras de servicios públicos.

El objetivo principal del proceso de fortalecimiento institucional es adelantar juntamente con las empresas prestadoras de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, diferentes acciones que les permitan garantizar, en el mediano y largo plazo, la sostenibilidad de las inversiones y viabilidad de la prestación de los servicios.

Para el efecto, la metodología y alcance propuestos por Aguas y Aguas de Pereira S.A.S ESP están enfocadas en implementar dichas acciones de fortalecimiento teniendo en cuenta los lineamientos y alcances establecidos en los pliegos de condiciones y contrato suscrito, enmarcados en la metodología aplicada en desarrollo de las labores de asistencia técnica por el Viceministerio de Agua y Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, y complementada con la experiencia propia de la Consultoría.

## 6.1.5. Programa de Conexiones Intradomiciliarias de Acueducto y Alcantarillado

El objetivo del Programa de Conexiones Intradomiciliarias de Acueducto y Alcantarillado es el de “Fomentar el acceso a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, mediante la construcción o mejoramiento de las conexiones intradomiciliarias y domiciliarias cuando técnicamente se requieran, de los servicios de acueducto y alcantarillado, por medio de aportes presupuestales de la Nación y/o de las entidades territoriales en calidad de contrapartida que cubran sus costos, en los inmuebles objeto del programa”.

Por lo tanto, su implementación no incide directamente en el Índice de Riesgo de Calidad de Agua Potable (IRCA), ya que este depende principalmente del tratamiento que se le da al agua captada para fines de consumo humano.

Sin embargo, las obras del PCI que involucran, según la necesidad del inmueble, la instalación de hasta 5 aparatos hidrosanitarios (ducha, lavadero, lavaplatos, lavamanos e inodoro), la adecuación de la unidad sanitaria existente o construcción de una nueva y la instalación de redes internas de acueducto y alcantarillado, impactan en la población más vulnerable de la siguiente manera:

- Impactos positivos en la higiene de los hogares intervenidos. Se encontró evidencia de que las personas lavan la ropa de una manera más adecuada y se lavan las manos con una mayor frecuencia antes de preparar los alimentos o después de salir del baño.
- Reducción de casos de diarrea atribuible al Programa, es estadísticamente significativa para casos de diarrea mensuales en niños y anuales en jóvenes. Para los niños menores de 5 años se encuentra una disminución del 33% en la probabilidad de padecer diarrea. Adicionalmente, en los jóvenes de entre 12 y 17 años esta probabilidad se reduce en un 1,5%.
- El Programa de Intradomiciliarias impacta positivamente las causas de la transmisión de EDA (Enfermedades Diarreicas Agudas) a través de acciones concretas como el cambio en el manejo de aguas residuales domesticas (de pozo séptico a alcantarillado) o la reducción en el almacenamiento del agua.
- Las intervenciones generan impactos positivos en las condiciones del ambiente del hogar: reducción de olores ofensivos, eliminación de la presencia vectores y roedores que pueden afectar la salud de las personas y la higiene del hogar.
- En cuanto a derechos sexuales y reproductivos - DSR la sensación de seguridad aumentó en las familias intervenidas. Las mujeres sienten mayor privacidad en la ducha, se sienten más cómodas y se reduce la probabilidad de ser víctimas de acoso verbal o cualquier otro tipo de acoso.
- Los hogares beneficiados sienten que la vivienda que habitan cumple con las condiciones necesarias mínimas de habitabilidad aumentando su autoestima y calidad de vida.

En este sentido, se puede afirmar que los hogares que son objeto de intervención del PCI disminuyen el riesgo de deterioro de la calidad del agua potable entregada por el operador de los servicios públicos, ya que al interior de las viviendas se instalan tuberías adecuadas para el transporte de agua potable, se eliminan puntos de almacenamiento inadecuado de agua y se generan espacios sanitarios adecuados.

### 6.1.5.1. Histórico del PCI

En la Tabla 24 se presentan los resultados históricos del Programa de Conexiones Intradomiciliarias de Acueducto y Alcantarillado desde su creación en el segundo semestre del año 2012 hasta el 31 de diciembre del año 2018.

