




Comisión  
de Regulación  
de Agua Potable y  
Saneamiento Básico



# **ESTUDIO DE GENERALIDADES DEL NUEVO MARCO TARIFARIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO PARA GRANDES PRESTADORES**

## **Estudio de Generalidades del Nuevo Marco Tarifario de Acueducto y Alcantarillado para Grandes Prestadores**

**“Este documento contiene elementos de juicio de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, y en consecuencia no la comprometen, de conformidad con lo establecido en el numeral 11.3 del artículo 2.3.6.3.3.11. del Decreto 1077 de 2015”.**

**Experto Comisionado coordinador**  
Jorge Enrique Cardoso Rodríguez

**Coordinadoras de Estudios**  
Magda Liliana Cruz Jimenez  
Diana Alexandra Castañeda Guerrero

**Equipo de trabajo técnico**  
Antonio José Cervantes Castro  
Hermes Darío Cruz Gómez  
Jaime Lucio De la torre Burbano  
Lyna Esperanza Granados León  
José Leonardo Núñez Ortiz  
Yenny Patricia Sánchez Sánchez  
Laura María Villamil Cardona

**Subdirector de Regulación**  
Héctor William Clavijo Sanabria

**Equipo de trabajo jurídico**  
Mayra Julieth Gómez Parra

**Jefe de la Oficina Asesora Jurídica**  
Carlos Alberto Mendoza Vélez

Septiembre, 2023

## Contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....</b>	<b>18</b>
2.1. Objetivo general .....	18
2.2. Objetivos específicos.....	18
<b>3. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>20</b>
3.1. Marco Normativo .....	20
3.1.1. Generalidades constitucionales y legales.....	20
3.1.2. Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado .....	21
3.2. Marco Internacional de las Políticas Públicas.....	24
3.2.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015) .....	24
3.2.2. Derechos humanos al agua y al saneamiento (Naciones Unidas, 2010) .....	27
3.2.3. Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE (OCDE, 2015) .....	28
3.2.4. Carta de Lisboa sobre buenas prácticas en políticas públicas y regulación de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento de aguas residuales (IWA, 2015) ....	29
3.3. Marco de Política Pública.....	31
3.3.1. Política pública en materia de agua potable y saneamiento básico .....	31
3.3.2. Visión del nuevo marco tarifario frente a la Ley 2294 de 2023 “Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”. .....	35
3.4. Marco Regulatorio .....	41
3.4.1. Evolución de la regulación en materia tarifaria .....	41
<b>4. ASPECTOS GENERALES DEL MARCO TARIFARIO VIGENTE .....</b>	<b>43</b>
<b>5. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO - APS.....</b>	<b>49</b>
5.1. Identificación de la necesidad regulatoria .....	50
5.2. Objetivo del análisis.....	51
5.3. Análisis de la demilitación geográfica del APS .....	52
5.3.1. Definición de un APS por municipio .....	52
5.3.2. Criterios para establecer el APS .....	52
5.3.2.1. Identificar la configuración de prestación.....	52
5.3.2.2. Definición del APS cuando se cuenta con esquemas de prestación diferencial en el área urbana .....	54
5.3.2.3. Definición del APS cuando se cuenta con un esquema de prestación diferencial en área rural .....	56
5.3.2.4. Definición del APS cuando se presta en un esquema de prestación regional .....	58
5.3.2.5. Georreferenciación del APS.....	58
5.3.2.6. APS diferentes entre servicios .....	58
5.3.2.7. El APS definida en concordancia con la planeación del municipio y la normativa del ordenamiento del territorio .....	59
5.3.2.8. Reporte del APS al municipio.....	59
5.3.2.9. Voluntad del prestador para determinar el APS.....	59
5.3.2.10. Reporte del APS a la SSPD .....	61
5.3.2.11. Identificación del APS como parte del CCU.....	62
5.3.3. Cambios en la prestación del servicio que inciden en el APS .....	62
5.3.3.1. Análisis de posibles cambios en la prestación del servicio.....	62
5.4. Propuesta de concepto de APS y de criterios para establecer el APS.....	63

<b>6. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</b>	<b>67</b>
6.1. Necesidad regulatoria .....	67
6.2. Análisis de ámbito de aplicación .....	67
6.2.1. Límite de 5.001 suscriptores .....	67
6.2.2. Identificación del ámbito de aplicación para empresas que prestan acueducto y alcantarillado y cuentan con diferencia en el número de suscriptores atendidos .....	69
6.2.3. Identificación del ámbito de aplicación para empresas que atienden esquemas regionales de prestación .....	69
6.2.4. Ámbito de aplicación para empresas que atienden mayoritariamente en zonas urbanas .....	71
6.2.5. Ámbito de aplicación para empresas con tarifas contractuales .....	71
6.3. Propuesta de ámbito de aplicación .....	72
6.4. Análisis de potenciales prestadores que entrarían en el ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario de grandes prestadores .....	73
<b>7. SEGMENTACIÓN.....</b>	<b>76</b>
7.1. Identificación de la necesidad regulatoria .....	76
7.2. Objetivo del análisis .....	77
7.3. Metodología .....	77
7.4. Diseño experimental .....	78
7.4.1. Población .....	78
7.4.2. Muestra .....	78
7.4.3. Identificación y descripción de variables.....	79
7.4.4. Fuentes de información y periodo de análisis .....	80
7.4.5. Tratamiento de datos .....	80
7.5. Resultados .....	81
7.5.1. Resultados de la aplicación del clúster jerárquico en el escenario 1 .....	82
7.5.2. Validación de los resultados utilizando el método de clúster jerárquico (K-medias) .....	83
7.6. Propuesta de segmentación .....	84
<b>8. CARACTERIZACIÓN DE LOS SEGMENTOS.....</b>	<b>88</b>
<b>9. DISEÑO DE REGULACIÓN TARIFARIA.....</b>	<b>105</b>
9.1. Lineamientos generales que enmarcan la regulación tarifaria .....	105
9.1.1. Régimen de Regulación Tarifaria .....	105
9.1.2. Esquema Tarifario .....	106
9.1.3. Regla de Fijación de Precios.....	108
9.1.4. Estrategias Regulatorias Transversales.....	109
9.2. Identificación del problema y/o necesidad regulatoria .....	110
9.2.1. Análisis de las fallas de mercado por cada uno de los segmentos propuestos .....	110
9.2.2. Análisis desde la problemática de derechos humanos .....	116
9.2.3. Análisis desde los retos para el desarrollo .....	117
9.2.4. Resumen de los problemas analizados.....	117
9.3. Objetivo del análisis .....	117
9.4. Planteamiento de los mecanismos de regulación tarifaria .....	118
9.4.1. Mecanismos de regulación tarifaria .....	118
9.4.2. Análisis de los mecanismos de regulación tarifaria para cada segmento.....	121
9.4.3. Propuesta de mecanismos de regulación tarifaria para cada segmento .....	122
9.5. Planteamiento de las estrategias de regulación complementarias.....	122
9.5.1. Estrategias de regulación complementarias.....	123
9.5.2. Análisis y propuestas de estrategias regulatorias complementarias .....	123
<b>10. INDEXACIÓN .....</b>	<b>126</b>
10.1. ¿Qué significa indexar? .....	126
10.2. ¿Porqué se deben indexar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado?.....	126
10.3. Antecedentes .....	127

10.3.1.	Antecedentes regulatorios .....	127
10.3.2.	Actualización de costos de prestación en la metodología tarifaria vigente ...	127
10.3.3.	Referencias Internacionales .....	130
10.4.	Identificación de la necesidad regulatoria .....	131
10.5.	Objetivo del análisis.....	134
10.6.	Análisis de alternativas.....	134
10.6.1.	Descripción de las alternativas analizadas.....	134
10.6.2.	Aspectos para tener en cuenta del análisis de alternativas .....	135
10.6.3.	Evolución de los de costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.....	136
10.6.4.	Análisis de los índices de precios y costos disponibles.....	138
10.6.5.	Análisis de alternativas para el costo administrativo sin considerar activos administrativos ni impuestos .....	143
10.6.6.	Análisis de alternativas para el costo operativo comparable sin considerar activos operativos ni impuestos .....	146
10.6.7.	Análisis de alternativas para los costos operativos particulares .....	151
10.6.8.	Análisis de alternativas para el costo generado por contratos de suministro de agua potable e interconexión .....	154
10.6.9.	Análisis de alternativas para el costo de impuestos administrativos y operativos	156
10.6.10.	Análisis de alternativas para el costo de activos .....	157
10.6.11.	Análisis de alternativas para el costo generado por tasas ambientales.....	158
10.7.	Propuesta indexación .....	158
<b>11.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>161</b>
<b>12.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>163</b>
<b>13.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>167</b>
13.1.	Anexo Marco Normativo .....	167
13.1.1.	Programas del Plan Nacional de Desarrollo Relacionados con el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico .....	167
13.1.2.	Evolución de la regulación en materia tarifaria .....	172
13.2.	Anexo análisis Área de Prestación del Servicio .....	182
13.2.1.	Marco legal relacionado .....	182
13.2.2.	Ejemplos APS .....	184
13.2.2.1.	Ejemplos de identificación del APS .....	184
13.2.2.2.	Ejemplos de cambios en la prestación del servicio .....	185
13.3.	Anexo análisis estadístico de segmentación .....	187
13.3.1.	Etapas para la definición de la segmentación .....	187
13.3.2.	Variables excluidas del análisis de segmentación.....	191
13.3.3.	Distribución de las variables antes y después de normalizarlas mediante la transformación de Tukey .....	192
13.3.4.	Tabla de correlaciones de las variables transformadas .....	194
13.3.5.	Resultados de los escenarios alternos .....	195
13.3.6.	Resultados de la conformación de prestadores para cada clúster mediante el método k-medias .....	199
13.4.	Anexo Diseño de Regulación Tarifaria.....	201
13.4.1.	Smart Regulation .....	201
13.4.2.	Anexo Análisis de las fallas de mercado por la clasificación de segmentos .	202
13.4.2.1.	Análisis del costo social de un monopolio .....	203
13.4.2.2.	Análisis de las externalidades negativas .....	205
13.4.2.3.	Análisis de los bienes públicos .....	211
13.4.2.4.	Análisis de Asimetría de información.....	213
13.4.3.	Problemas relacionados con retos de desarrollo.....	215
13.4.4.	Metodología para la priorización de objetivos .....	218
13.4.5.	Ventajas y desventajas de los diferentes mecanismos de regulación tarifaria	220

13.4.6. Preguntas para calificar el mecanismo de regulación tarifaria .....	222
13.4.7. Enfoque regulatorio para cada segmento .....	223
13.4.8. Estrategias de Regulación complementarias .....	225
13.4.9. Resultados del taller de estrategias regulatorias complementarias .....	230
13.5. Anexo de indexación .....	232
13.5.1. Antecedentes regulatorios de indexación.....	232
13.5.2. Resultados del IPC en suministro de agua y alcantarillado .....	233
13.5.3. Índices no utilizados en el análisis de indexación .....	236
13.5.4. Estandarización de variables de costos .....	237
13.5.5. Análisis desagregado de la canasta de costos de acueducto y alcantarillado 238	
13.5.6. Serie de índices de precios y costos analizados.....	244
13.5.7. Información de análisis de alternativas .....	246

ESTUDIO

## Lista de tablas

Tabla 1. Metas nacionales en agua potable y saneamiento básico a 2030.....	25
Tabla 2. Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE .....	28
Tabla 3. Resumen del marco de política pública en materia de agua potable y saneamiento básico.....	31
Tabla 4. Aporte del PND 2022-2026 y la regulación al Derecho Humano al Agua y al Saneamiento Básico - DHASB.....	37
Tabla 5. Acciones desde la CRA al eje de Transformación productiva, internacionalización y acción climática del PND 2022-2026.....	38
Tabla 6. Segmentación aplicada en la metodología tarifaria contenida en la Resolución CRA 688 de 2014.....	43
Tabla 7. Clasificación de empresas y APS en aplicación de la Resolución CRA 688 de 2014....	44
Tabla 8. Naturaleza Jurídica prestadores en el ámbito de aplicación Resolución CRA 688 de 2014. ....	44
Tabla 9. Mercados Regionales declarados durante la vigencia de la Resolución CRA 688 de 2014. ....	45
Tabla 10. Configuraciones de prestación del servicio identificadas.....	52
Tabla 11. Distribución de empresa por las configuraciones de prestación del servicio identificadas.....	54
Tabla 12. Factores que inciden en la dinámica de los territorios y en la determinación del APS. 62	
Tabla 13. Análisis de ventajas y desventajas de alternativas para definir el ámbito de aplicación.....	68
Tabla 14. Variables seleccionadas para el ejercicio de segmentación.....	79
Tabla 15. Resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov.....	81
Tabla 16. Resultados varianza total explicada escenario 1 .....	82
Tabla 17. Resultados del número de casos en cada clúster del escenario 1 .....	83
Tabla 18. Resultados del historial de iteraciones del escenario 1 .....	83
Tabla 19. Resultados de los centros de clústeres finales del escenario 1 .....	84
Tabla 20. Resultados de la prueba ANOVA del escenario 1 .....	84
Tabla 21. Estadísticos descriptivos del escenario 1.....	85
Tabla 22. Análisis de los factores de derecho humano al agua y al saneamiento básico .....	116
Tabla 23. Criterios y subcriterios a emplear en el análisis.....	119
Tabla 24. Vectores de prioridad de los criterios por cada segmento de prestadores .....	120
Tabla 25. Vectores de prioridad de los subcriterios por cada segmento de prestadores.....	120
Tabla 26. Escala para calificar mecanismo de regulación tarifaria en cada segmento .....	121
Tabla 27. Calificación final del mecanismo de regulación tarifaria .....	121
Tabla 28. Clasificación de problemas que no se abordan desde el mecanismo de regulación tarifaria.....	124
Tabla 29. Matriz de alternativas planteadas para abordar el problema desde las estrategias regulatorias complementarias.....	125
Tabla 30. Resumen de ajustes tarifarios incluidos en la metodología tarifaria vigente.....	128
Tabla 31. Referencias internacionales de ajustes tarifarios .....	130
Tabla 32. Ponderaciones IPC por divisiones de gasto .....	131
Tabla 33. Ponderaciones IPC por división de gasto “Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles”.....	132
Tabla 34. Canasta General de Costos Anuales de Prestación de Acueducto y Alcantarillado de 2016, en millones de pesos de diciembre de 2014.....	137
Tabla 35. Análisis de los índices de costos y precios disponibles.....	139
Tabla 36. Variaciones acumuladas de los principales índices de precios y costos analizados..	141
Tabla 37. Volatilidad de los principales índices de precios y costos analizados.....	141
Tabla 38. Número de veces que de julio de 2016 a junio de 2022 se ha acumulado en los diferentes índices analizados el 3%.....	142
Tabla 39. Pesos de los rubros que conforman el costo administrativo de acueducto y alcantarillado para cada segmento. ....	143

Tabla 40. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro del costo administrativo .....	144
Tabla 41. Pesos según los diferentes índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento del costo administrativo .....	145
Tabla 42. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a entre los costos administrativos reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados.....	145
Tabla 43. Pesos de los rubros que conforman el costo operativo comparable de acueducto y alcantarillado para cada segmento. ....	147
Tabla 44. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro del costo operativo comparable.....	148
Tabla 45. Pesos según los diferentes índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento del costo operativo comparable .....	149
Tabla 46. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a entre los costos operativos comparables reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados.....	150
Tabla 47. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro del costo operativo particular .....	151
Tabla 48. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a junio de 2022) entre los costos operativos particulares de energía reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados .....	152
Tabla 49. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a junio de 2022) entre los costos operativos particulares de insumos químicos reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados.....	153
Tabla 50. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro del costo de suministro e interconexión.....	155
Tabla 51. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a junio de 2022) entre los costos de contratos de suministro e interconexión y los costos actualizados por los diferentes índices analizados .....	155
Tabla 52. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro de impuestos administrativos y operativos.....	156
Tabla 53. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a junio de 2022) entre los costos de impuestos reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados .....	156
Tabla 54. Tabla comparativa del indexador propuesto frente a lo definido en la actual metodología tarifaria. ....	159
Tabla 55. Resultados de correlaciones de las variables transformadas incluyendo la BCR.....	194
Tabla 56. Resultados de correlaciones de las variables transformadas sin incluir la BCR.....	194
Tabla 57. Resultados varianza total explicada escenario 2 .....	195
Tabla 58. Resultados del número de casos en cada clúster escenario 2 .....	195
Tabla 59. Resultados del historial de iteraciones escenario 2 .....	196
Tabla 60. Resultados de los centros de clústeres finales escenario 2 .....	196
Tabla 61. Resultados prueba ANOVA escenario 2 .....	196
Tabla 62. Resultados varianza total explicada escenario 3 .....	196
Tabla 63. Resultados del número de casos en cada clúster escenario 3.....	197
Tabla 64. Resultados del historial de iteraciones escenario 3.....	197
Tabla 65. Resultados de los centros de clústeres finales escenario 3 .....	197
Tabla 66. Resultados prueba ANOVA escenario 3 .....	197
Tabla 67. Resultados varianza total explicada escenario 4 .....	198
Tabla 68. Resultados del número de casos en cada clúster escenario 4.....	198
Tabla 69. Resultados del historial de iteraciones escenario 4.....	198
Tabla 70. Resultados de los centros de clústeres finales escenario 4 .....	199
Tabla 71. Resultados prueba ANOVA escenario 4 .....	199
Tabla 72. Retos para el desarrollo del sector de agua potable y saneamiento básico.....	215
Tabla 73. Escala de comparación método AHP .....	220
Tabla 74. Ventajas y Desventajas de los diferentes mecanismos de regulación tarifaria.....	220
Tabla 75. Enfoque regulatorio para el primer segmento de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado.....	223
Tabla 76. Enfoque regulatorio para el segundo segmento de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado.....	224



Tabla 77. Enfoque regulatorio para el tercer segmento de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado .....	224
Tabla 78. Enfoque regulatorio para el cuarto segmento de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado .....	225
Tabla 79. Matriz de alternativas planteadas para abordar el problema desde las estrategias regulatorias complementarias.....	230
Tabla 80. Índices IPC total, suministro de agua y alcantarillado de enero 2016 y abril 2022 .....	234
Tabla 81. Análisis de los índices de costos y precios disponibles.....	236
Tabla 82. Estandarización de rubros contables y rubros SURICATA.....	237
Tabla 83. Composición General de Costos Anuales Administrativos y Operativos de Acueducto y Alcantarillado de 2019, en millones de pesos de diciembre de 2014 .....	238
Tabla 84. Composición Desagregada de los Costos Anuales Administrativos y Operativos de Acueducto y Alcantarillado de 2019, en millones de pesos de diciembre de 2014.....	238
Tabla 85. Composición Desagregada de los Costos Anuales incluidos en la BCR0 acueducto con corte a junio de 2016, en millones de pesos de diciembre de 2014 .....	239
Tabla 86. Composición Desagregada de los Costos incluidos en la BCR0 alcantarillado, millones de pesos de diciembre de 2014 .....	241
Tabla 87. Composición Desagregada de los Costos Anuales de Inversiones incluidos en el POIR de acueducto con corte a junio de 2016, en millones de pesos de diciembre de 2014.....	242
Tabla 88. Composición Desagregada de los Costos Anuales de Inversiones incluidos en el POIR de alcantarillado con corte a junio de 2016, en millones de pesos de diciembre de 2014.....	243
Tabla 89. Serie de tiempo de índices de precios y costos analizados.....	244
Tabla 90. Análisis de alternativas del costo administrativo para acueducto.....	246
Tabla 91. Análisis de alternativas del costo administrativo para alcantarillado.....	247
Tabla 92. Análisis de alternativas del costo administrativo para acueducto más alcantarillado .....	247
Tabla 93. Análisis de alternativas del costo operativo comparable para acueducto .....	248
Tabla 94. Análisis de alternativas del costo operativo comparable para alcantarillado .....	249
Tabla 95. Análisis de alternativas del costo operativo comparable para acueducto más alcantarillado .....	250
Tabla 96. Análisis de alternativas del costo operativo particular de energía para acueducto.....	251
Tabla 97. Análisis de alternativas del costo operativo particular de energía para alcantarillado .....	251
Tabla 98. Análisis de alternativas del costo operativo particular de energía para acueducto más alcantarillado .....	252
Tabla 99. Análisis de alternativas del costo operativo particular de insumos químicos para acueducto.....	252
Tabla 100. Análisis de alternativas del costo de suministro e interconexión.....	253

## Lista de gráficas

Gráfica 1. Dendrograma de clústeres en el escenario 1 .....	83
Gráfica 2. Condiciones de prestación por segmentos .....	91
Gráfica 3. Tamaño de Mercado por segmentos.....	92
Gráfica 4. Condiciones de Servicio .....	93
Gráfica 5. Coberturas por segmento.....	94
Gráfica 6. Condiciones Operativas (Actividades).....	95
Gráfica 7. Condiciones Operativas (Fuentes de abastecimiento y consumo).....	96
Gráfica 8. Condiciones Operativas (Plantas de tratamiento).....	97
Gráfica 9. Situación tarifaria .....	98
Gráfica 10. Cargos fijos y cargos por consumo para acueducto.....	99
Gráfica 11. Factura consumo básico – piso térmico para acueducto.....	99
Gráfica 12. Capacidad y Desempeño Municipal .....	100
Gráfica 13. Capacidad y Desempeño Municipal .....	103
Gráfica 14. Costos administrativos y operativos.....	192
Gráfica 15. Número de empleados.....	192
Gráfica 16. Consumo Facturado.....	193
Gráfica 17. Ingresos Operativos.....	193
Gráfica 18. Número de APS.....	193
Gráfica 19. Base de Capital Regulado (BCR) .....	193
Gráfica 20. Resultados dendrograma escenario 2 .....	195
Gráfica 21. Resultados dendrograma escenario 3 .....	197
Gráfica 22. Resultados dendrograma escenario 4 .....	198
Gráfica 23. Variación mensual IPC total, suministro de agua y alcantarillado de julio de 2016 a abril de 2022 .....	233
Gráfica 24. Variación anual a abril del IPC total, suministro de agua y alcantarillado de abril de 2016 a abril de 2022 .....	234
Gráfica 25. Variación mensual IPC suministro de agua de abril de 2016 a abril de 2022 y Variación mensual cargo fijo acueducto, de los tres dominios geográficos con mayor variación .....	235

## Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Nuevo marco tarifario y los ejes transformadores del Plan Nacional de Desarrollo</i>	36
<i>Ilustración 2. Etapas Regulatorias en los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado</i>	41
<i>Ilustración 3. Objetivos del análisis de la delimitación geográfica del APS</i>	51
<i>Ilustración 4. Potenciales prestadores del nuevo marco tarifario</i>	74
<i>Ilustración 5. Usuarios atendidos por los potenciales prestadores del nuevo marco tarifario</i>	74
<i>Ilustración 6. Etapas que se deben seguir para realizar un análisis de clúster</i>	78
<i>Ilustración 7. Beneficios observables de la propuesta de segmentación</i>	88
<i>Ilustración 8. Ubicación geográfica de los potenciales prestadores por segmento</i>	89
<i>Ilustración 9. Análisis por segmentos de la falla de mercado “costo social de un monopolio”</i>	112
<i>Ilustración 10. Análisis por segmentos de la falla de mercado “externalidades negativas”</i>	113
<i>Ilustración 11. Análisis por segmentos de las fallas de mercado relacionadas al analizar los “bienes públicos”</i>	114
<i>Ilustración 12. Análisis por segmentos de la falla de mercado de “información asimétrica”</i>	115
<i>Ilustración 13. Resumen de problemas identificados</i>	117
<i>Ilustración 14. Análisis de alternativas de solución de indexador de costos de acueducto y alcantarillado</i>	134
<i>Ilustración 15. Muestra de prestadores para construir la canasta de costos de acueducto y alcantarillado</i>	137
<i>Ilustración 16. Etapas Regulatorias en los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado</i>	172
<i>Ilustración 17. Ejemplo de definición de APS en empresas que atienden un solo municipio</i>	184
<i>Ilustración 18. Ejemplo de definición de APS en empresas de prestación regional</i>	185
<i>Ilustración 19. Ejemplo cambio del APS inicialmente definida</i>	186
<i>Ilustración 20. Ejemplo extensión de prestación a una nueva APS</i>	186
<i>Ilustración 21. Esquema Análisis Multicriterio</i>	219

## Siglas y Acrónimos

<b>APS</b>	Área de Prestación del Servicio
<b>CONPES</b>	Consejo Nacional de Política Económica y Social
<b>CRA</b>	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico
<b>DHASB</b>	Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento Básico
<b>EDU</b>	Esquemas Diferenciales Urbanos
<b>IWA</b>	International Water Association. Traducción del inglés- Asociación Internacional del Agua
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>PDA</b>	Plan Departamental de Agua
<b>POT</b>	Plan de Ordenamiento Territorial
<b>POIR</b>	Plan de Obras e Inversiones Regulado.
<b>PTAR</b>	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
<b>PTAP</b>	Planta de Tratamiento de Agua Potable
<b>RUPS</b>	Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos
<b>SSPD</b>	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
<b>SUI</b>	Sistema Único de Información

## Glosario

**Área o predio urbanizable no urbanizado.** Son aquellas definidas en el artículo 2.3.1.1.1. del Decreto 1077 de 2015 como las áreas o predios que no han sido desarrollados y en cuales se permiten las actuaciones de urbanización, o que aun cuando contaron con licencia urbanística no ejecutaron obras de urbanización aprobadas en la misma.

**Área o predio urbanizado.** Según el artículo 2.3.1.1.1. del Decreto 1077 de 2015 se consideran urbanizados áreas o predios en los que se culminaron obras de infraestructura de redes, vías locales, y equipamientos, definidas en licencias urbanísticas, y se hizo entrega de ellas a las autoridades competentes.

**Certificación de viabilidad y disponibilidad inmediata de servicios públicos.** De conformidad con el artículo 2.3.1.1.1. del Decreto 1077 de 2015, la certificación de viabilidad y disponibilidad inmediata de servicios públicos es el documento mediante el cual el prestador del servicio público certifica la posibilidad técnica de conectar un predio o predios objeto de licencia urbanística a las redes matrices de servicios públicos existentes. Dicho acto tendrá una vigencia mínima de dos (2) años para que con base en él se tramite la licencia de urbanización.

**Configuración de prestación:** Forma o manera en la que la persona prestadora suministra el o los servicio(s) a sus suscriptores. Un prestador puede prestar acueducto, alcantarillado o ambos servicios. Sus suscriptores pueden estar ubicados en suelo urbano, rural o en suelo urbano y rural. Puede atender en uno o más municipios. Puede prestar mediante un sistema interconectado o mediante un sistema no interconectado.

**Esquemas regionales de prestación:** Son aquellos esquemas de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado en donde una misma persona prestadora atiende más de un Área de Prestación del Servicio-APS en dos (2) o más municipios, independientemente de que se efectúe por medio de un mismo sistema interconectado o varios sistemas no interconectados, o de que el prestador decida unificar los costos de prestación del servicio.

**Factibilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado.** El artículo 2.3.1.1.1. del Decreto 1077 de 2015 define la factibilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado como el documento mediante el cual el prestador del servicio público establece las condiciones técnicas, jurídicas y económicas que dentro de procesos de urbanización que se adelante mediante el trámite de plan parcial permitan ejecutar la infraestructura de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, atendiendo el reparto equitativo de cargas y beneficios. Dicha factibilidad tendrá una vigencia mínima de cinco (5) años. Una vez concedida la factibilidad no se podrá negar la disponibilidad inmediata del servicio, siempre y cuando el solicitante haya cumplido con las condiciones técnicas exigidas por la empresa de servicios al momento de otorgar la factibilidad.

**Sistema Único de Prestación de Acueducto y/o Alcantarillado:** Se refiere a la infraestructura para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que se usa para atender los suscriptores ubicados en suelo urbano de un municipio.

**Sistema Integrado de Prestación de Acueducto y/o Alcantarillado:** Se refiere a la infraestructura para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que se usa para atender a los suscriptores ubicados en suelo urbano y rural de un mismo municipio.

**Sistema No Integrado de Prestación de Acueducto y/o Alcantarillado:** Se refiere a la utilización de una infraestructura diferente para la prestación de los servicios públicos

domiciliarios de acueducto y alcantarillado para atender a los suscriptores ubicados en suelo urbano y otra para atender a los suscriptores ubicados en suelo rural de un mismo municipio.

**Suelo de Expansión Urbana:** El artículo 32 de la Ley 388 de 1997 define el suelo de expansión urbana como:

*“(...) la porción del territorio municipal destinada a la expansión urbana, que se habilitará para el uso urbano durante la vigencia del plan de ordenamiento, según lo determinen los Programas de Ejecución. La determinación de este suelo se ajustará a las previsiones de crecimiento de la ciudad y a la posibilidad de dotación con infraestructura para el sistema (...) de servicios públicos domiciliarios (...)”.*

**Suelo Rural:** El artículo 33 de la Ley 388 de 1997 define el suelo rural como:

*“(...) los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.”*

**Suelo Urbano:** El artículo 31 de la Ley 388 de 1997 define el suelo urbano como:

*“(...) las áreas del territorio distrital o municipal destinadas a usos urbanos por el plan de ordenamiento, que cuenten con (...) redes primarias de (...) acueducto y alcantarillado, posibilitándose su urbanización y edificación, según sea el caso.*

*Podrán pertenecer a esta categoría aquellas zonas con procesos de urbanización incompletos, comprendidos en áreas consolidadas con edificación, que se definan como áreas de mejoramiento integral en los planes de ordenamiento territorial.*

*Las áreas que conforman el suelo urbano serán delimitadas por perímetros y podrán incluir los centros poblados de los corregimientos. En ningún caso el perímetro urbano podrá ser mayor que el denominado perímetro de servicios públicos o sanitarios.”.*

## 1. INTRODUCCIÓN

En ejercicio de la función regulatoria establecida por la Ley 142 de 1994, a cargo de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA, esta entidad ha establecido criterios, metodologías y fórmulas para la fijación entre otras de las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, cuya evolución se ha dado a través de tres etapas regulatorias.

En la actual, tercera etapa de vigencia de las metodologías tarifarias, se expidieron las Resoluciones CRA 688 de 2014 y CRA 825 de 2017<sup>1</sup>, compiladas en la Resolución CRA 943 de 2021, que constituyen el marco tarifario de acueducto y alcantarillado, aplicable a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana y, a aquellas que atiendan hasta 5.000 suscriptores en el área urbana y a las que presten el servicio en el área rural independientemente del número de suscriptores que atiendan, respectivamente.

Dichas metodologías tarifarias son de obligatorio cumplimiento en el territorio Colombiano, por parte de las personas prestadoras de dichos servicios que, al fijar sus tarifas, deben someterse a la regulación de esta Comisión, tal y como lo dispone el artículo 88 de la Ley 142 de 1994.

Ahora bien, el artículo 126 de la Ley 142 de 1994, dispone que: "(...) *Las fórmulas tarifarias tendrán una vigencia de cinco años, (...)*", las cuales, vencido dicho periodo, continuarán rigiendo mientras la Comisión no fije las nuevas, ante lo cual, resulta del caso anotar que atendiendo a lo dispuesto en el artículo 2.3.6.3.3.11<sup>2</sup> del Decreto 1077 de 2015, esta Comisión de Regulación inició en el 2020 la construcción de la **cuarta etapa regulatoria** con la publicación del documento "*Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria aplicable a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan a más de 5.000 suscriptores en el área urbana*" (en adelante "documento de Bases"), en el cual se expuso: la intencionalidad regulatoria para esa nueva etapa tarifaria; los elementos de la política pública sectorial en los que la misma se circunscribe; la orientación de los criterios del régimen tarifario y de aquellos relacionados con la calidad del servicio; y, asimismo, se definieron algunos aspectos que complementan dicha revisión, identificando finalmente los estudios necesarios, como pasos a seguir para la construcción del próximo marco tarifario.

En dicho Documento de Bases quedó establecida la necesidad de identificar los ajustes requeridos para impulsar mayores retos en términos de calidad del servicio y eficiencia en los costos de prestación; igualmente, el documento establece la intención de construir sobre lo construido y avanzar hacia mercados regionalizados, estructuras desintegradas, opciones alternativas de pago (pago anticipado), tratamiento de vertimientos, esquemas diferenciales y adopción de medidas para mitigar los efectos del cambio climático en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Así mismo, estableció que se enfatizaría en el análisis de forma integral en la estructura de la fórmula tarifaria en lo que respecta a los costos de prestación.

<sup>1</sup> Corregida por la Resolución CRA 834 de 2018, modificada y adicionada por la Resolución CRA 844 de 2018.

<sup>2</sup> El artículo 2.3.6.3.3.11<sup>2</sup> del Decreto 1077 de 2015 sobre las reglas especiales de difusión para la adopción de fórmulas tarifarias con una vigencia de cinco años, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, antes de doce meses de la fecha prevista para que termine la vigencia de las fórmulas tarifarias, deberá poner en conocimiento de las personas prestadoras y de los usuarios, las bases sobre las cuales efectuará el estudio para determinar las fórmulas del periodo siguiente.

Adicionalmente, en concordancia con lo dispuesto en los numerales 11.3 y 11.4<sup>3</sup> del artículo *ibidem*, se debe tener en cuenta que los estudios que soporten el nuevo marco tarifario de los servicios públicos domiciliarios acueducto y alcantarillado deben hacerse públicos y darse a conocer en un lenguaje sencillo y con la debida antelación para su análisis y retroalimentación; asimismo **se advierte que los presentes estudios son elementos de juicio para la Comisión de Regulación y, en consecuencia, no la comprometen.**

De esta manera, considerando las líneas del Documento de Bases para la construcción del próximo marco tarifario, se desarrollaron ocho (8) estudios con el fin de abordar las temáticas que en dicho documento se plantearon:

- 1) **Estudio de generalidades del marco tarifario**, el cual busca analizar los aspectos generales que orientan la definición de los componentes tarifarios de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
- 2) **Revisión de los costos medios administrativos y operativos**, cuyo objetivo es determinar los ajustes que se requieren realizar en el Costo Medio de Administración - CMA y en el Costo Medio de Operación - CMO que permita la recuperación de los costos de prestación en estos componentes de costos incluidos vía tarifa, incorporando señales regulatorias de eficiencia, beneficiando así a los usuarios con tarifas integrales que respondan a mejores condiciones en la prestación de los servicios.
- 3) **Revisión del costo medio de inversión**. Con este estudio se busca determinar los ajustes requeridos en el cálculo del Costo Medio de Inversión – CMI para la nueva etapa tarifaria, a partir de la revisión de la metodología vigente, que permitan consolidar las disposiciones regulatorias frente a la eficiencia para la remuneración de la infraestructura afecta a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que es financiada vía tarifa.
- 4) **Estudio de pérdidas y demanda**, en donde se evalúan las señales regulatorias en cuanto pérdidas y proyección de demanda que garanticen la recuperación de los costos con criterios de eficiencia y promuevan un uso racional del agua.
- 5) **Análisis del componente de sostenibilidad ambiental**. En este estudio, el objetivo es definir señales regulatorias orientadas a optimizar y proponer incentivos y mecanismos para asegurar la disponibilidad y sostenibilidad actual y futura del recurso hídrico desde la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado
- 6) **Estudio del componente social**, el cual busca analizar y evaluar los criterios regulatorios que permitan incluir en el siguiente marco tarifario medidas para promover la garantía de los factores DHAS en los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, de una manera conciliada con la sostenibilidad financiera y la recuperación de los costos de prestación.
- 7) **Estudio de diseño de incentivos que fomenten la implementación de innovación tecnológica adaptada al contexto**. Su objetivo es promover a través de la regulación un entorno de innovación tecnológica, para la mejora en las condiciones de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

<sup>3</sup> “11.3 Los resultados obtenidos del estudio que se adelante para la adopción de las fórmulas a las que se refiere el presente artículo, se harán públicos a medida que sean recibidos por la respectiva Comisión, advirtiendo que son elementos de juicio para esta y que, en consecuencia, no la comprometen.

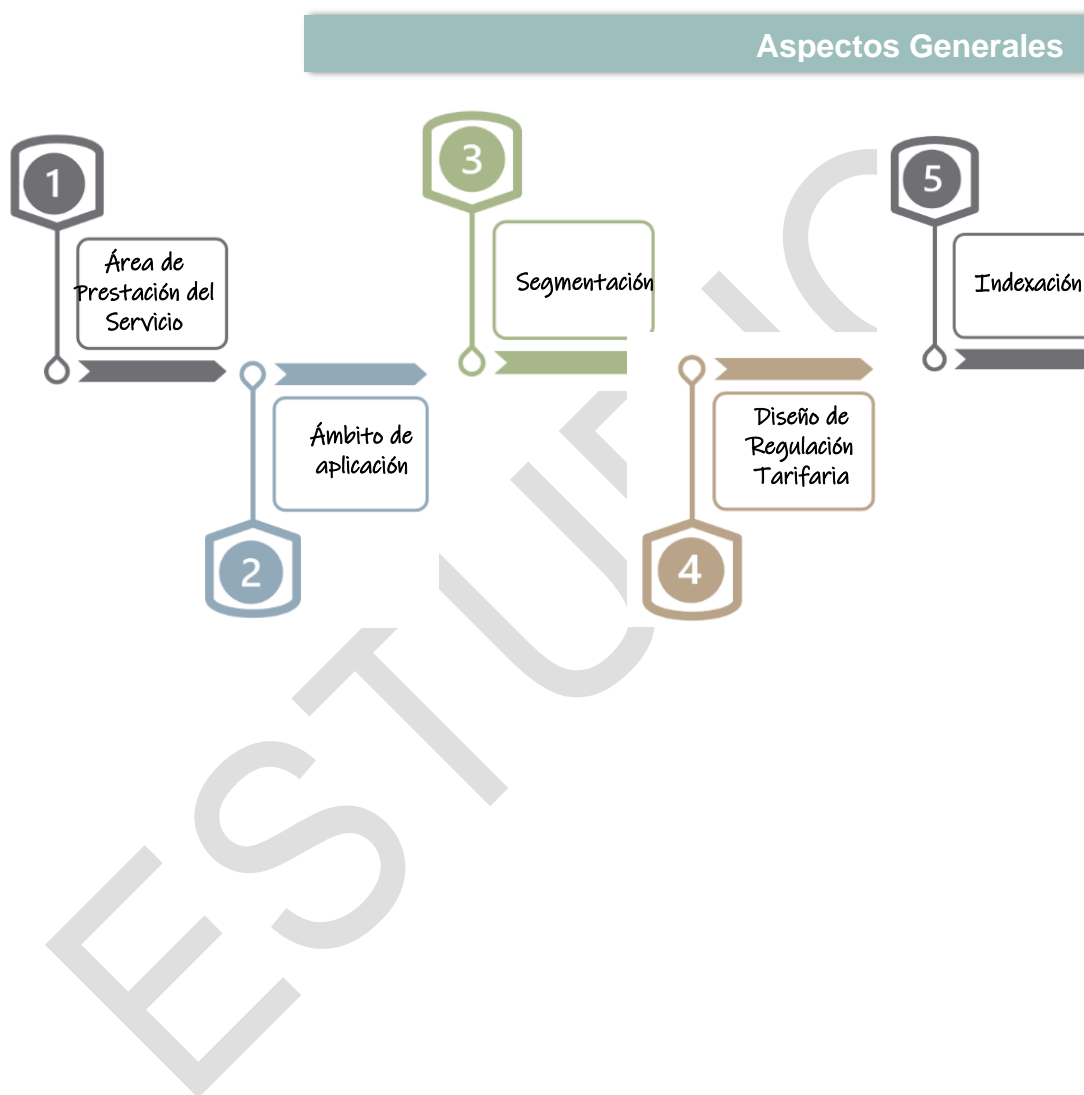
11.4 Tres (3) meses antes de la fecha prevista para que inicie el periodo de vigencia de las fórmulas tarifarias, se deberán hacer públicos en la página Web de la Comisión correspondiente los proyectos de metodologías y de fórmulas, los estudios respectivos y los textos de los proyectos de resoluciones.

Adicionalmente, el Comité de Expertos deberá preparar un documento con una explicación en lenguaje sencillo sobre el alcance de la propuesta de fórmulas tarifarias. Este documento se remitirá a los Gobernadores, quienes se encargarán de divulgarlo. Este documento deberá contener una invitación para que los interesados consulten a través de la página Web de la Comisión correspondiente, los proyectos de metodologías y de fórmulas, los estudios respectivos y los textos de los proyectos de resoluciones”.



- 8) **Estudio articulador.** Definir los elementos articuladores que permitan materializar los objetivos de la cuarta etapa tarifaria en cuanto a estándares, metas e indicadores y su integralidad con la tarifa.