**Tabla 24. Conexiones Intradomiciliarias financiadas con recursos PGN 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2018**

| Vigencia | Depto.             | Municipio           | Barrios<br>Intervenidos | Valor             | Población<br>Beneficiada | Intras<br>construidas |
|----------|--------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
|          |                    |                     | Cantidad                |                   |                          |                       |
| 2012     | Bolívar            | Cartagena           | 1                       | \$ 15.677.641.041 | 18.387                   | 4.086                 |
|          | Atlántico          | Barranquilla        | 5                       | \$ 13.905.480.398 | 16.407                   | 3.646                 |
|          | Santander          | B/meja              | 3                       | \$ 2.426.425.030  | 2.475                    | 550                   |
|          | Antioquia          | Apartadó            | 1                       | \$ 1.596.821.412  | 1.679                    | 373                   |
|          | Amazonas           | Leticia             | 8                       | \$ 1.683.716.991  | 1.440                    | 320                   |
| 2013     | Sucre              | Sincelejo           | 2                       | \$ 8.720.169.415  | 6.642                    | 1.476                 |
|          | Magdalena          | Santa Marta         | 11                      | \$ 10.069.334.948 | 13.473                   | 2.994                 |
|          | Huila              | Neiva               | 8                       | \$ 5.280.298.828  | 6.795                    | 1.510                 |
|          | Tolima             | Ibagué              | 13                      | \$ 2.816.310.861  | 6.476                    | 1.439                 |
|          | Cesar              | Valledupar          | 2                       | \$ 5.768.766.308  | 6.543                    | 1.454                 |
|          | Quindío            | Armenia             | 4                       | \$ 2.309.728.306  | 5.985                    | 1.330                 |
| 2013     | Nariño             | Pasto               | 27                      | \$ 4.886.765.758  | 7.902                    | 1.756                 |
|          | La Guajira         | Riohacha            | 12                      | \$ 8.549.024.632  | 7.605                    | 1.690                 |
|          | Córdoba            | Montería            | 6                       | \$ 9.047.052.810  | 8.699                    | 1.933                 |
|          | Chocó              | Quibdó              | 9                       | \$ 4.463.875.695  | 3.996                    | 888                   |
|          | Cundinamarca       | Girardot            | 16                      | \$ 5.979.160.664  | 6.836                    | 1.519                 |
|          | Caquetá            | Florencia           | 3                       | \$ 2.600.000.000  | 3.200                    | 711                   |
|          | Valle del Cauca    | B/ventura           | 12                      | \$ 4.784.000.000  | 4.487                    | 997                   |
| 2014     | Santander          | Bucaramanga         | 4                       | \$ 1.628.640.000  | 2.151                    | 478                   |
|          | Norte de Santander | Cúcuta              | 6                       | \$ 4.418.280.000  | 4.541                    | 1.009                 |
| 2015     | Cauca              | Guachené            | 1                       | \$ 1.788.583.679  | 1.169                    | 334                   |
|          | Cesar              | Valledupar (urbano) | 2                       | \$ 3.507.902.782  | 2.855                    | 732                   |
|          | Chocó              | Bahía Solano        | 7                       | \$ 4.246.339.589  | 1.988                    | 568                   |
|          | Chocó              | Juradó              | 2                       | \$ 1.516.682.269  | 658                      | 188                   |
|          | La Guajira         | Riohacha            | 2                       | \$ 1.191.921.624  | 702                      | 180                   |
|          | Huila              | Garzón              | 3                       | \$ 1.315.337.190  | 813                      | 254                   |
|          | Huila              | Timaná              | 3                       | \$ 1.452.246.934  | 1.056                    | 330                   |
|          | Huila              | La Plata            | 4                       | \$ 1.231.166.336  | 774                      | 242                   |
|          | Huila              | Campo Alegre        | 2                       | \$ 866.287.991    | 544                      | 170                   |
|          | Nariño             | Gualmatán           | 4                       | \$ 386.229.371    | 238                      | 70                    |
|          | Nariño             | Tangua              | 2                       | \$ 589.280.794    | 296                      | 87                    |