Cada uno de estos estudios se desarrolla en un documento independiente. El primero de los ocho estudios que se desarrolla es el “**Estudio de Generalidades del Marco Tarifario**”, en donde se abordan los siguientes aspectos generales de la metodología tarifaria para la cuarta etapa tarifaria:



## 2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

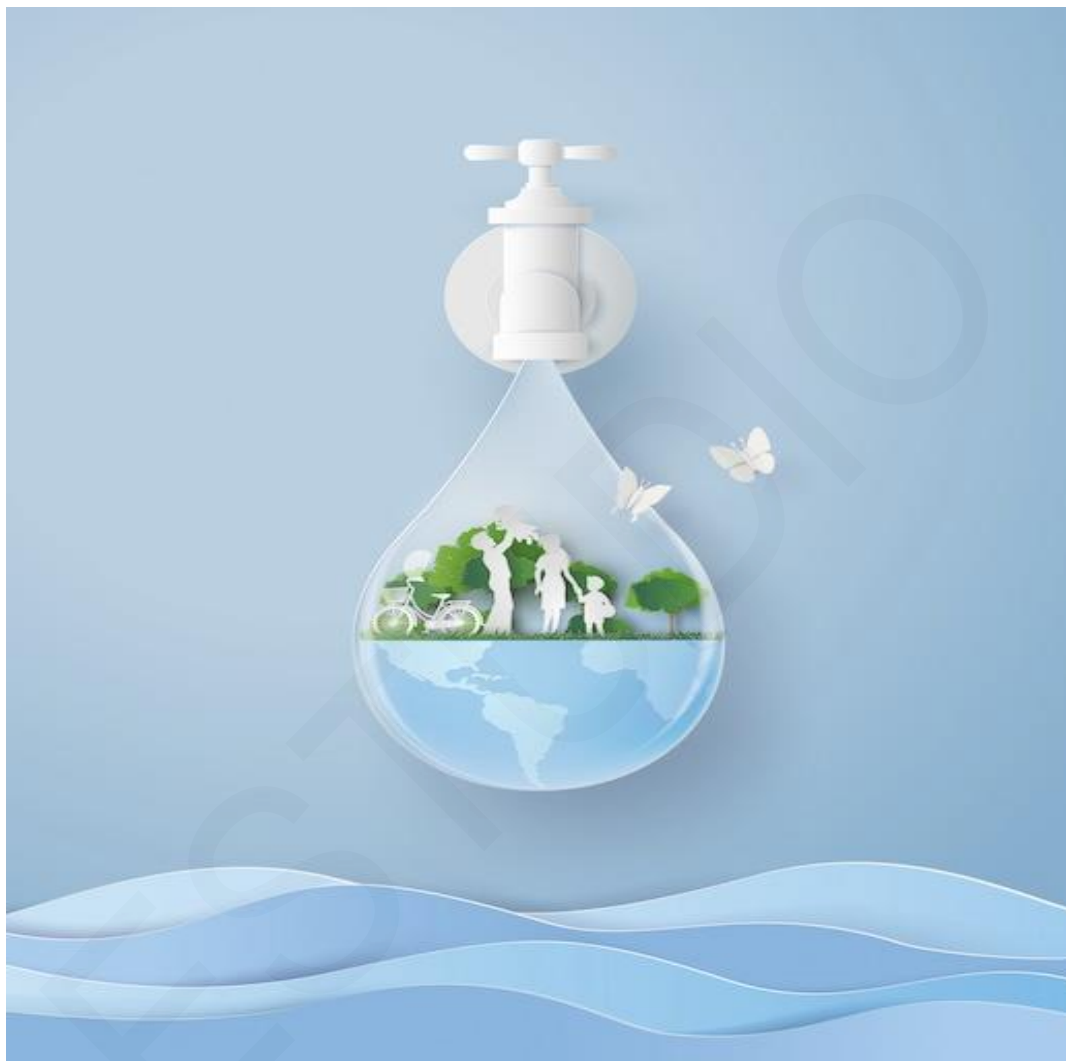
### 2.1. Objetivo general

Analizar aspectos generales del marco tarifario tales como segmentación, mecanismos y/o instrumentos regulatorios a aplicar, definición de APS, otros aspectos que orienten la definición de los componentes tarifarios de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

### 2.2. Objetivos específicos

1. Revisar la segmentación con el fin de verificar la existencia de grupos de prestadores con similares características de prestación, institucionales, locales y regionales homogéneas.
2. Explorar mecanismos y/o instrumentos regulatorios a aplicar que permitan establecer condiciones de eficiencia alcanzables y cumplir los objetivos de la cuarta etapa tarifaria.
3. Analizar el concepto de APS en el contexto de las implicaciones de inclusión de zonas de prestación urbanas y rurales en una misma área de prestación, la regionalización de los servicios, los Esquemas Diferenciales Urbanos – EDU, los esquemas diferenciales rurales y su integración con los Planes de Ordenamiento Territorial - POT.
4. Revisar el indexador de actualización de las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que más se ajuste al comportamiento de la prestación de estos servicios.

## SECCIÓN I – ESTADO DEL ARTE



En la **Sección I** se plantean las principales referencias normativas que rigen los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado y la regulación de los mismos; se enmarca la política pública del sector; se relaciona el marco internacional de las políticas públicas, incluyendo el análisis de la visión del nuevo marco tarifario frente a la Ley 2294 de 2023 *“Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”*; se detallan los principales enfoques de las diferentes etapas tarifarias y se realiza un diagnóstico de los aspectos generales del marco tarifario vigente, el cual sirve de base para los análisis que soportan las propuestas de la **Sección II**.

## 3. MARCO DE REFERENCIA

### 3.1. Marco Normativo

#### 3.1.1. Generalidades constitucionales y legales

Por mandato constitucional, al Estado le ha sido atribuida la dirección general de la economía para el logro de los fines del Estado Social de Derecho y, en tal virtud, interviene en materia de servicios públicos domiciliarios, toda vez que, con una prestación eficiente y óptima de los mismos, se garantiza el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad. Es así como, en cumplimiento de este deber constitucional, los artículos 2 y 3 de la Ley 142 de 1994, establecen que el Estado intervendrá en los servicios públicos para dar atención prioritaria de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico, y garantizar su prestación continua e ininterrumpida. Para tal efecto, la regulación de la prestación de los servicios públicos se constituye en uno de los instrumentos de la intervención estatal.

En este sentido, si bien es cierto, que de conformidad con los artículos 333 y 365 de la Constitución Política de Colombia, los servicios públicos domiciliarios, como regla general, se prestan en régimen de libre competencia y se enmarcan en un régimen de libertad económica, también lo es que, corresponde al Estado regular, controlar y vigilar dicha prestación.

Es así que, constituyen instrumentos para la intervención estatal en los servicios públicos, según lo establecido en el artículo 3° *Ibidem*, todas las atribuciones y funciones asignadas a las entidades, autoridades y organismos de que trata la referida Ley, especialmente las relativas, entre otras materias, a la regulación de la prestación de los servicios públicos teniendo en cuenta las características de cada región, la fijación de metas de eficiencia, cobertura y calidad, evaluación de las mismas, y la definición del régimen tarifario.

De esta manera, el numeral 14.18 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994 define la regulación de los servicios públicos domiciliarios como *"(...) la facultad de dictar normas de carácter general o particular en los términos de la Constitución y de esta ley, para someter la conducta de las personas que prestan los servicios públicos domiciliarios a las reglas, normas, principios y deberes establecidos por la ley y los reglamentos"*.

Por su parte, el artículo 73 de la Ley 142 de 1994 radicó en la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA, la función general de *"(...) regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de posición dominante, y produzcan servicios de calidad"*.

De conformidad con lo anterior, resulta necesario que la prestación de los servicios públicos atienda a los límites del bien común y a los principios de eficiencia económica y suficiencia financiera, entre otros, según los cuales *"(...) el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo (...) las tarifas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio, como la demanda por éste"* y, *"(...) las fórmulas de tarifas garantizarán la recuperación de costos y gastos propios de operación (...)"*, respectivamente.

Sobre esta base, la intervención del regulador a través de la expedición de proyectos de carácter general tiene como finalidad corregir los errores de un mercado imperfecto a través de mecanismos tales como la introducción de reglas técnico-operativas orientadas a asegurar la prestación eficiente de los servicios, con observancia de la necesidad de la

sostenibilidad financiera y económica de las personas prestadoras como agentes del mercado.

Así, en materia tarifaria, se tiene que conforme con lo dispuesto en el numeral 73.11 del artículo 73 de la mencionada Ley, esta Comisión de Regulación tiene a su cargo la función de establecer fórmulas para la fijación de las tarifas de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Ahora bien, de conformidad con lo previsto en el artículo 86 de la Ley 142 de 1994, el régimen tarifario con el que actualmente se estructuran los marcos tarifarios para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado está compuesto por reglas relativas a: i) el régimen de regulación de libertad regulada en el cual las empresas deberán ceñirse a las fórmulas que defina periódicamente la CRA; ii) el sistema de subsidios, que se otorgarán para que las personas de menores ingresos puedan pagar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios que cubran sus necesidades básicas; iii) reglas relativas a las prácticas tarifarias restrictiva de la libre competencia y que impliquen abuso de posición dominante y iv) reglas relativas a procedimientos, metodologías, fórmulas, estructuras, estratos, facturación, opciones, valores y, en general, todos los aspectos que determinan el cobro de las tarifas.

Por su parte, el artículo 87 *Ibidem* determina que el régimen tarifario está orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia y, en general, todos los aspectos que determinan el cobro de las tarifas.

Adicionalmente, el artículo 90 *Ibidem* dispone que son elementos de las fórmulas tarifarias, entre otros, un cargo por unidad de consumo y un cargo fijo. El cargo fijo, corresponde al costo "(...) que refleje los costos económicos involucrados en garantizar la disponibilidad permanente del servicio para el usuario, independientemente del nivel de uso (...)". En tanto que el cargo por unidad de consumo es aquel "(...) que refleje siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos que varíen con el nivel de consumo, como la demanda por el servicio (...)".

De igual manera, el artículo 163 de la misma normativa, prevé que las fórmulas tarifarias, además de tomar en cuenta los costos de expansión y reposición de los sistemas de agua potable y saneamiento básico, incluirán los costos de administración, operación y mantenimiento asociados con el servicio.

### 3.1.2. Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado

De conformidad con el marco normativo anteriormente expuesto y de forma concordante con los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad de la función administrativa dispuestos en el artículo 209 de la Constitución Política, así como con los fines de la intervención del Estado en los servicios públicos, de "(...) 2.3. Atención prioritaria de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico. 2.4. Prestación continua e ininterrumpida, sin excepción alguna, salvo cuando existan razones de fuerza mayor o caso fortuito o de orden técnico o económico que así lo exijan y de (...) 2.9. Establecer un régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad", consagrados en el artículo 2 de la Ley 142 de 1994, esta Comisión de Regulación debe orientar todas sus decisiones para garantizar la materialización de los derechos de los suscriptores y/o usuarios y de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios.

De esta manera, a través de los marcos tarifarios, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA ha preprendido porque la prestación de los servicios

públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado responda a los objetivos de acceso universal con calidad, focalización en la población en condiciones de desventajas socioeconómicas, protección al medio ambiente y eficiencia.

Ahora bien, al definir el servicio público de acueducto, el numeral 14.22 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994, establece que el mismo consiste en la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. Igualmente, hace referencia a las actividades complementarias tales como captación de agua y su procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte<sup>4</sup>.

Por su parte, en lo que respecta al servicio público domiciliario de alcantarillado, el numeral 14.22 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994 señala que comprende la recolección municipal de residuos, principalmente líquidos, por medio de tuberías y conductos. También señala como actividades complementarias las de transporte, tratamiento y disposición final de tales residuos<sup>5</sup>.

Una vez realizadas las anteriores precisiones, se resalta la importancia de la provisión de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para el desarrollo y bienestar humano.

El impacto del acceso al agua se encuentra mediado por su uso en la higiene y los incrementos de esta, asociados con el acceso al recurso hídrico; contar con su suministro confiable en el hogar previene una serie de enfermedades transmitidas por fuentes de agua contaminadas o de brotes transmitidos a través de ella. Un incremento en la higiene, asociado con el acceso del hogar a una fuente de agua permanente reduce la mortalidad neonatal<sup>6</sup>.

Los estudios empíricos sobre la materia demuestran que el suministro de agua potable y alcantarillado a través de la infraestructura de tuberías directamente a los hogares es costo-efectiva en reducir la incidencia de enfermedades asociadas con fuentes contaminadas y malas prácticas de almacenamiento<sup>7</sup>. Las intervenciones de política pública que mejoren el acceso universal a los servicios de alcantarillado y de acueducto al interior del hogar tienen efectos significativos en los indicadores asociados con enfermedades gastrointestinales y de otro tipo como fiebres y malaria<sup>8</sup>.

Por tanto, los recursos públicos y los esfuerzos normativos deben estar encaminados a incrementar la inversión en la infraestructura necesaria para que el agua potable llegue directamente a los hogares de los colombianos.

De acuerdo con lo anterior, la regulación se direcciona hacia el cumplimiento de objetivos, tales como:

#### *1.- Acceso universal al agua con calidad*

El objetivo del Estado, en general, es lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, siendo el acceso al agua potable un medio indispensable para alcanzar este propósito.

<sup>4</sup> Concordante con lo dispuesto en el numeral 45 del artículo 2.3.1.1.1 del Decreto 1077 de 2015.

<sup>5</sup> Concordante con lo dispuesto en el numeral 46 del artículo 2.3.1.1.1 del Decreto 1077 de 2015.

<sup>6</sup> Bartram, J., & Cairncross, S. (2010). Hygiene, sanitation, and water: forgotten foundations of health. *PLoS medicine*, 7(11), e1000367.

<sup>7</sup> Haller, L., Hutton, G., & Bartram, J. (2007). Estimating the costs and health benefits of water and sanitation improvements at global level. *Journal of Water and Health*, 5(4), 467-480.

<sup>8</sup> Duflo, E., Greenstone, M., Guiteras, R., & Clasen, T. (2015). *Toilets can work: Short and medium run health impacts of addressing complementarities and externalities in water and sanitation* (No. w21521). National Bureau of Economic Research.

## 2.- Acciones focalizadas en la población con menores ingresos

Los esfuerzos de la intervención de la política pública en materia de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado deben estar enfocados en permitir que la población en condiciones de vulnerabilidad socio-económica cuenten con el acceso a los sistemas de acueducto y alcantarillado, con protección al usuario y/o suscriptor del abuso de la posición dominante por parte de los prestadores.

## 3.- Protección al medioambiente

Los individuos requieren de un medio ambiente sano, es este un derecho colectivo; por esta razón, en los procesos de planificación se deben considerar los efectos de las decisiones en las condiciones medioambientales. Esas normas también determinan la importancia de la participación de la comunidad en los procesos de decisión sobre los recursos naturales.

## 4.- Eficiencia en la prestación

La sinergia del Estado con las personas prestadoras de los servicios públicos debe tener como efecto la reducción de los costos de prestación del servicio, producto de la optimización y administración de sus recursos, de manera que, las tarifas reflejen los costos eficientes del servicio y sean lo más bajas posibles.

En este punto, se parte del hecho que las fórmulas tarifarias permitirán remunerar el patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en el sector de riesgo comparable, de ahí la premisa, que las personas prestadoras de servicios públicos cuentan con el derecho a obtener una tasa de retorno competitiva proporcional a su inversión ajustada por el riesgo. En este sentido, la regulación debe permitirles recuperar sus costos y permitir una utilidad proporcional a las utilidades en otras empresas con riesgos similares.

De esta manera, es jurídicamente posible que el regulador intervenga en ese sentido y a su paso, introduzca modificaciones a las reglas generales que determinan la conducta de las empresas reguladas durante la vigencia del respectivo marco tarifario. Esto se debe a que las reformas regulatorias que pretendan la eficiencia tienen como objetivo que los usuarios no deban asumir pagos excesivos por la ineficiencia en los costos a recuperar.

Lo anterior, guarda relación con el criterio del régimen tarifario correspondiente a la eficiencia económica, según el cual “(...) las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente (...)”, como lo señala el numeral 87.1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994.

Es por ello, que el comportamiento empresarial implica que los administradores se concentren en generar innovaciones en la prestación de los servicios que reduzcan sus costos de prestación e incrementen su calidad empleando menos recursos.

Para el efecto, a través del establecimiento de ciertas reglas, las cuales conforman los marcos tarifarios, el regulador propone, promover el control de costos, la reducción del desperdicio y la innovación en la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, trascendiendo del esquema del simple reconocimiento de costos a la introducción de medidas de eficiencia comparativa<sup>9</sup> a través de mecanismos que se constituyan en incentivos tendientes a optimizar el uso de los recursos disponibles y el esfuerzo empleado por los administradores de las empresas prestadoras en reducir los costos del servicio e incrementar su producción.

En consonancia con ello, el artículo 163 de la Ley 142 de 1994, dispuso que: “Las fórmulas tarifarias, además de tomar en cuenta los costos de expansión y reposición de los sistemas

<sup>9</sup> Shleifer, A. (1985). A theory of yardstick competition. *The RAND Journal of Economics*, 319-327.

de agua potable y saneamiento básico, incluirán los costos de administración, operación y mantenimiento asociados con el servicio. Además, tendrán en cuenta indicadores de gestión operacional y administrativa, definidos de acuerdo con indicadores de empresas comparables más eficientes que operen en condiciones similares. Incluirán también un nivel de pérdidas aceptable según la experiencia de otras empresas eficientes”.

La norma transcrita determina que el regulador debe contar con mecanismos de medición de la eficiencia comparativa de las empresas a través de indicadores de gestión operacional y administrativa que deberán ser incorporados en la tarifa.

En este sentido, el ordenamiento jurídico insta a que la intervención del Estado en la regulación y control de los servicios se realice para alcanzar la eficiencia en el uso de los recursos por parte de las empresas prestadoras.

## 3.2. Marco Internacional de las Políticas Públicas

### 3.2.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015)

La Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Resolución del 25 de septiembre de 2015<sup>10</sup> “Transformar nuestro Mundo: Agenda 2030” para el desarrollo Sostenible en la cual se establecieron 17 objetivos de desarrollo sostenible y 169 metas asociadas a estos objetivos. Esto, como principal estrategia para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

El objetivo ODS 6 se concreta en “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”<sup>11</sup>. El cumplimiento de este objetivo se basa en las políticas, planes y programas de desarrollo de nuestro país y que se encuentren direccionados hacia el aumento de la utilización eficiente del agua, de tal manera, que se reduzca la presión sobre las cuencas y fuentes de agua, y se garantice la sostenibilidad del recurso hídrico y como consecuencia, se asegure la continuidad en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, lo cual encuentra correspondencia con la expedición de las políticas de gestión integral del recurso hídrico, crecimiento verde y economía circular, las cuales parten de la base de problemáticas tales como el no aprovechamiento eficiente del recurso hídrico en Colombia y la no conservación del mismo.

Para “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”, se plantearon como metas, las siguientes:

“6.1 De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.

6.2 De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de

<sup>10</sup> <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/93/PDF/N1529193.pdf?OpenElement>

<sup>11</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>



agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

6.5 De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.

6.6 De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

6.a De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización.

6.b Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento<sup>12</sup>.

Adicionalmente, a partir de los objetivos ODS, los cuales entraron en vigor el 1 de enero de 2016, Colombia adelantó acciones encaminadas a su cumplimiento, como lo fue el Documento CONPES 3918, el cual contiene la Estrategia para la Implementación de los ODS en Colombia con metas y estrategias para el cumplimiento de la agenda 2030, las cuales implican acciones y fuentes de financiación; entre ellas las tarifas.

Así, en relación con el sector de agua potable y saneamiento básico, se establecieron las siguientes metas a 2030:

**Tabla 1. Metas nacionales en agua potable y saneamiento básico a 2030**

ODS	Nombre del indicador	Descripción del indicador	Línea base 2015	Meta intermedia a 2018	Meta proyectada a 2030
6.1	Acceso a agua potable	Mide el porcentaje de la población que accede a métodos de abastecimiento de agua adecuados, respecto al total de población.	91,8 %	92,9 %	100 %
6.1	Acceso a agua potable (suelo urbano)	Mide el porcentaje de la población que accede a métodos de abastecimiento de agua adecuados, respecto a la población total. Los métodos de abastecimiento de agua adecuados en suelo urbano son los provenientes del servicio público domiciliario de acueducto	97,3 %	98,0 %	100 %
6.1	Acceso a agua potable suelo rural	Mide el porcentaje de la población que accede a métodos de abastecimiento de agua	74,3 %	76,6 %	100 %

<sup>12</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

		adecuados, respecto a la población total. Los métodos de abastecimiento de agua adecuados en suelo rural son los provenientes del servicio público domiciliario de acueducto y las soluciones alternativas para el aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico (decreto 1898 de 02016).			
<b>6.2</b>	Porcentaje de la población con acceso a métodos de saneamiento adecuados	Mide el porcentaje de la población que accede a métodos de saneamiento gestionados de forma segura, respecto al total de población.	87,4 %	89,0 %	92,6 %
<b>6.3</b>	Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas	Mide el porcentaje del volumen de agua residual que es sometido a tratamiento primario o superior, respecto al volumen total de aguas residuales generadas por las industrias.	85,0 %	85,0 %	92,0 %
<b>6.3</b>	Porcentaje de aguas residuales urbanas domésticas tratadas de manera segura	Mide el porcentaje de aguas residuales urbanas domésticas tratadas de acuerdo con el caudal de aguas residuales generadas	37,3%	41,0 %	68,6 %
<b>6.3</b>	Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas	Mide el porcentaje del volumen de agua residual que es sometido a tratamiento primario o superior, respecto al volumen total de aguas residuales generadas por las industrias.	85,0 %	85,0 %	92,0 %

Fuente: DNP, 2018

*“(…) El acceso al agua, el saneamiento y la higiene están interconectados y son también esenciales para lograr otros objetivos de desarrollo, entre ellos la eliminación de la pobreza y el hambre, la reducción de las desigualdades y la obtención de una buena salud y*

bienestar. También tiene profundas y más amplias repercusiones socioeconómicas, en particular para las mujeres y las niñas.

*Casi todos los demás objetivos dependen de alguna manera del agua, el saneamiento y la higiene. Es fundamental que la Asamblea General de las Naciones Unidas reconozca que el acceso al agua potable y el saneamiento es un derecho humano*.<sup>13</sup>.

En el “Informe Anual de Avance en la Implementación de los ODS en Colombia” (DNP, 2022)<sup>14</sup>, se señala que para el seguimiento del ODS 6 se han definido once (11) indicadores, obteniendo un avance para este ODS de 79.1% a 2021 y de 55.7% a 2030. Asimismo, en el documento se resalta que “Entre los principales resultados de este objetivo se encuentra el aumento en el porcentaje de aguas residuales urbanas domésticas tratadas de manera segura, que pasó de 37,3 % en 2015 a 53 % en 2020, además el porcentaje de puntos de monitoreo con categoría buena o aceptable del índice de calidad de agua (ICA) mejoró, de 36,0 % a 42,0 % en los últimos siete años”.

Siendo así, se concluye que, para alcanzar las metas asociadas a este objetivo, es necesario promover la construcción de infraestructura adecuada al contexto territorial, el suministro de instalaciones sanitarias para la población, las prácticas adecuadas de higiene, así como el fortalecimiento institucional y la asistencia técnica para prestar apoyo a los proveedores de estos servicios en el territorio. Para el sector regulado de prestación de estos servicios, es crucial el cumplimiento de las metas propuestas en los ODS6 para avanzar en la garantía del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento Básico y desde el marco tarifario se apuesta al aporte del cumplimiento de estos objetivos incluyéndolos como parte de los metas a cumplir por parte de los prestadores.

### 3.2.2. Derechos humanos al agua y al saneamiento (Naciones Unidas, 2010)

A través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció el derecho humano al agua y al saneamiento, ratificando que el agua potable limpia y el saneamiento, son fundamentales para la ejecución de todos los derechos humanos. La Resolución exhorta a los Estados y organizaciones internacionales a suministrar recursos financieros, a brindar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países, en particular a los países en vías de desarrollo, a suministrar un abastecimiento de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos.

De conformidad con la mencionada resolución, el suministro del agua y saneamiento tiene unas características, las cuales son, (i) suficiente, lo cual implica que deba ser continua para el uso personal y doméstico, para lo cual la OMS señala que son entre 50 y 100 litros de agua por persona al día para garantizar que se cubran sus necesidades básicas y de salud. (ii) saludable, que implica que esta debe ser brindada libre de microorganismos, sustancias químicas y peligros radiológicos que puedan considerarse una amenaza para la salud humana para lo cual deberán tenerse en cuenta las Guías para la calidad del agua potable y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (iii) aceptable, en cuanto a su color, olor y sabor para uso doméstico y personal (iv) físicamente accesible, que hace referencia a que el agua y el saneamiento estén situados en la inmediata cercanía del hogar, de instituciones educativas, de trabajo o instalaciones de salud, que deben encontrarse a menos de 1000 metros y el lugar de recogida no debe superar los 30 minutos, y por último (v) asequible, y es así como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sugiere que el costo del agua no debe superar el 3% de los ingresos del hogar.

<sup>13</sup> <https://www.sanitationandwaterforall.org/es/sobre-swa/agua-saneamiento-e-higiene/por-que-es-importante-el-ods-6>

<sup>14</sup>

[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documents/2022\\_14\\_04\\_Informe\\_anual\\_avance\\_implementacion\\_ODS\\_en\\_Colombia\\_2022.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documents/2022_14_04_Informe_anual_avance_implementacion_ODS_en_Colombia_2022.pdf)

### 3.2.3. Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE (OCDE, 2015)

Proporcionan un marco dirigido a la evaluación del funcionamiento y ajuste a los sistemas de gobernanza del agua que están funcionando de manera óptima. Se orienta a brindar visibilidad de las buenas prácticas, así como, a tomar la experiencia internacional como una oportunidad de aprendizaje; adicionalmente, busca la puesta en marcha de procesos de reformas en todos los órdenes de gobierno a fin de facilitar el cambio.

La gobernanza del agua se constituye en un componente de vital importancia del marco general de las políticas del agua. Los Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE parten de la premisa de que no existe una solución universal para los desafíos del agua, sino más bien un conjunto de opciones basadas en la diversidad de los sistemas legales, administrativos y organizacionales entre países y dentro de éstos. Reconocen que las políticas del agua deben adaptarse a los diferentes recursos hídricos y especificidades territoriales, y que las respuestas de la gobernanza deben adaptarse a las circunstancias cambiantes, es decir, a cada caso concreto.

Estos principios son los siguientes:

**Tabla 2. Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE**

<b>Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE</b>	
<b>Principio 1</b>	Asignar y distinguir claramente los roles y responsabilidades para el diseño de políticas del agua, la implementación de políticas, la gestión operativa y la regulación, e impulsar la coordinación entre las autoridades competentes.
<b>Principio 2</b>	Gestionar el agua a la(s) escala(s) apropiada(s) dentro del sistema integrado de gobernanza por cuenca para así poder reflejar las condiciones locales, e impulsar la coordinación entre las diferentes escalas.
<b>Principio 3</b>	Fomentar la coherencia de políticas a través de la coordinación transversal eficaz, especialmente entre políticas de agua y medio ambiente, salud, energía, agricultura, industria, y planeamiento y ordenación del territorio.
<b>Principio 4</b>	Adaptar el nivel de capacidad de las autoridades responsables a la complejidad de los desafíos del agua que deben afrontar, y a la serie de competencias necesarias para llevar a cabo sus funciones.
<b>Principio 5</b>	Producir, actualizar, y compartir de manera oportuna datos e información consistentes, comparables y relevantes relativos al tema del agua, y utilizarlos para guiar, evaluar y mejorar las políticas del agua.
<b>Principio 6</b>	Asegurar que los marcos de gobernanza ayuden a movilizar las finanzas del agua y a asignar los recursos financieros de manera eficiente, transparente y oportuna.
<b>Principio 7</b>	Asegurar que los marcos regulatorios sólidos de gestión del agua sean implementados y aplicados de manera eficaz en pro del interés público.
<b>Principio 8</b>	Promover la adopción e implementación de prácticas de gobernanza del agua innovadoras entre las autoridades competentes, los órdenes de gobierno y los actores relevantes.
<b>Principio 9</b>	Incorporar prácticas de integridad y transparencia en todas las políticas del agua, instituciones del agua y marcos de gobernanza del agua para una mayor rendición de cuentas y confianza en la toma de decisiones.
<b>Principio 10</b>	Promover el involucramiento de las partes interesadas para que coadyuven de manera informada y orientada a resultados en el diseño e implementación de políticas del agua.
<b>Principio 11</b>	Fomentar marcos de gobernanza del agua que ayuden a gestionar los arbitrajes entre usuarios del agua, áreas rurales y urbanas, y generaciones
<b>Principio 12</b>	Promover el monitoreo y evaluación habitual de las políticas de agua y de la gobernanza del agua cuando proceda, compartir los resultados con el público y realizar ajustes cuando sea necesario.

Fuente: OCDE, 2015

A partir de estos principios, se considera la gobernanza del agua como un medio, un abanico de reglas, prácticas y procesos (formales e informales) políticos, institucionales y administrativos a través de los cuales se toman e implementan decisiones, los actores

pueden articular sus intereses y sus inquietudes son tomadas en consideración, y quienes tienen capacidad decisoria se sujetan a rendir cuentas por su gestión del agua.

Se resalta el principio 7, el cual busca asegurar la eficacia, implementación y aplicación de los marcos regulatorios de gestión del agua en pro del interés público, a través de acciones tales como:

- a) Asegurar un marco legal e institucional comprensible, coherente y predecible que establezca las reglas, normas y directrices para la consecución de resultados de las políticas del agua, y fomentar la planificación integrada a largo plazo;
- b) Asegurar que las funciones regulatorias claves se lleven a cabo en todos los organismos públicos, instituciones especializadas y órdenes de gobierno, y que las autoridades regulatorias estén dotadas de los recursos necesarios;
- c) Asegurar que las normas, instituciones y procesos estén bien coordinados, sean transparentes, no discriminatorios, participativos y fáciles de comprender y aplicar;
- d) Fomentar el uso de herramientas de regulación (mecanismos de consulta y evaluación) para impulsar la calidad de los procesos de regulación y poner los resultados a disposición del público, según proceda;
- e) Establecer reglas de aplicación, procedimientos, incentivos y herramientas claros y transparentes (incluyendo incentivos y sanciones) para promover el cumplimiento y la consecución de los objetivos regulatorios de manera rentable; y
- f) Asegurar que los recursos eficaces puedan reclamarse a través de un acceso no discriminatorio a la justicia, teniendo en cuenta la gama de opciones según corresponda.

### 3.2.4. Carta de Lisboa sobre buenas prácticas en políticas públicas y regulación de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento de aguas residuales (IWA, 2015)<sup>15</sup>

La Carta de Lisboa es una guía en la formulación de políticas públicas nacionales y regulación de los servicios de agua potable y saneamiento básico. Promueve las buenas prácticas para implementación de dichas políticas y regulaciones. *“La premisa principal de la Carta de Lisboa es que el suministro fiable de agua potable segura (...) y saneamiento saludable, asequible, aceptable y accesible, con una gestión sostenible y segura de las aguas residuales, son esenciales para la salud de las comunidades y su desarrollo socioeconómico sostenible”*<sup>16</sup>. La referida Carta reconoce que los Gobiernos están llamados a satisfacer las necesidades básicas de los ciudadanos con observancia de sus compromisos internacionales para lograr los objetivos de desarrollo (por ejemplo: Objetivos de Desarrollo del Milenio y los Objetivos de Desarrollo Sostenible), para lo cual, entre otras gestiones, deben promover buenas políticas públicas y una regulación adecuada. Reitera a los Gobiernos que les corresponde la garantía progresiva de los derechos al agua potable y al saneamiento y para tal efecto, sus acciones deben atacar la desigualdad y la discriminación. Es importante resaltar ciertos artículos de la carta así:

El artículo 4 de la Carta de Lisboa, señala las responsabilidades de las autoridades reguladoras, donde dispone que las actuaciones están sujetas a los principios de competencia, profesionalidad, imparcialidad, responsabilidad y transparencia. Cualquiera sea la estructura institucional que permita satisfacer las necesidades locales y nacionales, estas autoridades deberán asegurar la implementación de modelos que propicien un enfoque integrado; es decir, que regulen al sector como un todo y, a su vez, a cada prestador de servicios de forma individual, identificando las condiciones óptimas para cada modelo de prestación de servicios y para cada uno de los segmentos de la población. Para

<sup>15</sup> [https://iwa-network.org/wp-content/uploads/2016/12/Lisbon\\_Regulators\\_Charter\\_ES\\_screen\\_dec2016.pdf](https://iwa-network.org/wp-content/uploads/2016/12/Lisbon_Regulators_Charter_ES_screen_dec2016.pdf)

<sup>16</sup> *lbpost*.

cada contexto específico debe definirse un enfoque compuesto para la regulación de los servicios, incluyendo las siguientes actividades:

1. Garantizar que todas las etapas, los procesos de diseño y licitación, la contratación, la gestión de servicios, la modificación y hasta la terminación del contrato, se lleven a cabo en estricto cumplimiento de la legislación y de cualquier contrato preexistente, como puede ser el caso de la delegación o concesión de los servicios a terceros;
2. Supervisar las estructuras tarifarias para garantizar que sean justas, sostenibles y adecuadas; promoviendo la eficiencia y la asequibilidad de los precios con un nivel de recuperación de costos que cumpla con los requisitos de sostenibilidad económica y financiera; permitir a los prestadores de servicios llevar a cabo adecuadamente las actividades de operación y mantenimiento considerando los costos de infraestructura, ambientales y de recursos;
3. Supervisar y fomentar el suministro de servicios de calidad adecuada para los usuarios, garantizando el cumplimiento estándares y buenas prácticas en beneficio de la salud pública y del medio ambiente;
4. Atender la interacción entre los prestadores de servicios y los usuarios, garantizando la protección de los derechos de los consumidores, salvaguardando el derecho a presentar quejas y al debido proceso, y mejorar la calidad de sus relaciones;
5. Ayudar a esclarecer las normas de funcionamiento del sector, en base a las regulaciones esenciales para la prestación adecuada de los servicios;
6. Contribuir a una competencia leal y abierta entre los prestadores de servicios para facilitar una implementación más rápida de soluciones innovadoras y avances técnicos; fomentando de esta manera la eficiencia y la calidad del Servicio al tiempo de minimizar las consecuencias de naturaleza monopólica;
7. Recopilar, analizar y difundir información acertada sobre la implementación de las políticas públicas en el sector y sobre el desempeño de los prestadores de servicios; permitir una cultura de transparencia, proporcionando información fiable, concisa y con credibilidad que pueda ser fácilmente interpretada por todos y abarcando todos los operadores, independientemente del modelo de gestión adoptado para la prestación de servicios;
8. Promover la investigación para fomentar la innovación, construyendo sobre el conocimiento y el desarrollo local de recursos humanos, fomentando así una formación técnica y profesional adecuada para llevar a cabo las funciones esenciales y una creciente autonomía de los servicios;
9. Proporcionar incentivos para la mejora de los servicios, imponiendo sanciones adecuadas y proporcionadas en caso de incumplimiento de las normas establecidas, siguiendo las reglas del debido proceso;

Por su parte, el artículo 7 *Ibidem*, señala los principios de los marcos regulatorios eficaces, para lo cual dispone que la formulación, revisión y actualización de los marcos reguladores debe considerar las directrices internacionales, el conocimiento científico disponible más avanzado y las circunstancias locales, que cuenten con la participación de la sociedad civil, los prestadores de servicios y la industria, para generar instrumentos robustos y adecuados para la regulación de los servicios. Las consideraciones más importantes para el desarrollo de los marcos reguladores incluyen:

1. El rol regulador debe considerarse como parte de las políticas públicas relacionadas con los servicios. Aun cuando es sólo un componente entre muchos otros, desempeña un papel esencial, dado a que es responsable del control y la promoción de la mayor parte de los otros componentes;
2. Asegurar que todos los contribuyentes a la cadena de suministro de los servicios tengan objetivos claros y medios de acción, produzcan resultados que cumplan estos objetivos, y actúen de manera eficiente;

3. Asegurar un enfoque regulador integrado para los servicios, incluyendo la regulación del sector en su conjunto como la de cada prestador de servicios de forma individual;
4. Garantir un nivel adecuado de independencia institucional, funcional y financiera de las autoridades reguladoras; garantizar la estabilidad y la independencia de dichos órganos, incluyendo la libertad en la toma de decisiones dentro de las competencias definidas por la ley, sujeta a la supervisión judicial;
5. Reconocer que los reguladores constituyen un elemento esencial de buena gobernanza, reflejando las necesidades de nuestro tiempo, y proporcionando una clara separación, entre de los aspectos técnicos y de gestión, y la toma de decisiones políticas;
6. Establecer los mecanismos necesarios para asegurar la responsabilidad y el control por parte del público y de las autoridades reguladoras, particularmente respecto a la transparencia de sus acciones;
7. Reconocer que la regulación es un instrumento fundamental en la constitución del mercado competitivo de estos Servicios;
8. Reconocer que la regulación fomenta una cultura de adhesión a los estándares, normas y buenas prácticas, la cual es resiliente a las presiones externas y más racional, objetiva y basada en evidencias;
9. Optimizar la contribución de la regulación a la modernización de la Administración pública y a la economía que puede lograrse a través de una mayor coherencia en la prestación de los servicios, una mayor armonización, la eliminación de los cuellos de botella y el aumento de la confianza de los actores económicos y los usuarios en los objetivos y prácticas de regulación.

### 3.3. Marco de Política Pública

#### 3.3.1. Política pública en materia de agua potable y saneamiento básico

En concordancia con la gestión coordinada de las diferentes entidades del Estado intervinientes en lograr una prestación óptima de los servicios públicos, esta Comisión de Regulación tiene en cuenta las estrategias de política pública, dentro de las cuales cabe destacar las siguientes:

**Tabla 3. Resumen del marco de política pública en materia de agua potable y saneamiento básico**

Fuente	Resumen política pública
<p><b>CONPES 2912 de 1997 “La participación privada en agua potable y saneamiento básico: política y estrategia”</b></p>	<p>Objetivos sectoriales: i) aumentar las coberturas de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, ii) mejorar la calidad de la prestación, iii) disminuir la vulnerabilidad de los sistemas y iv) consolidar el proceso de modernización institucional. Además se identificaron, como factores limitantes de la vinculación de operadores especializados al sector: “i) el grado de descentralización del sector, que implica un alto número de entidades prestadoras; (ii) los rezagos en inversiones y tarifas; (iii) el elevado monto de subsidios demandados; (iv) la baja capacidad de gestión de las entidades prestadoras; (v) la carencia de información confiable sobre el estado de los sistemas; (vi) el escaso manejo de normas legales y regulatorias por parte de las autoridades locales; y (vii) las dificultades prácticas para definir y hacer viable un esquema de garantías para mejorar las condiciones de los contratos entre las entidades territoriales y los privados”.</p>

<p><b>CONPES 3177 de 2002 “Acciones prioritarias y lineamientos para la formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales”.</b></p>	<p>Destacó como problemáticas asociadas al vertimiento de aguas residuales: i) los riesgos a la salud de los habitantes, ii) la dificultad para la recuperación de las fuentes hídricas, iii) la disminución de la productividad del recurso, iv) el aumento de los costos de tratamiento del recurso hídrico, y, v) cuando los desechos industriales se vierten a un sistema de alcantarillado municipal, aumentan los costos de operación y mantenimiento de las redes, de los sistemas de tratamiento y disminuye el periodo de vida útil de estas inversiones.</p>
<p><b>CONPES 3383 de 2005 “Plan de desarrollo del sector de acueducto y alcantarillado” y 3463 de 2007 “Planes departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo”</b></p>	<p>Introdujeron dos elementos a la estrategia sectorial: i) la promoción de esquemas regionales de operación y administración de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo y ii) la entrada de operadores especializados, la consolidación de los existentes o la creación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias eficientes.</p>
<p><b>CONPES 3463 de 2007 “Planes Departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo- PAP-PDA”.</b></p>	<p>Busca mejorar la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Los PAP-PDA deben formular y desarrollar 5 instrumentos de planeación: i) Manual operativo, ii) Plan General Estratégico y de Inversiones, iii) Plan Anual Estratégico y de Inversiones, iv) Plan de Aseguramiento de la Prestación y v) Plan Ambiental.</p> <p>Como objetivos plantea: i) manejo y conservación de cuencas abastecedoras; ii) gestión del riesgo asociado a la cuenca; y iii) regulación hídrica.</p>
<p><b>CONPES 3810 de 2014 “Política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural”.</b></p>	<p>Encausado a reducir los rezagos de cobertura de acueducto y alcantarillado en las zonas rurales.</p> <p>Plantea dentro de las estrategias y acciones “Impulsar prácticas efectivas de gestión sanitaria y ambiental”, en cuyo marco se busca priorizar acciones orientadas a apoyar la recuperación y conservación de las fuentes abastecedoras en cada región, promover esquemas de compensación por servicios ambientales y fortalecer la planificación del sector a través de la incorporación de la gestión del riesgo y consideraciones de adaptación y mitigación al cambio climático.</p>
<p><b>CONPES 3819 de 2014 “Política nacional para consolidar el sistema de ciudades en Colombia”</b></p>	<p>Atiende al crecimiento poblacional, el cual genera demandas de servicios ecosistémicos (agua, aire y biodiversidad), suelo, vivienda, transporte, alimentos, y servicios públicos y sociales, impactos en el ambiente (contaminación de aguas) y en el uso del suelo (suelos destinados a rellenos sanitarios), los cuales deben ser analizados desde una escala supramunicipal, buscando la efectiva coordinación y complementariedad entre las ciudades y las regiones, de acuerdo con sus características propias.</p> <p>Dada la importancia de preservar los ecosistemas estratégicos del país, principalmente las fuentes abastecedoras de acueductos, y de consolidar el ordenamiento</p>



	<p>ambiental, se determinará la estructura ecológica principal. En complemento, se formulará un Plan Director de Agua Potable y Saneamiento Básico, como un instrumento orientado a fortalecer la gestión integral y sostenible de estos servicios en el Sistema de Ciudades.</p> <p>Estas medidas deberán estar acompañadas de instrumentos normativos y regulatorios que faciliten e incentiven procesos de regionalización de los servicios públicos domiciliarios y una adecuada gestión integral de los recursos hídricos. Así mismo, se promoverá la implementación de políticas integrales de gestión de riesgo de desastres y de cambio climático acorde con las directrices que viene desarrollando el Gobierno Nacional, orientada a reducir las vulnerabilidades de la infraestructura del sistema de ciudades.</p>
<p><b>CONPES 3934 de 2018 “Política de Crecimiento Verde”</b></p>	<p>Señaló la problemática de “(...) <i>la disminución de la oferta hídrica</i> (...)”.</p> <p>Dispuso a cargo de la CRA: “(...) <i>incorporar en las bases de los marcos tarifarios que deben ser expedidos a partir del 2021 como parte de la actualización que se realiza cada quinquenio, los aspectos asociados a infraestructura verde que permitan asegurar un adecuado manejo, por parte del sector, de las fuentes abastecedoras y todos los demás componentes de dicha infraestructura</i>”.</p> <p>Adicionalmente, la “<i>Política de Crecimiento Verde</i>” también señaló como parte del plan de acción y seguimiento, que la CRA expediría la regulación que facilite la desintegración vertical en el servicio público domiciliario de alcantarillado y que permita el desarrollo de mercados regionales para sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales.</p>
<p><b>CONPES 4004 DE 2020 “Política Nacional de Economía Circular en la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Manejo de Aguas Residuales”</b></p>	<p>El Consejo Nacional de Política Económica y Social, en el CONPES 4004 de 2020 recomienda que se establezcan acciones con el objetivo implementar un modelo de economía circular y desarrollar mecanismos de gestión de la información con el fin de promover la oferta de agua en el largo plazo y la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en condiciones de calidad y continuidad, que permita reutilizar una mayor cantidad de agua y evitar su desperdicio.</p>
<p><b>Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales (PMAR) 2020-2050<sup>17</sup></b></p>	<p>El PMAR tiene como objetivos principales definir estrategias para avanzar con el saneamiento de vertimientos municipales en Colombia, así como priorizar las inversiones en saneamiento de vertimiento de aguas residuales municipales mediante el desarrollo de estrategias normativas, institucionales, de intervención y financieras, para mejorar la prestación del servicio de alcantarillado y el tratamiento de las aguas residuales municipales, garantizar la</p>

<sup>17</sup> <https://www.minvivienda.gov.co/publicacion/dpmar-2020-2050-documento-tecnico>

sostenibilidad de las inversiones, mejorar las condiciones de calidad de las fuentes receptoras de vertimientos y avanzar con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Fuente: <https://www.dnp.gov.co/CONPES>, consulta realizada en diciembre de 2022

De esta manera, se concluye que las principales disposiciones de política pública en materia de agua potable y saneamiento básico redundan en lograr la prestación eficiente y con calidad de estos servicios a todos los habitantes del territorio nacional. Con este propósito se promueve la participación privada, la regionalización, la desintegración vertical, el fortalecimiento de los entes de control, los esquemas diferenciales y la inclusión de costos ambientales en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. También se proponen acciones para incentivar cambios de comportamiento, para avanzar hacia la implementación de un modelo de economía circular que reduzca la presión sobre la utilización del recurso hídrico y su resiliencia hacia el futuro, en un contexto de mayor demanda proyectada para los servicios de acueducto y alcantarillado, así como promover acciones integrales de gestión de riesgo y de cambio climático.