| Vigencia           | Depto.                | Municipio              | Barrios<br>Intervenidos | Valor                     | Población<br>Beneficiada   | Intras<br>construidas |
|--------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|
|                    |                       |                        | Cantidad                |                           |                            |                       |
| <b>2015 - 2016</b> | Nariño                | Yacuanquer             | 9                       | \$ 827.608.707            | 503                        | 148                   |
| <b>2016</b>        | Nariño                | Sapuyes                | 3                       | \$ 541.029.910            | 326                        | 96                    |
| <b>2016 - 2017</b> | Cauca                 | Guachené               | 1                       | \$ 1.805.168.440          | 1.112                      | 327                   |
| <b>2016-2018</b>   | Magdalena             | Aracataca              | 10                      | \$ 4.495.962.780          | 2.774                      | 730                   |
| <b>2017</b>        | Cesar                 | San Martín             | 2                       | \$ 568.810.542            | 369                        | 97                    |
|                    | Cesar                 | El Paso                | 2                       | \$ 558.902.829            | 334                        | 88                    |
|                    | Cesar                 | La Paz                 | 2                       | \$ 3.113.667.072          | 1.763                      | 464                   |
| <b>2016</b>        | Magdalena             | Guamal                 | 2                       | \$ 1.830.091.605          | 1.279                      | 328                   |
|                    | Atlántico             | Soledad                | 2                       | \$ 5.745.736.451          | 4.976                      | 1.276                 |
| <b>2015</b>        | La Guajira            | Riohacha (Fase II)     | 2                       | \$ 982.041.462            | 667                        | 171                   |
| <b>2017</b>        | Cesar                 | La Jagua de<br>Ibirico | 3                       | \$ 2.263.028.177          | 1.615                      | 414                   |
|                    | Norte de<br>Santander | Puerto Santander       | 1                       | \$ 850.313.849            | 368                        | 115                   |
| <b>2017-2018</b>   | Norte de<br>Santander | Cúcuta                 | 1                       | \$ 2.007.250.183          | 899                        | 281                   |
| <b>2018</b>        | Antioquia             | Puerto Berrio          | 4                       | \$ 2.397.855.289          | En ejecución a 31/Dic/2018 |                       |
|                    | Córdoba               | La Apartada            | 1                       | \$ 1.482.227.844          | En ejecución a 31/Dic/2018 |                       |
|                    | Córdoba               | Cotorra                | 1                       | \$ 2.626.799.911          | En ejecución a 31/Dic/2018 |                       |
| <b>TOTAL</b>       |                       |                        | <b>215</b>              | <b>\$ 166.799.966.707</b> | <b>163.797</b>             | <b>37.849</b>         |

Fuente. Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico. Dirección de Programas. Subdirección de Estructuración de Programas. Equipo profesional del Programa de Conexiones Intradomiciliarias, 2018.

## 6.1.5.2. Gestión del PCI en el año 2018

Durante el año 2018 se finalizaron obras de proyectos de Conexiones Intradomiciliarias en 8 departamentos y 19 municipios del país, para lo cual el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio invirtió recursos del Presupuesto General de la Nación por valor de \$31.430 millones de pesos.

Esta inversión permitió beneficiar de manera directa a una población de 20.706 habitantes que habitan viviendas estrato 1 y 2, mediante la construcción y puesta en funcionamiento de 5.688 conexiones intradomiciliarias de acueducto y alcantarillado. En la Tabla No. 25 se presentan los resultados desagregados por Departamento y Municipio intervenido.

**Tabla 25. Proyectos de Conexiones Intradomiciliarias terminados en el año 2018**

| Depto.          | Municipio           | Barrios Intervenido |                                                                                                                                     | Valor                   | Terminación | Población Beneficiada | Intras construidas |
|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|
|                 |                     | Cant.               | Nombre                                                                                                                              |                         |             |                       |                    |
| Huila           | Garzón              | 3                   | Julio Bahamón, La Libertad y Comuneros                                                                                              | \$ 1.315.337.190        | 06/03/2018  | 813                   | 254                |
| Huila           | Timaná              | 3                   | C.P El Naranjal, Las Brisas y Santa Lucía.                                                                                          | \$ 1.452.246.934        | 06/03/2018  | 1.056                 | 330                |
| Huila           | La Plata            | 4                   | El Guamito, Bellavista, La Libertad y Diego de Ospina.                                                                              | \$1.231.166.336         | 06/03/2018  | 774                   | 242                |
| Huila           | Campo Alegre        | 2                   | Nuevo Horizonte y La Libertad                                                                                                       | \$ 866.287.991          | 06/03/2018  | 544                   | 170                |
| Nariño          | Gualmatán           | 4                   | Jose María Hernandez, San Francisco del Líbano, El Progreso y El Arrayán.                                                           | \$ 386.229.371          | 17/01/2018  | 238                   | 70                 |
| Nariño          | Tangua              | 2                   | Bolívar y Corazón de Jesús.                                                                                                         | \$ 589.280.794          | 17/01/2018  | 296                   | 87                 |
| Nariño          | Yacuanquer          | 9                   | El Prado, El Recuerdo, Pedro León Torres, El Trigal, Santa Clara, Corazón de Jesús, Carora, San Ignacio, Mercedario                 | \$ 827.608.707          | 17/01/2018  | 503                   | 148                |
| Nariño          | Sapuyes             | 3                   | Bolívar, La Merced, Pueyo de Val                                                                                                    | \$ 541.029.910          | 17/01/2018  | 326                   | 96                 |
| Cauca           | Guachené            | 1                   | Jorge Eliecer Gaitán                                                                                                                | \$1.805.168.440         | 07/04/2018  | 1.112                 | 327                |
| Magdalena       | Aracataca           | 10                  | 20 de Julio, El Pradito, San José, La Marujita, Luis Carlos Galán, 7 de agosto, 11 de noviembre, El Suiche, El Pasadizo, El Carmen. | \$4.495.962.780         | 17/06/2018  | 2.774                 | 730                |
| Cesar           | San Martín          | 2                   | Buenos Aires y San Vicente.                                                                                                         | \$ 568.810.542          | 17/06/2018  | 369                   | 97                 |
| Cesar           | El Paso             | 2                   | Sabanitas y Majagua.                                                                                                                | \$ 558.902.829          | 17/04/2018  | 334                   | 88                 |
| Cesar           | La Paz              | 2                   | La Florida, 19 de mayo                                                                                                              | \$3.113.667.072         | 07/05/2018  | 1.763                 | 464                |
| Magdalena       | Guamal              | 2                   | 10 de marzo, Lara                                                                                                                   | \$1.830.091.605         | 06/08/2018  | 1.279                 | 328                |
| Atlántico       | Soledad             | 2                   | Villa Maria Selene y Don Bosco IV                                                                                                   | \$5.745.736.451         | 06/08/2018  | 4.976                 | 1.276              |
| La Guajira      | Riohacha (Fase II)  | 2                   | Villacampoalegre y Majayura Etapa II                                                                                                | \$ 982.041.462          | 06/08/2018  | 667                   | 171                |
| Cesar           | La Jagua de Ibirico | 3                   | 17 de febrero, El Progreso y Nuevo Milenio.                                                                                         | \$2.263.028.177         | 06/08/2018  | 1.615                 | 414                |
| N. de Santander | Puerto Santander    | 1                   | El Carmen                                                                                                                           | \$ 850.313.849          | 06/08/2018  | 368                   | 115                |
| N. de Santander | Cúcuta              | 1                   | Manuela Beltrán                                                                                                                     | \$2.007.250.183         | 06/08/2018  | 899                   | 281                |
| <b>TOTAL</b>    |                     | <b>58</b>           |                                                                                                                                     | <b>\$31.430.160.623</b> |             | <b>20.706</b>         | <b>5.688</b>       |

Fuente: Dirección de Programas

De igual manera, en septiembre de 2018 se dio inicio a la fase de ejecución de obras de tres (3) proyectos viabilizados en los Municipios de Puerto Berrio (Antioquia), Cotorra y La Apartada (Córdoba).

**Tabla 26. Proyectos de Conexiones Intradomiciliarias iniciados en el año 2018**

| Depto.    | Municipio     | Barrios Intervenido |                                            | Valor            | Población Beneficiada      | Intras construidas |
|-----------|---------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------|
|           |               | Cantidad            | Nombre                                     |                  |                            |                    |
| Antioquia | Puerto Berrio | 4                   | Oasis, Nuevo Milenio, San Martín y Tahamí. | \$ 2.397.855.289 | En ejecución a 31/Dic/2018 |                    |
| Córdoba   | La Apartada   | 1                   | Divino Niño                                | \$ 1.482.227.844 | En ejecución a 31/Dic/2018 |                    |
| Córdoba   | Cotorra       | 1                   | El Bongo                                   | \$ 2.626.799.911 | En ejecución a 31/Dic/2018 |                    |
| TOTAL     |               | 6                   |                                            | \$ 6.506.883.044 |                            |                    |

Fuente: Dirección de Programas

**Antes 1. Guachené (Cauca)**



**Después 1. Guachené (Cauca)**



**Antes 2. La Paz-Robles (Cesar)**



**Después 2. La Paz-Robles (Cesar)**



**Antes 3. Guamal (Magdalena)**



**Después 3. Guamal (Magdalena)**



## 6.2. Ministerio de Salud y Protección Social

En el año 2018, el Minsalud como parte de la gestión para la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, adelantó:

- Metodología para la solicitud y consolidación de la información sobre el avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano. En el mes de marzo de 2019 se elaboró y envió oficio, dirigido a las Direcciones Territoriales de Salud en el cual se les solicitó priorizar la elaboración de los mapas de riesgo de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 12 de la Resolución 4716 de 2010 y enviar la matriz diligenciada del avance en la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano antes del 29 de marzo de 2019 por correo electrónico al Minsalud, dicha solicitud fue reiterada el día 15 de abril de 2019, con fecha máxima de entrega el 3 de mayo de 2019. La información se consolidó en la matriz nacional para posteriormente ser analizada.
- Gestión de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano adelantada por las Direcciones Territoriales de Salud. La Subdirección de Salud Ambiental del Minsalud adelantó de manera periódica el seguimiento a las Direcciones Departamentales de Salud, solicitando la intensificación de las acciones de promoción y prevención, y, en particular, las de gestión intersectorial, buscando que los diferentes actores desde sus competencias implementen los controles para garantizar el suministro de agua potable y la minimización de los efectos adversos en la salud de la población.

## 6.3. Instituto Nacional de Salud

El INS expidió y socializó:

1. La Resolución 843 del 10 de julio de 2018 del Instituto Nacional de Salud (INS), por medio de la cual se adopta el procedimiento de resolución de controversias sobre los resultados del IRCA de las muestras de vigilancia de la calidad del consumo humano.
2. El Procedimiento de resolución de controversias sobre los resultados del IRCA de las muestras de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, este es el único documento oficial que establece fechas límite de registro de resultados en el SIVICAP para la generación del IRCA mensual. El procedimiento contó con la revisión y aporte de Minsalud, Minvivienda, SSPD, las DTS y ANDESCO.

Se realizó seguimiento a los municipios donde se presentaron brotes y emergencias de eventos relacionados con enfermedades vehiculados a través del agua.



## 6.4. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

Las acciones realizadas por parte de la SSPD en el año 2018 para reducir el riesgo en la calidad del agua, se enmarcaron en:

- La Superintendencia adelantó la verificación de los resultados de las muestras del SIVICAP para el año 2018 en la prestación del servicio público de acueducto. Como resultado de la verificación, se acordaron 53 planes de acción de calidad del agua, con una duración de corto plazo, entre 4 y 6 meses, con acciones concretas y propuestas por el prestador dirigidas a subsanar las deficiencias operativas y técnicas que redunden en un impacto directo sobre la calidad del agua.
- Se puso en marcha una estrategia de vigilancia especial, en la cual se generaron alertas para los prestadores con niveles de riesgo “Inviabile sanitariamente” y “Alto”.
- Acompañamiento al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y al Ministerio de Salud y Protección Social en la estrategia conjunta, en la cual se realizaron jornadas de socialización y fortalecimiento con los prestadores del servicio público de acueducto de los departamentos de Cesar y Córdoba, toda vez que fueron los departamentos con un mayor número de municipios que presentaron algún nivel de riesgo en las muestras de vigilancia. En las jornadas se trataron temas relacionados con la normatividad de calidad de agua y el reporte de información al SUI.

Dichas jornadas permitieron la identificación en campo de las problemáticas particulares de los prestadores de la región, para diferentes temáticas, desde las dificultades a nivel técnico, financiero hasta la falta de personal capacitado y desconocimiento de la norma. Así mismo, permitió el acercamiento entre los diferentes actores territoriales del sector, para la generación de estrategias que permitan el mejoramiento de la calidad del agua suministrada.

- Como parte de la estrategia de control de la entidad, se solicitó la apertura de investigación a 23 prestadores del servicio público de acueducto (correspondiente a 25 áreas de prestación), por el presunto suministro de agua no apta para consumo humano, conforme a los resultados reportados al SIVICAP por las autoridades sanitarias para la vigencia 2017.



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



# Conclusiones

---

Es importante destacar que en el presente informe INCA de la vigencia 2018 se muestran los resultados de la calidad del agua que calculó el INS a partir de la información reportada por las autoridades sanitarias de la totalidad de las entidades vigiladas de sus respectivas jurisdicciones en el SIVICAP, separando la información de la calidad del agua suministrada por los prestadores del servicio de acueducto de los autoabastecedores, basados en el criterio de enfoque de riesgo.