Adicional a estos documentos de política pública, el sector cuenta con el **Plan Director de Agua y Saneamiento Básico Visión Estratégica 2018-2023**<sup>18</sup>, documento elaborado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio que no es de carácter vinculante; sin embargo, podría ser considerado como una hoja de ruta dado que contiene recomendaciones para el desarrollo y la modernización del sector con miras a los compromisos asumidos como nación al año 2030 y considera igualmente, las recomendaciones del Consejo Nacional de Política Económica y Social, en los documentos relacionados con la Política Nacional para Consolidar el Sistema de Ciudades y con la Articulación para la Implementación del Marco Integral para la Paz, así como a las responsabilidades adquiridas por el país en desarrollo de la agenda internacional.

En el Plan Director se pone de presente la necesidad de aunar esfuerzos entre todos los sectores e instituciones tendientes a la sostenibilidad y suministro del agua a largo plazo a toda la población y a todos los usos. A través de este Plan el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio propone enfrentar desafíos y señala lineamientos en relación con la gestión intersectorial del agua con miras a generar modificaciones asociadas a la adaptación y mitigación del cambio climático, el manejo sostenible de las aguas lluvias y la gestión de las aguas residuales.

Señala que el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS y de los compromisos adquiridos en la Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC hacen necesario establecer una visión estratégica de largo plazo de la política pública del sector, que garantice el desarrollo armónico de los municipios, el medio ambiente y los sectores productivos, y contribuya a garantizar la seguridad hídrica en el país.

Se presenta además como una respuesta a la carencia de una política pública explícita para el sector de agua potable y saneamiento básico. Sus propuestas se concretan en: Promover sistemas de información intersectoriales para la toma de decisiones con base en evidencia; Fortalecimiento institucional del sector desde una perspectiva amplia que comprende: la adecuación normativa para los retos actuales y futuros, un análisis crítico del arreglo organizacional del sector y la construcción de las capacidades empresariales de los prestadores; articular las políticas públicas y la planificación del sector entre diferentes niveles de gobierno y con otros sectores; Concientizar de una manera holística a los usuarios del agua para que reconozcan y valoren ambiental, social y económicamente, la disponibilidad de este recurso, y le den un uso eficiente y racional; Impulsar el uso de infraestructura sostenible, adaptada a las necesidades diferenciales de los territorios e implementación de tecnologías innovadoras y eficientes.

<sup>18</sup> <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/plan-director.pdf>.

Allí se hace referencia a la labor regulatoria como competencia atribuida legalmente a esta Comisión de Regulación y al respecto, recomienda tener en cuenta, entre otras, las recomendaciones de la OCDE para el fortalecimiento de los mecanismos de rendición de cuentas, el proceso y la calidad en la elaboración de nuevas regulaciones. En relación con este último aspecto, indica:

*“(…) es necesario llevar a cabo un sólido análisis de impacto normativo que incluya entre otros análisis de costo-beneficio que soporten la toma de decisiones. Es fundamental promover la participación de los interesados. Acudir a diversas técnicas de consulta puede ayudar a desarrollar una forma más efectiva de obtener información clave para mejorar las regulaciones. Para esto es necesario que la CRA implemente un procedimiento estándar de consulta pública como medio para mejorar la participación de los usuarios, las empresas y la sociedad civil en el proceso regulatorio y obtener mejores resultados.*

*(…) es necesario fomentar el uso de la evaluación ex post a fin de asegurar que las regulaciones sigan cumpliendo con los objetivos para los cuales se crearon”.*

### 3.3.2. Visión del nuevo marco tarifario frente a la Ley 2294 de 2023 “Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”.

Es importante señalar que el artículo 2 de la Ley 2294 de 2023 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo – PND 2022-2026 “Colombia, potencia mundial de la vida”, indica que hace parte del PND el documento denominado “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”, junto con sus anexos, elaborado por el Gobierno Nacional con la participación del Consejo Superior de la Judicatura y del Consejo Nacional de Planeación, con fundamento en los insumos entregados por los colombianos en los Diálogos Regionales Vinculantes, y con las modificaciones realizadas en el trámite legislativo.

Ahora bien, el Plan Nacional de Desarrollo apunta a 5 (cinco) transformaciones<sup>19</sup>, las cuales se concretan en los siguientes ejes<sup>20</sup>: 1) “Ordenamiento del territorio alrededor del agua”<sup>21</sup>; 2) “Seguridad humana y justicia social”<sup>22</sup>; 3) “Derecho humano a la alimentación”<sup>23</sup>; 4).

<sup>19</sup> En el numeral 13.1.1 del Anexo del presente documento se puede evidenciar el enfoque en los servicios de acueducto y alcantarillado dentro del Plan Nacional de Desarrollo.

<sup>20</sup> Página 46 del documento “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”.

<sup>21</sup> Busca un cambio en la planificación del ordenamiento y del desarrollo del territorio, donde la protección de los determinantes ambientales y de las áreas de especial interés para garantizar el derecho a la alimentación sean objetivos centrales que, desde un enfoque funcional del ordenamiento, orienten procesos de planificación territorial participativos, donde las voces de las y los que habitan los territorios sean escuchadas e incorporadas.

<sup>22</sup> Transformación de la política social para la adaptación y mitigación del riesgo, que integra la protección de la vida con la seguridad jurídica e institucional, así como la seguridad económica y social. Parte de un conjunto de habilitadores estructurales como un sistema de protección social universal y adaptativo; una infraestructura física y digital para la vida y el buen vivir; la justicia como bien y servicio que asegure la universalidad y primacía de un conjunto de derechos y libertades fundamentales; y la seguridad y defensa integral de los territorios, las comunidades y las poblaciones. Estos habilitadores estructurales brindan las condiciones para la superación de las privaciones y la expansión de las capacidades en medio de la diversidad y la pluralidad.

<sup>23</sup> Busca que las personas puedan acceder, en todo momento, a una alimentación adecuada. Se desarrolla a través de tres pilares principales: disponibilidad, acceso y adecuación de alimentos. Bajo este contexto, se establecen las bases para que progresivamente se logre la soberanía alimentaria y para que todas las personas tengan una alimentación adecuada y saludable, que reconozca las dietas y gastronomías locales y que les permita tener una vida activa y sana.

“Transformación productiva, internacionalización y acción climática”<sup>24</sup>; y 5) “Convergencia regional”<sup>25</sup>.

Es evidente que los cinco ejes indicados anteriormente involucran la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado como uno de los pilares que orientan las transformaciones propuestas, como se observa en la siguiente ilustración:

**Ilustración 1. Nuevo marco tarifario y los ejes transformadores del Plan Nacional de Desarrollo**



Fuente: Elaboración propia CRA, 2023

En relación con el “**ordenamiento del territorio alrededor del agua**”, de que trata el numeral 1 del artículo 3 de la Ley 2294 de 2023, se observa transformación positiva relacionada con la gobernanza del agua. El concepto de Gobernanza del Agua reconoce la prioridad del agua como elemento fundamental para la vida en procesos de coordinación y cooperación de distintos y diversos actores sociales, sectoriales e institucionales que participan en su gestión integrada; y asume al territorio y a la cuenca como entidades activas en tales procesos, con el fin de evitar que el agua y sus dinámicas se conviertan en amenazas para las comunidades, y de garantizar la integridad y diversidad de los ecosistemas, para asegurar la oferta hídrica y los servicios ambientales.

En este sentido, la gobernanza plantea nuevas maneras de entender la gobernabilidad, en tanto ubica la autoridad del Estado en función de su capacidad de comunicación y concertación con roles y responsabilidades claras, para acceder al agua de manera responsable, equitativa y sostenible (MADS, 2023).

Por tanto, este enfoque de ordenamiento del territorio alrededor del agua mejora el proceso de la planeación del recurso hídrico acorde con la conservación, la protección del ambiente

<sup>24</sup> Apunta a la diversificación de las actividades productivas que aprovechen el capital natural y profundicen en el uso de energías limpias, que sean intensivas en conocimiento e innovación, que respeten y garanticen los derechos humanos, y que aporten a la construcción de la resiliencia ante los choques climáticos. Con ello, se espera una productividad que propicie el desarrollo sostenible y la competitividad del país, aumentando la riqueza al tiempo que es incluyente, dejando atrás de manera progresiva la dependencia de actividades extractivas y dando paso a una economía reindustrializada con nuevos sectores soportados en las potencialidades territoriales en armonía con la naturaleza.

<sup>25</sup> Es el proceso de reducción de brechas sociales y económicas entre hogares y regiones en el país, que se logra al garantizar un acceso adecuado a oportunidades, bienes y servicios. Para garantizar esta convergencia, es necesario fortalecer los vínculos intra e interregionales, y aumentar la productividad, competitividad e innovación en los territorios. Así mismo, se requiere transformar las instituciones y la gestión de lo público, poniendo al ciudadano en el centro de su accionar y construyendo un relacionamiento estrecho, mediado por la confianza, entre las comunidades y entre éstas y las instituciones, para responder de manera acertada a sus necesidades y atender debidamente sus expectativas, a partir de marcos regulatorios consistentes.

y los ecosistemas, el ciclo del agua como base del ordenamiento territorial<sup>26</sup>, los recursos naturales, la prevención de amenazas y riesgos de desastres y la gestión del cambio climático, esto generará además una mejor identificación de actores y acciones ambientales y mejor articulación interinstitucional, favoreciendo la claridad de los costos del componente ambiental a cargo de los prestadores y la identificación del regulador de cuáles de estos costos pueden llevarse a tarifa; así mismo, con las propuestas que plantea este eje se buscan mejorar la disponibilidad del recurso hídrico en aras de garantizar el acceso del servicio a la población colombiana.

El eje de transformación “**Seguridad humana y justicia social**”, desarrollado en el Capítulo III del Título III “Mecanismos de Ejecución del Plan”, está ligado con la garantía del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento Básico – DHASB. Al respecto, esta Comisión de Regulación realizó un análisis respecto de los aportes de este eje a cada uno de los factores que integran el DHASB, de que trata la Observación General N. 15 de Naciones Unidas, de frente a la regulación expedida en relación con la materia:

**Tabla 4. Aporte del PND 2022-2026 y la regulación al Derecho Humano al Agua y al Saneamiento Básico - DHASB**

Factor del DHASB	PND	Acción desde la CRA
<b>Factor de disponibilidad y accesibilidad física</b>	Fortalecer Esquemas Diferenciales (Artículo 192 de la Ley 2294 de 2023)	Facilita la aplicación de la regulación de esquemas diferenciales.
	<b>Metas del cuatrienio:</b> 4.131.516 personas con acceso a soluciones adecuadas de agua potable y 3.519.554 personas con acceso a soluciones adecuadas de agua residual (Bases del PND).	Desde la regulación se aporta al cumplimiento de estas metas, incluyéndolas desde el marco tarifario <sup>27</sup> .
<b>Factor de accesibilidad económica y a la información</b>	Estrategia acompañamiento a hogares en extrema pobreza, la cual es un habilitador del eje Seguridad humana y justicia social. (Bases del PND).	Esta población requiere garantía de acceso al agua y mediante estos programas se favorece la identificación de esta población.
	Hacia la declaración universal de ingresos y consolidación del registro social de hogares, la cual es un habilitador del eje Seguridad humana y justicia social. (Bases del PND).	De esta manera, al momento de evaluar los impactos de la implementación del marco tarifario se puede tener en cuenta la población identificada dentro de estos programas sociales como insumo de información.
	Garantía del Acceso al Agua y Saneamiento Básico (Artículo 192 de la Ley 2294 de 2023).	Estos programas favorecen la garantía de acceso al agua, permitiendo que el sector de agua potable y saneamiento básico, del cual hace parte esta Comisión de Regulación, avance en las metas propuestas del PND actual teniendo en cuenta que estos aspectos desde lo
	Subsidios de energía eléctrica, gas, acueducto, alcantarillado y aseo (Artículo 272 de la Ley 2294 de 2023).	
	Programa agua es vida (Artículo 275 de la Ley 2294 de 2023).	
	Modificación de porcentajes de subsidios de acueducto y alcantarillado: “(...) los municipios y	

<sup>26</sup> Página 49 del documento “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”

<sup>27</sup> Artículo 360 de la Ley 2294 de 2023. “Para el efectivo cumplimiento de las metas definidas en los indicadores del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026, ninguna entidad a cargo de su cumplimiento podrá solicitar su modificación.”

	<p>distritos, de acuerdo a sus posibilidades fiscales, podrán definir porcentajes de subsidios diferenciales a los señalados en el inciso primero del presente artículo a favor de los suscriptores residenciales de las zonas rurales, zonas insulares y áreas no municipalizadas para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, hasta un porcentaje máximo del ochenta por ciento (80%) del costo del suministro para el estrato 1 o el mecanismo que sea adoptado para su focalización; cincuenta por ciento (50%) para el estrato 2 o el mecanismo que sea adoptado para su focalización; y treinta por ciento (30%) para el estrato 3 o el mecanismo que sea adoptado para su focalización.” (Artículo 276 de la Ley 2294 de 2023).</p>	<p>social deben ser observados al momento de construir la regulación y durante el proceso de participación ciudadana con los actores y agentes interesados.</p>
	<p>Estratificación. (Artículos 309 al 311 de la Ley 2294 de 2023).</p>	
<b>Factor de calidad</b>	<p>Prácticas de alimentación saludable y adecuadas al curso de vida, poblaciones y territorios, se plantea suministro de agua apta para todo el territorio nacional. (Bases del PND).</p> <p>Metas del cuatrienio: IRCA rural nacional de 29 e IRCA urbano nacional de 8,2. (Bases del PND).</p>	<p>Desde la regulación se aporta al cumplimiento de estas metas, incluyéndolas desde el marco tarifario<sup>28</sup>, considerando que el servicio público domiciliario de acueducto se entiende como el de suministro de agua apta para consumo humano.</p>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2023

El eje de transformación **“Derecho humano a la alimentación”**, contenido en el numeral 3 del artículo 3 de la Ley 2294 de 2023, está relacionado con el factor del DHASB de calidad, en la medida que se cuente con acceso al servicio público domiciliario de acueducto en condiciones de calidad se protege la alimentación y la vida.

En relación con el eje **“Transformación productiva, internacionalización y acción climática”** consagrado en el numeral 4 del artículo 3 de la Ley 2294 de 2023 y desarrollado en el Capítulo V del Título III **“Mecanismos de ejecución del plan”** de la referida Ley del PND, se encuentran los siguientes aspectos por destacar:

**Tabla 5. Acciones desde la CRA al eje de Transformación productiva, internacionalización y acción climática del PND 2022-2026**

Tema	Programa PND	Acción desde la CRA
<b>Planeación ambiental y apoyo a la conservación y restauración</b>	<p>Ordenamiento del territorio en torno al agua (es un eje de transformación que se interrelaciona con el eje analizado).</p>	<p>Mejora la identificación de actores y acciones ambientales en pro de claridad del regulador de la responsabilidad del prestador en estas acciones.</p> <p>Mejora la disponibilidad del Recurso Hídrico en cuanto a calidad y cantidad,</p>
	<p><b>Fortalecer institucionalidad ambiental:</b></p> <p>-Coordinación interinstitucional para el control y vigilancia contra la deforestación y otros crímenes ambientales.</p>	

<sup>28</sup> Artículo 360 de la Ley 2294 de 2023. *“Para el efectivo cumplimiento de las metas definidas en los indicadores del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026, ninguna entidad a cargo de su cumplimiento podrá solicitar su modificación.”*

	<p>(Artículo 9 de la Ley 2294 de 2023).</p> <p>-Adecuación de infraestructura al interior de áreas del sistema de parques nacionales naturales (Artículo 29 de la Ley 2294 de 2023).</p> <p>-Consejos territoriales del agua (Artículo 34 de la Ley 2294 de 2023).</p> <p>-Concesión forestal campesina: “(...) <i>Modo por medio del cual se otorga el uso del recurso forestal y de la biodiversidad en los baldíos de la Nación, ubicados al interior de las zonas de reserva de Ley 2ª de 1959, y con acompañamiento del Estado, sin perjuicio de los otros modos establecidos para el aprovechamiento forestal</i>”. (Artículo 55 de la Ley 2294 de 2023)</p> <p>- Pagos por servicios ambientales para la paz (Artículo 224 de la Ley 2294 de 2023).</p>	favoreciendo a la prestación de los servicios regulados.
<b>Programa “carbono neutralidad y sociedad resiliente al clima”</b>	Registro nacional de reducción de las emisiones y remoción de gases de efecto invernadero (Artículo 175 de la Ley 2294 de 2023).	El sector podría aportar a la meta al respecto. La regulación podría fomentar la adopción de soluciones basadas en la naturaleza que contribuyen a la reducción de las emisiones y remoción de gases de efecto invernadero.
<b>Transición energética</b>	Comunidades Energéticas (Artículo 235 de la Ley 2294 de 2023).	El sector podría aportar a la meta al respecto. La regulación podría fomentar la adopción de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable - FNCER, y aprovechamiento de biosólidos.
<b>Fomento investigación y desarrollo</b>	Políticas de investigación e innovación orientadas por misiones (Artículo 226 de la Ley 2294 de 2023).	El sector podría beneficiarse de estas iniciativas y así mejorar los procesos productivos y aportar con soluciones que reduzcan las emisiones y remoción de gases de efecto invernadero.
<b>Fortalecer instrumentos económicos y financieros</b>	Factor regional de la tasa retributiva por vertimientos: “(...) <i>el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en conjunto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, actualizarán los estudios, las evaluaciones y la fórmula con el que se calcula la tasa</i>	Estas medidas favorecen a los municipios de categorías 5 y 6, como quiera que una tasa retributiva diferencial podría resultar en una menor tarifa a los usuarios que son atendidos por los prestadores del servicio público domiciliario de alcantarillado que atienden

	<p>retributiva, así como los criterios de gradualidad para distribuir el factor regional en función de los compromisos asumidos por los prestadores del servicio público de alcantarillado, generando la correspondiente reglamentación con un esquema de tratamiento diferencial.” (Artículo 25 de la Ley 2294 de 2023).</p>	<p>municipios con estas categorías. Aspecto este que tiene injerencia en la determinación del Costo Medio Generado por Tasas Ambientales de alcantarillado - CMT y que compone la fórmula tarifaria</p>
	<p>Fondo “Colombia potencia mundial de la vida”: El objeto de este Fondo será la administración eficiente de los recursos destinados al desarrollo de proyectos para el sector de agua y saneamiento básico, transición energética e industrial y reforma rural integral. Para tal efecto, el fondo contará con un comité fiduciario y constituirá las subcuentas necesarias para la adecuada administración de los recursos. (Artículo 329 de la Ley 2294 de 2023)</p>	<p>Estas medidas se consideran como una oportunidad de recursos que no se trasladarían en tarifa.</p>
	<p>Proyectos de asociaciones público-privadas para el desarrollo social, económico, productivo y sostenible del país: “(...) Se podrán desarrollar proyectos bajo esquemas de Asociaciones Público-Privadas -APP-, enmarcados dentro de la Ley 1508 de 2012, que tengan por objeto el desarrollo de infraestructura económica, productiva, social y de protección ambiental del país. Asimismo, se podrán desarrollar proyectos bajo este esquema, que propendan por el desarrollo tecnológico y educativo en el país, la mejora en las condiciones de la prestación de los servicios de salud, la reducción de la pérdida de la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático. El Gobierno nacional reglamentará la materia” (Artículo 239 de la Ley 2294 de 2023).</p>	<p>En la medida que se cuenten con otras fuentes de financiación estas inversiones no se incluirían vía tarifa, beneficiando sistemáticamente la prestación del servicio.</p>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2023

El eje transformador “**convergencia regional**”, consagrado en el numeral 5 del artículo 3 de la Ley 2294 de 2023 y desarrollado en el Capítulo VI del Título III “*Mecanismos de ejecución del plan*” de la referida Ley del PND, establece lineamientos relacionados con la reducción de brechas sociales y económicas entre hogares y regiones en el país. Desde el



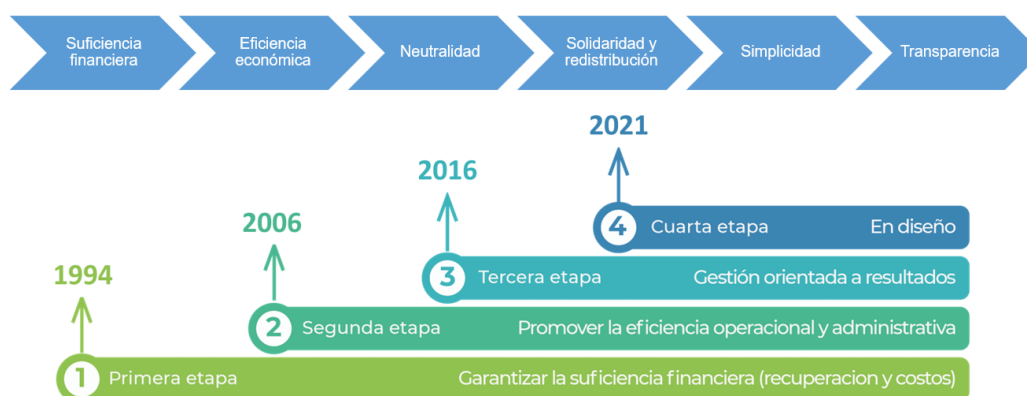
marco tarifario se busca una integralidad en la tarifa reconociendo las capacidades territoriales para el cumplimiento de metas del servicio.

### 3.4. Marco Regulatorio

#### 3.4.1. Evolución de la regulación en materia tarifaria

En la evolución de la función regulatoria que se ha establecido mediante la Ley 142 de 1994 corresponde a la Comisión de Regulación de establecer criterios, metodologías y fórmulas para la fijación de las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se pueden referenciar de manera diferencial, tres etapas tarifarias, las cuales han permitido avanzar progresivamente en la consecución de los objetivos regulatorios.

**Ilustración 2. Etapas Regulatorias en los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado**



Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

En la **primera etapa tarifaria** se buscó garantizar la suficiencia financiera, calculando tarifas mediante las metodologías tarifarias expedidas por la CRA que reflejaran los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y reduciendo así en forma gradual los rezagos de las tarifas en relación con los costos.

En la **segunda etapa tarifaria** se dio un importante cambio en los componentes de administración, operación y mantenimiento, con la introducción de señales de eficiencia principalmente con el objetivo de incorporar elementos que permitieran reflejar los costos eficientes de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, con la comparación del desempeño entre empresas similares y basado en la sostenibilidad financiera de los prestadores, mejores coberturas y mejoras en calidad de los servicios y sin poner en riesgo la viabilidad financiera de los prestadores<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> El modelo seleccionado fue la medición de la eficiencia comparativa mediante la metodología no paramétrica del Análisis Envolvente de Datos o Puntaje de Eficiencia Comparativa - PDEA (DEA: por su sigla en inglés - *Data Envelopment Analysis*), con el cual, a una muestra de empresas con información suficiente y veraz, se les calculo un puntaje de eficiencia para los costos administrativos y otro para los costos operativos de manera que se trasladan a la tarifa, sólo aquellos costos eficientes que resulten de la aplicación del modelo e incentive a los prestadores a la reducción de costos.

Metodológicamente, el PDEA fue considerado para establecer la eficiencia en los costos comparables de los componentes del Costo Medio de Administración (CMA) y del Costo Medio de Operación (CMO), determinando para estos componentes un precio techo, al afectar sus costos comparables reales con dicho puntaje; así, la otra porción de los costos comparables no reconocida se considera ineficiente y, por ende, no susceptible de ser trasladada a los usuarios. Adicionalmente, con los resultados de la aplicación del modelo comparativo, a partir del PDEA, además de fijarse el techo, se determina un piso del 50% del resultado de este, el cual los operadores no pueden sobrepasar.

En la **tercera etapa regulatoria, vigente**, el enfoque se concentró en los siguientes pilares: 1) Estándares del servicio, 2) Estándares de eficiencia, 3) Garantía de la suficiencia financiera, 4) Seguimiento y control y 5) Definición de descuentos asociados a la calidad del servicio.

Posteriormente a la expedición del marco tarifario, se expidieron resoluciones de carácter general que impactan directamente el marco tarifario de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado establecido en la Resolución CRA 688 de 2014; dichas resoluciones se encuentran relacionadas con: i) Regulación de contratos de interconexión de acueducto y alcantarillado<sup>30</sup>; ii) Ajustes para la efectiva operatividad del régimen de calidad y descuento<sup>31</sup>; iii) Fijación de los valores del puntaje de eficiencia comparativa P<sub>DEA</sub> del primer segmento<sup>32</sup>; iv) Regulación de mercados regionales<sup>33</sup>; v) Rangos de consumo básico<sup>34</sup>; vi) Alianzas Público-Privadas - APP<sup>35</sup>; vii) Opción de medición de vertimientos<sup>36</sup>; viii) Metodología tarifaria aplicable a personas prestadoras con 5.000 suscriptores o menos y las que atienden en el área rural<sup>37</sup>; ix) Modificación de carácter particular de fórmulas tarifarias<sup>38</sup>; x) Indicador Único Sectorial – IUS<sup>39</sup>; xi) Inversiones ambientales adicionales<sup>40</sup>; xii) Ajustes al mecanismo de provisión de inversiones<sup>41</sup>; xiii) Resolución compilatoria<sup>42</sup>; xiv) Esquemas diferenciales de prestación urbano<sup>43</sup>; y xv) Esquemas regionales de prestación<sup>44</sup>.

Adicionalmente, dentro del proceso de aplicación de la mejora normativa, se realizó el Análisis de Impacto Normativo de temas que impactan directa o indirectamente la Resolución CRA 688 de 2014, tales como: (i) opción de pago anticipado; (ii) opción de medición de vertimientos; (iii) tratamiento de vertimientos; (iv) costos ambientales y, (v) esquemas diferenciales urbanos.

Por su parte, para la cuarta etapa tarifaria se tiene como objetivo mejorar la planeación y gestión de las personas prestadoras, definiendo nuevas racionalidades regulatorias adaptadas al contexto, más flexibles, creativas e innovadoras que sean realmente herramientas que permitan aportar al mejoramiento de las condiciones de prestación de los servicios de agua y saneamiento básico, tal como se plantea en los compromisos como país definidos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS para el 2030 y en los acuerdos internacionales sobre Derecho Humano al Agua y al Saneamiento Básico.

**Nota:** Para profundizar en el desarrollo de las etapas regulatorias se puede consultar el numeral 13.1.2 13.1.2 del Anexo del presente documento.

---

La introducción de estos modelos permitió reducir de manera significativa la variación en los costos de referencia para la muestra de prestadores, lo que supone una mejor aproximación en los costos reales involucrados en la prestación de los servicios, efecto que se explicó en gran medida por la depuración de la información disponible, lo cual constituyó un avance en términos de su cantidad y calidad.

<sup>30</sup> Resolución CRA 759 de 2016, la cual derogó los artículos 118, 119 y 120 de la Resolución CRA 688 de 2014, así como los artículos 44, 45 y 46 de la Resolución CRA 735 de 2015, respectivamente, modificatorios y aclaratorios de la Resolución CRA 608 de 2012.

<sup>31</sup> El régimen de calidad y descuentos se modificó mediante las Resoluciones CRA 798 y CRA 823 de 2017.

<sup>32</sup> Resoluciones CRA 770 y 782 de 2016.

<sup>33</sup> Resolución CRA 821 de 2017, modificada por la Resolución CRA 908 de 2019.

<sup>34</sup> Resolución CRA 750 de 2016.

<sup>35</sup> Resolución CRA 789 de 2017.

<sup>36</sup> Resolución CRA 800 de 2017.

<sup>37</sup> Resolución CRA 825 de 2017, modificada, adicionada y aclarada mediante la Resolución CRA 844 de 2018; a su vez adicionada mediante la Resolución CRA 881 de 2019.

<sup>38</sup> Resolución CRA 864 de 2018.

<sup>39</sup> Resoluciones CRA 906 de 2019 y CRA 946 de 2021.

<sup>40</sup> Resolución CRA 907 de 2019.

<sup>41</sup> Resoluciones CRA 938 de 2020 y CRA 950 de 2021.

<sup>42</sup> Resoluciones CRA 943 y 945 de 2021.

<sup>43</sup> Resolución CRA 948 de 2021.

<sup>44</sup> Resolución CRA 963 de 2022.

## 4. ASPECTOS GENERALES DEL MARCO TARIFARIO VIGENTE

El marco tarifario vigente para grandes prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado está contenido en la Resolución CRA 688 de 2014<sup>45</sup>, compilada en la Resolución CRA 943 de 2021, el cual aplica en Áreas de Prestación del Servicio – APS con más de 5.000 suscriptores. Este marco tarifario buscó beneficiar a los usuarios con unos servicios de mayor calidad, estableciendo metas orientadas al aumento de cobertura, continuidad del servicio y calidad del agua. De igual forma, tenía como objetivo mejorar la planeación y gestión de las personas prestadoras, así como también fortalecer el seguimiento y control en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

Este marco tarifario define en su artículo 1<sup>46</sup> como ámbito de aplicación a todas las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que a 31 de diciembre de 2013 cumplieran alguna de las siguientes condiciones en las Áreas de Prestación del Servicio – APS que atienden: i) Contar con más de 5.000 suscriptores en el área urbana de un municipio; ii) Contar con más de 5.000 suscriptores en el área urbana de más de un municipio mediante un mismo sistema interconectado; o iii) Contar con más de 5.000 suscriptores en el área urbana y rural de uno o más municipios mediante un mismo sistema interconectado, en los cuales más del 50% de sus suscriptores sean urbanos.

Así las cosas, de acuerdo con la información del Sistema Único de Información – SUI, con la fecha de corte anteriormente señalada para definir este ámbito de aplicación, se identificaron un total de 128 personas prestadoras de los servicios de acueducto y/o alcantarillado, atendiendo un total de 225 Áreas de Prestación de Servicios, las cuales cumplían con los criterios señalados en los ítems anteriores.

No obstante, dentro del mismo artículo 1 de la metodología tarifaria se establece como excepción a dicho ámbito de aplicación las contenidas en la Ley 142 de 1994, particularmente en el párrafo 1 del artículo 87 de la citada norma. En este sentido, del grupo señalado en el párrafo anterior se identificaron 18 personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado atendiendo un total de 33 Áreas de Prestación de Servicio que a 31 de diciembre del año 2013 cumplían con esta condición.

De acuerdo con lo anterior, en la fecha de corte establecida para definir el ámbito de aplicación esta metodología tarifaria **debió ser aplicada por 110 personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, las cuales atendían un total de 192 áreas de prestación de servicios.**

De igual manera, para dar aplicación a esta metodología tarifaria, las personas prestadoras debieron ubicar las áreas de prestación de servicio atendidas con los segmentos establecidos en el artículo 4<sup>47</sup> de la Resolución CRA 688 de 2014, de acuerdo con los siguientes criterios:

**Tabla 6. Segmentación aplicada en la metodología tarifaria contenida en la Resolución CRA 688 de 2014**

SEGMENTO	CONDICIÓN
Primer Segmento	• Las APS con más de 100.000 suscriptores en el área urbana.

<sup>45</sup> Modificada, adicionada y aclarada por la Resolución CRA 735 de 2015.

<sup>46</sup> Adicionado por el artículo 1 de la Resolución CRA 735 de 2015.

<sup>47</sup> Modificado y adicionado por el artículo 3 de la Resolución CRA 735 de 2015.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las APS atendidas mediante un mismo sistema interconectado y que en conjunto sumen más de 100.000 suscriptores.</li> <li>Las APS que atiendan más del 10% de los suscriptores del área urbana de las siguientes ciudades capitales: Armenia, Manizales, Montería, Neiva, Pasto, Popayán, Santa Marta, Sincelejo, Tunja, Valledupar y Villavicencio. Si alguna persona prestadora atiende estas APS y adicionalmente atiende otras APS con el mismo sistema interconectado, estas últimas también pertenecerán al primer segmento.</li> </ul>
<b>Segundo Segmento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las APS que tengan entre 5.001 y 100.000 suscriptores en el área urbana.</li> <li>Las APS que tengan entre 5.001 y 100.000 suscriptores en el área urbana y rural, en las cuales más del 50% de sus suscriptores pertenecen al área urbana.</li> <li>Las APS atendidas mediante un mismo sistema interconectado y que en conjunto sumen entre 5.001 y 100.000 suscriptores en el área urbana</li> <li>Las APS atendidas mediante un mismo sistema interconectado y que en conjunto sumen entre 5.001 y 100.000 suscriptores en el área urbana y rural, en las cuales más del 50% de sus suscriptores sean urbanos.</li> </ul>

Fuente: Resolución CRA 688 de 2014, elaboración propia CRA, 2022

Esta clasificación por segmentos presenta una situación importante y es que, si bien en el primer segmento de la metodología tarifaria se ubican 18 prestadores que atienden 53 áreas de prestación de servicios, estos representan alrededor del 75% del número de suscriptores de los servicios de acueducto y alcantarillado en un mercado cercano a los 7,5 y 6,9 millones de suscriptores<sup>48</sup> en cada servicio respectivamente, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 7. Clasificación de empresas y APS en aplicación de la Resolución CRA 688 de 2014.**

SEGMENTO	ESP	APS	Suscriptores Acueducto Dic. 2013	Suscriptores Alcantarillado Dic. 2013
<b>Primero</b>	18	53	5.576.542	5.265.262
<b>Segundo</b>	92	139	1.426.460	1.275.037
<b>Empresas con tarifas contractuales<sup>49</sup></b>	18	33	485.369	357.203
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>225</b>	<b>7.488.371</b>	<b>6.897.502</b>

Fuente: Sistema Único de Información – SUI, elaboración propia CRA, 2022

De igual manera, en relación con la naturaleza jurídica de las personas prestadoras en el ámbito de aplicación de la metodología tarifaria de la Resolución CRA 688 de 2014, compilada en la Resolución CRA 943 de 2021 se puede resaltar que el mayor número de empresas se encuentran ubicadas en el segundo segmento y son clasificadas como oficial de orden municipal (64 ESP). Sin embargo, si se revisa en relación con número de suscriptores atendidos, el mayor tamaño se encuentra ubicado en el primer segmento clasificadas como oficial de orden distrital, seguida de los prestadores de clase mixta de orden municipal, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 8. Naturaleza Jurídica prestadores en el ámbito de aplicación Resolución CRA 688 de 2014.**

SEGMENTO	Clase	Orden	# ESP	Suscriptores Acueducto Dic. 2013	Suscriptores Alcantarillado Dic. 2013
<b>Primero</b>	Mixta	Distrital	1	210.048	188.284
		Municipal	6	1.630.426	1.354.752
	Oficial	Distrital	2	2.232.889	2.092.709
		Municipal	6	1.025.779	996.876

<sup>48</sup> Cifra a diciembre de 2013 que corresponde a la fecha de corte para definir el ámbito de aplicación de la metodología tarifaria.

<sup>49</sup> Empresas que aplican sus tarifas con base en el parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994.

		Nacional	1		230.944
	Privada	Municipal	1	48.636	48.233
		Nacional	1	428.764	353.464
<b>Segundo</b>	Mixta	Municipal	9	152.889	137.186
		Nacional	1	8.268	3.538
	Oficial	Departamental	4	208.898	180.376
		Municipal	64	831.858	768.061
		Nacional	1	7.924	7.148
	Privada	Departamental	1	5.728	
		Distrital	1	18.532	15.882
		Municipal	6	135.168	117.961
		Nacional	5	57.195	44.885
			<b>110</b>	<b>7.003.002</b>	<b>6.540.299</b>

Fuente: Sistema Único de Información – SUI – Registro Único de Prestadores de Servicios – RUPS, Elaboración propia CRA, 2022

De igual manera, se identifican 19 esquemas regionales de prestación atendiendo 101 Áreas de Prestación de Servicios, de estos 8 se encuentran ubicados en el primer segmento, atendiendo 43 APS con un número de 4.641.200 suscriptores de acueducto y 4.376.420 suscriptores de alcantarillado; y 11 esquemas regionales en segundo segmento atendiendo un total de 58 APS y un número de 391.012 suscriptores de acueducto y 323.376 suscriptores de alcantarillado.

De estos esquemas regionales de prestación, tres (3) prestadores tramitaron ante esta Comisión de Regulación la declaratoria de un mercado regional durante la aplicación del marco tarifario contenido en la Resolución CRA 688 de 2014 con base en las condiciones establecidas en las Resoluciones CRA 821 de 2017 y CRA 908 de 2019, como se pasa a indicar:

**Tabla 9. Mercados Regionales declarados durante la vigencia de la Resolución CRA 688 de 2014.**

ESP	APS		Metodología Tarifaria Aplicable a cada APS		Metodología Tarifaria Aplicable al Mercado Regional	
	Departamento	Municipios	Resolución	Segmento	Resolución	Segmento
<b>EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS S. A. EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>	CALDAS	Anserma, Belalcázar, Chinchiná, La Dorada, Palestina, Riosucio, Risaralda y San Jose	Resolución CRA 688 de 2014	Segundo	Resolución CRA 688 de 2014	Segundo
		Aguadas, Manzanares, Marquetalia, Neira, Salamina, Samaná, Supia, Victoria, Viterbo, y Filadelfia	Resolución CRA 825 de 2017	Primero		
		Marulanda	Resolución CRA 825 de 2017	Segundo		
<b>EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.</b>	ANTIOQUIA	Barbosa, Bello, Copacabana, Envigado, Girardota, Itagüí, La Estrella, Medellín y Sabaneta	Resolución CRA 688 de 2014	Primero	Resolución CRA 688 de 2014	Primero
		Rionegro	Resolución CRA 688 de 2014	Segundo		
<b>SOCIEDAD DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS</b>	VALLE DEL CAUCA	Andalucía, Bolívar, Bugalagrande, Caicedonia, El Cerrito, Florida.	Resolución CRA 688 de 2014	Segundo	Resolución CRA 688 de 2014	Segundo

ESP	APS		Metodología Tarifaria Aplicable a cada APS		Metodología Tarifaria Aplicable al Mercado Regional	
	Departamento	Municipios	Resolución	Segmento	Resolución	Segmento
DEL VALLE DEL CAUCA S.A. E.S.P.		Guacarí, Jamundí, La Unión, La Victoria, Obando, Pradera, Roldanillo, Sevilla, Toro y Zarzal				
		Ansermanuevo, Candelaria, Dagua, Ginebra, Restrepo y San Pedro	Resolución CRA 825 de 2017	Primero		
		Alcalá, Argelia, El Águila, El Cairo, El Dovio, La Cumbre, Riofrio, Trujillo, Ulloa, Vijes y Yotoco	Resolución CRA 825 de 2017	Segundo		

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

La declaratoria de los mercados regionales presentados en el cuadro anterior también generó que 28 APS (15 del primer segmento y 13 del segundo segmento) que se encontraban en el ámbito de aplicación de la Resolución CRA 825 de 2017, compilada en la Resolución CRA 943 de 2021, pasaran a aplicar la metodología tarifaria del segundo segmento de la Resolución CRA 688 de 2014 compilada en la Resolución CRA 943 de 2021. De igual manera, 1 APS pasó de aplicar la metodología tarifaria del segundo segmento de la resolución *Ibidem* al primer segmento de esta misma. De igual forma, para el caso particular de la empresa prestadora Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P., cuyo mercado regional fue declarado en el marco de las Resoluciones CRA 628 y CRA 633 de 2013, es decir, en vigencia de la metodología tarifaria contenida en la Resolución CRA 287 de 2004, con la entrada en vigencia de la Resolución CRA 688 de 2014 compilada en la Resolución CRA 943 de 2021, le correspondió realizar el ajuste de su estudio de costos con base en esta metodología tarifaria, teniendo en cuenta que las metas en calidad, continuidad y cobertura del mercado regional correspondieron a las aprobadas en la resolución respectiva al mercado regional.

De otro lado, se observa que 12 APS incluidas en el ámbito de aplicación de la metodología tarifaria de la Resolución CRA 688 de 2014 compilada en la Resolución CRA 943 de 2021, cambiaron de persona prestadora manteniendo la aplicación de la estructura tarifaria calculada con base en la regulación vigente. Llama la atención el caso particular del Distrito de Santa Marta, el cual en la fecha de corte para establecer el ámbito de aplicación era atendido por la Compañía del Acueducto y Alcantarillado Metropolitano de Santa Marta S.A. E.S.P., posteriormente fue atendido por la empresa Proactiva Santa Marta S.A. E.S.P. esta última aplicando su estructura tarifaria con base en lo establecido en el parágrafo del artículo 87 de la Ley 142 de 1994 y actualmente es atendido por la Empresa de Servicios Públicos del Distrito De Santa Marta E.S.P. aplicando nuevamente la metodología tarifaria de la Resolución CRA 688 de 2014, compilada en la Resolución CRA 943 de 2021.

Es de resaltar también que, tres (3) áreas de prestación de servicios cambiaron tanto de personas prestadoras, así como de esquema tarifario aplicado, inicialmente aplicaban su estructura tarifaria con base en lo establecido en el parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994 y posteriormente pasaron a aplicar la metodología tarifaria de la Resolución CRA 688 de 2014, compilada en la Resolución CRA 943 de 2021. Son estas: HYDROS MOSQUERA S. EN C.A. E.S.P. en el municipio de Mosquera – Cundinamarca, HYDROS MELGAR S. EN C.A. E.S.P. en el municipio de Melgar – Tolima y PRESTADORA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS S.A. E.S.P. en el municipio de Fundación - Magdalena, las cuales en la actualidad son atendidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Mosquera E.S.P., la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Melgar E.S.P. y AQUAMAG S.A. E.S.P., cada una en los respectivos municipios.

## SECCIÓN II – PROPUESTAS REGULATORIAS



A partir del estado del arte detallado en la **Sección I** se plantean las propuestas regulatorias en la **Sección II** sobre los temas a analizar en el Estudio de Generalidades tales como: Áreas de Prestación del Servicio, Segmentación, Diseño de regulación tarifaria, e Indexación.

A lo largo de la **Sección II**, se detallará en un numeral cada uno de los análisis de estos temas. Además, se presenta el paso a paso lógico para poder conocer **la propuesta** de Aspectos Generales de la metodología tarifaria para la cuarta etapa tarifaria.

## Lista de propuestas

<i>Propuesta 1. Concepto de Área de Prestación del Servicio -APS.....</i>	<i>64</i>
<i>Propuesta 2. Criterios para el establecimiento del Área de Prestación del Servicio - APS .....</i>	<i>64</i>
<i>Propuesta 3. Criterios para determinar el ámbito de aplicación .....</i>	<i>72</i>
<i>Propuesta 4. Criterios para la segmentación de las personas prestadoras sujetas al ámbito de aplicación .....</i>	<i>86</i>
<i>Propuesta 5. Consideraciones que se deben tener en cuenta para identificar el segmento.....</i>	<i>87</i>
<i>Propuesta 6. Régimen de regulación tarifaria.....</i>	<i>106</i>
<i>Propuesta 7. Esquema Tarifario.....</i>	<i>108</i>
<i>Propuesta 8. Regla de fijación de precios.....</i>	<i>109</i>
<i>Propuesta 9. Mecanismos de regulación tarifaria para cada uno de los segmentos de prestadores .....</i>	<i>122</i>
<i>Propuesta 10. Indexador para los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.....</i>	<i>159</i>



## 5. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO - APS

El primer aspecto que se debe conocer para aplicar el nuevo marco tarifario es el del área de prestación del servicio (APS), teniendo en cuenta que es fundamental antes de definir si el prestador se encuentra sujeto al ámbito de aplicación, es conocer el área geográfica en donde se prestan los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado.



La metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana, contenida en la Resolución CRA 688 de 2014 y compilada en la Resolución CRA 943 de 2021, señala que el área de prestación del servicio – APS corresponde a las áreas geográficas del municipio en las cuales la persona prestadora proporciona los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado cubiertas por su infraestructura existente, más aquella planificada en su Plan de Obras e Inversiones Regulado – POIR<sup>50</sup>.

Por su parte, el artículo 2.1.2.1.1.7. de la Resolución CRA 943 de 2021 señala que: *“Las personas prestadoras deberán definir un Área de Prestación del Servicio (APS) en cada uno de los municipios que atiende, en concordancia con los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y con los Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado, y reportarla al municipio respectivo. En los casos en que la persona prestadora atienda más de un municipio, independiente de si lo hace mediante sistemas interconectados o no, definirá un APS por cada municipio. Dicha definición consistirá en la presentación de un mapa georeferenciado en formato shape, el cual deberá presentarse en el sistema de referencia Magna-Sirgas o el sistema de coordenadas oficial que se encuentre vigente, delimitando exactamente el área en la cual cada persona prestadora prestará los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y dentro de la cual se compromete a cumplir los estándares de servicio establecidos en este Subtítulo, así como a dar cumplimiento al Decreto número 1077 del 26 de mayo de 2015, siempre que se den las condiciones previstas en el mismo, o la norma que lo modifique, adicione, sustituya o derogue”.*

De manera general, se resume que el concepto de APS en la metodología tarifaria vigente tiene tres propósitos:

- i) Identificar el área geográfica en donde cada prestador presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado;
- ii) Establecer a partir de esta área geográfica identificada, las necesidades y los compromisos para cumplir los estándares de prestación de los servicios; y
- iii) Realizar los cálculos de los costos de prestación de los servicios para esta área geográfica identificada, teniendo en cuenta las metas establecidas que permitan lograr los estándares de dichos servicios.

<sup>50</sup> Conjunto de proyectos que la persona prestadora considera necesario llevar a cabo, para cumplir con las metas frente a los estándares del servicio exigidos durante el período de análisis, es decir, diez (10) años.

**El alcance de este primer tema de análisis es el relacionado con el APS enmarcado en la delimitación geográfica del área de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.** Las incidencias en las metas y costos una vez identificado el APS se abordan en el Estudio Articulador.

Al respecto, esta delimitación geográfica del APS permite conocer hasta dónde va la responsabilidad por parte de una persona prestadora, en la provisión de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado en el municipio, partiendo del entendido que en un mismo municipio puede operar más de un prestador. Por otra parte, en la medida que esta información sea utilizada por la administración municipal o las entidades interesadas, servirá para identificar aquellas áreas no reportadas como APS por ningún prestador y conocer en dónde se encuentran las brechas para ampliar la cobertura de los servicios por parte de la administración municipal.

Por otra parte, en relación con el marco tarifario, la delimitación del APS ha permitido identificar hasta dónde van los compromisos de prestación y por ende la definición de metas, inversiones y costos de prestación.

## 5.1. Identificación de la necesidad regulatoria

Como se mencionó anteriormente, la metodología tarifaria vigente establece que las personas prestadoras deberán definir un Área de Prestación del Servicio (APS) en cada uno de los municipios que atiende; por tanto, la primera necesidad regulatoria que se plantea en torno al tema de análisis es revisar si para el nuevo marco tarifario se mantiene esta disposición.

Por otra parte, se observa la siguiente problemática si se analiza el APS como unidad de identificación de la delimitación geográfica de la prestación de los servicios en el municipio<sup>51</sup>:

- i) La definición y los criterios que actualmente se usan para la determinación del APS no contemplan la totalidad de las diferentes características de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, lo que podría ocasionar dificultad por parte de los prestadores para determinar el ámbito de aplicación de los marcos tarifarios vigentes, el segmento que deben aplicar y las fórmulas tarifarias que deben usar, sobre todo en aquellos prestadores que atienden en zonas urbanas y rurales, los que atienden en esquemas de prestación regional y aquellos que cuentan con esquemas diferenciales de prestación.
- ii) Para la regulación de esquemas diferenciales urbanos, la cual fue expedida posterior a la aplicación del marco tarifario vigente, se hizo necesario para su aplicación delimitar el Área de Prestación del Servicio Diferencial (APSD); no obstante, esto ha generado una fragmentación de las medidas regulatorias que podría ocasionar dificultades para identificar el impacto de los objetivos regulatorios (avance global de metas de cobertura, por ejemplo). Asimismo, aplicando lo vigente, se debe realizar un cálculo independiente de los costos de prestación para el esquema diferencial sin opción de unificación de los mismos con el área regular<sup>52</sup>, lo que puede generar que en estas APSD se tenga un costo medio mayor al costo medio del área regular, esto debido a que en el APSD generalmente se cuenta con un número menor de suscriptores que en el área regular.
- iii) La metodología tarifaria vigente no establece explícitamente criterios que permitan actualizar el APS inicialmente definida. Se considera importante dejar clara esta

<sup>51</sup> Se debe tener en cuenta que adicionalmente se han encontrado otros problemas más relacionados con el criterio que se usa en la metodología tarifaria vigente para definir las metas y calcular los costos de prestación por APS, los cuales se abordan en el Estudio Articulador, en donde se plantean opciones de cálculo según las características de la prestación de los servicios.

<sup>52</sup> La mención de área regular se utiliza para hacer referencia al área que no se encuentra dentro del esquema diferencial.

actualización del APS debido a que, dadas las diferentes dinámicas en la prestación de los servicios y el ordenamiento territorial, el APS que es identificado al momento de realizar los estudios de costos puede presentar cambios a lo largo del tiempo de aplicación de la metodología tarifaria.

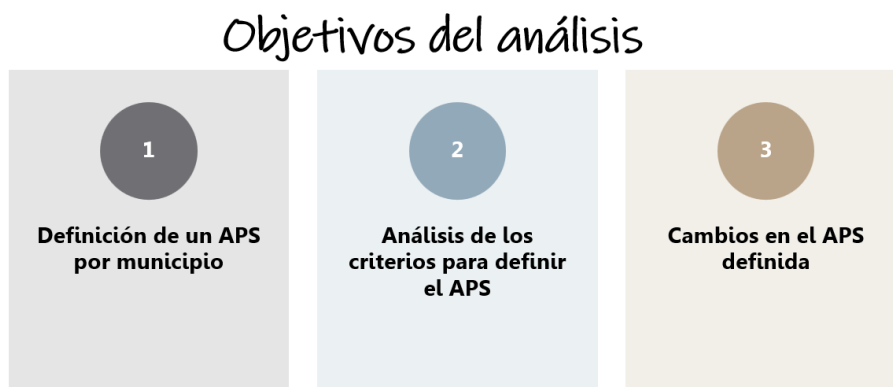
## 5.2. Objetivo del análisis

Teniendo en cuenta que el alcance de este estudio es analizar el concepto de la delimitación geográfica como identificador del APS; el objetivo puntual de este tema es conocer el área geográfica y las características de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado y para ello se plantean tres (3) objetivos de análisis:

1. Evaluar si para el nuevo marco tarifario se debe mantener la referencia que el APS sea definida por municipio.
2. Definir criterios para establecer el APS, en los que se plantean las siguientes actividades:
  - 2a. Analizar la identificación del APS considerando todas las posibles características de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, entre las que se encuentran los prestadores que atienden en zonas urbanas y rurales, los esquemas regionales de prestación y los esquemas diferenciales de prestación urbanos y rurales.
  - 2b. Analizar en el nuevo marco tarifario, la pertinencia de unificar en el APS las áreas de prestación identificadas como esquemas diferenciales urbanos y rurales.
  - 2c. Proponer ajustes en la definición y en los criterios para la determinación del APS que considere las diferentes características de prestación encontradas. Lo anterior, con el fin que se puedan identificar medidas regulatorias de acuerdo con sus particularidades de prestación.
3. Analizar las diferentes dinámicas propias en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que puedan incidir en la definición del APS, así como las dinámicas que pueden presentarse durante la aplicación del marco tarifario, y así establecer medidas regulatorias que permitan su actualización.

El resumen de los objetivos planteados se puede apreciar en la siguiente ilustración:

**Ilustración 3. Objetivos del análisis de la delimitación geográfica del APS**



Fuente: Elaboración propia CRA, 2023

### 5.3. Análisis de la demilitación geográfica del APS

A continuación, se desarrollan los análisis para lograr los tres (3) objetivos planteados:

#### 5.3.1. Definición de un APS por municipio

El primer aspecto de análisis dentro del concepto de APS como delimitación geográfica de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, es evaluar si se debe mantener la condición de que el APS sea definida por municipio. Para ello, se considera relevante considerar el marco legal relacionado con el ordenamiento territorial y las competencias de los municipios en la prestación de los servicios, el cual se desarrolla en el numeral 13.2.1 del anexo del presente documento.

Como resultado del análisis del marco legal, se consideran los siguientes argumentos para continuar en el próximo marco tarifario con la referencia que se defina un APS por municipio:

- i) La planeación del ordenamiento territorial en nuestro país es a nivel municipal.
- ii) Es responsabilidad del municipio garantizar la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado tanto en el área urbana como rural. En aplicación de esta obligación legal el alcalde municipal puede asegurar que esta prestación se realice por una misma persona prestadora en todo el municipio o por diferentes personas prestadoras. En este contexto, se hace relevante que el prestador delimite en el municipio el área geográfica en donde tiene responsabilidad de prestación.
- iii) La información del APS delimitada por parte del prestador es útil para identificar por parte del municipio o las entidades interesadas, las áreas que no son cubiertas por ningún prestador y así conocer en dónde se encuentran las brechas para ampliar la cobertura de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado por parte del municipio.

#### 5.3.2. Criterios para establecer el APS

El segundo aspecto de análisis dentro del concepto de APS como delimitación geográfica es el de definir los criterios para establecer el APS. A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los criterios que deberían tenerse en cuenta:

##### 5.3.2.1. Identificar la configuración de prestación

Para contextualizar el análisis del concepto de APS se realizó una identificación de las diferentes formas como las empresas prestan los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. A cada una de estas diferentes formas de prestación se les denominó “**configuración de prestación**”.

En este sentido, se identificaron las siguientes configuraciones de prestación:

**Tabla 10. Configuraciones de prestación del servicio identificadas**

ID configuración APS (Fila A)	Servicio que presta (Fila B)	Delimitación (Fila C)	Cantidad de municipios (Fila D)	Sistema (Fila E)
1	Acueducto	Urbano	un municipio	Único
2	Acueducto	Urbano - rural	un municipio	Integrado
3	Acueducto	Urbano - rural	un municipio	No integrado
4	Acueducto	Urbano	dos o más municipios	Interconectado

5	Acueducto	Urbano	dos o más municipios	No interconectado
6	Acueducto	Urbano - rural	dos o más municipios	Interconectado
7	Acueducto	Urbano - rural	dos o más municipios	No interconectado
8	Alcantarillado	Urbano	un municipio	Único
9	Alcantarillado	Urbano - rural	un municipio	Integrado
10	Alcantarillado	Urbano - rural	un municipio	No integrado
11	Alcantarillado	Urbano	dos o más municipios	Interconectado
12	Alcantarillado	Urbano	dos o más municipios	No interconectado
13	Alcantarillado	Urbano - rural	dos o más municipios	Interconectado
14	Alcantarillado	Urbano - rural	dos o más municipios	No interconectado
15	Acueducto y Alcantarillado	Urbano	un municipio	Único
16	Acueducto y Alcantarillado	Urbano - rural	un municipio	Integrado
17	Acueducto y Alcantarillado	Urbano - rural	un municipio	No integrado
18	Acueducto y Alcantarillado	Urbano	dos o más municipios	Interconectado
19	Acueducto y Alcantarillado	Urbano	dos o más municipios	No interconectado
20	Acueducto y Alcantarillado	Urbano - rural	dos o más municipios	Interconectado
21	Acueducto y Alcantarillado	Urbano - rural	dos o más municipios	No interconectado

Fuente: SUI, elaboración propia CRA, 2022

En la Tabla 10 se puede observar que un prestador puede diferenciarse según el servicio que presta en: i) prestación solamente del servicio público domiciliario de acueducto, ii) prestación solamente del servicio público domiciliario de alcantarillado, o iii) prestación de los dos servicios.

Igualmente, se puede diferenciar según delimitación porque: i) solamente cuenta con suscriptores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, ubicados en suelo urbano, o ii) cuenta con suscriptores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, ubicados en suelo urbano y en suelo rural. Estos suscriptores ubicados en suelo urbano y rural los puede a su vez atender: i) con un mismo sistema integrado, o ii) con sistemas no integrados (con un sistema atiende los suscriptores ubicados en suelo urbano y con otro sistema atiende a los suscriptores ubicados en suelo rural). En este último caso (sistemas no integrados), puede, además, contar en el área rural con un esquema de prestación diferencial rural.

El caso del prestador que atiende solamente en la zona rural no se incluye teniendo en cuenta que estos prestadores no se encuentran dentro de este ámbito de aplicación debido a que aplican marco tarifario de pequeños prestadores.

Adicionalmente, se puede diferenciar según la cantidad de municipios en donde presta el o los servicio(s) debido a que: i) presta en solo un municipio, o ii) presta en dos o más municipios (esquema regional de prestación). Cuando presta en dos o más municipios, los puede atender con: i) un mismo sistema interconectado, o ii) sistemas no interconectados (en esta opción se incluyen también los prestadores que atienden con sistemas mixtos, es decir, algunos municipios con sistemas interconectados y otros con sistemas no interconectados).

Finalmente, cuando el prestador cuenta con suscriptores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, ubicados únicamente en suelo urbano en un solo municipio se establece que presta con un sistema único, independientemente que se preste con diferentes infraestructuras ambos servicios.

En consecuencia, se identificaron un total de 21 configuraciones que significan 21 maneras diferentes de prestar los servicios de acueducto y/o alcantarillado.

Una vez establecidas estas posibles formas de prestar el servicio se procedió a identificar cuantos prestadores se ubican en cada una de las 21 configuraciones<sup>53</sup>. De este ejercicio, y con información suministrada por la SSPD resultó que no se cuenta con ningún prestador con las configuraciones identificadas con los ID 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13 y 14 (Ver la fila A de la Tabla 10). A continuación, se muestra la distribución de las empresas para el resto de las configuraciones:

**Tabla 11. Distribución de empresa por las configuraciones de prestación del servicio identificadas**

ID CONFIGURACIÓN APS	Descripción configuración	N. empresas	%
1	Acueducto/Urbano/un municipio/Único	1	0,61%
4	Acueducto/Urbano/dos o más municipios/Interconectados	1	0,61%
8	Alcantarillado/Urbano/un municipio/único	2	1,23%
11	Alcantarillado/urbano/dos o más municipios/interconectado	1	0,61%
15	Acueducto y Alcantarillado/Urbano/Un municipio/Único	112	68,71%
16	Acueducto y Alcantarillado/Urbano - rural/Un municipio/Integrado	13	7,98%
17	Acueducto y Alcantarillado/Urbano - rural/Un municipio/No integrado	2	1,23%
18	Acueducto y Alcantarillado/Urbano/Dos o más municipios/Interconectado	10	6,13%
19	Acueducto y Alcantarillado/Urbano/Dos o más municipios/No interconectado	7	4,29%
20	Acueducto y Alcantarillado/Urbano - rural/Dos o más municipios/Interconectado	7	4,29%
21	Acueducto y Alcantarillado/Urbano - rural/Dos o más municipios/No interconectado	7	4,29%
<b>Total</b>		<b>163</b>	<b>100%</b>

Fuente: SUI, elaboración propia CRA, 2022

La Tabla 11 muestra que la mayoría de los potenciales prestadores (68,7%) prestan en un solo municipio tanto acueducto como alcantarillado, con un único sistema a los suscriptores ubicados en suelo urbano. A partir de esta identificación se puede conocer cómo se prestan los servicios y de esta manera, se podrán diferenciar medidas regulatorias según las diferentes configuraciones de prestación encontradas.

### 5.3.2.2. Definición del APS cuando se cuenta con esquemas de prestación diferencial en el área urbana

El regulador expidió la Resolución CRA 948 de 2021 *“Por la cual se adiciona la PARTE 8 al LIBRO 2 y el TÍTULO 4 a la PARTE 2 del LIBRO 6 de la Resolución CRA 943 de 2021, en relación con los esquemas diferenciales de prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en áreas urbanas”*, con el fin de dar lineamientos a tres tipos de esquemas diferenciales en zona urbana: i) las áreas de difícil gestión<sup>54</sup>, que corresponden a los asentamientos subnormales<sup>55</sup> donde el desarrollo urbano incompleto hace que la infraestructura para la prestación de los servicios sea deficiente o no exista; ii) zonas de difícil acceso<sup>56</sup>, las cuales se localizan en mercados aislados con características físicas,

<sup>53</sup> El universo de prestadores que se analizó se basó en los resultados obtenidos en el numeral 7.2.1 del presente documento.

<sup>54</sup> Artículo 2.3.7.2.2.1.1 del Decreto 1077 de 2015.

<sup>55</sup> Numeral 13 del artículo 2.3.1.1.1. del Decreto 1077 de 2015.

<sup>56</sup> Artículo 2.3.7.2.2.2.1 del Decreto 1077 de 2015.

demográficas, capacidad institucional y de localización que limitan la construcción, aplicación, mejoramiento, optimización y operación de los sistemas necesarios para la prestación, y iii) Áreas de Prestación del Servicio - APS con condiciones particulares<sup>57</sup>, que presentan grandes rezagos de inversión debido a las características socioeconómicas de la población y la baja capacidad fiscal del ente territorial.

En los prestadores identificados en el ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario de grandes prestadores se encuentra que es posible la aplicación en todas sus APS de los esquemas diferenciales urbanos en áreas de difícil gestión<sup>58</sup>, así mismo, en cinco (5) de estas APS<sup>59</sup> es posible la aplicación de los esquemas diferenciales urbanos en condiciones particulares. Al momento de la realización del presente estudio, no se evidencia que ninguna APS aplique esquemas diferenciales urbanos en áreas de difícil acceso, estas APS se encuentran en el ámbito de aplicación del marco tarifario de pequeños prestadores.

Según lo dispuesto en la resolución *Ibidem*, los prestadores que apliquen esquemas diferenciales urbanos en áreas de difícil gestión deberán, entre otras disposiciones, establecer un Área de Prestación del Servicio Diferencial (APSD), tendrán metas diferenciales y los costos de prestación se determinarán para esa APSD. No obstante, se ha evidenciado dos problemáticas en la identificación del APSD:

1. Fragmentación de las medidas regulatorias, debido a que como se mencionó al inicio de este numeral una ventaja de delimitar geográficamente el APS es poder, en aquellas áreas no reportadas como APS por ningún prestador, identificar en dónde se encuentran las brechas de cobertura; por tanto, se considera importante contar con una unidad en la identificación del APS que permite tener el panorama completo de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en el municipio.
2. La regulación de esquemas diferenciales urbanos establece que las personas prestadoras deberán definir los costos económicos de referencia diferenciales por cada servicio público sin que exista la opción de unificar los costos con el área regular<sup>60</sup>. Esta disposición podría generar que en estas APSD se tenga un costo medio mayor al costo medio del área regular, esto debido a que en el APSD generalmente se cuenta con un número menor de suscriptores que en el área regular.

Para el nuevo marco tarifario de grandes prestadores se considera que se debe prescindir de la definición de APSD y estas áreas deben identificarse como “zonas de prestación diferencial en el área urbana dentro del APS”, y así se podría contar con una unidad en la identificación de la configuración de prestación de los servicios y a partir de esta identificación, el prestador tenga la opción de establecer costos de prestación para la totalidad del APS incluyendo la zona de prestación diferencial. No obstante, la propuesta es identificar en el APS las zonas en donde se encuentran ubicados los esquemas diferenciales urbanos, con el fin de que en dichas áreas se definan metas diferenciales. Se precisa que los lineamientos de cálculo para estos esquemas se encuentran definidos en el Estudio Articulador.

<sup>57</sup> Artículo 2.3.7.2.2.3.1 del Decreto 1077 de 2015.

<sup>58</sup> Numeral 1.2.1.2. del documento de trabajo de la Resolución CRA 948 de 2021.

<sup>59</sup> 1) Carmen de Bolívar, atendida por la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado de el Carmen de Bolívar E.S.P.; 2) Bosconia, atendida por la Empresa de Servicios Públicos de Bosconia E.S.P.; 3) Quibdó, atendida por Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P.; 4) Tierralta, atendida por Empresas Públicas Municipales de Tierralta E.S.P.; y 5) Turbo, atendida por Aguas Regionales EPM S.A. E.S.P.

<sup>60</sup> La mención de área regular se utiliza para hacer referencia al área que no se encuentra dentro del esquema diferencial.

### 5.3.2.3. Definición del APS cuando se cuenta con un esquema de prestación diferencial en área rural

El Decreto 1898 de 2016<sup>61</sup>, que adicionó el Decreto 1077 de 2015, reglamentó los esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, y para el aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico y de saneamiento básico en zonas rurales del territorio nacional.

El artículo 2.3.7.1.1.2. del Decreto 1077 de 2015 definió su ámbito de aplicación en los siguientes términos:

*“El presente capítulo **aplica a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado o aseo**, a los administradores de puntos de suministro o de abastos de agua, a las entidades territoriales, a las autoridades sanitarias, a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a las demás entidades del Gobierno Nacional con competencias en las zonas rurales del territorio nacional, a los usuarios y a las comunidades beneficiarias(...)”.* (Subrayado y resaltado fuera del texto).

A partir del texto citado, se puede concluir que el Decreto en mención estableció un ámbito de aplicación amplio, de tal manera que habilitó la adopción de esquemas diferenciales rurales por parte de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, independientemente del número de suscriptores que atiendan, sin exigir tampoco que lo hagan en zona rural exclusivamente, es decir, que el Decreto 1077 de 2015 no hizo ninguna distinción, ni previó alguna limitación o restricción para que las personas prestadoras que atiendan más de 5.000 suscriptores o atiendan suscriptores urbanos y rurales, puedan aplicar esquemas diferenciales rurales. Por otra parte, el artículo 2.3.7.1.2.2. del Decreto 1077 de 2015 señala las condiciones diferenciales de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo en zonas rurales y el artículo 2.3.7.1.2.3. *Ibidem* dispone que los prestadores que deseen acogerse a cualquiera de las condiciones diferenciales deberán formular un plan de gestión de acuerdo con los contenidos, exigencias y plazos que para tal efecto defina el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

En cumplimiento de esta previsión, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expidió la Resolución 571 de 2019 a través de la cual reglamentó los contenidos, exigencias y plazos del plan de gestión que deberán formular las personas prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto o de alcantarillado que atiendan suscriptores únicamente **en zona rural**, y que deseen acogerse a cualquiera de las condiciones diferenciales establecidas en el artículo 2.3.7.1.2.2 del Decreto 1077 de 2015.

Sin embargo, el artículo 5 de la resolución en comento estableció los requisitos previos al plan de gestión indicando que *“La persona prestadora del servicio de acueducto que incumpla alguno de los estándares de servicio de acueducto (calidad del agua, medición o continuidad) definidos en la regulación vigente **podrá** formular e implementar el plan de gestión de qué trata esta resolución, si reúne los siguientes requisitos previos: (...)”*

*(...) b) cuando la persona prestadora atienda zonas urbanas y rurales, **podrá** formular un plan de gestión para un Área de Prestación del Servicio (APS) únicamente rural, siempre y cuando el sistema no atienda a suscriptores ubicados en zonas urbanas, de conformidad con el artículo 5 de la Resolución CRA 825 de 2017”.*

A partir de una lectura armónica de las disposiciones contenidas en el Decreto 1077 de 2015 y la Resolución 571 de 2019, se considera que la resolución en comento tampoco

<sup>61</sup> “Por el cual se adiciona el Título 7, Capítulo 1, a la Parte 3, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, que reglamenta parcialmente el artículo 18 de la Ley 1753 de 2015, en lo referente a esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas rurales”



estableció una limitación expresa para que los prestadores que atiendan más de 5.000 suscriptores y atiendan en zona urbana y rural con sistemas no interconectados, puedan aplicar esquemas diferenciales rurales y en este caso la elaboración del plan es facultativa.

Ahora bien, para el caso de los prestadores que atienden más de 5.000 suscriptores en zona urbana y rural con sistemas interconectados, está claro que el Decreto 1077 de 2015 no estableció limitación alguna para que apliquen esquemas diferenciales rurales, como quedó visto en líneas anteriores; por lo tanto, podrían aplicar estos esquemas.

También resulta claro que el Decreto 1077 de 2015 establece la obligatoriedad de elaborar el plan de gestión para quienes apliquen estos esquemas. Es así que, para el caso de prestadores que atienden más de 5.000 suscriptores en la zona urbana y rural con sistemas interconectados, para efectos de facilitar la operatividad de estos esquemas, sería necesario contar con la reglamentación por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de considerarlo pertinente, como quiera que la Resolución 571 de 2019 refiere a prestadores en zona urbana y rural que atienden mediante sistemas no interconectados con APS rural.

En ese orden de ideas, se concluye que aquellas personas que se encuentran clasificadas como grandes prestadores de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.1.2.1.1.1. de la Resolución CRA 943 de 2021 puede acoger los esquemas diferenciales rurales contenidos en la reglamentación

Ahora bien, el párrafo del artículo 2.3.7.1.2.2. del Decreto 1077 facultó a esta Comisión de Regulación para definir “(...) los lineamientos para que los prestadores establezcan la progresividad en las condiciones diferenciales establecidas en el presente artículo. De igual forma, regulará lo atinente a la inclusión de las condiciones diferenciales en los contratos de condiciones uniformes, y las tarifas diferenciales”. En atención a lo anterior, esta Comisión de Regulación expidió la Resolución CRA 844 de 2018, la cual adicionó el Título VI a la Resolución CRA 825 de 2017<sup>62</sup>, hoy compilada en la Resolución CRA 943 de 2021. En dicho Título se realiza el desarrollo regulatorio frente a los esquemas diferenciales de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en zonas rurales.

Al respecto se precisa que el regulador cuenta con la competencia de establecer los marcos regulatorios y definir su ámbito de aplicación como a bien lo considere para responder adecuadamente a las necesidades de los mercados; en ese sentido, podría optar libremente por definir nuevas reglas específicas para regular el caso de grandes prestadores que decidan aplicar esquemas diferenciales rurales.

Adicionalmente, dado que el ámbito de aplicación de esquemas diferenciales rurales, establecido en el artículo 2.3.7.1.1.2. del Decreto 1077 de 2015, no limita a ningún prestador para poder acogerse a las condiciones diferenciales establecidas, se considera importante que para el nuevo marco tarifario los grandes prestadores que atiendan en zonas rurales, tengan la posibilidad de que, en caso de acogerse a un esquema diferencial puedan para calcular sus costos de prestación diferenciales, utilizar las fórmulas que se establezcan en el marco tarifario de grandes prestadores, con las flexibilizaciones regulatorias en cuanto a metas y cálculo de costos que para estos esquemas se darían desde el marco tarifario de grandes prestadores.

En este sentido, de darse el caso que los prestadores sujetos al ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario de grandes prestadores cuenten con un esquema diferencial rural se considera conveniente que identifiquen esta situación al momento de definir el APS.

<sup>62</sup> “Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan hasta 5.000 suscriptores en el área urbana y aquellas que presten el servicio en el área rural independientemente del número de suscriptores que atiendan”.

#### 5.3.2.4. Definición del APS cuando se presta en un esquema de prestación regional

Como se ha expuesto, se considera viable mantener que se determine un APS por cada municipio atendido; en este sentido, si el prestador atiende en dos o más municipios, es decir, es un esquema regional de prestación, deberá establecer un APS por cada uno de los municipios y/o distritos en que preste los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, independientemente de si estas APS las atiende mediante un sistema interconectado o mediante un sistema no interconectado<sup>63</sup>. Se precisa que los lineamientos de cálculo de los costos económicos de referencia para estos esquemas y el establecimiento de las metas para los estándares de prestación del servicio se encuentran definidos en el Estudio Articulador.

#### 5.3.2.5. Georreferenciación del APS

Se considera que la georreferenciación del APS establecida en la metodología tarifaria vigente se debe mantener con el fin de contar con una ubicación precisa del APS en donde se prestan los servicios; por tanto, se propone que la persona prestadora presente la delimitación del APS establecida mediante un mapa geo-referenciado con el listado de coordenadas adjunto de los puntos que definen el polígono del APS, el cual deberá presentarse en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS o el sistema de coordenadas oficiales que se encuentre vigente, delimitando exactamente el área en la cual cada persona prestadora presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

#### 5.3.2.6. APS diferentes entre servicios

El parágrafo 6 del artículo 2.1.2.1.1.7. de la Resolución CRA 943 de 2021 señala que *“Las personas prestadoras podrán definir APS diferentes para cada servicio únicamente en estos casos: cuando la empresa sólo preste uno de los dos servicios públicos domiciliarios, o cuando atienda suscriptores del servicio público domiciliario de alcantarillado que no sean suscriptores del servicio de acueducto porque disponen de fuentes alternas de abastecimiento, o cuando atienda suscriptores del servicio público domiciliario de acueducto pero estos dispongan de soluciones particulares de vertimientos que cumplan con los criterios ambientales establecidos por las autoridades competentes”*. Se considera importante mantener este criterio teniendo en cuenta que con esta disposición se aporta al cierre de brechas de cobertura entre servicios. Asimismo, se propone mantener las previsiones por las cuales el APS puede diferir entre servicios.

De esta manera, se propone que en un mismo municipio, las personas prestadoras podrán establecer APS diferentes para cada servicio únicamente en estos casos: i) cuando solamente preste uno de los dos servicios, ii) cuando atienda suscriptores del servicio público domiciliario de alcantarillado que no sean suscriptores del servicio de acueducto porque disponen de fuentes alternas de abastecimiento, en concordancia con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 16 de la Ley 142 de 1994 o iii) cuando atienda suscriptores del servicio público domiciliario de acueducto que no sean suscriptores del servicio de alcantarillado porque estos disponen de soluciones particulares de vertimientos que cumplan con los criterios ambientales establecidos por las autoridades competentes, en concordancia con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 16 de la Ley 142 de 1994.

<sup>63</sup> Adicionalmente, se evidenció una problemática asociada con el cálculo de las metas y costos por APS en los esquemas regionales de prestación (prestación en dos o más municipios), se precisa que este análisis se desarrolla en el Estudio Articulador.

### 5.3.2.7. El APS definida en concordancia con la planeación del municipio y la normativa del ordenamiento del territorio

El 2.1.2.1.1.7. de la Resolución CRA 943 de 2021 dispone que el APS deberá definirse en concordancia con los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y con los Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado, se considera que este criterio se debe mantener y que se amplíe la relación de los demás instrumentos de planeación según las características del municipio y la normatividad relacionada con el ordenamiento del territorio. Por tanto, se propone la siguiente redacción para este criterio: *“Las personas prestadoras deberán establecer el APS en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial - POT, Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT o Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT de cada municipio o distrito, con los Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado, el Decreto 1077 de 2015 y la normatividad vigente, o aquellas que las adicionen, modifiquen o sustituyan, posibilitando su desarrollo progresivo hacia zonas de expansión urbana”.*

### 5.3.2.8. Reporte del APS al municipio

El 2.1.2.1.1.7. de la Resolución CRA 943 de 2021 señala que el prestador debe reportar el APS al municipio y, además, recuerda que es responsabilidad del municipio garantizar la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en aquellas áreas que no sean reportadas como APS por ningún prestador.

Como se ha señalado en líneas anteriores del documento, esta previsión permite al municipio y a las entidades interesadas conocer en aquellas áreas que no sean reportadas como APS por ningún prestador las brechas de cobertura de los servicios en el territorio; por tanto, se considera importante continuar en el nuevo marco tarifario con este criterio.

La redacción propuesta para este criterio es la siguiente: *“Las personas prestadoras deberán reportar al (los) respectivo(s) municipio(s) o distrito(s) la (las) APS establecida(s). En aquellas áreas que no sean reportadas como APS por ningún prestador, el municipio deberá tener en cuenta su condición de garante de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en concordancia con lo dispuesto en los artículos 311, 356, 365 al 368 de la Constitución Política de Colombia y los artículos 5 al 8 de la Ley 142 de 1994”.*

### 5.3.2.9. Voluntad del prestador para determinar el APS

El párrafo 1 del artículo 2.1.2.1.1.7. de la Resolución CRA 943 de 2021 señala como parte de los criterios para determinar el APS que: *“El APS que definan las personas prestadoras en ningún caso podrá ser menor al área en la que presta los servicios antes de la aplicación de la presente resolución”.* Esta previsión buscaba asegurar que al momento de realizar los cálculos de prestación, por lo menos, se consideraran los suscriptores del APS identificada al momento de aplicar el marco tarifario; no obstante, al analizar dicha previsión, se considera que debe ser modificada teniendo en cuenta la autonomía del prestador para determinar su APS y que existen mecanismos jurídicos que se deben cumplir, así como entidades que pueden ejercer control y vigilancia para que no se vulneren los derechos de los usuarios al momento de establecer el APS por un prestador y por ende, no vincular a futuros usuarios al servicio.

En relación con lo anterior, se precisa que la determinación del APS es un asunto que corresponde a las personas prestadoras y, al municipio como garante de la prestación del servicio; de tal forma, que de llegarse a presentar un escenario de reducción del APS o determinación de un APS con exclusión de un número de usuarios y/o suscriptores, esta situación obliga a la persona prestadora a dar cumplimiento a sus deberes en el marco del ordenamiento jurídico vigente, que están sujetas a las acciones de inspección, vigilancia y control a cargo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en protección de

los derechos de los usuarios y/o suscriptores y, al control judicial, en virtud del amparo del derecho al agua y otros derechos fundamentales o de orden colectivo.

A lo anterior se suma que, en lo que respecta a la prestación indirecta del servicio, es necesario aclarar que esta modalidad, *“no exime al Estado, y puntualmente al municipio de la responsabilidad de garantizar el acceso a este, por cuanto conserva las facultades de control y vigilancia en su prestación<sup>64</sup> que recae sobre la correcta prestación del servicio”<sup>65</sup>, toda vez que “independientemente del tipo de entidad u organización encargada directamente de la prestación de los servicios públicos, la prestación a todos los habitantes del territorio nacional de los servicios públicos ‘es deber del Estado’ (...)”<sup>66</sup>.*

Sobre esta base, se colige que la Ley 142 de 1994 determinó como responsables de garantizar la eficiente, correcta y adecuada prestación de los servicios públicos: al Estado como categoría que contiene a los municipios, a las personas prestadoras de los servicios públicos y a los urbanizadores<sup>67</sup>.

En desarrollo de lo anterior, el Estado resulta ser el primer responsable de la prestación de los servicios públicos. En efecto, en relación con la prestación de los servicios públicos, corresponde a los municipios, el deber de *“(...) 5.1. Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, y telefonía pública básica conmutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio (...)”<sup>68</sup>*, así como de *“5.6. Apoyar con inversiones y demás instrumentos descritos en esta Ley a las empresas de servicios públicos promovidas por los departamentos y la Nación para realizar las actividades de su competencia (...)”*, entre otras obligaciones, de acuerdo con el artículo 5º de la Ley 142 de 1994.

Asimismo, el artículo 3 de la Ley 136 de 1994<sup>69</sup>, modificado por el artículo 6 de la Ley 1551 de 2012<sup>70</sup>, son funciones del municipio, entre otras:

*“3. Promover el desarrollo de su territorio y construir las obras que demande el progreso municipal (...)”*

*“19. Garantizar la prestación del servicio de agua potable y saneamiento básico a los habitantes de la jurisdicción de acuerdo con la normatividad vigente en materia de servicios públicos domiciliarios”.*

Resulta del caso señalar que el artículo 2.3.1.2.4. del Decreto 1077 de 2015 dispone que, para proyectos de urbanización, los prestadores de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado dentro de las áreas del perímetro urbano, están en la obligación de expedir la certificación de viabilidad y disponibilidad inmediata de los mencionados servicios cuando le sean solicitadas; que en dicha viabilidad y disponibilidad inmediata de servicios públicos se establecen las condiciones técnicas para conexión y suministro del servicio, las cuales desarrollará el urbanizador a través del diseño y construcción de las redes secundarias o locales que están a su cargo y que una vez se obtenga la licencia urbanística, el urbanizador responsable está en la obligación de elaborar y someter a aprobación del prestador de servicios públicos los correspondientes diseños y proyectos técnicos con base en los cuales se ejecutará la construcción de las citadas infraestructuras.

Por su parte, el párrafo 2 del artículo 12 y el artículo 31 de la Ley 388 de 1997 disponen que a fin de evitar que pueda haber zonas urbanas sin posibilidad de cobertura de servicios públicos domiciliarios, en ningún caso el perímetro urbano podrá ser mayor que el

<sup>64</sup> Inciso 2 del artículo 365 de la Constitución.

<sup>65</sup> Sentencia T-139 de 2016.

<sup>66</sup> Sentencia T-280/16.

<sup>67</sup> Sentencia T-042 de 2015 - T-197/14.

<sup>68</sup> Concordante con lo establecido en el artículo 1.12.2. de la Resolución CRA 943 de 2021.

<sup>69</sup> *“Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios”.*

<sup>70</sup> *“Por la cual se dictan normas para modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios”.*

denominado perímetro de servicios públicos o sanitario; en consecuencia, las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, donde está ubicado el predio, no podrá argumentar falta de capacidad para predios ubicados al interior del perímetro urbano, lo cual resulta concordante con lo establecido en el numeral 3 del artículo 2.3.1.1.1. del Decreto 1077 de 2015.