Es así que el análisis de la información de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano realizado por el INS, tuvo en cuenta un total de 51.666 muestras para un total de 6.097 entidades vigiladas, entre prestadores (1.915 con 39.387 muestras) y autoabastecedores (4.182 con 12.279 muestras).

En cuanto a los niveles de riesgo el INS encontró que, del total de muestras analizadas, el 66,2% (n=34.200) se clasificaron en el nivel “sin riesgo” de acuerdo con el valor del IRCA, el 0,83% (n=430) en riesgo “bajo”, el 10,10% (n=5.219) en riesgo “medio”, el 15,45% (n=7.984) en riesgo “alto” y el 7,42% (n=3.833) se clasificaron como “inviabiles sanitariamente”.

Por su parte, el Minvivienda señaló los resultados de la calidad del agua 2018 producto de la depuración del sistema SIVICAP realizada en conjunto con la SSPD, a partir de la identificación de las muestras de vigilancia de la calidad del agua tomadas únicamente en red de distribución y asociadas a los prestadores del servicio público de acueducto.

Este proceso de depuración arrojó un total de 41.408 muestras tomadas en red de distribución, de las cuales 33.983 correspondieron a zona urbana y 7.425 a zona rural.

Frente a los niveles de riesgo obtenidos en la zona urbana por Minvivienda, se encontró que en 570 municipios se suministró agua “sin riesgo”, en 227 agua con nivel de riesgo “bajo”, en 168 con nivel de riesgo “medio”, 73 con nivel de riesgo “alto” y en 21 municipios se suministró agua con nivel de riesgo “inviabiles sanitariamente”. En 43 municipios no hubo reporte de información en SIVICAP.

En consecuencia, los resultados del IRCA municipal calculados por el INS y Minvivienda pueden variar, debido a que se escogieron diferentes variables para su cálculo teniendo en cuenta las competencias respectivas de cada entidad.

Según el INS, respecto al año 2017 se observó un incremento en la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en el país con el reporte de un número mayor de resultados a SIVICAP, lo cual se observa por un aumento en el número de muestras analizadas y en el número de municipios que realizan vigilancia, pasando de 47.560 a 51.666 muestras, y de 1.054 a 1.076 municipios.

Con base en el análisis estadístico realizado por el INS, con el fin de comparar la calidad del agua para consumo humano por categoría municipal, basado en el porcentaje del IRCA con su respectivo nivel de riesgo, se determinó que no hay diferencias estadísticamente significativas en el nivel de riesgo de la calidad del agua para consumo humano entre los municipios de las categorías 1, 2 y 3 frente a los de categorías 4, 5 y 6.

La aplicación del modelo de probabilidades para el análisis de los datos de concentración de los metales reportados al SIVICAP mostró que con base en estos resultados a nivel nacional no existe riesgo poblacional por exposición a metales; aun así, es importante que se haga seguimiento y se tomen medidas correctivas en los municipios cuyos valores reportados de concentración superaron la dosis de referencia generando un valor riesgo puntual superior a la unidad, por ejemplo, Antioquia (Antimonio, Arsénico, Magnesio), Atlántico (Manganeso), Bogotá (Plomo), Bolívar (Magnesio), Boyacá (Magnesio), Caldas (Magnesio), Cauca (Magnesio y Molibdeno), Cesar (Hierro, Magnesio, Molibdeno y Zinc), Cundinamarca (Cadmio y Molibdeno), Nariño (Hierro), Quindío (Aluminio), Santander (Magnesio), Tolima (Magnesio) y Valle del Cauca (Zinc).

De los 820 municipios el 17,7% (145) presentaron una incidencia de EDA superior al percentil 50 y a su vez, tuvieron un IRCA con niveles de riesgo entre medio y alto, de acuerdo con las estimaciones 283 para cada una de las entidades territoriales; lo que indica niveles de riesgo de agua no apta para su consumo y que cuyo riesgo puede estar relacionado con la presencia de casos de EDA.

Por otro lado, de acuerdo con información de la SSPD, el 25,8% de los prestadores del servicio de acueducto del área urbana y menos del 1% del área rural, cumplen con el reporte de información de control de calidad de agua al SUI. En un consolidado a nivel nacional, esto equivale a un incumplimiento por parte del 86,6% de los prestadores. No obstante, lo anterior, este bajo porcentaje de empresas que cumplen con el reporte de información al SUI tienen un promedio de IRCA “Sin Riesgo”. Aunque históricamente ha aumentado el volumen de reportes, de 2017 a 2018 se presentó un retroceso en el volumen de reportes al SUI, pasando de 68% a 66%.