A lo anterior se suma que, de conformidad con lo establecido en el párrafo del artículo 16 de la Ley 142 de 1994 "(...) *Cuando haya servicios públicos disponibles de acueducto y saneamiento básico será obligatorio vincularse como usuario y cumplir con los deberes respectivos, o acreditar que se dispone de alternativas que no perjudiquen a la comunidad. La Superintendencia de Servicios Públicos será la entidad competente para determinar si la alternativa propuesta no causa perjuicios a la comunidad*".

En este orden de ideas, la ley en mención establece que es un deber vincularse como usuario cuando haya servicios públicos disponibles, ante lo cual es preciso indicar que, si la persona prestadora está en capacidad de proveer el servicio, deberá prestarlo.

De esta manera, no se observa la necesidad de incluir en el marco tarifario previsiones tendientes a evitar la reducción del APS, toda vez que, de una parte, la misma es definida por la persona prestadora y de otra, para el efecto, las personas prestadoras deben atender a las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias en materia de prestación de los servicios públicos que rigen el sector, así como al ordenamiento jurídico vigente en materia de protección a los usuarios, ámbito este en el que también interviene la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y demás autoridades competentes, en protección de los derechos de los usuarios y/o suscriptores e, incluso de las autoridades judiciales en garantía de derechos fundamentales o de orden colectivo. Esto, en consideración a que el APS es susceptible de modificarse dentro de los límites del bien común y de los derechos de los habitantes del territorio nacional.

Con base en las disposiciones jurídicas anteriormente referenciadas, se propone incluir los siguientes criterios que permitirán tener presente al momento de identificar el APS los ordenamientos jurídicos vigentes que garantizan el acceso de los usuarios a los servicios:

- 1) Si bien la determinación del APS corresponde a la voluntad de la persona prestadora en el marco de su gestión empresarial, el ejercicio de tal autonomía a efectos de establecer el APS, al momento de aplicar el nuevo marco tarifario, deberá llevarse a cabo con observancia de las normas previstas en el ordenamiento jurídico y atendiendo a la posición del Estado como garante de la prestación de los servicios públicos so pena de la intervención de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios e incluso de las autoridades judiciales, en protección de los derechos de los usuarios y/o suscriptores.
- 2) Las áreas del perímetro urbano del APS establecida serán en las que la persona prestadora se compromete a expedir la certificación de viabilidad y disponibilidad de estos servicios públicos domiciliarios de acuerdo con el Decreto 1077 de 2015 o la norma que lo modifique, adicione o derogue.
- 3) En los predios ubicados en el perímetro urbano del APS establecida no se podrá argumentar la falta de capacidad de que trata el numeral 3 del artículo 2.3.1.1.1. del Decreto 1077 de 2015.

#### 5.3.2.10. Reporte del APS a la SSPD

En la metodología tarifaria vigente no se hace mención expresa del reporte del APS a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD; no obstante, dicha entidad mediante Resolución SSPD 20171300039945 del 28 de marzo de 2017 estableció los formatos y plazos para que las personas prestadoras realizaran el reporte de esta información al SUI.

En este entendido, se considera que en el nuevo marco tarifario se debe establecer la obligatoriedad de reporte de esta información al SUI para el cumplimiento de las funciones de inspección, vigilancia y control de esa entidad; así como para disponer de información oficial al respecto para cualquier tipo de consulta y/o necesidad del regulador y del sector.

### 5.3.2.11. Identificación del APS como parte del CCU

En la metodología tarifaria vigente no se hace mención expresa a la inclusión del APS definida por la persona prestadora en el Contrato de Condiciones Uniformes – CCU, sin embargo, teniendo en cuenta la importancia de esta definición en el alcance de la prestación de los servicios, se considera necesario que se incluya esta información geográfica del APS como parte del CCU, con la respectiva geo-referenciación reportada al municipio.

**Nota:** En el numeral 13.2.2.1 del Anexo del presente documento se pueden consultar dos (2) ejemplos para la propuesta de identificación del APS.

### 5.3.3. Cambios en la prestación del servicio que inciden en el APS

El prestador puede presentar cambios en la prestación del servicio que incidan en el APS definida al momento de aplicar el nuevo marco tarifario; por tanto, este es el tercer tema de análisis dentro de la delimitación geográfica del APS.

#### 5.3.3.1. Análisis de posibles cambios en la prestación del servicio

Se considera importante para el nuevo marco tarifario analizar la pertinencia de permitir actualizar el APS definida para incorporar las diferentes dinámicas locales en la prestación del servicio, que puedan generar afectación en el cumplimiento de los criterios del régimen tarifario establecidos en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994. A continuación, se muestra un análisis de los diferentes factores que pueden incidir en la prestación del servicio y por ende en la dinámica de cambio para la determinación del APS:

**Tabla 12. Factores que inciden en la dinámica de los territorios y en la determinación del APS**

Factores	Posibles afectaciones en la prestación del servicio
<b>Factores Legales</b>	Las modificaciones en las normas urbanísticas <sup>71</sup> pueden afectar la planificación territorial del uso del suelo, la clasificación del territorio, la señalización y localización de la infraestructura de agua potable y alcantarillado.  Estas modificaciones en las normas urbanísticas pueden generar expansiones del área de prestación en áreas no planificadas inicialmente. También se pueden generar que áreas de expansión planificadas inicialmente no se puedan desarrollar.
<b>Factores ambientales</b>	Los factores ambientales pueden afectar las condiciones naturales del suelo y por tanto incidir en el APS establecida.
<b>Factores sociales</b>	Las dinámicas de crecimiento poblacional no planificadas en el territorio (nacimientos, inmigración local y extranjera) pueden ocasionar la necesidad de expansión del APS en el área urbana o extensión de la prestación a la zona rural.  Al contrario, la disminución del crecimiento demográfico no planificado en el territorio (defunciones, emigración local y extranjera) puede generar la necesidad de excluir áreas urbanas o rurales del APS inicialmente definida.
<b>Factores locales</b>	La aplicación de esquemas diferenciales urbanos o rurales podría generar la necesidad de incluir estas zonas al APS inicialmente identificada.

<sup>71</sup> Las normas urbanísticas regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo y definen la naturaleza y las consecuencias de las actuaciones urbanísticas indispensables para la administración de estos procesos.

Por otro lado, como parte de la operación propia del prestador podría darse el caso que se extienda la prestación a otra(s) APS. Al contrario, un prestador de un esquema de prestación regional podría excluir un APS ya sea por decisión de un municipio o por decisión propia.

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

En este sentido, se agrupan estas posibles afectaciones de la prestación de los servicios en dos tipos de cambio:

- 1) Los que **modifican el o las APS inicialmente definida(s)** como son los siguientes casos: i) Modificaciones a las normas urbanísticas; ii) Expansión de la prestación en la zona urbana no considerada en la definición inicial del APS; iii) Incorporación de esquemas diferenciales de prestación del servicio en la zona urbana; iv) Exclusión de una zona de prestación en el área urbana; v) Extensión de la prestación a la zona rural, en cuyo caso podría darse que esta extensión se dé en aplicación de un esquema diferencial rural; vi) Exclusión de una zona rural; y/o vii) Exclusión o inclusión de un APS de un prestador con esquema regional de prestación.

Para estos casos se recomienda que se actualice la configuración de prestación del APS inicialmente definida, teniendo en cuenta los criterios que le apliquen según sea el caso para su establecimiento como por ejemplo geo-referenciación, reporte al municipio y a la SSPD.

- 2) Extender la prestación a otro(s) municipio(s) y/o distrito(s). Para este caso se debería definir en cada nuevo municipio y/o distrito un APS considerando los criterios para su establecimiento.

En este sentido, se encontró viable hacer explícito en el nuevo marco tarifario que se actualice el APS y/o se definan las nuevas APS en la medida que se generen cambios en la configuración de la prestación del servicio.

**Nota:** Los ajustes en las metas y en los costos de prestación producto de estos cambios en la configuración de prestación se analizan en el Estudio Articulador. Adicionalmente, en el numeral 13.2.2.2 del Anexo del presente documento se pueden consultar dos (2) ejemplos para la propuesta de ajustes del APS.

#### 5.4. Propuesta de concepto de APS y de criterios para establecer el APS

Con base en los resultados de los análisis previos, se propone que para el nuevo marco tarifario se mantenga la referencia que el APS sea definida por municipio.

Adicionalmente, se considera que el concepto de APS debe ser ampliado para tener en cuenta las distintas configuraciones que se observaron en el numeral anterior, como son: la aclaración de que se pueden prestar los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, la delimitación de las zonas urbanas y/o urbanas - rurales, la posibilidad de atender zonas de prestación del servicio diferenciales en el área urbana y/o rural de un municipio. Así mismo, se debe incorporar a este concepto el objeto de su definición en la metodología tarifaria como es el compromiso por parte del prestador que en estas zonas se proporcionen los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado en condiciones de calidad; y establecer los costos de prestación.

De esta manera, el concepto de APS que se propone para el nuevo marco tarifario es el siguiente:

### Propuesta 1. Concepto de Área de Prestación del Servicio -APS

*El Área de Prestación del Servicio – APS corresponde a las zonas geográficas urbanas o urbanas – rurales integradas o no integradas, y/o zonas de prestación del servicio diferenciales en el área urbana o rural, de un municipio debidamente delimitadas, donde la persona prestadora suministra los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, a través de sus sistemas integrados o no integrados, e interconectados o no interconectados, y se compromete a cumplir los estándares de prestación establecidos en la regulación y en función de la cual realizará el cálculo de los costos de prestación de estos servicios.*

Por su parte, como resultado de los análisis presentados en el numeral 5.3, a continuación, se presenta de manera consolidada cada uno de los criterios propuestos para el establecimiento del APS:

### Propuesta 2. Criterios para el establecimiento del Área de Prestación del Servicio - APS

Al momento de aplicar el nuevo marco tarifario, las personas prestadoras deberán tener en cuenta los siguientes criterios para establecer el APS:

- 1) **Identificación del APS.** Las personas prestadoras deberán:
  - i) Identificar el número de municipios y/o distritos en donde presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, teniendo en cuenta que, en los esquemas regionales de prestación, es decir, aquellos que atiendan dos o más municipios y/o distritos, se deberá establecer un APS para cada uno de los municipios y/o distritos en donde presten estos servicios;
  - ii) Los esquemas regionales de prestación deberán identificar con qué sistemas prestan el (los) servicio(s), identificando si el (los) servicio(s) lo(s) atiende mediante un sistema interconectado o no interconectado;
  - iii) Determinar en cada municipio y/o distrito los servicios públicos domiciliarios que presta, identificando si presta solamente el servicio público domiciliario de acueducto o solamente el servicio público domiciliario de alcantarillado o presta ambos servicios;
  - iv) Determinar las zonas de prestación en cada municipio y/o distrito, identificando si el (los) servicio(s) lo(s) presta solamente en zona urbana o en zona urbana y rural, y si la zona rural se encuentra o no integrada a la zona urbana;
  - v) Determinar si en las zonas urbanas de cada una de las APS identificadas se encuentran contenidos esquemas diferenciales de prestación.
  - vi) Si en el APS identificada se presta en zona urbana y rural, y la zona rural no se encuentra integrada a la zona urbana; determinar si en la zona rural se cuenta con esquemas diferenciales rurales.
  - vii) Deberá presentar la delimitación del APS establecida mediante un mapa geo-referenciado con el listado de coordenadas adjunto de los puntos que definen el polígono del APS, el cual deberá presentarse en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS o el sistema de coordenadas oficiales que se encuentre vigente, delimitando exactamente el área en la cual cada persona prestadora prestará los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
- 2) En un mismo municipio, las personas prestadoras podrán establecer APS diferentes para cada servicio únicamente en estos casos: i) cuando solamente preste uno de los dos servicios, ii) cuando atienda suscriptores del servicio público domiciliario de alcantarillado que no sean suscriptores del servicio de acueducto porque disponen de fuentes alternas de abastecimiento, en concordancia con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 16 de la Ley 142 de 1994 o iii) cuando atienda suscriptores del servicio público domiciliario de acueducto que no sean suscriptores del servicio



de alcantarillado porque estos disponen de soluciones particulares de vertimientos que cumplan con los criterios ambientales establecidos por las autoridades competentes, en concordancia con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 16 de la Ley 142 de 1994.

- 3) Las personas prestadoras deberán establecer el APS en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial - POT, Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT - o Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT - de cada municipio o distrito, con los Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado, el Decreto 1077 de 2015 y la normatividad vigente, o aquellas que las adicionen, modifiquen o sustituyen, posibilitando su desarrollo progresivo hacia zonas de expansión urbana, posibilitando su desarrollo progresivo hacia zonas de expansión urbana.
- 4) Las personas prestadoras deberán reportar al (los) respectivo(s) municipio(s) o distrito(s) la (las) APS establecida(s). En aquellas áreas que no sean reportadas como APS por ningún prestador, el municipio deberá tener en cuenta su condición de garante de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en concordancia con lo dispuesto en los artículos 311, 356, 365 al 368 de la Constitución Política de Colombia y los artículos 5 al 8 de la Ley 142 de 1994.
- 5) Si bien la determinación del APS corresponde a la voluntad de la persona prestadora en el marco de su gestión empresarial, el ejercicio de tal autonomía a efectos de establecer el APS, al momento de aplicar el nuevo marco tarifario, deberá llevarse a cabo con observancia de las normas previstas en el ordenamiento jurídico y atendiendo a la posición del Estado como garante de la prestación de los servicios públicos so pena de la intervención de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios e incluso de las autoridades judiciales, en protección de los derechos de los usuarios y/o suscriptores.
- 6) Las áreas del perímetro urbano del APS establecida serán en las que la persona prestadora se compromete a expedir la certificación de viabilidad y disponibilidad de estos servicios públicos domiciliarios de acuerdo con el Decreto 1077 de 2015 o la norma que lo modifique, adicione o derogue.
- 7) En los predios ubicados en el perímetro urbano del APS establecida no se podrá argumentar la falta de capacidad de que trata el numeral 3 del artículo 2.3.1.1.1. del Decreto 1077 de 2015.
- 8) Las personas prestadoras deberán reportar el (las) APS establecida(s) a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD en las condiciones que dicha entidad defina.
- 9) Las personas prestadoras deberán precisar en el(os) contrato(s) de servicios públicos el (las) APS establecida(s).
- 10) **El APS establecida al momento de realizar el estudio de costos y tarifas** deberá actualizarse cada vez que se generen dinámicas de cambio tales como: i) modificaciones a las normas urbanísticas ii) la expansión de la prestación en la zona urbana no considerada en la definición inicial de APS, iii) incorporación de esquemas diferenciales de prestación del servicio en la zona urbana, iv) exclusión de una zona de prestación en el área urbana, v) Extensión de la prestación a la zona rural, en cuyo caso podría darse que esta extensión se dé en aplicación de un esquema diferencial rural, vi) Exclusión de una zona rural, y/o vii) Exclusión o inclusión de un APS de un prestador con esquema regional de prestación<sup>72</sup>.

<sup>72</sup> Los ajustes en las metas y en los costos de prestación producto de estos cambios en la configuración de prestación se analizan en el Estudio Articulador.

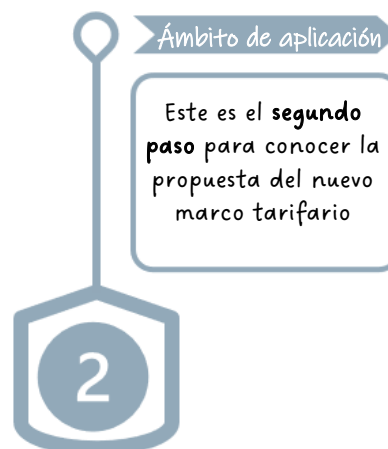
Asimismo, deberá aplicar, en lo pertinente, los criterios para el establecimiento del APS dispuestos en los anteriores numerales.

- 11) Al momento de extender la prestación a otro(s) municipio(s) y/o distrito(s), la persona prestadora deberá establecer la nueva(s) APS en el (los) nuevo(s) municipio(s) y/o distrito(s) que atenderá, siguiendo los criterios para el establecimiento del APS dispuestos en los anteriores numerales.

ESTUDIO

## 6. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Una vez el prestador identifique el Área de Prestación de Servicio (APS) de cada uno de los municipios y/o distritos en donde presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, debe establecer el número de suscriptores que atiende, para poder determinar si está sujeto o no al ámbito de aplicación del marco tarifario de grandes prestadores.



### 6.1. Necesidad regulatoria

El marco tarifario vigente define como ámbito de aplicación a todas las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que a 31 de diciembre de 2013 cumplieran alguna de las siguientes condiciones en las Áreas de Prestación del Servicio – APS que atienden:

1. Contar con más de 5.000 suscriptores en el área urbana de un municipio;
2. Contar con más de 5.000 suscriptores en el área urbana de más de un municipio mediante un mismo sistema interconectado; o
3. Contar con más de 5.000 suscriptores en el área urbana y rural de uno o más municipios mediante un mismo sistema interconectado, en los cuales más del 50% de sus suscriptores sean urbanos.

Como se observa, el ámbito de aplicación en los marcos tarifarios busca establecer la aplicabilidad de las metodologías tarifarias acorde primordialmente con la cantidad de suscriptores atendidos en el(las) Área(s) de Prestación del Servicio. En este sentido, es importante definir en el nuevo marco tarifario, el límite del ámbito de aplicación con el fin de ubicar al prestador sobre cuál metodología tarifaria debe aplicar.

A continuación, se presenta la propuesta y el análisis para identificar los potenciales prestadores que estarían sujetos al ámbito de aplicación del marco tarifario de grandes prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

### 6.2. Análisis de ámbito de aplicación

Como parte de la definición del ámbito de aplicación se deben tener en cuenta diferentes aspectos, los cuales se señalan a continuación:

#### 6.2.1. Límite de 5.001 suscriptores

El objetivo de la delimitación del ámbito de aplicación teniendo en cuenta la cantidad de suscriptores atendidos en el(las) Área(s) de Prestación del Servicio consiste en establecer diferenciación en los marcos tarifarios relacionada con la capacidad operativa de las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como a la capacidad institucional en el entorno en el que éstas operan, partiendo de la premisa de que en un mercado mayor, un prestador de estos servicios públicos tiene mayores posibilidades de aprovechar economías de escala, alcance y densidad; y por esa vía lograr resultados costo-eficientes<sup>73</sup>.

<sup>73</sup> Documento de trabajo Resolución CRA 688 de 2014.

En este sentido, los mercados mayores o grandes prestadores fueron definidos como aquellos que contaban con más de 5.000 suscriptores. De acuerdo con lo anterior, como parte del análisis para definir el ámbito de aplicación para el nuevo marco tarifario se revisaron las siguientes alternativas, identificando para cada una de ellas, ventajas y desventajas:

**Tabla 13. Análisis de ventajas y desventajas de alternativas para definir el ámbito de aplicación**

Alternativas	Ventajas	Desventajas
<p><b>Alternativa 1.</b> Mantener el mismo ámbito de aplicación del marco tarifario vigente, considerando el límite de 5.001 suscriptores con fecha de corte diciembre de 2013, partiendo del hecho que en la tercera etapa tarifaria se identificó que los grandes prestadores eran aquellos que contaban con más de 5.000 suscriptores.</p>	<p>Se mantiene la misma clasificación de grandes y pequeños prestadores vigente.</p>	<p>Al mantener el mismo corte de prestadores a diciembre de 2013 no se tendrían en cuenta los avances de cobertura y se dejarían de dar señales regulatorias acorde con el mercado atendido a prestadores que han superado desde diciembre de 2013 a la fecha los más de 5.000 suscriptores.</p>
<p><b>Alternativa 2.</b> Mantener el límite de 5.001 suscriptores, pero actualizando la fecha de corte a una más reciente.</p>	<p>Partiendo del hecho que en la tercera etapa tarifaria se identificó que los grandes prestadores eran aquellos que contaban con más de 5.000 suscriptores, al actualizar la fecha de corte de identificación de prestadores que han superado desde diciembre de 2013 a la fecha los 5.000 suscriptores se tendrían en cuenta los avances de cobertura y se darían señales regulatorias acorde con el mercado atendido.</p> <p>No habría que modificar el ámbito de aplicación del marco tarifario de pequeños prestadores.</p>	<p>Se ampliaría la cantidad de grandes prestadores para regulación, vigilancia y control, teniendo en cuenta que al mover la fecha de corte de los 5.000 suscriptores ingresarían a aplicar el marco tarifario de grandes, prestadores que en la actualidad aplican el marco tarifario de pequeños prestadores.</p>
<p><b>Alternativa 3.</b> Cambiar el límite de 5.000 suscriptores por un número mayor de suscriptores (resultante de un análisis estadístico).</p>	<p>Se reduciría la cantidad de grandes prestadores para regulación, vigilancia y control.</p>	<p>Cambiaría la señal de clasificación de grandes y pequeños prestadores vigente.</p> <p>Se podría dar el caso de prestadores que se encuentren dentro los 5.000 suscriptores y el límite establecido que quedarían sin ningún ámbito de aplicación. Por ejemplo, si se estableciera como nuevo límite 10.000 suscriptores y existe un prestador con 8.000 suscriptores, este prestador no clasificaría para aplicar el nuevo marco tarifario de grandes prestadores y tampoco estaría dentro del ámbito de aplicación del marco tarifario de pequeños prestadores.</p> <p>Se tendría que modificar el ámbito de aplicación del marco</p>

Alternativas	Ventajas	Desventajas
<b>Alternativa 4.</b> Cambiar el límite de 5.000 suscriptores por un número menor de suscriptores (resultante de un análisis estadístico).	No se observan ventajas en esta opción.	<p>tarifario de pequeños prestadores.</p> <p>Cambiaría la señal de clasificación de grandes y pequeños prestadores vigente. Se ampliaría la cantidad de grandes prestadores para regulación, vigilancia y control, teniendo en cuenta que al reducir el número de suscriptores ingresarían a aplicar el marco tarifario de grandes, prestadores que en la actualidad aplican el marco tarifario de pequeños prestadores.</p> <p>Se tendría que modificar el ámbito de aplicación del marco tarifario de pequeños prestadores.</p>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2023

A partir de este análisis, se observa viable que para el próximo marco tarifario de grandes prestadores se continúe con la división de mínimo 5.001 suscriptores atendidos, pero actualizando la fecha de corte a una más reciente; lo anterior, con el fin de dar señales regulatorias y tratamiento tarifario a los prestadores acorde con el crecimiento del mercado que están atendiendo a que aquellos prestadores que en la actualidad son de mayor tamaño dados los incrementos de cobertura.

### 6.2.2. Identificación del ámbito de aplicación para empresas que prestan acueducto y alcantarillado y cuentan con diferencia en el número de suscriptores atendidos

El inciso 3 del artículo 2.1.2.1.1.1. de la Resolución CRA 943 de 2021 señala que “*En los casos que una persona prestadora provea ambos servicios, deberá tener en cuenta aquel en el que tiene un mayor número de suscriptores para definir si se encuentra dentro del ámbito de aplicación de esta resolución*”. Para la definición del ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario se propone mantener este criterio con el fin de que un prestador que atienda ambos servicios aplique el mismo marco tarifario para el cálculo de los costos de prestación tanto para el servicio público domiciliario de acueducto como para el servicio público domiciliario de alcantarillado.

### 6.2.3. Identificación del ámbito de aplicación para empresas que atienden esquemas regionales de prestación

Como se indicó al inicio de este numeral, el marco tarifario vigente para grandes prestadores solamente es aplicable en las APS de las empresas de prestación regional (prestación en dos o más municipios) cuando en las mismas se contaban a diciembre de 2013 con más de 5.000 suscriptores en el área urbana de más de un municipio mediante un mismo sistema interconectado. Es decir, que se presentan los casos en el que empresas de prestación regional aplican el marco tarifario de grandes prestadores en las APS que cumplieran la condición anteriormente señalada y en las APS con sistemas no interconectados en donde se contaba con 5.000 o menos suscriptores aplican el marco tarifario de pequeños prestadores; por lo tanto, existen prestadores que aplican ambos marcos tarifarios.

Se precisa que posterior a la aplicación del marco tarifario vigente se dio la opción para que estos prestadores con sistemas no interconectados unificaran sus costos de prestación

mediante una actuación administrativa particular por el mecanismo de declaración de un mercado regional<sup>74</sup> (procedimiento que fue derogado) a partir de la entrada en vigencia de la Resolución CRA 963 de 2022<sup>75</sup> mediante la implementación de un esquema regional de prestación con costos unificados.

A la fecha de realización del presente estudio existen 4 mercados regionales declarados por la CRA (Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P. TRIPLE A DE B/Q S.A. E.S.P.<sup>76</sup>, Empresas Públicas de Medellín EPM E.S.P.<sup>77</sup>, Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca S.A. E.S.P. - ACUAVALLE S.A. E.S.P.<sup>78</sup> y Empresa de Obras Sanitarias de Caldas -EMPOCALDAS S.A. E.S.P.<sup>79</sup>) y aun no se ha implementado ningún esquema regional.

Las APS atendidas por estas empresas actualmente aplican marco tarifario de grandes prestadores en razón a que aplicaron la regulación de mercados regionales, con excepción de Marmato atendida por EMPOCALDAS S.A. E.S.P que continúa aplicando el marco tarifario de pequeños prestadores. Las demás empresas de prestación con sistemas no interconectados, en donde a 31 de diciembre de 2013 se contaba con 5.000 o menos suscriptores, aplican el marco tarifario de pequeños prestadores; por lo tanto, aplican ambos marcos tarifarios.

De acuerdo con lo anterior, se considera pertinente para el nuevo marco tarifario incluir a aquellas áreas de prestación del servicio no interconectadas con el fin que estos prestadores disminuyan costos de transacción, aprovechen eficiencias y apliquen el mismo marco tarifario en todos los municipios que atienden.

<sup>74</sup> Aplicación a la Resolución CRA 821 de 2017, modificada por la Resolución CRA 908 de 2019.

<sup>75</sup> *"Por la cual se regula la unificación de costos económicos de referencia de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado en esquemas regionales de prestación"*.

Para calcular los costos unificados del esquema regional para todos los componentes de la prestación del servicio, se toma como base los costos resultantes de las fórmulas tarifarias contenidas en la regulación vigente que se encuentra aplicando en las APS que hacen parte del esquema regional sobre las cuales el prestador decide unificar costos. En consecuencia, el mecanismo contempla que el costo unificado del esquema regional sea el resultado del promedio ponderado o media aritmética ponderada de los costos económicos de referencia que se vienen aplicando en cada una de las APS que hacen parte del esquema regional sobre las cuales el prestador decide unificar costos.

La Resolución CRA 963 de 2022 deroga expresamente la Resolución CRA 821 de 2017, compilada en la Resolución CRA 943 de 2021. Sin embargo, se debe tener en cuenta que esta regla general no aplica para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que cuenten con mercados regionales declarados. En estos casos, las Resoluciones CRA 628, CRA 633 de 2013 y CRA 821 de 2017, modificada por la Resolución CRA 908 de 2019, continuarán vigentes para los mercados regionales declarados previamente a la fecha de publicación de la Resolución CRA 963 de 2022.

<sup>76</sup> Mediante la Resolución CRA 701 de 2020 se declaró el mercado regional de TRIPLE A DE B/Q. La empresa unificó los costos de prestación en los municipios de Barranquilla, Soledad, Puerto Colombia, Galapa, Tubará, Juan de Acosta, Usiacurí, Piojó, Sabanalarga, Sabanagrande, Santo Tomás, Baranoa, Polonuevo, Palmar de Varela y Ponedera en el servicio público domiciliario de acueducto, y para los municipios de Barranquilla, Soledad, Puerto Colombia, Galapa, Sabanalarga, Sabanagrande, Santo Tomás y Baranoa, en el servicio público domiciliario de alcantarillado.

<sup>77</sup> Mediante la Resolución CRA 934 de 2020 se declaró el mercado regional de EPM. La empresa unificó los costos de prestación para el servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado en el ámbito de operación de Empresas Públicas de Medellín EPM E.S.P en los siguientes municipios del Departamento de Antioquia: Sistema Interconectado (La Estrella, Sabaneta, Itagúí, Envigado, Medellín, Bello, Girardota, Copacabana), Caldas y Rionegro.

<sup>78</sup> Mediante la Resolución CRA 935 de 2020 se declaró el mercado regional de ACUAVALLE. La empresa unificó los costos de prestación en los municipios de del Departamento del Valle del Cauca de: Alcalá, Andalucía, Ansermanuevo, Argelia, Bolívar, Bugalagrande, Caicedonia, Candelaria, Dagua, El Águila, El Cairo, El Cerrito, El Dovio, Florida, Ginebra, Guacarí, Jamundí, La Cumbre, La Unión, La Victoria, Obando, Pradera, Restrepo, Rio Frio, Roldanillo, San Pedro, Sevilla, Toro, Trujillo, Ulloa, Vijes, Yotoco y Zarzal, en el servicio de acueducto y Alcalá, Andalucía, Argelia, Bolívar, Bugalagrande, Candelaria, Dagua, El Águila, El Cairo, El Cerrito, El Dovio, Florida, Ginebra, Guacarí, Jamundí, La Cumbre, La Unión, La Victoria, Obando, Pradera, Rio Frio, Roldanillo, San Pedro, Sevilla, Toro, Trujillo, Vijes, Yotoco y Zarzal, en el servicio de alcantarillado.

<sup>79</sup> Mediante la Resolución CRA 957 de 2021 se declaró el mercado regional de EMPOCALDAS. La empresa unificó los costos de prestación en municipios del departamento de Caldas: Aguadas, Anserma, Belalcázar, Chinchiná, Filadelfia, La Dorada, Manzanares, Marquetalia, Marulanda, Neira, Palestina, Riosucio, Risaralda, Salamina, Samaná, San José, Supia, Victoria, Viterbo y Manizales-Centro Poblado Kilómetro 41.

En este sentido, se pueden dar tres (3) casos de empresas con esquemas regionales de prestación:

- 1) Aquellas que cuentan con un mercado regional declarado por la CRA, las cuales, si al momento de aplicar el nuevo marco tarifario cuentan con más de 5.000 suscriptores, sumando todos los municipios en donde prestan, estarían en este ámbito de aplicación.
- 2) Aquellas que al momento de aplicar el nuevo marco tarifario hayan implementado la regulación de esquemas regionales (Resolución CRA 963 de 2022) y cuenten con más de 5.000 suscriptores sumando todos los municipios en donde prestan, por lo que estarían en este ámbito de aplicación.
- 3) Aquellas que no se encuentran en los casos 1 y 2 y al momento de aplicar el nuevo marco tarifario cuenten con más de 5.000 suscriptores, sumando todos los municipios en donde prestan.

Si al momento de aplicar el marco tarifario de grandes prestadores, se presenta el caso de empresas que cuenten con APS en el que se encuentren aplicando el marco tarifario de pequeños prestadores, se propone que, aunque se encuentren en el ámbito de aplicación del marco tarifario de grandes prestadores se mantenga la flexibilidad en las metas que se encuentra en el marco tarifario de pequeños prestadores.

En consecuencia, si las empresas de prestación regional, al sumar el total de suscriptores atendidos cuentan con más de 5.000 suscriptores ubicados en zona urbana, se encontrarían dentro del ámbito de aplicación del marco tarifario de grandes prestadores. Asimismo, estos prestadores tendrían desde el marco tarifario de grandes prestadores flexibilidad en cuanto a metas y cálculo de costos particularmente cuando cuenten con APS que estaban aplicando actualmente el marco tarifario de pequeños prestadores, atiendan suscriptores rurales y/o cuenten con esquemas diferenciales de prestación<sup>80</sup>.

#### 6.2.4. Ámbito de aplicación para empresas que atienden mayoritariamente en zonas urbanas

Como fue indicado anteriormente, el marco tarifario vigente para grandes prestadores aplica a quienes en sus APS cuentan con más de 5.000 suscriptores en el **área urbana** y en el caso de prestadores que atienden en sus APS zona urbana y rural y en los cuales **más del 50% de sus suscriptores sean urbanos**. Es decir, que el marco tarifario vigente aplica principalmente a los grandes prestadores que atienden en zona urbanas.

Para la definición del ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario se considera mantener este criterio con el fin que los prestadores mayoritariamente rurales continúen aplicando el marco tarifario de pequeños prestadores el cual es mucho más flexible que el establecido para grandes prestadores.

Es importante precisar que las empresas que atiendan esquemas regionales de prestación que además tengan prestación en zonas rurales tendrían que sumar el número de suscriptores en todos los municipios en donde atienden y si más del 50% del total de suscriptores atendidos son urbanos tendrían que aplicar este ámbito de aplicación.

Por lo anterior, los prestadores que atienden exclusivamente en área rural o mayoritariamente en APS rurales aplican el marco tarifario de pequeños prestadores.

#### 6.2.5. Ámbito de aplicación para empresas con tarifas contractuales

El artículo 2.1.2.1.1.1. de la Resolución CRA 943 de 2021 dispone que el marco tarifario para grandes prestadores aplica para aquellos que cumplan las condiciones allí descritas

<sup>80</sup> En el Estudio Articulador se establecen los lineamientos de cálculo y metas para este tipo de prestadores.

*“(…) salvo las excepciones contenidas en la ley, particularmente las señaladas en el parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994. En todo caso, cuando en los contratos suscritos por las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para la prestación de estos servicios, se pacte la sujeción del mismo a la metodología tarifaria que expida la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), se aplicará la resolución vigente, siempre y cuando las partes del mismo sean prestadores que atiendan un número de suscriptores con las condiciones antes mencionadas (…).”* Se propone que para la definición del ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario se mantenga este criterio el cual es concordante con la normativa vigente.

### 6.3. Propuesta de ámbito de aplicación

A partir del análisis presentado en el numeral anterior, se presenta de manera consolidada los criterios que se proponen para determinar el ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario de grandes prestadores:

#### Propuesta 3. Criterios para determinar el ámbito de aplicación

Para identificar si un prestador se encuentra en el ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario, se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Contar con más de 5.000 suscriptores en el área urbana. La fecha de corte de suscriptores atendidos se definirá en la resolución definitiva que expida el nuevo marco tarifario.
- 2) En el evento en que la persona prestadora preste en conjunto los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, para definir el ámbito de aplicación se deberá tener en cuenta el servicio con el mayor número de suscriptores.
- 3) Si el prestador atiende en más de un municipio, independientemente de si los mismos están interconectados o no, para identificar si se encuentra dentro del ámbito de aplicación deberá sumar el número de suscriptores de todas las APS en donde los presta a la fecha de corte que se defina.
- 4) En el evento en que se presten los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado tanto en suelo urbano como en suelo rural, se deberá tener en cuenta que el nuevo marco tarifario aplicará para prestadores que cuenten con más de 5.000 suscriptores y que mayoritariamente atiendan en suelo urbano (más del 50% de los suscriptores), contando todos los suscriptores de los municipios en donde presta el servicio.
- 5) Se aplicará el nuevo marco tarifario en personas prestadoras que tengan tarifas contractuales<sup>81</sup> de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado cuando en los contratos suscritos se encuentre pactado que el mismo se encuentra sujeto a las metodologías tarifarias vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, y siempre y cuando la persona prestadora cumpla con los demás criterios anteriormente señalados a la fecha de corte del límite de suscriptores.

<sup>81</sup> Según lo dispuesto en el parágrafo 1o del artículo 87 de la Ley 142 de 1994, que establece la posibilidad de que cuando se celebren contratos mediante invitación pública la tarifa podrá ser un elemento que se incluya como base para otorgar dichos contratos. Es claro que estas tarifas deben atenerse a los criterios establecidos en los artículos 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95 y 96 de la misma ley.



## 6.4. Análisis de potenciales prestadores que entrarían en el ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario de grandes prestadores

Ahora bien, teniendo en cuenta que con la propuesta de ámbito de aplicación cambia el universo de prestadores con respecto a lo que se encuentra establecido en la metodología tarifaria vigente, se realizó un análisis con el fin de identificar los potenciales prestadores que aplicarían el nuevo marco tarifario; para ello, se estimó como fecha de corte del límite de suscriptores el 31 de diciembre de 2023.

De esta manera, con la información disponible a enero de 2022, tanto en el Sistema Único de Información – SUI como en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, se realizó un análisis con las siguientes consideraciones:

1. Para identificar los prestadores que se encontrarían dentro del ámbito de aplicación, se consultó el número de prestadores registrados en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos - RUPS de la SSPD a enero de 2022, identificando 2.985 prestadores.
2. Teniendo en cuenta que la variable que define el ámbito de aplicación es el número de suscriptores se consultó en el Sistema Único de Información - SUI este dato; sin embargo, no se encontró reporte del número de suscriptores para el 100% de los 2.985 prestadores.
3. De los años en que se dispone de información de suscriptores en el SUI, el año con mayor reporte de suscriptores fue el año 2013 (934 prestadores), en 2021 tan solo se contaba con información de 51 prestadores y en 2020 se contaba con reporte de suscriptores de 794 prestadores.
4. Con el fin de tener el mayor número de datos de suscriptores por empresa se tomó el último dato disponible de todos los años con reporte de suscriptores, según reporte del SUI, proyectándolos<sup>82</sup> a 2023<sup>83</sup>, obteniendo así un total de 1.261<sup>84</sup> prestadores con información del número de suscriptores atendidos (42% de los 2.985 registrados en RUPS).
5. Para contrastar la propuesta de ámbito de aplicación con la aplicación de los marcos tarifarios vigentes, se consultó esta última información en la SSPD y de los 1.261 prestadores con información del número de suscriptores atendidos se encontró información tan solo de 1.254 prestadores del marco tarifario vigente que aplican.
6. En consecuencia, se cuenta con una muestra total de 1.254 prestadores con información de suscriptores e información del marco tarifario vigente que aplican.

A partir de esta información, se realizó un análisis general de los potenciales prestadores que aplicarían el nuevo marco tarifario (oferta) y el mercado atendido (demanda).

### A. POTENCIALES PRESTADORES:

En relación con los potenciales prestadores, es decir, el total de todos los prestadores que se clasificarían como grandes en el nuevo marco, se resumen las siguientes características:

1. El potencial de prestadores del ámbito de aplicación del Nuevo Marco Tarifario sería de 163 (Actualmente son 128).
2. Estos 163 prestadores atienden en 323 APS.
3. De los 163 prestadores, 33 son regionales (atienden en dos o más municipios), de los cuales 4 tienen vigente un mercado regional declarado mediante acto administrativo de la CRA.

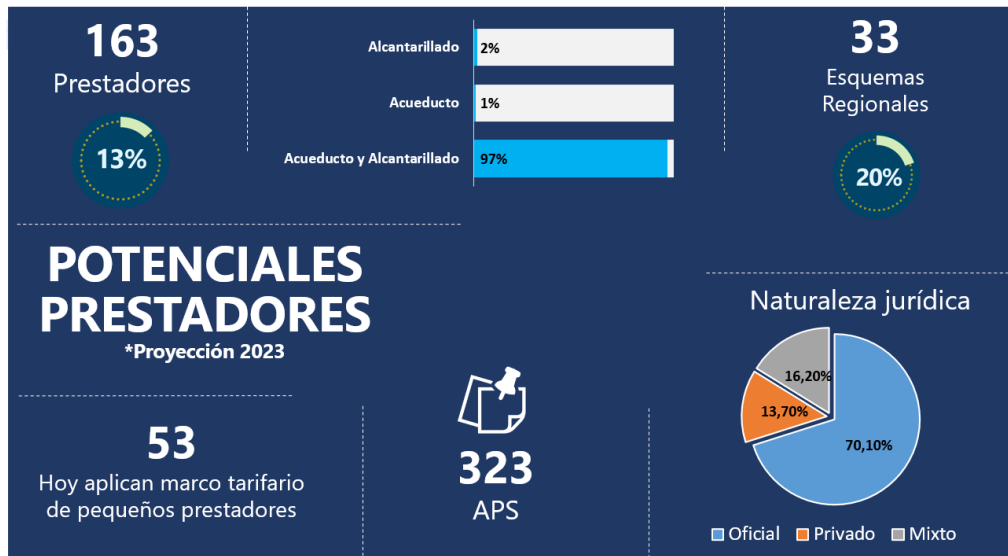
<sup>82</sup> La proyección se realizó con la tasa de crecimiento anual del total de viviendas a nivel nacional proyectadas por el DANE. Ver: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares>.

<sup>83</sup> Estimando que la fecha de corte de suscriptores sea diciembre de 2023.

<sup>84</sup> Este número de suscriptores resulta sin incluir 261 prestadores con estado INACTIVO en el RUPS.

4. De los 163 prestadores, 130 atienden en una sola APS.
5. De los 163 prestadores, 158 prestan acueducto y alcantarillado, 2 solo acueducto y 3 solo alcantarillado.
6. De los 163 prestadores, se tendrían 53 prestadores que actualmente están aplicando el marco tarifario de pequeños prestadores contenido en la Resolución CRA 825 de 2017. Además, 8 de estos 53 prestadores son prestadores regionales. Como se ha señalado, la propuesta es que estos prestadores dejarían de aplicar el marco tarifario de pequeños prestadores para aplicar el marco tarifario de grandes prestadores.
7. De los 163 prestadores, 5 actualmente aplican ambos marcos tarifarios, es decir, en unas APS aplican el marco tarifario de grandes prestadores y en otras APS aplican el marco tarifario de pequeños prestadores.

**Ilustración 4. Potenciales prestadores del nuevo marco tarifario**



Fuente: SUI y DANE, cálculos propios, 2022

## B. USUARIOS ATENDIDOS:

**Ilustración 5. Usuarios atendidos por los potenciales prestadores del nuevo marco tarifario**



Fuente: DANE, censo 2018, cálculos propios, 2022

Para estimar el universo de suscriptores a nivel nacional atendidos por estos 163 prestadores se realizó el siguiente procedimiento:

Debido a que no se cuenta con un censo de suscriptores, pero si se cuenta con proyecciones de vivienda y de población realizados por el DANE, el primer paso fue determinar la relación habitante – vivienda. Para ello, se utilizó el número de viviendas proyectadas para 2023 por el DANE que corresponde a 19'602.910 viviendas y se tiene una proyección de 52.156.254 habitantes. Eso equivale a 2,66 habitantes por vivienda, aproximadamente.

El segundo paso fue consultar el número de suscriptores que se encuentran reportados en el SU1 para los prestadores de la muestra, se encontró un total de 12.155.616 suscriptores de los 1.254 prestadores de la muestra.

Finalmente, para estimar los suscriptores totales a nivel nacional, asumimos que un suscriptor es una vivienda, por tanto, tendríamos un total de 19'602.910 suscriptores a nivel nacional. Teniendo en cuenta que el reporte de suscriptores es de 12.155.616 suscriptores que atienden los 1.254 prestadores de la muestra, tenemos que esos 1.254 prestadores tienen el 62% de los suscriptores del país.

Por su parte, el total de suscriptores que se proyecta para el año 2023 de las 163 empresas con más de 5.000 suscriptores ubicados en suelo urbano es de 10.824.814.

Ahora bien, el cálculo de la cantidad de población beneficiada por el marco tarifario de grandes prestadores se puede obtener de dos maneras:

1. Proyectar la población multiplicando el número de suscriptores proyectados a 2023 que atienden los 163 potenciales prestadores (10.824.814) por 2,66, que es la cantidad de personas por vivienda<sup>85</sup>, con este cálculo se podría inferir que el próximo marco tarifario impactaría a cerca de 28,7 millones habitantes.
2. Tomar el dato de población con cobertura urbana de los municipios que atienden los 163 potenciales prestadores del nuevo marco tarifario, utilizando la información de porcentajes de coberturas de acueducto y alcantarillado del Censo DANE 2018. Para este cálculo se obtiene un dato ponderado de porcentaje de cobertura urbana de acueducto del 98%<sup>86</sup>, al multiplicar la población urbana de los municipios en donde prestan los 163 potenciales prestadores (31.342.492) por el porcentaje de cobertura del 98% se obtiene una población beneficiada de cerca de 30.6 millones, lo que correspondería al 84% de la población urbana en Colombia.

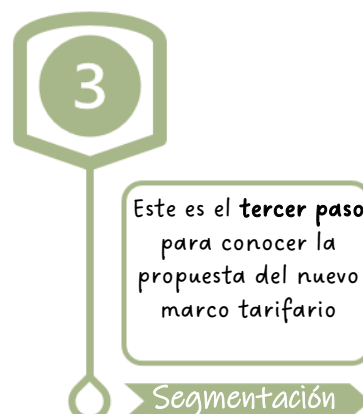
En conclusión, el análisis indica que los 163 potenciales prestadores del nuevo marco tarifario (13% del total de prestadores) atenderían el 84% del mercado total del país, beneficiando aproximadamente a 30.6 millones de colombianos.

<sup>85</sup> La proyección del DANE de viviendas para el 2023 es de 19'602.910 y la proyección de habitantes es de 52.156.254.

<sup>86</sup> Se pondera el dato municipal de cobertura de los municipios en donde prestan los 163 potenciales prestadores, obteniendo como resultado una cobertura urbana ponderada por población de 97.65%, se presenta en la infografía aproximada sin decimales. Asumiendo que los 163 potenciales prestadores atienden en 100% del área urbana. El ponderador que se usa es el dato de población proyectada por el DANE para el año 2018, año en donde se realizó en censo y se tiene la información de cobertura en porcentajes. La población total urbana proyectada para el año 2018 por el DANE fue de 36.424.653 y la población urbana calculada para los 163 prestadores es de 31.342.492. Multiplicando 31.342.492 por 97.65% se obtienen 30.605.697 colombianos con servicio de acueducto atendidos en los municipios en donde prestan los 163 prestadores.

## 7. SEGMENTACIÓN

Una vez el prestador defina el APS o las APS en donde presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado e identifique de acuerdo con el número de suscriptores si está sujeto al ámbito de aplicación del marco tarifario de grandes prestadores, deberá establecer el segmento de la metodología tarifaria que debe aplicar.



La segmentación es relevante en la medida que permite racionalizar la acción reguladora y alcanzar la intención que se propuso para la cuarta etapa tarifaria. En este sentido, es importante definir los criterios que permitirán establecer el segmento al cual pertenecerá cada uno de los prestadores.

### 7.1. Identificación de la necesidad regulatoria

La metodología tarifaria para grandes prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, contenida en la Resolución CRA 688 de 2014 y compilada en la Resolución CRA 943 de 2021, define dos segmentos de aplicación (ver Tabla 6). De manera general, en el primer segmento considera a los prestadores más grandes (con más de 100.000 suscriptores y algunas ciudades capitales) y en el segundo segmento a los prestadores que atienden a un número de suscriptores entre 5.001 y 100.000 en áreas urbanas, con excepción de las personas prestadoras incluidas en el primer segmento. Adicionalmente, se dio la opción que los prestadores del segundo segmento optarán por aplicar la metodología del primer segmento<sup>87</sup>.

Se observó que en un mismo segmento coinciden empresas de tamaño muy diverso y con características diferentes. A manera de ejemplo, en el segmento 1 se tiene en un extremo a Bogotá y en otro extremo a Armenia. En las del segmento 2 sucede lo mismo, APS con menos de 6.500 suscriptores como Caicedonia y varias con cantidades superiores a 35.000 suscriptores como Jamundí. La fuerte heterogeneidad puede influir en algunos aspectos del proceso de cálculo de tarifas como lo son la determinación contable de los costos administrativos y operativos a incluir en sus costos medios, el establecimiento de las inversiones a incluir en su componente de costo medio y la aplicación del modelo de eficiencia comparativa DEA que puede verse distorsionado cuando se cuenta con una muestra muy dispareja y no existen variables de control que reduzcan dicho sesgo<sup>88</sup>.

Se evidencian diferencias muy marcadas entre los prestadores que conforman cada uno de los segmentos definidos en la metodología tarifaria actual, lo cual no permite por una parte la definición de unas metas acordes con las características de prestación de los servicios y eficiencia para mejorar la utilización de recursos para lograr sus objetivos de la prestación del servicio, y por otra que las fórmulas tarifarias generales se ajusten a estas diferencias presentadas.

<sup>87</sup> Solo un prestador del segundo segmento optó por aplicar la metodología del primer segmento.

<sup>88</sup> "Consultoría para analizar la aplicación del marco regulatorio de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado para empresas con más de 5.000 suscriptores, y establecer recomendaciones e insumos para la construcción de las bases del marco regulatorio del siguiente periodo". Contrato C- CO-T1457-P018. SELFINVER-CEFINCO, 2020.

Sin duda, contar con una segmentación de dos grupos de prestadores, fue un avance significativo para racionalizar la función del regulador; al respecto, (Ferro, 2022) señala que *“Hay cierto nivel óptimo de segmentación (aglomeración) que concilia economías de escala, costos de transacción y eficiencia en la regulación”*. Así las cosas, identificar el nivel óptimo de segmentación al interior del grupo de grandes prestadores, es uno de los retos con el que se enfrenta el regulador en la revisión de la actual metodología tarifaria.

Adicionalmente, como resultado de la propuesta de ámbito de aplicación, se incluirían en el marco tarifario de grandes prestadores aquellos prestadores que superan el límite de los 5.000 suscriptores para los cuales se definirán unas medidas regulatorias diferenciadas, teniendo en cuenta que la capacidad de operación de un prestador de 5.000 suscriptores no es comparable con la de un prestador que atienda por ejemplo más de 100.000 suscriptores. En consecuencia, la necesidad que se plantea es reducir la heterogeneidad en los prestadores conformando segmentos con similares características.

## 7.2. Objetivo del análisis

Para corregir estas problemáticas, en el nuevo marco tarifario se requiere analizar las características económicas, institucionales, sociales y de prestación del universo de empresas incluidas en este ámbito de aplicación, con el fin de identificar segmentos de prestadores con similares características, pero con claras y notorias diferencias entre segmentos.

Lo anterior, permitirá un avance real en materia de parámetros de eficiencia y mejoramiento en la calidad en la prestación del servicio, al enviar señales y exigencias diferenciadas en materia regulatoria, acordes con el entorno actual del mercado según su tamaño y características actuales de la prestación del servicio.

## 7.3. Metodología

Para cumplir con este propósito desde el punto de vista estadístico existen métodos multivariantes que permiten encontrar elementos o individuos buscando la máxima homogeneidad en cada grupo y, a la vez, conseguir la máxima diferenciación entre los mismos. El método utilizado en el presente estudio es el de análisis de clúster<sup>89</sup>, el cual es un procedimiento que permite evaluar las diferencias y las coincidencias entre los datos analizados, para poder fijar así colectivos o grupos de elementos lo más parecidos posible.

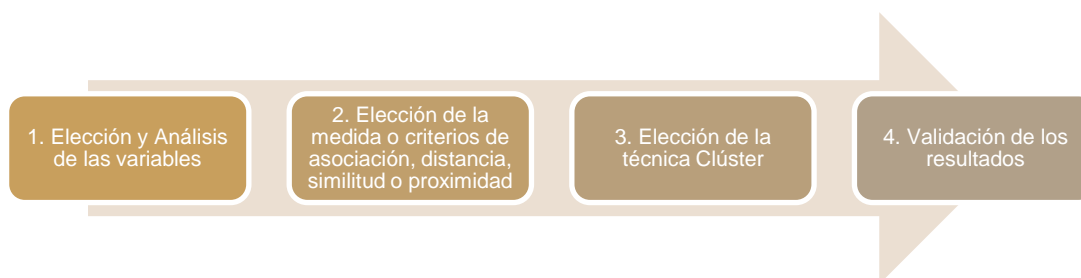
En términos generales, el análisis de clúster busca agrupar sujetos formando conglomerados (clústeres) con un alto grado de homogeneidad interna y heterogeneidad externa<sup>90</sup>.

Existe una serie de etapas que se deben seguir para realizar un análisis de clúster, se inicia con la selección de las variables y se finaliza con la validación de los resultados.

<sup>89</sup> Teniendo en cuenta la diversidad de métodos multivariantes propuestos en la literatura para segmentar muestras de datos, se evaluaron diferentes alternativas como el análisis factorial, el método de Belson, Chaid, entre otros, siendo el análisis de clúster el que mayor aproximación tiene para lograr los objetivos propuestos. Por su naturaleza técnica, asegura la maximización de las semejanzas entre las observaciones pertenecientes a cada grupo y las diferencias entre grupos. En este sentido, desde el punto de vista técnico se considera que el análisis de clúster corresponde a aquella metodología que mejor se ajusta a las características de la información y tipo de ejercicio a realizar.

<sup>90</sup> El análisis de clúster “es una técnica de Análisis Exploratorio de Datos empleada generalmente para resolver problemas de clasificación. Su objeto consiste en ordenar objetos (personas, cosas, animales, plantas, variables, etc.) en grupos (conglomerados o clúster) de tal forma que el grado de asociación/similitud entre miembros del mismo clúster sea más fuerte que el grado de asociación/similitud entre miembros de diferentes clústers. Cada clúster se describe como la clase a la que sus miembros pertenecen” (Villardón, 2009).

Ilustración 6. Etapas que se deben seguir para realizar un análisis de clúster



Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

**Nota:** En el numeral 13.3.1 del Anexo del presente documento 13.3.1 se muestra el detalle de cada una de las etapas para la definición de la segmentación.

## 7.4. Diseño experimental

Seguidamente, se detalla la población y la muestra utilizada para la segmentación de prestadores del marco tarifario de grandes prestadores.

### 7.4.1. Población

La población corresponde a los prestadores del servicio público de acueducto que aplicarían el nuevo marco tarifario de grandes prestadores, los cuales atienden más de 5.000 suscriptores y como se mencionó en el numeral 7.1.1 del presente documento corresponden a 163 prestadores.

### 7.4.2. Muestra

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población como sucede en este caso es la siguiente (Torres, 2006):

#### Ecuación 1. Cálculo de muestra para población con información finita

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + (Z^2 * p * q)}^{91}$$

Donde:

$n$	Muestra
$N$	Tamaño de la población o universo.
$e$	Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).
$p$	Probabilidad de éxito (Cuando no se conoce generalmente se le da el valor de 0,5).
$q$	Probabilidad de fracaso (1-p).
$z$	Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza asignado y corresponde a una distribución Normal.

Teniendo en cuenta que la población objetivo es igual a 163 prestadores y con un nivel de confianza del 95% ( $Z = 1,96$ ) y un término de error del 6% se determina que 101 prestadores es una muestra representativa y robusta. Para todos los análisis efectuados se buscó mantener el mayor número de prestadores bajo la información disponible. El número de prestadores con los que se contó con información para este estudio fue de 94 prestadores;

<sup>91</sup> Para este cálculo se optó por un nivel de confianza del 96%.

pese a los problemas de disponibilidad de información la muestra es cercana a lo requerido estadísticamente para el ejercicio.

Seguidamente, se describen los criterios que se tuvieron en cuenta para elegir las variables, así como, se explican las razones que llevaron a descartar algunas variables. Adicionalmente, se explica el tratamiento de datos que se realizó para poder contar con variables pertinentes y comparables que permitan el objetivo de la segmentación.

### 7.4.3. Identificación y descripción de variables

Para la identificación de variables, se indagó por aquellas que reflejaran las diferentes características de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado; no obstante, de las 22 variables con información disponible<sup>92</sup>, para este ejercicio se identificaron 7 variables con información completa que, como se observará más adelante, generan una segmentación bien definida dado el objeto de estudio.

Estas variables seleccionadas abarcan cinco (5) factores que pueden incidir en la estructuración de los costos de un prestador y/o en el nivel de servicio ofrecido por el mismo, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 14. Variables seleccionadas para el ejercicio de segmentación**

Variable	Tipo de variable	Factores que pueden incidir en los costos y/o calidad del servicio				
		Local/regional	Geográfico	Administrativo	Operativo	Financiero
<b>Suscriptores</b>	Cuantitativa		x	x	x	
<b>Costos administrativos y operativos</b>	Cuantitativa					x
<b>Número de empleados</b>	Cuantitativa			x	x	
<b>Consumo facturado</b>	Cuantitativa		x		x	
<b>Ingreso operativo</b>	Cuantitativa					x
<b>Número de Áreas de prestación de servicio (APS)</b>	Cuantitativa	x				
<b>Base de Capital Regulado (BCR)*</b>	Cuantitativa				x	x

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

**Número de suscriptores:** Esta variable se incluye en el análisis considerando que aporta información sobre la estructura del prestador en función al tamaño. Es una variable de talla que incide en los costos y calidad del servicio en los factores geográfico, administrativo y operativo.

**Costos totales administrativos y operativos (Costos AOM):** Esta variable refleja características financieras del prestador, debido a que determina los costos AOM en que incurre el prestador. Ahora bien, teniendo en cuenta que en muchos casos existen criterios subjetivos para la clasificación de costos operativos y administrativos, se considera conveniente utilizar la sumatoria de los costos administrativos y operativos como una sola variable con atributos suficientes para segmentar a los prestadores.

<sup>92</sup> 1) Suscriptores, 2) costos administrativos y operativos, 3) número de empleados, 4) consumo facturado, 5) ingreso operativo, 6) número de áreas de prestación del servicio, 7) Base de capital regulado (BCR), 8) Tamaño de la red, 9) volumen de agua producida, 10) PQR, 11) micromedición, 12) continuidad, 13) IRCA, 14) tipo de fuente, 15) realiza tratamiento de agua, 16) tipo de aducción, 17) piso térmico, 18) naturaleza jurídica, 19) categoría municipal, 20) ICM, 21) IUS dimensión gestión empresarial y 22) IUS dimensión sostenibilidad ambiental, 23) Cobertura.

*Número de empleados:* Esta variable incide en los costos del servicio en los factores administrativos y operativos, teniendo en cuenta el peso que tiene el costo laboral en la prestación del servicio.

*Consumo facturado:* Esta variable refleja la demanda del servicio y se encuentra clasificada en los factores geográfico y operativo.

*Ingreso operativo:* Refleja la entrada de dinero que recibe una empresa por la prestación de los servicios y aporta información de las características financieras. Los ingresos operativos reportados por los prestadores de acueducto a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios incluyen tanto los ingresos por ventas de servicios de acueducto como los ingresos por la cartera o cuentas por cobrar a sus clientes.

*Número de Áreas de prestación de servicio (APS):* Esta variable fue incluida en el análisis con el fin de verificar si permitía una diferenciación entre los prestadores desde la mirada regional.

*Base de Capital Regulado (BCR).* Esta variable nos da información respecto del valor de la infraestructura del prestador aportando al análisis de los factores operativos y financieros. Sobre esta variable solo se tiene información para 45 prestadores, lo que disminuiría el tamaño de la muestra; a pesar de su baja cobertura de información se hace una excepción para su inclusión con el ánimo de conocer si permitía una adecuada segmentación de grupos.

En el numeral 13.3.2 del Anexo del presente documento se explican las razones para descartar las demás variables.

#### 7.4.4. Fuentes de información y periodo de análisis

Para realizar este análisis estadístico se utilizó la información que reportan los prestadores de acueducto al Sistema Único de Información (SUI), a través de los formatos y formularios dispuestos por la Superintendencia de Servicios públicos domiciliarios (SSPD) para tal fin. El periodo de análisis de datos corresponde al año 2019, teniendo en cuenta que es el año más reciente sin eventos estacionales impactantes y con mayor volumen de información disponible a la fecha.

#### 7.4.5. Tratamiento de datos

Como se explica en el numeral 13.3.1 del Anexo del presente documento, para llevar a cabo el ejercicio es importante realizar un tratamiento estadístico a los datos de las variables seleccionadas para que puedan ser usadas en el análisis de clúster. En este caso, se procede a hacer una Transformación de Tukey aplicando logaritmo natural a cada una de las variables para corregir los datos atípicos que tenga la muestra y que puedan incidir en la segmentación.

Mediante este análisis se establecen los puntos de acumulación de datos, se eliminan posibles valores negativos y se obtiene una muestra con menor sesgo de información. Adicionalmente, la transformación nos permite normalizar la distribución de los datos, lo que es muy importante dada la cantidad de datos con la que se cuenta para el análisis.

En el numeral 13.3.3 del Anexo del presente documento se puede observar la distribución de cada una de las variables antes y después de la aplicación de la transformación de Tukey, mostrando así un mayor ajuste y normalización de los datos en cada una de ellas.

Luego de aplicar la transformación se procedió a realizar una prueba de bondad de ajuste de los datos (*Kolmogorov-Smirnov*), con la finalidad de encontrar qué tanto se ajustan los datos a la distribución normal (Prueba de normalidad). A continuación, se observa que a un nivel de significancia del 99% todas las variables de la muestra se distribuyen



normalmente con excepción de la variable APS que no supera la prueba de normalidad dado el nivel de significancia.

**Tabla 15. Resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Insuscriptores	,103	94	,015
lnGACO	,084	94	,099
lnEMPLEADOS	,070	94	,200*
lnCONSUMO	,106	94	,011
lnINGRESOS	,082	94	,140
lnBCR	,097	45	,200*
lnAPS	,423	94	,000

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

Así mismo, se procedió a validar la correlación existente entre las variables, dado que como se explica en el numeral 13.3.1 del Anexo del presente documento, es importante que no exista correlación entre las mismas. Cabe anotar que la variable APS no superó la prueba de normalidad en el paso anterior, razón por la cual no se incluye en este análisis.

El ejercicio muestra que se refleja una alta correlación positiva entre las variables de acuerdo con el Coeficiente de correlación de Pearson. Es por esta razón que se procedió a realizar el análisis a través de componentes principales que, como se explicó anteriormente, al reducir la dimensionalidad de las variables, corrige este error (Ver resultados de la correlación de las variables en el numeral 13.3.4 del Anexo del presente documento).

## 7.5. Resultados

A continuación, se expondrá el ejercicio realizado para este estudio bajo el cual se logró obtener una segmentación clara para los diferentes prestadores de la muestra y la cual nos permitirá inferir para los prestadores no incluidos.

Previo a esto se realizaron múltiples combinaciones de las variables seleccionadas con la finalidad de obtener el mejor escenario posible, basado en los resultados de estos. Esto nos permitió seleccionar las 4 mejores combinaciones de variables y así mismo comparar los resultados de estas para seleccionar la mejor combinación, alcanzando así el objetivo propuesto de una segmentación clara y bien definida, apoyada tanto teórica como estadísticamente.

Las variables de cada uno de los escenarios seleccionados fueron:

**Escenario 1.** Costos administrativos y operativos, Ingresos Operacionales y consumo facturado. Muestra de 94 prestadores.

**Escenario 2.** Costos administrativos y operativos, Ingresos Operacionales, Suscriptores y consumo facturado. Muestra de 94 prestadores.

**Escenario 3.** Costos administrativos y operativos, Ingresos Operacionales, Suscriptores, empleados y consumo facturado. Muestra de 94 prestadores.

**Escenario 4.** Costos administrativos y operativos, Ingresos Operacionales y Base de Capital Regulado – BCR. Muestra de 45 prestadores.

Sin embargo, en el momento de hacer el análisis ANOVA<sup>93</sup> que comprueba nuestra hipótesis nula de que las variables escogidas son estadísticamente significativas para el proceso de segmentación, el escenario 1 fue el que arrojó un mayor estadístico F, demostrando una mejor segmentación bajo las variables seleccionadas.

<sup>93</sup> La prueba ANOVA o análisis de varianza permite descubrir si los resultados de una prueba son significativos, es decir, permiten determinar si es necesario rechazar la hipótesis nula o aceptar la hipótesis alternativa.

Es importante precisar que, igualmente dado que no se conocían a *priori* el número de clústeres en los que se esperaba segmentar, se estimaron escenarios con diferente número de grupos, siendo en todos los casos la clasificación de 4 grupos la que mejor estadístico F arrojó. En este sentido, se presentan los escenarios analizados con 4 clústeres.

Adicionalmente, resulta importante señalar que la mayoría de las empresas se mantuvo agrupada con las mismas empresas. Llamó la atención que 6 empresas mantuvieron el mismo grupo durante los diferentes escenarios analizados.

En adelante se explicarán los resultados del escenario 1 (costos administrativos y operativos, Ingresos Operacionales y consumo facturado) que podrán ser comparados con los resultados de los otros 3 escenarios descritos en el numeral 13.3.5 del Anexo del presente documento.

Ahora bien, teniendo en cuenta la correlación de las variables definidas, se procede a aplicar el análisis de componentes principales. En este caso, se definieron 3 componentes, igual que el número de variables, esto debido a que el número de variables no es grande y son variables diferentes que permiten segmentar por separado.

**Tabla 16. Resultados varianza total explicada escenario 1**

Componente	Varianza total explicada					
	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,943	98,112	98,112	2,943	98,112	98,112
2	,046	1,549	99,662			
3	,010	,338	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

La tabla anterior muestra que el primer componente extraído acumula el 98,112% de la variabilidad de las tres variables originales.

Teniendo toda la información completa y validada se procede a hacer la implementación de la técnica de clúster, en este caso dado que no conocemos el número óptimo de clúster para el análisis y el método no jerárquico lo requiere, procederemos a hacer un análisis jerárquico para establecer el número óptimo de clúster de acuerdo con las variables usadas.

Posterior a este análisis se procede a hacer una validación de los resultados a través del método de k-medias<sup>94</sup>, que requiere el número de clúster y que adicional nos permite realizar un análisis de bondad de ajuste ANOVA para validar qué tan bien explican las variables la segmentación obtenida.

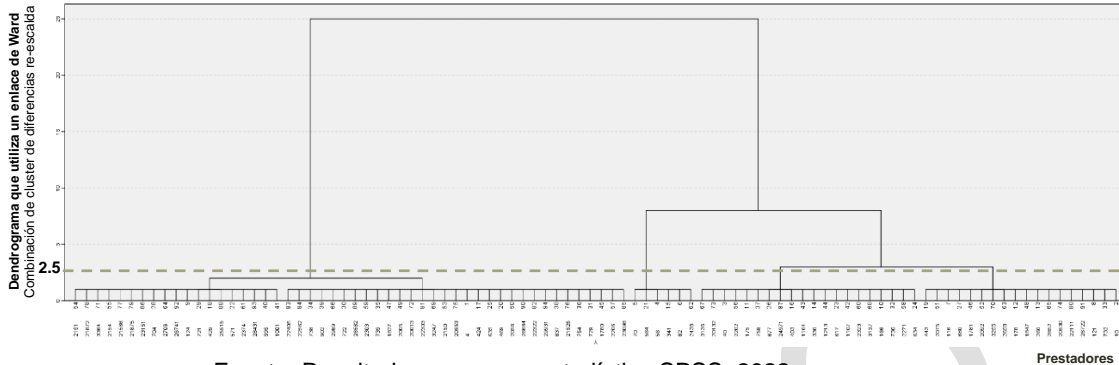
### 7.5.1. Resultados de la aplicación del clúster jerárquico en el escenario 1

El método jerárquico basado en los componentes principales creados para cada uno de los prestadores busca encontrar la menor distancia entre los mismos, en este caso, la medida que nos permite hacer esto es la distancia euclidiana al cuadrado, dado que el cuadrado es una función monótona de valores no negativos y minimizar la distancia al cuadrado es equivalente a minimizar la distancia euclidiana, que es aquella que calcula la distancia entre dos puntos. Así mismo el método usado para aglomerar los casos, fue el método de Ward asegurando así la minimización de la varianza dentro de cada uno de los grupos.

<sup>94</sup> Según lo referenciado en el numeral 13.3.1 del presente documento.

El dendrograma obtenido mediante el ejercicio jerárquico muestra, a una distancia de 2,5 usando el método de Ward, 4 clústeres o conjuntos de prestadores bien definidos y organizados de la siguiente forma:

**Gráfica 1. Dendrograma de clústeres en el escenario 1**



Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

En este caso, el método jerárquico evidenció 4 clústeres compuestos cada uno por el siguiente número de prestadores: 36, 34, 6 y 18, respectivamente; agrupados por características similares de acuerdo con las variables incluidas. Así mismo, se puede observar que ningún prestador de la muestra está quedando por fuera del análisis, dado que no se encuentra ningún valor perdido.

**Tabla 17. Resultados del número de casos en cada clúster del escenario 1**

Número de casos en cada clúster		
Clúster	1	36,000
	2	34,000
	3	6,000
	4	18,000
Válidos		94,000
Perdidos		,000

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

### 7.5.2. Validación de los resultados utilizando el método de clúster jerárquico (K-medias)

Ahora que ya se conoce el número óptimo de clústeres a utilizar, es posible hacer uso del método jerárquico para validar la composición de los clústeres y la explicación de las variables dentro de cada uno de ellos. El primer resultado que se obtiene de este análisis nos permite observar el historial de iteraciones, que es el número de iteraciones de los datos hasta llegar a la convergencia. En este caso, la iteración cesará si una iteración completa no mueve ninguno de los centros de los clústeres en una distancia superior al 0% de la distancia menor entre cualquiera de los centros iniciales. Se identificaron 8 iteraciones para este análisis hasta llegar a la convergencia para los 4 clúster.

**Tabla 18. Resultados del historial de iteraciones del escenario 1**

Iteración	Historial de iteraciones			
	Cambiar en centros de clústeres			
	1	2	3	4
1	,385	,035	,159	,297
2	,056	,003	,187	,234
3	,027	,023	,152	,184
4	,000	,053	,139	,142
5	,027	,063	,104	,106
6	,042	,076	,000	,042
7	,014	,014	,000	,000
8	,000	,000	,000	,000

a. Convergencia conseguida debido a que no hay ningún cambio en los centros de clústeres o un cambio pequeño. El cambio de la coordenada máxima absoluta para cualquier centro es ,000. La iteración actual es 8. La distancia mínima entre los centros iniciales es 1,262.

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 19. Resultados de los centros de clústeres finales del escenario 1**

				Clúster			
				1	2	3	4
REGR factor score 1 for analysis 4		-,93897	,04181	2,49398	,96763		

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

Así mismo, los centros de los clústeres permiten tener una primera estimación de las medias de las variables para cada uno de los clústeres, lo que lleva a una identificación de casos bien espaciados y definidos dentro de cada clúster. Como se puede observar los centros en este ejercicio están bien separados uno de otro y permiten hacer una diferenciación clara de los casos.

### A. PRUEBA ANOVA

El método de k-medias nos permite hacer una validación de los resultados a través de la prueba ANOVA. Es necesario precisar que los resultados de esta prueba están dados por el estadístico F y son utilizados para comparar entre diferentes escenarios.

**Tabla 20. Resultados de la prueba ANOVA del escenario 1**

ANOVA						
	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
REGR factor score 1 for analysis 1	28,657	3	,078	90	366,984	,000

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

Es posible observar que el estadístico F en el escenario 1 es mayor para todos los casos (Ver numeral 13.3.5 del Anexo del presente documento), por lo cual es posible inferir que es el escenario que mejor explican las variables; los clústeres obtenidos, con un resultado de 366,98, seguido por los escenarios 2, 3 y 4 respectivamente.

Finalmente, a partir de la validación de los clústeres mediante el método de clúster jerárquico de k-medias se tiene una clasificación de 4 segmentos. En el numeral 13.3.6 del Anexo del presente documento se pueden observar los resultados que arrojó la clasificación de los prestadores de la muestra en los cuatro segmentos.

## 7.6. Propuesta de segmentación

Los resultados obtenidos nos muestran 3 grandes conclusiones: i) se tiene una muestra de 94 prestadores (58% del universo), ii) se obtuvieron 4 segmentos homogéneos de acuerdo con las variables analizadas, iii) las variables que mejor permiten segmentar la muestra son las del escenario 1 (Costos administrativos y operativos, ingresos operativos y consumo facturado).

La pregunta que resulta en este punto del análisis es ¿cómo establecer, a partir de esos resultados, criterios de segmentación que puedan ser usados para segmentar el universo de prestadores?

Para responder este interrogante se elaboraron las estadísticas descriptivas de las variables del escenario 1 con el fin de conocer las características de los datos que permitan diferenciar los diferentes grupos y poder ser aplicados a todo el universo de prestadores. Es preciso

decir que los resultados del análisis estadístico son representativos para inferir la misma aplicación a los prestadores no incluidos en la muestra.

A continuación, se presentan los resultados de este análisis:

**Tabla 21. Estadísticos descriptivos del escenario 1**

Clúster (k medias)		COSTOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS (\$ de diciembre de 2019)	CONSUMO FACTURADO (m <sup>3</sup> 2019)	INGRESOS OPERATIVOS (\$ de diciembre de 2019)
		1	Media	\$ 2.606.604.071
	Mediana	\$ 2.219.359.234	1.128.544	\$ 2.466.689.062
	Mínimo	\$ 1.088.102.761	645.695	\$ 1.156.545.000
	Máximo	\$ 6.710.119.000	2.228.596	\$ 5.329.933.455
2	Media	\$ 10.730.003.096	4.408.598	\$ 10.595.883.126
	Mediana	\$ 10.141.312.000	4.151.034	\$ 9.962.340.000
	Mínimo	\$ 4.555.212.000	1.570.756	\$ 4.730.934.312
	Máximo	\$ 27.797.957.444	10.007.980	\$ 23.329.140.412
3	Media	\$ 37.847.806.308	16.559.927	\$ 36.667.905.241
	Mediana	\$ 35.024.057.500	15.268.094	\$ 33.630.540.000
	Mínimo	\$ 14.930.664.016	7.298.936	\$ 22.364.805.000
	Máximo	\$ 67.471.455.000	34.741.487	\$ 60.268.710.000
4	Media	\$ 404.993.205.333	130.233.379	\$ 449.755.660.500
	Mediana	\$ 309.019.640.000	88.337.658	\$ 325.900.551.000
	Mínimo	\$ 146.836.413.000	52.338.708	\$ 166.394.267.000
	Máximo	\$ 915.433.553.000	301.696.318	\$ 1.024.475.654.000
<b>Total</b>	Media	\$ 37.977.421.248	13.529.686	\$ 40.513.567.016
	Mediana	\$ 8.202.105.028	3.361.825	\$ 7.258.867.756
	Mínimo	\$ 1.088.102.761	645.695	\$ 1.156.545.000
	Máximo	\$ 915.433.553.000	301.696.318	\$ 1.024.475.654.000

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Basados en los anteriores resultados se ha evidenciado que es posible segmentar por cualquiera de las variables obtenidas en este análisis, sin embargo, no es posible establecer criterios para hacer una segmentación con todas las variables en conjunto debido a que al usar un rango de datos de una variable se excluyen prestadores en las demás variables.

En conclusión, si bien las variables costos administrativos y operativos, ingresos operativos y consumo facturado son las que mediante el análisis estadístico resultan con mejores resultados, para segmentar la muestra de prestadores no es posible combinar estas tres variables para establecer una propuesta de segmentación. Por tanto, se debe seleccionar una variable que permita de una manera simple determinar los criterios de segmentación y garantice los resultados obtenidos en el análisis estadístico del k-medias.

Se encontró que la variable que más se ajusta a la segmentación obtenida mediante el ejercicio de k-medias es la variable costos administrativos y operativos, seguida de las variables Ingresos Operativos y Consumo facturado, respectivamente.

Basado en un análisis de mínimos y máximos de la variable Costos administrativos y Operativos, se propone hacer una aplicación de la segmentación de la siguiente forma:

#### Propuesta 4. Criterios para la segmentación de las personas prestadoras sujetas al ámbito de aplicación

Las personas prestadoras sujetas al ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario deberán clasificarse por segmento de acuerdo con los siguientes criterios:

Segmento	Criterio
1	Prestadores que tengan en el año 2019 <b>costos administrativos y operativos</b> mayores a 140 mil millones de pesos.
2	Prestadores que tengan en el año 2019 <b>costos administrativos y operativos</b> mayores a 14 mil millones de pesos y hasta 140 mil millones de pesos.
3	Prestadores que tengan en el año 2019 <b>costos administrativos y operativos</b> mayores a 7 mil millones de pesos y hasta 14 mil millones de pesos
4	Prestadores que tengan en el año 2019 <b>costos administrativos y operativos</b> hasta 7 mil millones de pesos.

**Nota:** Se debe tener en cuenta que debido a que los datos empleados en el análisis corresponden a los del año 2019, estos valores podrán ser actualizados a la fecha de aplicación del nuevo marco tarifario de grandes prestadores.

Adicional a los criterios de segmentación, se analizaron las siguientes consideraciones para determinar la segmentación:

##### 1. Valores totales de costos y soporte del criterio de segmentación

Con el fin de verificar el segmento a aplicar a cada prestador se propone que se tome el valor del costo total administrativo y operativo soportada en los estados financieros del prestador para el servicio público domiciliario de acueducto.

##### 2. Identificación del segmento cuando se cuente con valores de costos diferentes entre servicios para un mismo prestador.

EL artículo 18 de la Ley 142 de 1994 señala que "(...) las empresas de servicios públicos que tengan objeto social múltiple deberán llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios que presten; y el costo y la modalidad de las operaciones entre cada servicio deben registrarse de manera explícita". En este sentido, todos los prestadores deben reportar al SUI la información de estados financieros y si presta más de un servicio debe reportar la información para cada servicio.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la información de costos administrativos y operativos corresponde a la reportada para el servicio público domiciliario de acueducto, es importante tener la previsión del segmento que deben aplicar aquellas empresas que solamente prestan el servicio público domiciliario de alcantarillado; por tanto, se propone que para estos prestadores se aplique el segmento que le corresponda al prestador de acueducto que atienda en el municipio con mayor número de suscriptores. En el caso de prestadores de acueducto y alcantarillado, la segmentación aplicará para ambos servicios, tomando como referencia el valor del costo total para el servicio público domiciliario de acueducto.

##### 3. Segmentación por prestador

El objetivo es que el prestador aplique el mismo segmento y misma fórmula tarifaria en todas las APS que atiende. Sin embargo, se propone establecer metas en consideración a la situación de prestación del servicio, siendo flexibles en las áreas rurales no integradas al área urbana (en las cuales podría contar con esquemas diferenciales rurales si cumple con las condiciones para ello), en APS no interconectadas de menor tamaño (aquellas que son atendidas por esquemas de prestación regional que actualmente aplican el marco tarifario

de pequeños, pero se propone incluir en este ámbito de aplicación) y en áreas urbanas con esquemas de prestación diferencial.

4. Prestadores que actualmente aplican el marco tarifario de pequeños prestadores, pero superarían los más de 5.000 suscriptores

Es importante anotar que de los 53 prestadores identificados que se encuentran aplicando el marco tarifario de pequeños prestadores que dejarían de aplicarlo porque cumplen las condiciones para aplicar este ámbito de aplicación, se contó solamente con información del valor de costos administrativos y operativos reportado en estados financieros para 27 prestadores de estos, 23 se encuentran dentro del segmento 4. Por otra parte, en consulta realizada el 14 de marzo de 2023 al SURICATA, sistema de información de costos y tarifas administrado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se encontró que 35 de los 53 prestadores han reportado el estudio de costos en este sistema de información.

Por lo anterior, se propone que con el fin de garantizar que estos prestadores tengan una medida diferenciada a la de los demás segmentos, se les aplique la metodología tarifaria del segmento 4, independiente del valor de los costos administrativos y operativos que tengan.

#### 5. Cambio de segmento

El objetivo es que el prestador mantenga la misma fórmula tarifaria durante la vigencia del próximo marco tarifario; por tanto, se propone que al momento de elaborar el estudio de costos y tarifas seleccionen el segmento que deseen aplicar, el cual no podrá ser inferior al que le corresponde aplicando los criterios anteriormente señalados.

Teniendo en cuenta las anteriores precisiones, se proponen las siguientes consideraciones que se deberán tener en cuenta para identificar el segmento, relacionadas con el criterio de segmentación propuesto:

#### Propuesta 5. Consideraciones que se deben tener en cuenta para identificar el segmento

Para identificar el segmento a aplicar, además de los criterios de segmentación, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Se deberá tomar el valor del total de costos administrativos y operativos del servicio público domiciliario de acueducto.
2. La información de los costos administrativos y operativos debe corresponder a la soportada en los estados financieros del prestador para el servicio público domiciliario de acueducto.
3. Los prestadores que solamente presten alcantarillado deberán aplicar el segmento que le corresponda al prestador de acueducto que atienda en el municipio con mayor número de suscriptores.
4. La segmentación será una misma en todas las APS atendidas por la persona prestadora.
5. En el caso de prestadores de acueducto y alcantarillado, la segmentación aplicará para ambos servicios.
6. Los prestadores que a la entrada en vigencia de este marco tarifario se encuentren aplicando el marco tarifario de pequeños prestadores, pero cumplan con las condiciones para aplicar este ámbito de aplicación deberán aplicar el segmento 4, independiente del valor de los costos administrativos y operativos que tengan.
7. Al momento de aplicación de las tarifas resultantes del nuevo marco tarifario, los prestadores podrán decidir por optar por pertenecer a un segmento superior. Dicha decisión deberá hacer parte del estudio de costos y tarifas, una vez la persona prestadora informe que elige esta opción no podrá, en ningún caso, cambiar de segmento.

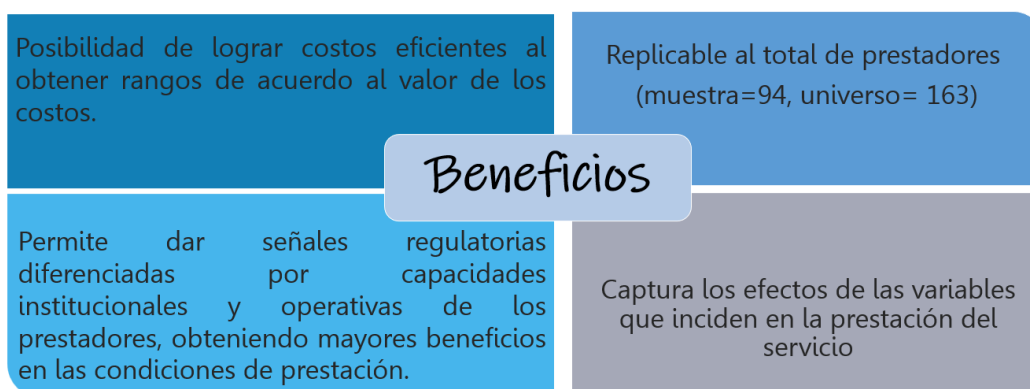
La segmentación propuesta para el nuevo marco tarifario, mediante la determinación de los costos administrativos y operativos, permite capturar los efectos de las variables que inciden

en la prestación de los servicios, haciendo posible consolidar a cada segmento como único y diferenciable con respecto a los demás.

De esta manera, se podrán diferenciar señales regulatorias que considerarán las capacidades institucionales y operativas de los prestadores, las posibilidades de aprovechar economías de escala, y por esa vía lograr costos eficientes con los mayores beneficios en las condiciones de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Lo anterior, en cumplimiento de los objetivos trazados por el regulador para la cuarta etapa tarifaria.

A continuación, se ilustran los beneficios observables de la propuesta de segmentación del presente estudio:

#### Ilustración 7. Beneficios observables de la propuesta de segmentación



Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Adicionalmente, se espera que la segmentación definida permita a los prestadores avanzar progresivamente en cada etapa tarifaria de un segmento a otro.

## 8. CARACTERIZACIÓN DE LOS SEGMENTOS

Identificados los cuatro (4) segmentos de prestadores descritos en el título anterior, se procede a hacer una caracterización de estos segmentos a partir de un análisis de variables particulares de los prestadores incluidos en cada uno de ellos, esto **con la finalidad de conocer por medio de las diferentes características de prestación cómo están conformados cada uno de los segmentos propuestos y mostrar los patrones diferenciales en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, lo que valida la propuesta de segmentación.**

Esta caracterización se realiza agrupando los datos de los prestadores de cada segmento en temas puntuales relacionados con: i) Ubicación Geográfica, ii) Condiciones de Prestación, iii) Tamaño de Mercado, iv) Condiciones de Servicio, v) Condiciones Operativas, vi) Situación Tarifaria, y vii) Capacidad y Desempeño Municipal.