Las empresas tienen una mayor frecuencia de reporte de las características especiales frente a las características básicas, debido a que se requiere un menor volumen de frecuencia de toma de muestras de características especiales.

Aún se presenta un alto número de muestras con incumplimientos en los límites máximos permisibles para los parámetros establecidos en la Resolución 2115 de 2007, lo cual indica la necesidad de continuar el mejoramiento de los sistemas de potabilización de manera que se alcancen mejores resultados de calidad con niveles aceptables en todas las características.

Debido al bajo porcentaje de reporte de información al SUI, no es posible dar a conocer el panorama nacional en cuanto al cumplimiento y avance del autocontrol por parte de los prestadores, en términos de la frecuencia de muestreo y la calidad del agua suministrada a la población.





El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia

# Recomendaciones

---

Realizar seguimiento a las autoridades sanitarias que no reportaron información al SIVICAP, según lo establecido en el Decreto 1575 de 2007 y sus resoluciones complementarias.

Fomentar la vigilancia epidemiológica de EDA en los municipios, de acuerdo con la normatividad vigente y los lineamientos de vigilancia en salud pública definidos a nivel nacional.

A partir de la información generada para IRCA y EDA, cada entidad territorial debe revisar el estado de sus municipios y direccionar las acciones de prevención para que se disminuya la incidencia de EDA y se presente un IRCA sin riesgo.

Se hace un llamado a las autoridades locales, en especial a las de los municipios de alto y muy alto impacto para fortalecer las medidas de saneamiento necesarias con el fin de mejorar la calidad del agua de estas poblaciones y a su vez, disminuir los casos de EDA.

Las entidades territoriales deben garantizar los recursos necesarios para realizar las acciones de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en el país durante todo el año, ya que como se observa en el indicador de oportunidad en el reporte de información en SIVICAP, se ve afectada, especialmente durante el primer semestre, lo que generalmente se atribuye a falta de talento humano, recursos materiales, insumos, reactivos, transporte a algunas áreas para la obtención de las muestras, entre otras causas.

Es importante recordar que la obligación de la elaboración de los mapas de riesgo es una actividad compartida entre autoridades ambiental y sanitaria municipal, alcaldías, prestadores, entre otros, por lo que se realiza un llamado a la articulación y colaboración entre todos para la elaboración de mapas de riesgo. Adicionalmente, para aquellas DTS que aún no han realizado el cargue de la información en el SIVICAP, se recomienda su registro y en aquellas DTS que cuentan con avances pero que debido a la alta rotación de personal requieren capacitación, realizar el reentrenamiento con el fin de disminuir la brecha que existe entre los datos reportados al SIVICAP y el autodiagnóstico enviado por parte de las DTS a MinSalud.

Se recomienda a las DTS continuar con el análisis de la vigilancia de eventos vehiculados por el agua frente a los resultados no conformes de la vigilancia de la calidad del agua para consumo, de manera que permita detectar, analizar y notificar de manera temprana los riesgos, eventos o situaciones de emergencia para la salud de la población derivados de la calidad del agua usada para consumo.

Se resalta la importancia del reporte oportuno mensual de los resultados de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, lo cual servirá de marco de referencia a las autoridades sanitarias, ambientales, de control, así como los sectores involucrados en la toma de decisiones, que puedan orientar las acciones de control, eliminación o mitigación de daños a la salud de la población.





El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia



# Anexos

- **Anexo 1.** Consolidado del IRCA Nacional por municipio año 2018 – Instituto Nacional de Salud.
- **Anexo 2.** Clasificación del Riesgo IRABA y BPS por municipio año 2018.
- **Anexo 3.** Avance en la elaboración de mapas de riesgo de la calidad del agua por departamento reportado por las DTS con corte a mayo de 2019.
- **Anexo 4.** Revisión y calificación certificación sanitaria por municipio con corte a mayo de 2019.
- **Anexo 5.** Resultados del Control de la Calidad del Agua realizado por las personas prestadoras del servicio público de acueducto en el año 2018.
- **Anexo 6.** Consolidado del IRCA sectorial por municipio año 2018 – Minvivienda.