En este sentido, de las 163 personas prestadoras identificadas como potenciales a aplicar el nuevo marco tarifario, se pudo disponer de una muestra de 94 para establecer los criterios válidos de segmentación (58%). Una vez obtenidos estos segmentos con las características propias de cada uno de ellos, de acuerdo con sus respectivos costos administrativos y operativos, **se pudo ubicar un total de 117 personas** prestadoras con información de los criterios de segmentación propuestos, que corresponden al 72% del total de potenciales prestadores.

No obstante, la información obtenida para cada una de las variables necesarias para realizar una caracterización de los prestadores ubicados en cada uno de los segmentos no es



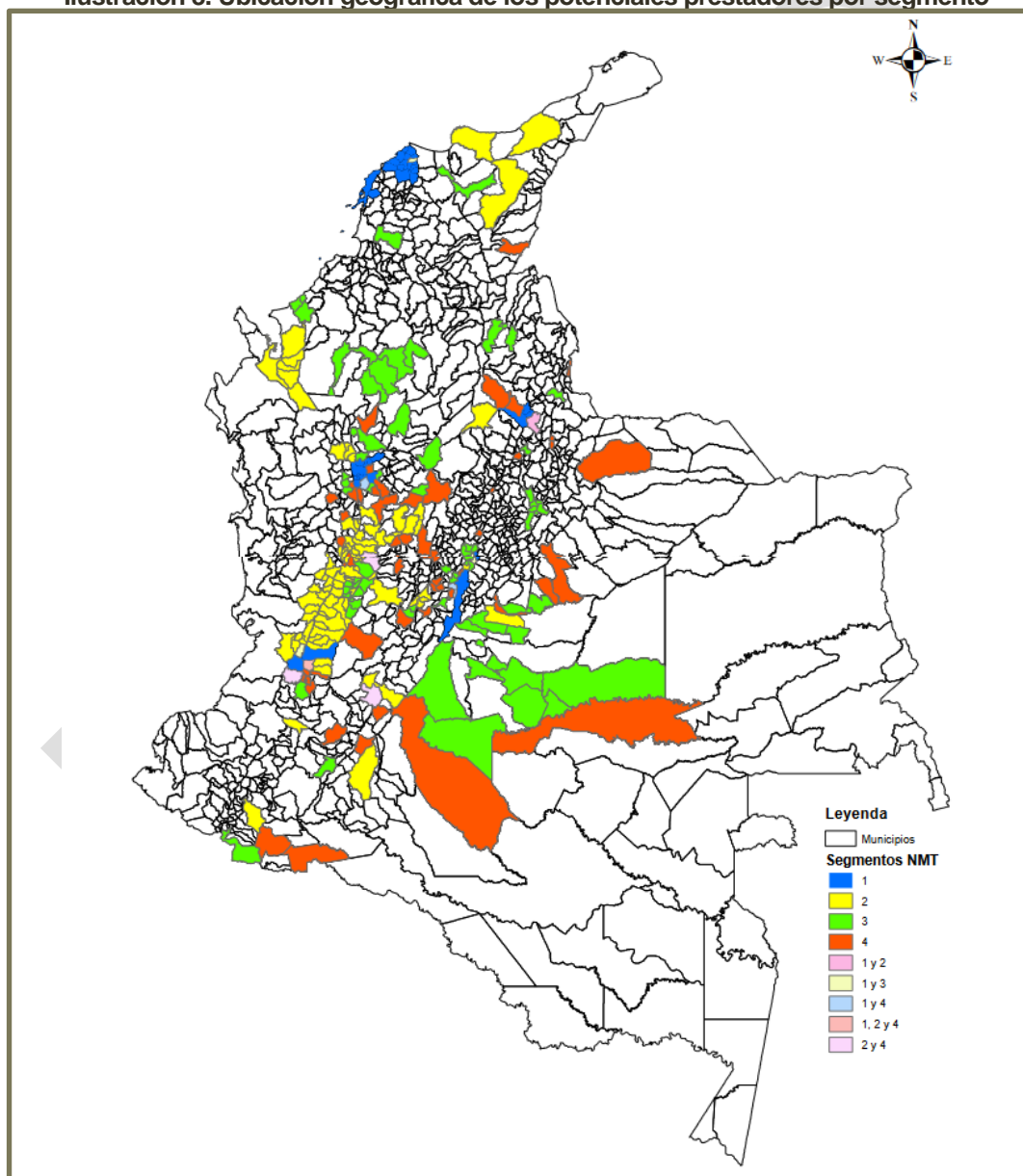
uniforme, por lo tanto, en relación con los índices calculados para cada uno de los temas antes mencionados el número de prestadores analizados es variable.

Así las cosas, a continuación, se presentan cada una de las características obtenidas para los prestadores identificados en cada segmento:

**i. Ubicación Geográfica:**

El nuevo marco tarifario de grandes prestadores tendría presencia en 26 de los 33 departamentos del país (contando a Bogotá D.C.). El 82% de los potenciales prestadores atienden los servicios de acueducto y alcantarillado en los departamentos de Antioquia (18%), Valle del Cauca (16%), Cundinamarca (10%), Caldas (9%), Atlántico (6%), Meta (6%), Santander (6%), Quindío (4%), Tolima (3%) y Boyacá (3%).

**Ilustración 8. Ubicación geográfica de los potenciales prestadores por segmento**



Fuente: SUI, elaboración propia CRA, 2022

En la muestra utilizada para realizar la caracterización no se encontraron prestadores de acueducto y alcantarillado de los siguientes departamentos: Chocó; Sucre; Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; Amazonas; Guainía; Vaupés y Vichada.

En relación con el *primer segmento*, las empresas prestan estos servicios en los departamentos de Atlántico (36%), Antioquia (27%), Santander (16%), Valle del Cauca (9%), Cundinamarca (7%), Bolívar (4%) y Bogotá (2%).

Por su parte, las empresas del *segundo segmento* atienden en los departamentos del Valle del Cauca (41%), Caldas (24%), Antioquia (10%), Cundinamarca (7%), Risaralda (4%), Huila (2%), Santander (2%), Caquetá (1%), Cauca (1%), Cesar (1%), La Guajira (1%), Magdalena (1%), Meta (1%), Nariño (1%), Quindío (1%), y Tolima (1%).

El 90% de las empresas del *tercer segmento* se encuentran atendiendo en los departamentos de Antioquia (23%); Meta (19%); Cundinamarca (14%); Quindío (14%); Boyacá (9%); Magdalena (3%); Norte de Santander (3%); Tolima (3%); Atlántico (1%); y Bolívar (1%).

Finalmente, en el *cuarto segmento* se hace presencia en un 80% en los departamentos de Antioquia (19%); Cundinamarca (15%); Cauca (10%); Santander (10%); Tolima (10%); Huila (7%); Risaralda (5%); y Casanare (3%).

## ii. Condiciones de Prestación:

El siguiente tema revisado son las condiciones de prestación de los servicios para las 117 personas prestadoras de la muestra para el análisis, en las cuales el mayor número se encuentran ubicados en el segmento 4 con 51, seguido del segmento 3 con 34, luego el segmento 2 con 25 y 7 personas prestadoras ubicadas en el primer segmento.

De estas personas prestadoras existe una (1) ubicada en el segmento 3 que solo presta el servicio de acueducto, también existen dos (2) personas prestadoras ubicadas en el segmento 2 y una 1 ubicada en el segmento 1 que solo prestan el servicio de alcantarillado; y las 113 personas prestadoras restantes, prestan ambos servicios de acueducto y alcantarillado, manteniendo la relación de que el mayor número de personas prestadoras se encuentran ubicadas en el segmento 4, seguidas de los segmentos 3, 2 y 1 en su orden.

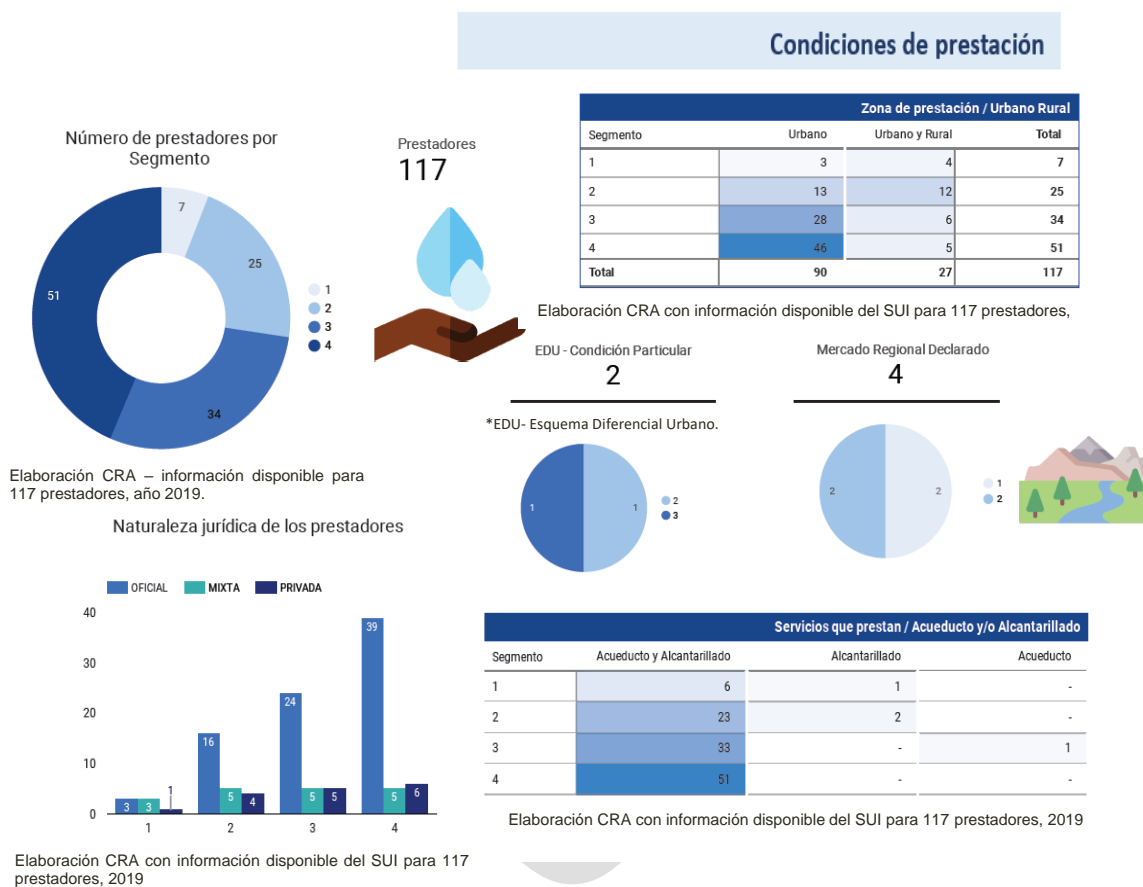
De igual manera, un total de 90 personas prestadoras atienden solo en la zona urbana y más del 50 de ellas se ubican en el segmento 4, contrario a las 27 personas prestadoras que atienden zonas urbanas y rurales donde la mayoría se ubican en el segmento 2.

Dentro de este grupo de personas prestadoras se tienen dos (2) potenciales Áreas de Prestación de Servicios – APS con Esquemas Diferenciales Urbanos en condiciones particulares<sup>95</sup>, las cuales son Carmen de Bolívar en el departamento de Bolívar, atendido por la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado de El Carmen De Bolívar S.A. E.S.P. ubicada en el segmento 3 y Turbo en el departamento de Antioquia, atendido por la empresa Aguas Regionales EPM S.A. E.S.P. la cual se encuentra ubicada en el segmento 2.

También se tienen cuatro (4) personas prestadoras conformadas como mercados regionales declarados, dos (2) ubicadas en el segmento 1 que son Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P. y Empresas Públicas de Medellín E.S.P.; y dos (2) en el segmento 2 que son Empresa de Obras Sanitarias de Caldas S. A. y Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle Del Cauca S.A. E.S.P.

<sup>95</sup> Ver numeral 1.3.1.2. del documento de trabajo de la Resolución CRA 948 de 2021.

Gráfica 2. Condiciones de prestación por segmentos



En relación con la naturaleza jurídica de las personas prestadoras de la muestra, las empresas oficiales son mayoría, con el 71% aproximadamente, manteniendo la relación de que el mayor número de personas prestadoras se encuentran ubicadas en el segmento 4 con 40, seguidas de los segmentos 3, 2 y 1 en su orden con 24, 16 y 3, respectivamente. Para el caso de las empresas mixtas y privadas, mantienen un valor casi que constante en los cuatro segmentos.

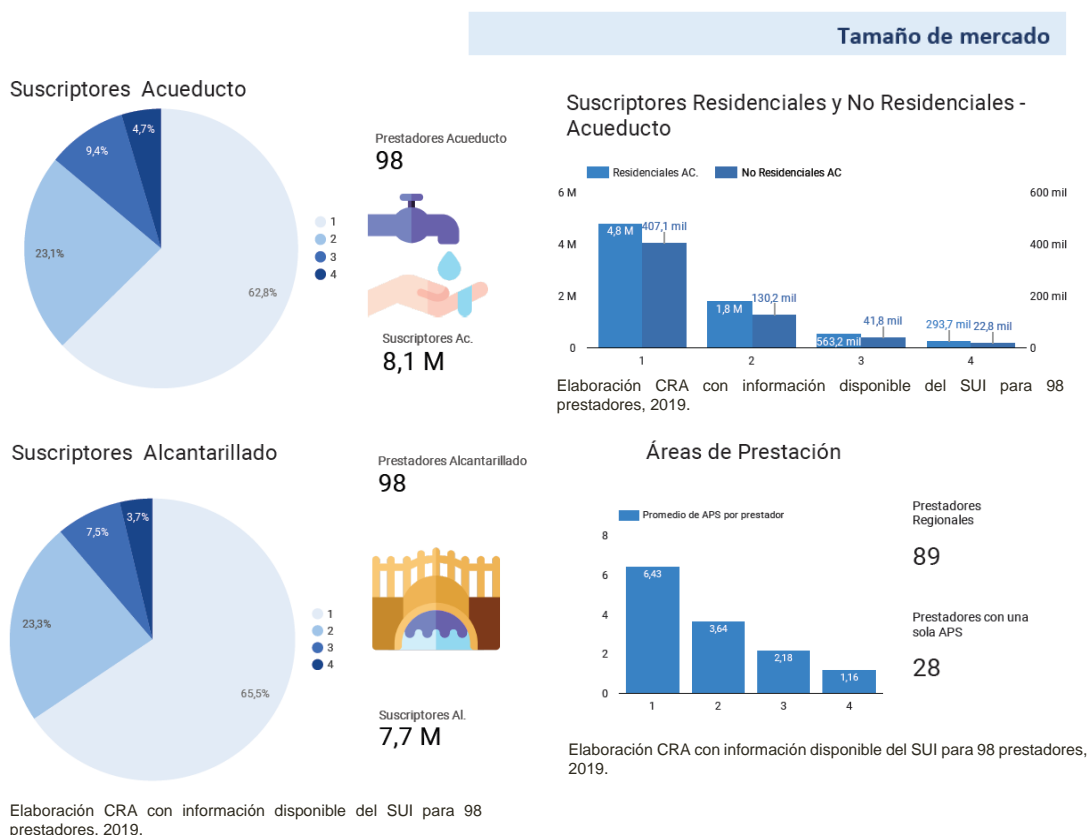
### iii. Tamaño de Mercado:

Las 117 personas prestadoras atienden un total de 269 Áreas de Prestación de Servicios – APS, 28 personas prestadoras con más de 1 APS y 89 con 1 sola APS.

De estas 269 APS, la mayoría corresponden al segundo segmento con 91, seguida del segmento 3 con 74, luego el segmento 4 con 59 y por último el segmento 1 con 45.

Ahora bien, para caracterizar el tamaño de mercado en relación con el número de suscriptores, se tiene información para 98 personas prestadoras en cada uno de los segmentos. Este grupo de personas prestadoras atienden un total de 8.1 millones de suscriptores en el servicio de acueducto y 7.7 millones en el servicio de alcantarillado.

Gráfica 3. Tamaño de Mercado por segmentos



Contrario a lo ocurrido con el número de personas prestadoras en cada uno de los segmentos, el mayor número de suscriptores es atendido por las personas prestadoras del primer segmento<sup>96</sup> con un 62,8% en acueducto y 65,5% en el servicio de alcantarillado, seguida de las personas prestadoras del segundo segmento<sup>97</sup> con un 23,1% y 23,3%, luego se ubica el tercer segmento<sup>98</sup> con 9,4% y 7,5%; y por último el cuatro segmento<sup>99</sup> con 4,7% y 3,7%, para los servicios de acueducto y alcantarillado respectivamente.

La proporción entre el número de suscriptores residenciales y no residenciales en relación con el total de suscriptores se mantiene relativamente estable en cada segmento, siendo esta en un porcentaje aproximado del 92% al 93% en los residenciales y entre 7% y 8% para los no residenciales.

#### iv. Condiciones de Servicio:

Para caracterizar las condiciones de servicio de los diferentes segmentos se va a considerar los resultados del Indicador Único Sectorial – IUS para el año 2020 y los indicadores de calidad de agua, continuidad y cobertura para el año 2019.

<sup>96</sup> En relación con el número de suscriptores atendidos por los prestadores del primer segmento. El valor máximo es de 2.269.587 suscriptores y mínimo de 269.268 suscriptores.

<sup>97</sup> En relación con el número de suscriptores atendidos por los prestadores del segundo segmento. El valor máximo es de 191.211 suscriptores y mínimo de 50.423 suscriptores.

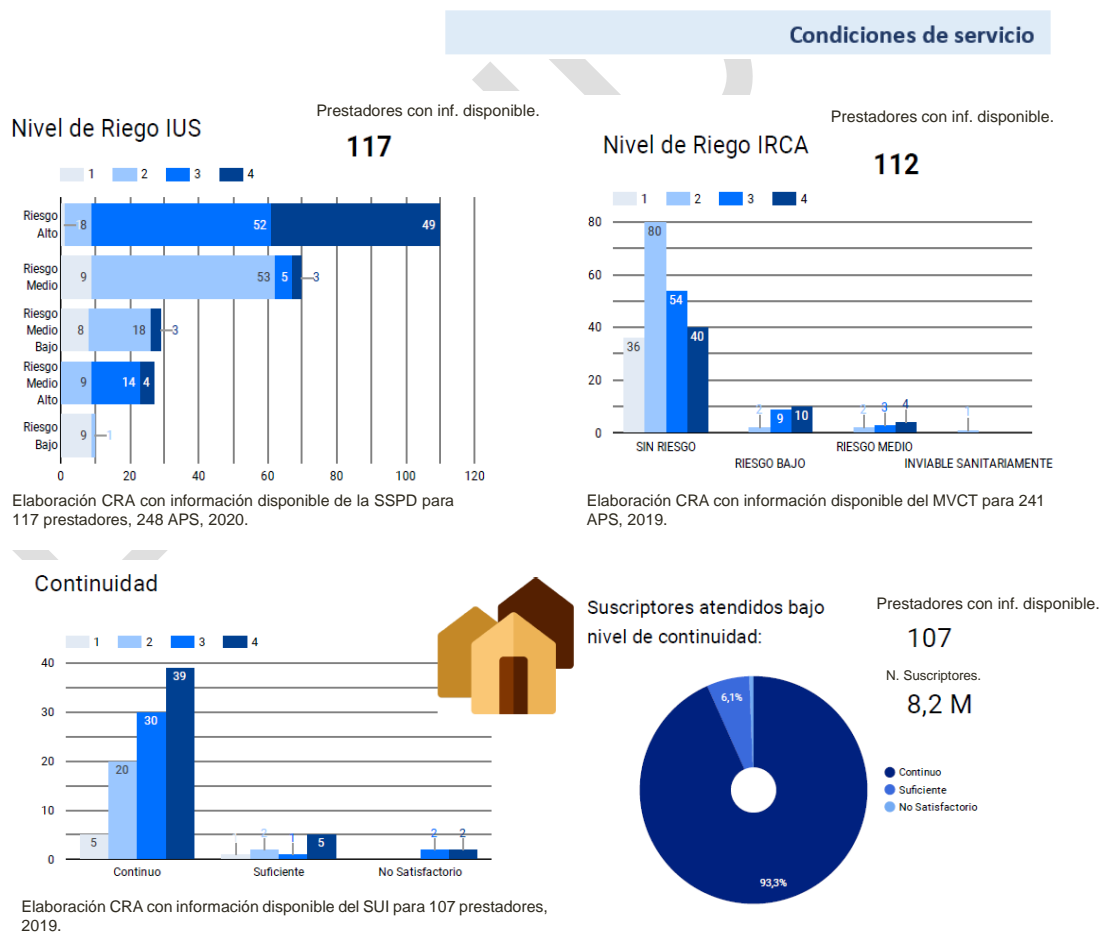
<sup>98</sup> En relación con el número de suscriptores atendidos por los prestadores del tercer segmento. El valor máximo es de 52.873 suscriptores y mínimo de 11.525 suscriptores.

<sup>99</sup> En relación con el número de suscriptores atendidos por los prestadores del tercer segmento. El valor máximo es de 15.336 suscriptores y mínimo de 5.016 suscriptores.

Para el caso del Indicador Único Sectorial – IUS, hay información disponible para 246 APS de las 117 personas prestadoras, de las cuales se puede evidenciar las siguientes situaciones:

- Para las personas prestadoras del primer segmento abarcan un total de 27 APS, solo se presenta en una (1) riesgo alto y nueve (9) con riesgo medio, las demás 17 se encuentran en riesgo medio bajo y bajo.
- Para las personas prestadoras del segundo segmento que abarcan un total de 89 APS, solo una (1) se encuentra en riesgo bajo y 18 en riesgo medio bajo. De estas, se observan 53 con riesgo medio, 9 con riesgo medio alto y 8 con riesgo alto.
- Para las personas prestadoras del tercer segmento que abarcan un total de 71 APS, se ubican en su gran mayoría con riesgo alto con 52 APS y 14 con riesgo medio alto. Adicional a lo anterior, las restantes 5 APS se ubican en riesgo medio.
- Para las personas prestadoras del cuarto segmento que abarcan un total de 59 APS, se observa que 49 de ellas se ubican en riesgo alto, 4 en medio alto y 3 en cada uno de los riesgos medio y medio bajo respectivamente.
- De acuerdo con lo anterior, el nivel de riesgo con mayor porcentaje medido como la relación entre APS con el total, corresponden a las del segmento 2 con riesgo medio con un 21,5%, seguidas muy de cerca con el segmento 3 y segmento 4 con riesgo alto, con un porcentaje de 21,14% y 19,92%, respectivamente.

**Gráfica 4. Condiciones de Servicio**

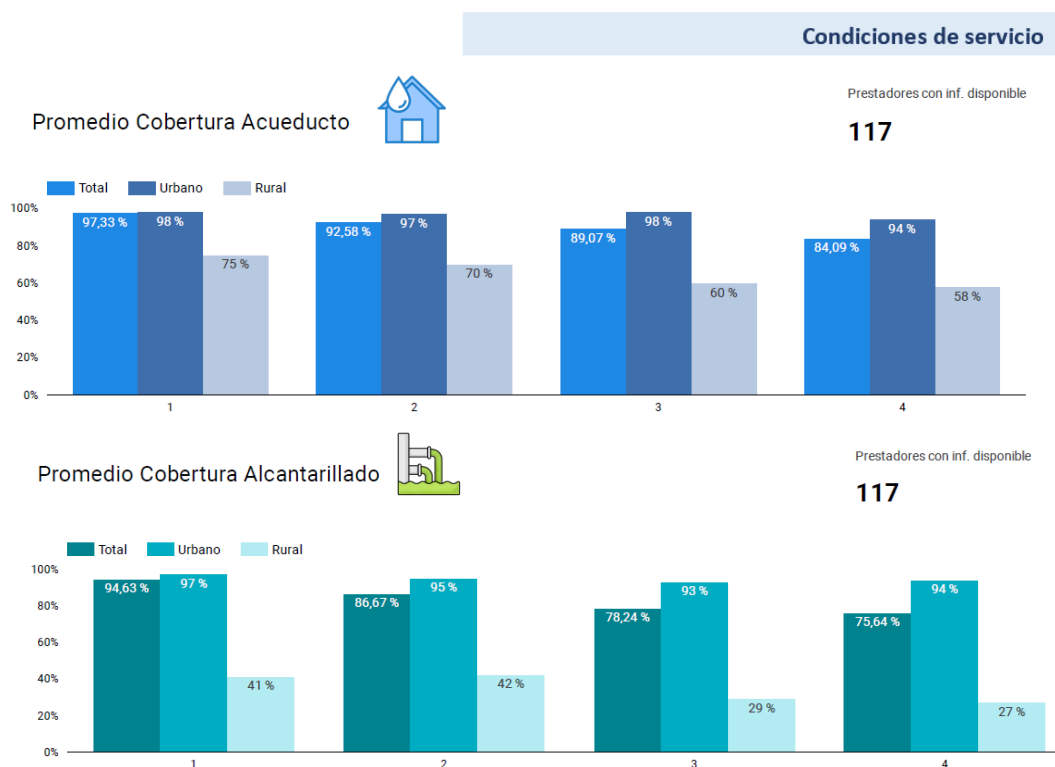


En relación con el Índice de Riesgo de Calidad de Agua Potable – IRCA, se tiene una muestra de 241 APS atendidas por 112 personas prestadoras, para las cuales se observan las siguientes situaciones:

- Solo una (1) APS suministró agua inviable sanitariamente a sus usuarios.
- El 87% de las APS recibe agua sin riesgo para el consumo humano, dentro de las cuales están todas las APS atendidas por prestadores del primer segmento.
- Dos (2) APS del segundo segmento, nueve (9) del tercer segmento y diez (10) del cuarto segmento reciben agua con un IRCA de riesgo bajo.
- Dos (2) APS del segundo segmento, tres (3) del tercer segmento y cuatro (4) del cuarto segmento, reciben agua con riesgo medio.

En relación con la continuidad del servicio público domiciliario de acueducto se pudo analizar datos para 107 personas prestadoras, observando que el 93,3% de los suscriptores atendidos por estas personas prestadoras reciben un servicio continuo, el 6,1% reciben un servicio suficiente y el 0,6% reciben un servicio no satisfactorio.

Gráfica 5. Coberturas por segmento



Elaboración CRA con información disponible del Censo DANE 2018 para 269 APS.

En relación con los datos de cobertura, para las 117 personas prestadoras se observa que las coberturas totales en sus APS, tanto para acueducto, como para alcantarillado, son mayores en el primer segmento, resaltando la importancia que en todos los segmentos la cobertura en zonas urbanas tanto para acueducto como para alcantarillado son superiores al 90%.

En el caso de los segmentos 3 y 4 en el servicio de acueducto y los segmentos 2, 3 y 4 en el servicio de alcantarillado, los datos de cobertura total no superan el 90%, en gran medida jalonados por los datos de cobertura rural en las APS atendidas.

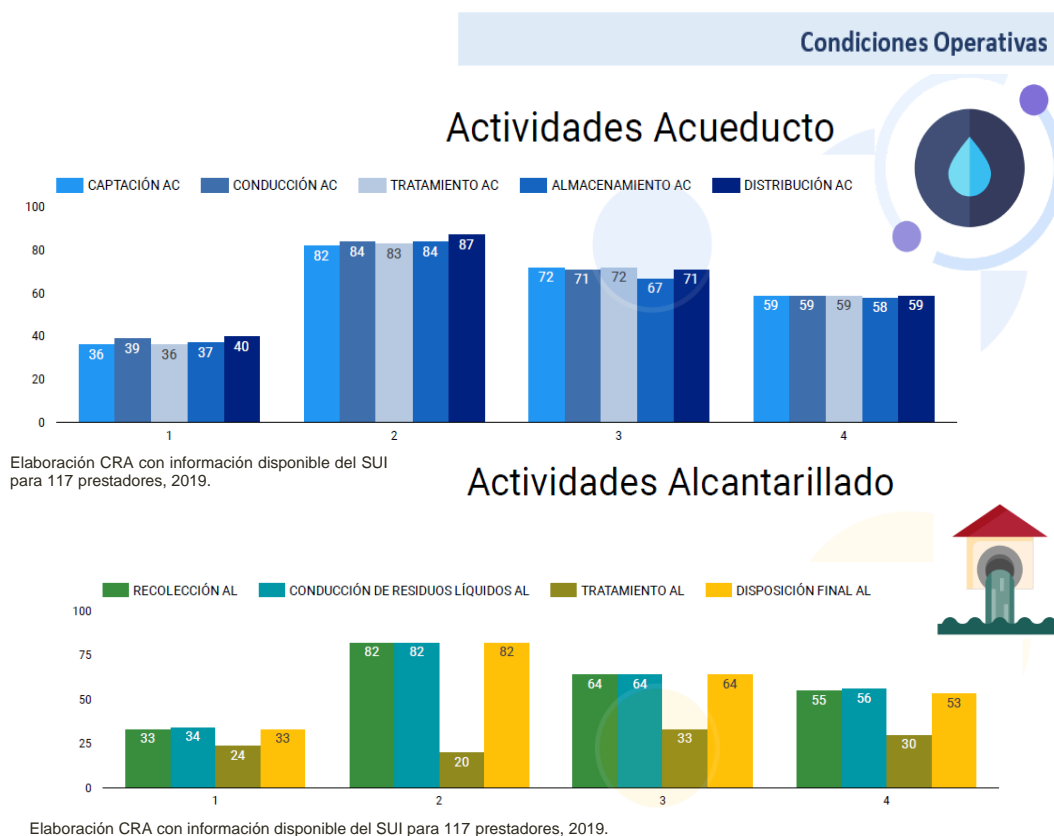
En relación con las coberturas en zona rural, las más alta se encuentra en el servicio de acueducto en APS que cuentan con atención de prestadores del primer segmento, son preocupantes los datos de cobertura rural del servicio de alcantarillado donde en ningún segmento se alcanza el 50%.

v. **Condiciones Operativas:**

En relación con las actividades de prestación se tiene información de los 117 prestadores, observando las siguientes situaciones:

- En las APS de todos los segmentos la actividad que en promedio más se realiza en el servicio de acueducto es la de distribución y en el servicio de alcantarillado la recolección y conducción de residuos líquidos.
- La actividad de tratamiento de aguas residuales se encuentra muy por debajo del número de APS que realizan las demás actividades del servicio de alcantarillado.

**Gráfica 6. Condiciones Operativas (Actividades)**

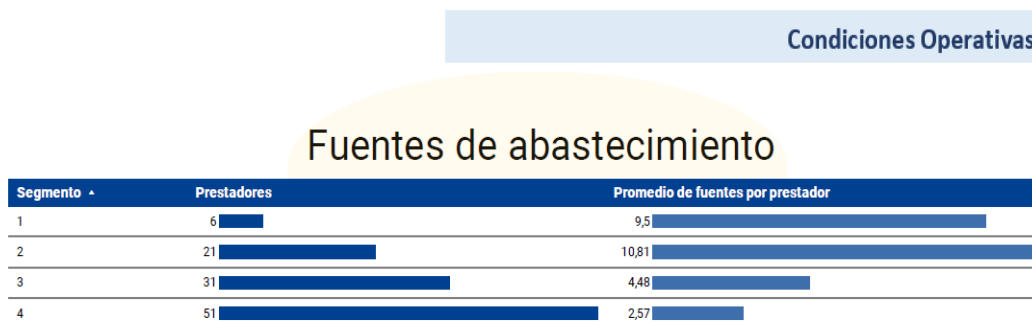


De la muestra, para esta información solo se obtuvo datos para 109 personas prestadoras, se identificó que todos los segmentos tienen en promedio más de una fuente de abastecimiento por sistema, siendo el segundo segmento el que tiene un mayor valor promedio con 10,81 fuentes de abastecimiento en promedio.

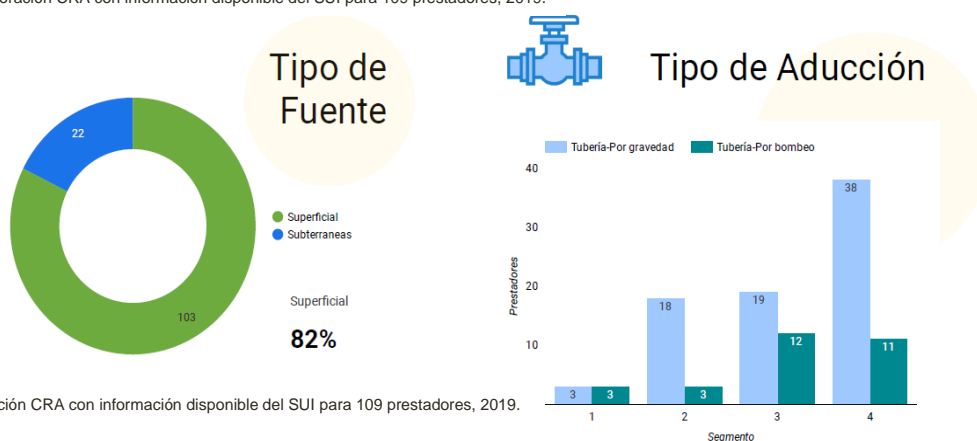
La gran mayoría de estas fuentes con un 82% son fuentes superficiales.

En el 73% de estas fuentes de abastecimiento la aducción funciona por gravedad y el 27% restante por bombeo.

Gráfica 7. Condiciones Operativas (Fuentes de abastecimiento y consumo)



Elaboración CRA con información disponible del SUI para 109 prestadores, 2019.



Elaboración CRA con información disponible del SUI para 109 prestadores, 2019.

Elaboración CRA con información disponible del SUI para 109 prestadores, 2019.

El consumo promedio del servicio de acueducto para la totalidad de segmentos es de 12,1 m<sup>3</sup>/ suscriptor /mes y para el servicio de alcantarillado es de 12,9 m<sup>3</sup>/ suscriptor/ mes.

Estos consumos son mayores en el primer y segundo segmento en ambos servicios con valores por encima de los 13 m<sup>3</sup>/ suscriptor / mes.

Es válido resaltar que, en relación con la ubicación en m.s.n.m., la mayor proporción de estos prestadores para cada segmento se encuentra en zonas cálidas. Adicionalmente es posible observar que en el caso de los segmentos uno y dos, el 50% del total se encuentran en zonas cálidas.

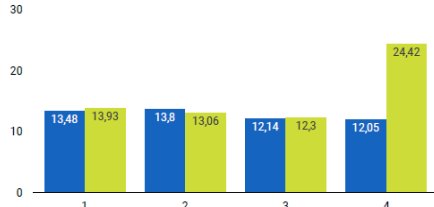
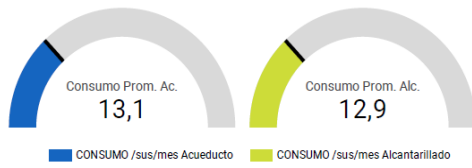
Esta relación se mantiene al realizar el cálculo del Índice de Consumo por Suscriptor Facturado – ICUF, en aplicación de la fórmula establecida en la Resolución CRA 688 de 2014, en el cual se observa que el ICUF no residencial es mayor en todos los segmentos al ICUF residencial y que el ICUF total de los segmentos uno y dos es mayor en relación con los demás segmentos.

De igual manera, el Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado – IPUF promedio para todos los segmentos en una muestra de 27 personas prestadoras (número con información de IPUF del total de la muestra), se establece en 10,9 m<sup>3</sup>/ usuario/ facturado.

El mayor IPUF corresponde al segmento uno con 13,9, luego está el segmento tres con 12,6, seguido muy por debajo y con datos muy similares los segmentos dos y cuatro con 8,9 y 8,8 respectivamente.



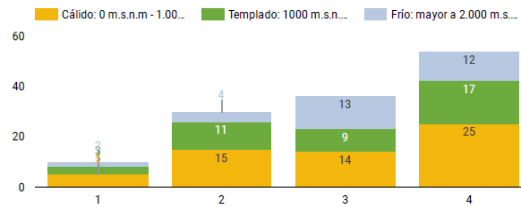
### Condiciones Operativas



Elaboración CRA con información disponible del SUI para 108 prestadores, 2019.



### Pisos térmicos

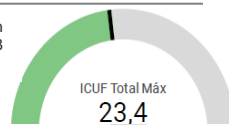


Elaboración CRA - información disponible para 117 prestadores, 2019.

### ICUF

Segmento	ICUF Res	ICUF NRes	ICUF Total
1	12,46	50,99	14,91
2	12,01	40,5	13,7
4	11,39	25,11	11,9
3	11,2	32,85	12,5

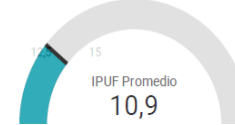
Elaboración CRA con información disponible del SUI para 108 prestadores, 2019.



### IPIUF



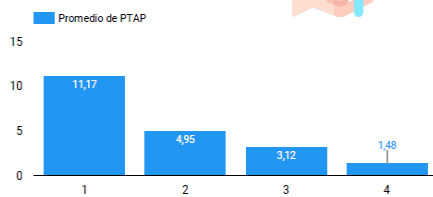
Elaboración CRA con información disponible del SUI para 27 prestadores, año 2019.



**Gráfica 8. Condiciones Operativas (Plantas de tratamiento)**

### Condiciones Operativas

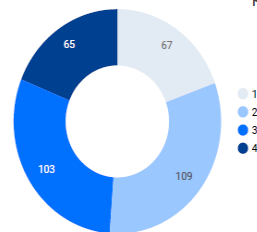
#### Plantas de tratamiento de agua potable



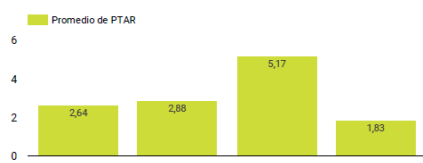
Elaboración CRA con información disponible del SUI para 106 prestadores, 2019.



El 43% de los prestadores tienen una sola PTAP



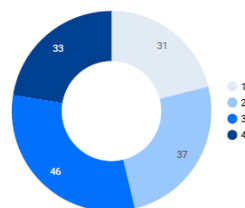
#### Plantas de tratamiento de aguas residuales



Elaboración CRA con información disponible del SUI para 54 prestadores, 2019.



El 54% de los prestadores tienen una sola PTAR



En relación con las plantas de tratamiento de agua potable, las personas prestadoras del segmento uno, tienen en promedio 11,17 PTAP registradas en el SUI, situación que tiene sentido dado el alto número de suscriptores que atienden. Los prestadores del segmento dos tienen en promedio registradas 4,95, los del segmento tres 3,12 y los del segmento cuatro 1,48.

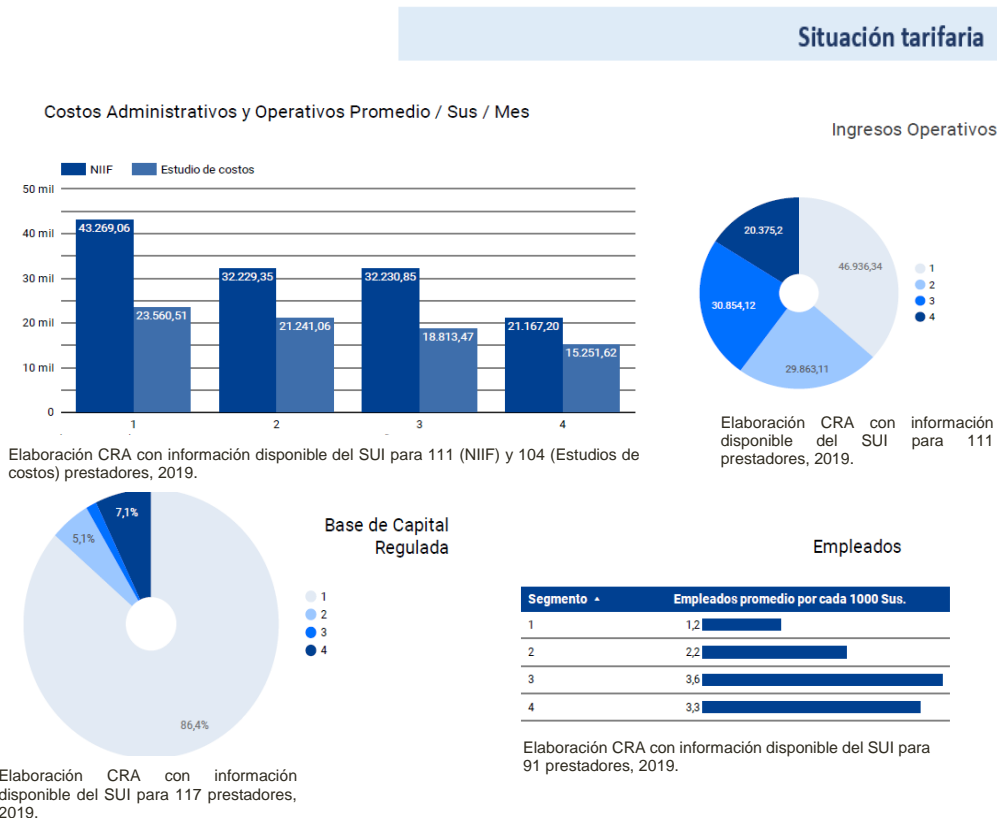
Para el caso de las plantas de tratamiento de aguas residuales también es encabezada por las personas prestadoras del segmento uno con 5,17 PTAR registradas, seguidas de las personas prestadoras del tercero y segundo segmento con 2,88 y 2,64 respectivamente, y por último el segmento cuatro con 1,83.

#### vi. Situación Tarifaria:

En relación con la estructura de costos administrativos y operativos se pudo recopilar información para 111 prestadores, con el fin de realizar un comparativo entre los valores remunerados en su estructura tarifaria y los registrados en su contabilidad.

En todos los segmentos los valores contables son mayores en una amplia proporción en relación con los valores que se incorporan vía tarifa, siendo el segmento uno el que maneja esta mayor diferencia con un 83,65% mayor, seguido por el segmento dos con un 71,32%, luego el segmento tres con 51,73% y por último el segmento cuatro con 38,79%.

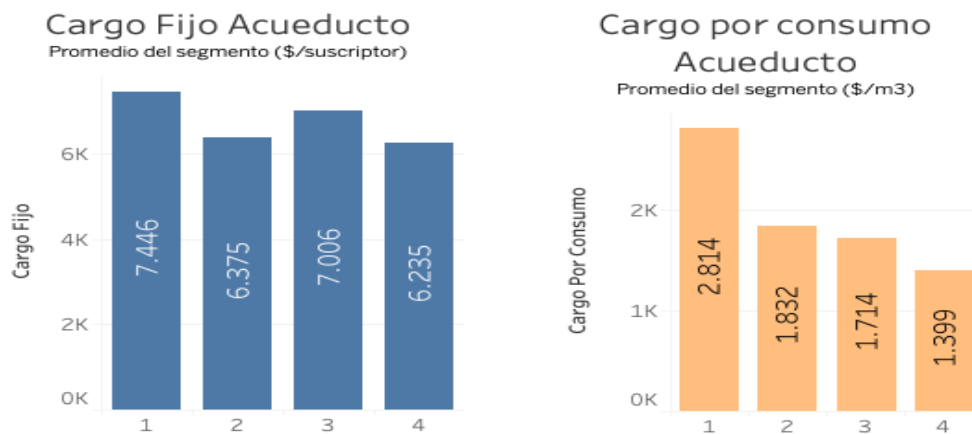
Gráfica 9. Situación tarifaria



De igual manera, los prestadores de mayor tamaño manejan un promedio menor de empleados por cada mil suscriptores, siendo los del primer segmento con 1.2 por cada mil suscriptores los de menor valor, seguidos del segmento dos con 2,2, luego el segmento cuatro con 3,3 y por último el segmento 3 con 3,6.

En cuanto al valor de la tarifa, a continuación, se relaciona el cargo fijo y cargo por consumo promedio por cada uno de los segmentos identificados para el servicio público de acueducto<sup>100</sup>:

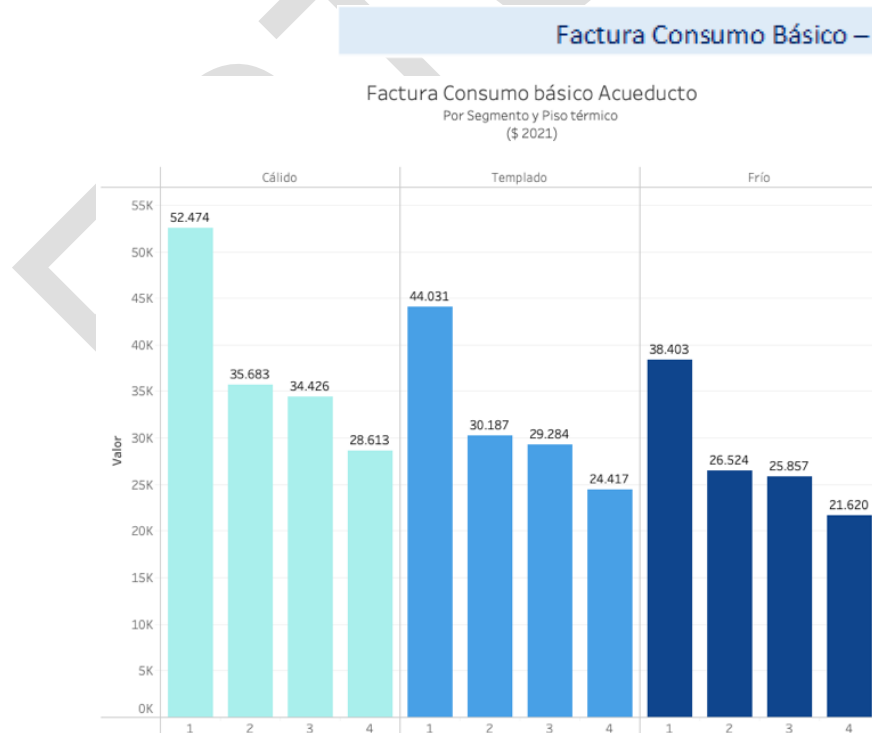
**Gráfica 10. Cargos fijos y cargos por consumo para acueducto**



Fuente: Elaboración CRA con Información disponible del SUI para 107 prestadores, 2021

Se observa que, para este servicio, el segmento 1 tiene el mayor cargo fijo, el cual está un 19.4% por encima del valor obtenido en el segmento 4 que es quien tiene el menor costo promedio administrativo. Por su parte, el segmento 4 tiene el menor cargo básico por consumo, el cual está por debajo en un 101.2% en comparación con el segmento 1, quien también tiene los costos promedios de operación, inversión y tasas ambientales más altos.

**Gráfica 11. Factura consumo básico – piso térmico para acueducto**



Fuente: Elaboración CRA con información disponible del SUI para 107 prestadores, 2021

<sup>100</sup> Esta información se obtiene a partir de los costos medios de referencia reportados por 80 prestadores de acueducto para 171 APS para el periodo de diciembre de 2021 en el formato de facturación.

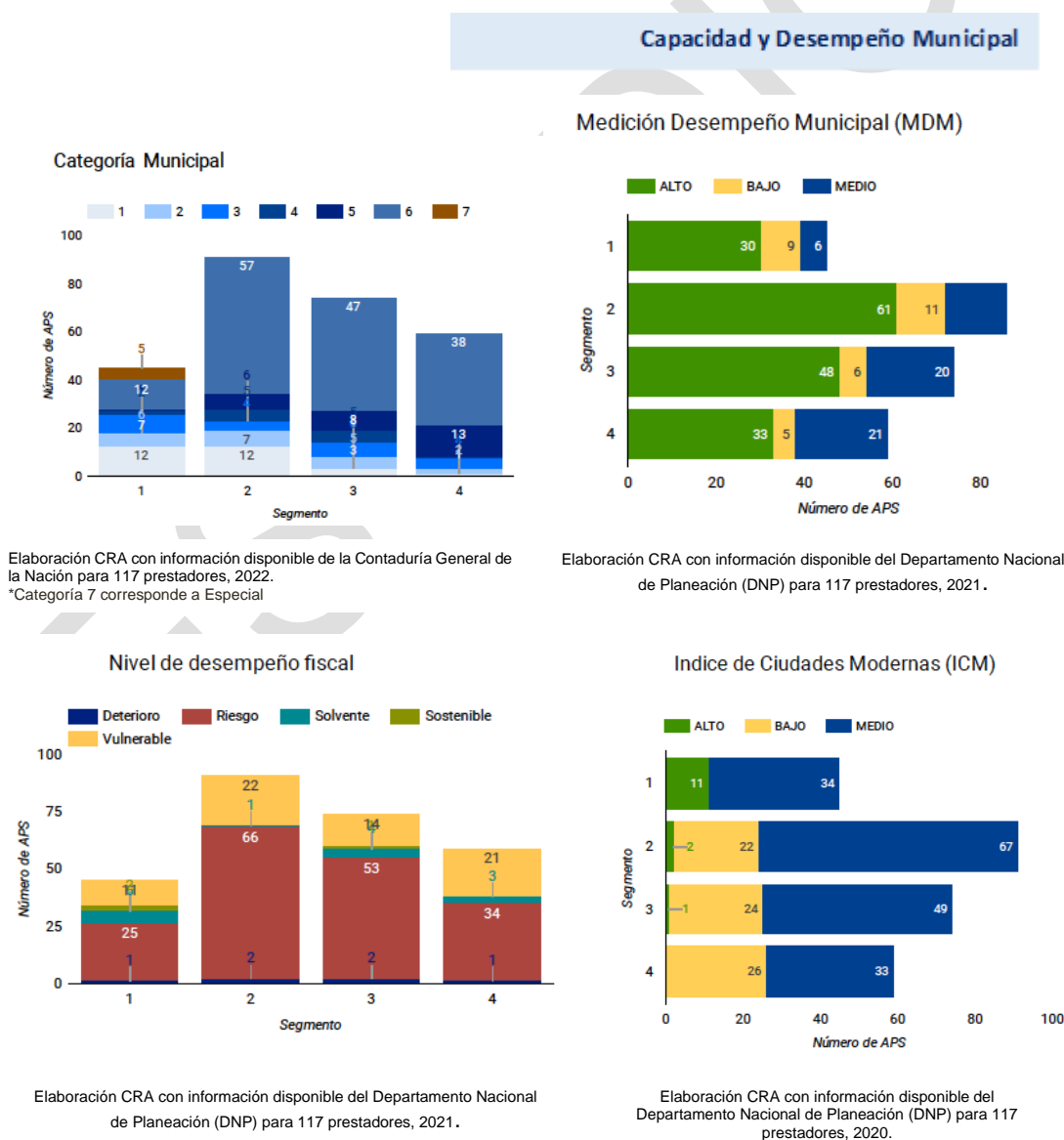
Ahora bien, con base en estos valores de cargo fijo y cargo básico por consumo se procedió a estimar para cada segmento el valor de la factura promedio mensual, teniendo en cuenta los consumos básicos por pisos térmicos establecidos por la Resolución CRA 750 de 2016.

Se observa que el segmento 1 tiene la factura básica mayor y el segmento 2 la menor factura básica de acueducto. En todos los segmentos, se observa una factura básica más alta en clima cálido en comparación a la del clima frío y templado, esto obedece a que el consumo básico es mayor en este piso térmico y se asume que los usuarios ubicados en municipios con estos pisos térmicos consumen más agua y por tanto su factura de acueducto es mayor.

### vii. Capacidad y Desempeño Municipal

Con respecto a los indicadores de capacidad y desempeño municipal se recopiló información completa para 115 prestadores, identificando un comportamiento similar dentro de las diferentes categorías para los 4 segmentos.

**Gráfica 12. Capacidad y Desempeño Municipal**



Para la evaluación de la Categoría Municipal, el artículo 320 de la Constitución Política, dispone que la *“ley podrá establecer categorías de municipios de acuerdo con su población, recursos fiscales, importancia económica y situación geográfica, y señalar distinto régimen para su organización, gobierno y administración”*. Esta norma de la Constitución Política fue reglamentada por la Ley 136 de 1994, que a su vez fue modificada por la Ley 1551 de 2012. En la misma se establecen siete categorías de municipios (Primera, Segunda, Tercera, Cuarta, Quinta, Sexta y Especial). Esta categorización obedece a cuatro criterios: número de habitantes, ingresos corrientes de libre destinación, importancia económica y situación geográfica del municipio<sup>101</sup>.

En este caso se puede apreciar que en todos los segmentos hay presencia de municipios, atendidos por los grandes prestadores, ubicados en la categoría 6 que corresponde a municipios con población pequeña (Inferior a diez mil personas) e ingresos corrientes de libre destinación anuales no superiores a 15.000 salarios mínimos legales mensuales.

La Medición de Desempeño Municipal (MDM) desarrollada por el DNP mide el desempeño de las entidades territoriales, teniendo en cuenta su capacidad de gestión para generar resultados de desarrollo, es decir, aumentos en la calidad de vida de la población. De acuerdo con el DNP, la MDM se estructura en dos componentes. El primero, enfocado en la gestión, está compuesto por cuatro (4) dimensiones las cuales miden la capacidad de las entidades territoriales para: generar recursos propios que se traduzcan en inversión; ejecutar los recursos de acuerdo con su presupuesto, planeación o asignación inicial; atender al ciudadano y presentar la rendición de cuenta de cuentas de las administraciones locales y la utilización de los instrumentos de ordenamiento territorial para el recaudo local y la efectiva organización de la información. El segundo componente de resultados tiene cuatro dimensiones que recogen elementos constituidos de bienestar, como fin último de desarrollo territorial y útiles para orientar política pública. Éstas son educación, salud, servicios públicos y seguridad y convivencia (DNP, 2021).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en 2021 en la MDM, se observa que los prestadores que hacen parte del primer segmento se encuentran en municipios que en su mayoría tienen una medición de desempeño municipal alta, específicamente 30 municipios. Para el segmento 2 se observa un comportamiento similar puesto que se identificaron 61 municipios con desempeño municipal alto. En el caso de los segmentos 3 y 4 se identifican un mayor número de municipios con MDM alta, 48 y 33 respectivamente. En términos generales, se encuentra que la mayoría de los municipios o APS que cubren los prestadores de los cuatro segmentos tienen una MDM alta que da muestra de una gestión orientada a resultados y de administraciones locales robustas.

Por otro lado, otra medida usada dentro de esta dimensión corresponde al Nivel de desempeño fiscal del municipio, de acuerdo con el DNP, el Índice de Desempeño Fiscal (IDF) es un instrumento analítico, establecido por la Ley 617 del año 2000, que busca medir el grado de gestión que los municipios y departamentos que le dan a sus finanzas públicas, así mismo permite identificar buenas prácticas en la gestión de ingresos y gastos y ayudar a fortalecer la sostenibilidad fiscal. El DNP establece 5 importantes categorías explicadas de la siguiente norma:

*(...) La tipología solvente corresponde a las entidades territoriales cuyo indicador de desempeño fiscal es igual o superior a 80 puntos. Estos municipios, en términos generales, gozan de unas finanzas saludables, indicando una buena gestión de sus ingresos, sus gastos su endeudamiento.*

<sup>101</sup> Construyendo Méritos (2023)

*Las entidades clasificadas como sostenibles son aquellas para las cuales el indicador se sitúa entre 70 y 80 puntos. Su situación es similar a los municipios ubicados en la tipología solvente, pero la magnitud de los indicadores es menor.*

*Las vulnerables corresponden a las entidades territoriales cuyo indicador de desempeño fiscal está entre 60 y 70 puntos, lo que significa que -aunque pueden cumplir con los límites de gasto de la Ley 617 de 2000 y generar ahorros propios.*

*Están en riesgo las entidades con un indicador entre 40 y 60 puntos las cuáles presentan las mismas características de los municipios vulnerables, pero en un grado superior, por lo que requieren mayor atención para garantizar su sostenibilidad financiera.*

*Las entidades que presentan deterioro tienen un indicador menor o igual a 40, lo que refleja baja capacidad de ahorro, dificultades para garantizar el pago de los gastos de funcionamiento (...)<sup>102</sup>.*

Es importante resaltar que actualmente la mayoría de los municipios en todos los segmentos están ubicados en una categoría de riesgo fiscal, seguidos de municipios en condición de vulnerabilidad.

El Índice de Ciudades Modernas (ICM)<sup>103</sup> mide de manera integral el desempeño de los municipios y distritos del país en los ámbitos social, económico, tecnológico, ambiental, institucional y de seguridad. Este índice tiene en cuenta seis dimensiones: Gobernanza, Participación e Instituciones; Productividad, Competitividad y Complementariedad; Seguridad; Sostenibilidad; Ciencia, Tecnología e Innovación; y Equidad e Inclusión Social.

Los resultados obtenidos en 2020 en el ICM, muestran que los prestadores que hacen parte del primer segmento no operan en municipios con un ICM bajo; sin embargo, a medida que aumentan los segmentos se evidencia una mayor presencia de municipios con un ICM bajo, situación que se acentúa en los segmentos 3 y 4 (24 y 26 respectivamente) y que refleja el bajo crecimiento, desarrollo y nivel de competitividad de los municipios que son atendidos por los prestadores que hacen parte de estos segmentos.

Finalmente, se presentan los resultados para la vigencia 2021 de la actividad de monitoreo que realiza el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) a los recursos del Sistema General de Participaciones (SGP - APSB), para los 269 municipios que se estima serán atendidos por los prestadores segmentados. Cabe precisar que como resultado de este monitoreo se clasifica para cada municipio en un nivel de riesgo (alto, medio y bajo), en función del cálculo de indicadores específicos a través de índices presupuestales/fiscales y administrativos/planeación, e indicadores estratégicos/sectoriales.

Se observa que sólo el 7% del total de municipios se encuentran en riesgo alto, es decir, en una situación donde no cumplen las condiciones para realizar un uso adecuado y eficiente de los recursos del SGP y se evidencia, o presume, alto riesgo en el cumplimiento de las metas de cobertura, continuidad y calidad en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Por su parte, el 36% de los municipios independientemente del segmento tienen un riesgo bajo mientras que el porcentaje restante (57%) en un nivel de riesgo medio, advirtiendo la necesidad en estos últimos de tomar acciones de tratamiento correctivo o preventivo para evitar caer en el nivel de riesgo alto.

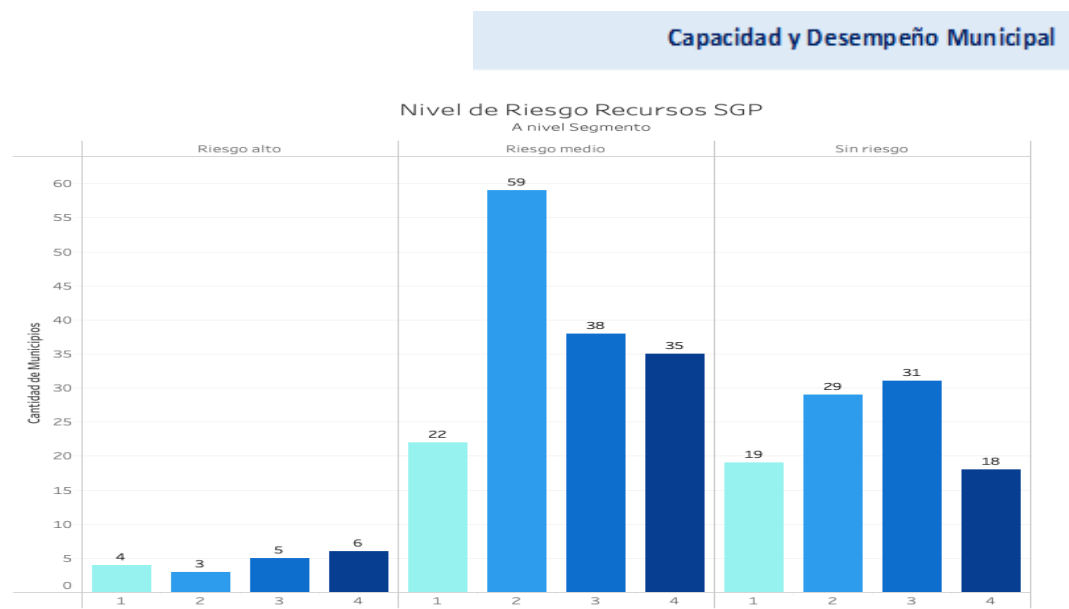
A nivel segmento se observa el mismo patrón que se encontró en los indicadores citados anteriormente, es decir, en el segmento 1 existe menor presencia de municipios con riesgo alto, básicamente el 8%, mientras que en el segmento 4 hay mayor número de municipios

<sup>102</sup> DANE (2012)

<sup>103</sup> Una ciudad moderna es aquella que le brinda calidad de vida a sus habitantes desde una perspectiva multidimensional, mediante la implementación de políticas fundamentadas en información y conocimiento sobre su territorio

con esta característica equivalente al 10% del total de municipios que hacen parte de este segmento.

Gráfica 13. Capacidad y Desempeño Municipal



De acuerdo con los resultados de la propuesta de segmentación y la caracterización realizada con las diferentes variables se tienen las siguientes conclusiones:

El **primer segmento** está conformado por las siete (7) empresas con mayor número de suscriptores del país que atienden cerca del 63% de los suscriptores de los llamados grandes prestadores con la propuesta del estudio. Estas empresas muestran resultados favorables para los usuarios en cuanto a condiciones de prestación y se presenta una mejor capacidad de desempeño municipal. En este segmento podemos encontrar empresas que prestan estos servicios en Bogotá, Medellín, Cali, entre otras.

El **segundo segmento** está conformado por cerca de 25 empresas, que atienden un número importante de suscriptores (24%<sup>104</sup>). El promedio de suscriptores atendidos por estas empresas es de 83.830. Estas empresas muestran buenos resultados en cuanto a condiciones de prestación; sin embargo, estas condiciones de prestación de los servicios son menores que los del primer segmento; asimismo, se presenta una buena capacidad de desempeño municipal. En este segmento podemos encontrar empresas como las que prestan en Ibagué, Pasto y el regional del Valle del Cauca.

El **tercer segmento** está conformado por cerca de 34 empresas, correspondiente al 9%<sup>105</sup> de los suscriptores atendidos. El promedio de suscriptores atendidos por estas empresas es de 32.275. Estas empresas muestran buenos resultados en cuanto a condiciones de prestación, sin embargo, se comienzan a observar deficiencias en algunas empresas; por otra parte, se presenta una mediana capacidad de desempeño municipal. En este segmento podemos encontrar empresas como las que prestan en Duitama, Flandes y Sopo.

El **cuarto segmento** está conformado por cerca de 51 empresas que atienden tan solo el 4% de los suscriptores. Estas empresas muestran mayores deficiencias en cuanto a

<sup>104</sup> Corresponde al porcentaje de participación de los suscriptores atendidos por los prestadores identificados del segundo segmento en relación con el total de suscriptores atendidos por el total de prestadores de la muestra.

<sup>105</sup> Corresponde al porcentaje de participación de los suscriptores atendidos por los prestadores identificados del segundo segmento en relación con el total de suscriptores atendidos por el total de prestadores de la muestra.

condiciones de prestación, los ingresos por tarifas no cubren los costos medios calculados de manera agregada, presentan una baja capacidad de desempeño municipal. En este segmento se encuentran las empresas que actualmente aplican el marco tarifario de pequeños prestadores, pero se proyecta que a 2023 superarían los 5.000 suscriptores en su mayoría o en su totalidad de la zona urbana; por tanto, dejarían de aplicar el marco tarifario de pequeños prestadores para aplicar el marco tarifario de grandes prestadores. Podemos encontrar empresas como las que prestan en Restrepo (Meta), Tauramena (Casanare) y El Colegio (Cundinamarca).

ESTUDIO



## 9. DISEÑO DE REGULACIÓN TARIFARIA

¿Cuáles son los lineamientos regulatorios que orientan a cada uno de los segmentos? La respuesta a este interrogante se aborda en este numeral.

Básicamente, lo que se busca es direccionar a cada segmento hacia el logro de unos objetivos de acuerdo con las características encontradas en cada uno de ellos. Cada segmento se va a enfocar hacia esos objetivos mediante un mecanismo de regulación tarifaria, acompañado de una serie de estrategias regulatorias complementarias. En este sentido, una vez se identifique el segmento al que se pertenece se deberá conocer el mecanismo de regulación a aplicar, así como todos aquellos lineamientos regulatorios que enmarcaran a ese segmento en la cuarta etapa tarifaria.

Se denomina “Diseño de Regulación Tarifaria” al proceso mediante el cual se establecen racionalidades, herramientas, mecanismos, o estrategias regulatorias que, de acuerdo con la estructura de mercado de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado (segmentación) permitan cumplir con la intencionalidad de la cuarta etapa tarifaria. Para implementar el proceso del diseño de regulación tarifaria se requiere abordar una serie de pasos que inician con la identificación del problema, se continúa con la priorización de objetivos y luego se evalúan las diferentes herramientas regulatorias que permitan llevar a cabo la priorización de objetivos realizada. Es importante precisar que el diseño de regulación de cada etapa tarifaria requiere de una revisión constante de verificación del cumplimiento de los objetivos establecidos; por tanto, en el Estudio Articulador se establecen los mecanismos de verificación de cumplimientos de las metas u objetivos propuestos para cada segmento.

### 9.1. Lineamientos generales que enmarcan la regulación tarifaria

Como parte del diseño de regulación tarifaria se deben considerar los lineamientos generales que enmarcan y soportan la regulación tarifaria como son: el régimen de regulación tarifaria, el esquema tarifario, la regla de fijación de precios y unas estrategias regulatorias transversales.

#### 9.1.1. Régimen de Regulación Tarifaria

En cuanto al régimen de definición de tarifas, el artículo 88 de la Ley 142 de 1994 señala tres regímenes:

- i. Libertada Regulada: Las tarifas deben ser fijadas y/o modificadas de acuerdo con las fórmulas, parámetros o lineamientos que para este propósito defina la comisión de regulación aplicable.
- ii. Libertad Vigilada: Las empresas pueden definir libremente las tarifas, con la obligación de informar por escrito a la comisión de regulación aplicable, sobre las decisiones tomadas sobre este tema.



- iii. Libertad de Tarifas: Libertada de fijación de tarifas, aplicable siempre y cuando no exista posición dominante en el mercado y cuando exista competencia entre proveedores.

El numeral 88.1 del artículo 88 de la Ley 142 de 1994 prevé que, por regla general, las empresas prestadoras de servicios públicos se someterán a *"las fórmulas que defina periódicamente la respectiva comisión para fijar sus tarifas, salvo en los casos excepcionales que se enumeran adelante. De acuerdo con los estudios de costos, la comisión reguladora podrá establecer topes máximos y mínimos tarifarios, de obligatorio cumplimiento por parte de las empresas; igualmente, podrá definir las metodologías para determinación de tarifas si conviene en aplicar el régimen de libertad regulada o vigilada"*.

Así pues, se observa que el régimen de libertad regulada implica una amplia intervención del Estado que abarca incluso la fijación de las fórmulas con base en las cuales las empresas establecerán las respectivas tarifas. En efecto, sin condiciones eficientes de competencia, las empresas obtienen una posición de ventaja frente a los usuarios debido a la imposibilidad o a las dificultades que experimentan de poder recurrir a otro oferente que les proporcione el servicio en mejores condiciones de calidad o precio. Por ello, el Legislador ha previsto que en los casos en los que no haya condiciones eficientes de competencia económica, serán las comisiones de regulación quienes fijen las fórmulas tarifarias a las cuales se sujetará la prestación de los servicios públicos.

Asimismo, se debe tener en cuenta que el régimen tarifario está orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia (Artículo 87, Ley 142 de 1994).

En este sentido, se propone el régimen de regulación tarifaria para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en las APS incluidas en el ámbito de aplicación de la propuesta:

#### Propuesta 6. Régimen de regulación tarifaria

El régimen de regulación tarifaria para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en las APS incluidas en el ámbito de aplicación de la propuesta, será el de libertad regulada, lo que significa que los prestadores para fijar y modificar las tarifas deberán someterse a los criterios y metodologías señaladas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA.

### 9.1.2. Esquema Tarifario

Los esquemas tarifarios de los servicios de agua potable pueden buscar obtener diferentes objetivos, en algunos casos incluso contrapuestos (Brichetti, 2019). Usualmente, las estructuras tarifarias intentan optimizar en función de los siguientes propósitos: eficiencia

económica<sup>106</sup>, suficiencia económica<sup>107</sup>, equidad distributiva<sup>108</sup>, eficiencia dinámica<sup>109</sup>, sostenibilidad en la explotación del recurso<sup>110</sup>.

En relación con los esquemas tarifarios, para el próximo marco tarifario, en virtud de lo dispuesto en el artículo 90 de la Ley 142 de 1994, se continuará con la estructura tarifaria en dos partes, conformadas por el componente del cargo fijo y por el componente del cargo por unidad de consumo.

El cargo fijo, corresponde al costo que refleja los costos económicos involucrados en garantizar la disponibilidad permanente del servicio para el usuario, independientemente del nivel de uso. Actualmente, se define a partir del Costo Medio de Administración – CMA y el Costo Medio de Administración por Inversiones Ambientales Adicionales para la Protección de Cuencas y Fuentes de Agua-CMAP.

Por su parte, el cargo por unidad de consumo es aquel que refleja siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos que varían con el nivel de consumo, como la demanda por el servicio ; adicionalmente, es el costo de referencia que sirve como base para la determinación del Cargo por Unidad de Consumo para todos los rangos de consumo (se determinan tres bloques de consumo: consumo básico, consumo complementario y consumo suntuario, los cuales se determinan teniendo en cuenta el piso térmico del municipio medido en m.s.n.m.), está expresado en \$/m<sup>3</sup>. Actualmente, se estima con base en los siguientes componentes: el Costo Medio de Operación y Mantenimiento (CMO), el Costo Medio de Inversión (CMI), el Costo Medio Variable por Inversiones Ambientales Adicionales para la Protección de Cuencas y Fuentes de Agua (CMP) y el Costo Medio de Tasas Ambientales (CMT).

<sup>106</sup> Los criterios de eficiencia económica usualmente distinguen dos aspectos: la eficiencia asignativa y la eficiencia productiva. Por un lado, la eficiencia asignativa implica garantizar que todos los usuarios cuyo beneficio en el uso del recurso es suficiente para pagar los costos marginales de largo plazo de provisión del mismo (incluidas las externalidades asociadas) les sea económicamente conveniente utilizarlo. Este criterio está normalmente asociado a sistemas de tarifas que igualan el precio del agua al costo marginal de largo plazo, independientemente de si la recaudación tarifaria alcanza a cubrir los costos totales. Por otra parte, la eficiencia productiva se vincula a que se establezcan incentivos adecuados de modo tal que la provisión del servicio se realice minimizando costos. En este sentido, las estructuras tarifarias aplicadas, las regulaciones vinculadas al retorno sobre el capital invertido y los esquemas impositivos aplicados son componentes usuales utilizados para buscar obtener eficiencia productiva en la provisión de los servicios (Brichetti 2019).

<sup>107</sup> La finalidad del esquema tarifario según este objetivo es obtener una recaudación de fondos suficientes para garantizar la recuperación de costos. Si bien tradicionalmente en esquemas de tarifas uniformes este objetivo se vincula con precios iguales a los costos medios, este objetivo se puede cumplir con diversos esquemas tarifarios (uniformes, tarifas en dos partes, tarifas en bloque). Este objetivo se encuentra fundamentalmente vinculado al nivel de las tarifas y eventualmente a la necesidad de introducir subsidios al servicio (Brichetti 2019).

<sup>108</sup> La definición del servicio de agua potable como un derecho básico para la subsistencia y salubridad pública implica considerar las cuestiones distributivas dentro de los esquemas tarifarios. En particular, garantizar el acceso y precios asequibles para el segmento de la población de menores ingresos es una finalidad explícita de la mayoría de las regulaciones y tarifas de los servicios de agua potable. Los esquemas para obtener este objetivo son variados: subsidios explícitos a consumidores de bajos recursos, subsidios a las tarifas de bajo consumo, provisión gratuita de determinado nivel de consumo básico (asociado usualmente al concepto de mínimo vital, en el contexto del agua como derecho humano) y esquemas de subsidios cruzados entre distintos tipos de consumidores (industriales o comerciales a consumidores residenciales; grandes consumidores a pequeños consumidores en el segmento residencial) son algunos de los mecanismos usualmente utilizados en función de criterios distributivos (Brichetti 2019).

<sup>109</sup> Este objetivo está vinculado a que el esquema tarifario provea incentivos adecuados para orientar inversiones y la ejecución de recursos de modo tal que los costos sean minimizados en el mediano y largo plazo. Usualmente esta propiedad está vinculada a que el sistema de precios existente no distorsione la búsqueda de beneficios de la empresa proveedora, alineando los objetivos de maximización social desde el punto de vista de un esquema principal (reguladores, gobierno) y agente (empresa proveedora, sea pública o privado) (Brichetti 2019).

<sup>110</sup> Usualmente se identifica al agua como un recurso renovable en la medida que no sea sobreexplotado. En este sentido, una propiedad deseable de los esquemas tarifarios es que desincentiven el uso excesivo e injustificado del agua potable. En este contexto, la sostenibilidad del uso del recurso puede considerarse un derivado del problema de eficiencia dinámica, en la medida que un uso desmedido del agua en la actualidad implica un incremento de los costos futuros de provisión del servicio. El procedimiento usual para lidiar con el problema de la sostenibilidad como limitante es incorporar un coste por la externalidad negativa generada sobre futuros usuarios producida por el consumo actual del recurso. Es necesario destacar a su vez que esta dimensión no se limita al consumo del agua para consumo humano, sino que debe contemplar otros usos alternativos de las fuentes de agua (riego, minería, etc.) con la finalidad de determinar una evaluación económica adecuada (Brichetti 2019).

Brichetti (2019) en el análisis que realiza de los esquemas tarifarios en América Latina y el Caribe señala que: “(...) los cargos fijos aseguran el financiamiento del servicio permitiendo que al mismo tiempo los precios reflejen el costo marginal de la provisión de agua, evitando de este modo incurrir en pérdidas de eficiencia asignativa. Como se ha observado en la región los regímenes tarifarios que siguen estos lineamientos son escasos; sin embargo, este modelo constituye un benchmark en relación para estimar las potenciales pérdidas de eficiencia asignativa. En este sentido es esperable que esquemas tarifarios que utilicen cargos fijos aproximen de mejor forma a un esquema óptimo de tarifa en dos partes (con costo marginal uniforme), minimizando la necesidad de utilizar subsidios cruzados (precios marginales más elevados) para financiar la provisión del servicio (...)”.

De esta manera, al mantener la estructura tarifaria en dos partes se garantizan los criterios del régimen tarifario establecidos en el artículo 87 *Ibidem*, entendidos como eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia.

Es importante precisar que las tarifas a cobrar a los suscriptores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se determinan con base en los costos de referencia calculados en aplicación de las metodologías tarifarias, y se diferencian por tipo de usuario (estratos) y usos del servicio (sector comercial, oficial e industrial), según los niveles de subsidios y/o aportes solidarios definidos por el Concejo Municipal dentro los topes máximos (de subsidio) y mínimos (de contribución) definidos en la Ley.

De esta manera, aplica un esquema de subsidios cruzados según el cual pueden ser objeto de subsidios los cargos fijos y el consumo básico de los usuarios residenciales de los estratos 1, 2 y 3; están sujetos a contribución (sobrepeso), los cargos fijos y el consumo de los usuarios residenciales de los estratos 5 y 6, y de los usuarios comerciales e industriales. Los usuarios de los estratos 4 y los oficiales no son sujetos de subsidios ni de contribuciones, para estos usuarios la tarifa es igual al costo económico de referencia.

### Propuesta 7. Esquema Tarifario

El esquema tarifario para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en las APS incluidas en el ámbito de aplicación de la propuesta será en dos partes, conformadas por el componente del cargo fijo y el componente del cargo por unidad de consumo.

#### 9.1.3. Regla de Fijación de Precios

De acuerdo con el documento “*Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria aplicable a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan a más de 5.000 suscriptores en el área urbana*”, uno de los aspectos a tener en cuenta dentro de la intencionalidad regulatoria, fue el de continuar con la regla de fijación de precios por costo medio.

En relación con esta regla de fijación de precios, el documento de trabajo de la Resolución CRA 287 de 2004 especifica que:

“*La teoría económica muestra que en un equilibrio competitivo el precio debe ser igual al costo marginal de producir el bien o servicio, regla que ha sido aplicada al caso de monopolios naturales, principalmente con empresas de propiedad estatal. Fue propuesta por primera vez a mediados del siglo XIX por J. Dupuit, ‘Sur l’ utilité de travaux publics’. Journal des Ponts et Chaussées. 1844, para el caso de peajes viales.*”

*El problema principal que presenta esta regla es que cuando impone esta condición, sólo se recuperan los costos variables de prestación del servicio. Para el caso de los de monopolios naturales, específicamente para los sectores de agua potable y alcantarillado,*

su aplicación produce necesariamente un efecto negativo al productor, dada la naturaleza de sus activos fijos.

Además, se presentan problemas operativos de importancia: fluctuaciones grandes a lo largo del tiempo del costo marginal, lo cual lleva a tarifas horarias, para fluctuaciones a lo largo del día o al llamado costo incremental de largo plazo, para fluctuaciones a lo largo de la vida útil de los proyectos.

Bajo este escenario, se han propuesto diversas soluciones para el financiamiento de estas pérdidas. Una de estas soluciones es la financiación a partir de transferencias del presupuesto de la entidad estatal correspondiente, la cual conlleva a los problemas de falta de incentivos a bajar los costos y de falta de responsabilidad de los gerentes de las empresas. También se han planteado estructuras más complejas de tarifa, teniendo como base, la fijación de precios por costo medio, entre las que se encuentran: cargos fijos sumados a cargos variables, para un producto final (second best); tarifas diferenciales por tipo de usuario (second best con precios Ramsey); entre otros.

Con el fin de no incorporar los problemas anteriormente expuestos, asociados a las reglas de fijación de precios por costo marginal, la metodología expuesta en este documento, parte de la fijación de costos medios (second best)."

En este sentido, la metodología tarifaria continuará determinando el cálculo de los costos económicos de referencia con la regla de fijación de precios por costo medio.

#### Propuesta 8. Regla de fijación de precios

Los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en las APS incluidas en el ámbito de aplicación de la propuesta, serán calculados con la regla de fijación de precios por costo medio para todos los componentes tarifarios.

**Nota:** Los componentes tarifarios que se proponen para el próximo marco tarifario se definen en el Estudio Articulador.

#### 9.1.4. Estrategias Regulatorias Transversales

La propuesta es apostarle a la construcción y definición de la regulación tarifaria<sup>111</sup> para cada segmento a partir de los principios de *Regulación Inteligente*<sup>112</sup> y del planteamiento del *pensamiento de diseño*<sup>113</sup> con el *diseño legal*<sup>114</sup>.

Esto se refiere a que se usa la idea de la *regulación inteligente*<sup>115</sup> con el fin de combinar diferentes instrumentos y herramientas regulatorias como una manera de buscar formas

<sup>111</sup> López (2022) señala el alcance que podría tener cada una de las etapas del pensamiento de diseño aplicadas a la producción de regulación (1. Identificación del problema, 2. Caracterización del problema, 3. Ideación de soluciones diferentes, 4. Prototipado, 5. Implementación) con base en el pensamiento de diseño, en general, y con el *legal design*, en particular.

López y Restrepo (2021) mencionan que el *Design Thinking* ha sido uno de los nuevos instrumentos que ha tomado el derecho de los diseñadores y lo ha adecuado a sus necesidades, creando así la metodología de Legal Design.

<sup>112</sup> Traducción al español de la estrategia comúnmente conocida como *SMART regulation*.

<sup>113</sup> Traducción al español del instrumento comúnmente conocido como *Design Thinking*. Esta es una metodología o proceso que permite o facilita la solución de problemas, el diseño y desarrollo de productos y servicios de todo tipo y sectores económicos, utilizando para ello equipos altamente motivados, y la innovación y creatividad como motores o mantras. Y siempre teniendo al ser humano como el centro de atención.

<sup>114</sup> Traducción al español de la metodología comúnmente conocida como *legal design*.

<sup>115</sup> La regulación inteligente se refiere a una forma de pluralismo del regulador que abarca formas flexibles, imaginativas e innovadoras del control social, con el fin de combinar diferentes instrumentos y herramientas regulatorias. Dicha combinación dependerá del ambiente en el que se esté desarrollando la regulación con el fin de relacionar los instrumentos más idóneos (Arias, 2020).

flexibles, imaginativas e innovadoras, construidas juntamente con la interacción de los agentes interesados. De igual forma, se usa el planteamiento del *pensamiento de diseño* con el *diseño legal* en el sentido de desarrollarse mediante un enfoque participativo reconociendo el valor de tener grupos interdisciplinarios e inclusivos, incluyendo instrumentos creativos que permitan el acercamiento de la regulación tarifaria a estos agentes interesados<sup>116</sup>.

López (2022) plantea con base en la estrategia del *legal design* las siguientes etapas del pensamiento de diseño aplicadas a la producción de la regulación: a) *Identificación del problema* mediante la interacción directa con los diferentes tipos de actores afectados, el objetivo es pasar del pensamiento de regular para a regular con; b) *Caracterización del problema*, analizado desde un problema general a uno mucho más específico, mediante un ejercicio de pensamiento convergente, es decir, generando el mayor efecto en el sistema con el menor uso de recursos posible, c) *Ideación de soluciones diferentes*, planteando una gama de posibles alternativas de solución; d) *prototipado*, realizando simulaciones de aplicación con la participación de los diferentes tipos de actores impactados y refinando las veces que sea necesario, e) *implementación*, ya sea mediante la publicación a comentarios o mediante un diseño de piloto del diseño regulatorio en un ambiente real controlado; además, se requiere de la evaluación utilizando métricas basadas en los requerimientos de diseño de la regulación en términos de calidad, impacto y cumplimiento; finalmente, se culmina con una versión que “funcione satisfactoriamente”.

## 9.2. Identificación del problema y/o necesidad regulatoria

López (2022) señala como parte del diseño regulatorio que los problemas que justifican técnicamente la regulación no se limitan a las fallas de incluyen las dificultades asociadas a los derechos humanos y los retos del desarrollo. En consecuencia, a continuación, se presenta en primera instancia el análisis asociado a las fallas de mercado y luego el análisis correspondiente a las dificultades asociadas a los derechos humanos y los retos del desarrollo.

### 9.2.1. Análisis de las fallas de mercado por cada uno de los segmentos propuestos

Miguel Ángel Lasheras (1999) señala que “(...) *la actividad de regulación es una forma de intervención pública que restringe, influye o condiciona las actuaciones de los agentes económicos, y que obliga a que las empresas reguladas actúen de manera distinta a como actuarían si tal regulación no existiera (...)*”. Por su parte, Queralt, Calzada y Manjón (2010) mencionan que “*Durante décadas se ha considerado que la principal justificación para la intervención pública en la economía eran los diferentes tipos de fallos del mercado (...)*”.

---

El concepto propone que por medio de esta combinación se busca racionalizar la elaboración de las leyes y defiende que no se trata de regular más, sino de hacerlo de manera más inteligente, considerando siempre la importancia de mantener un entorno económico atractivo y flexible para la actividad del sector privado.

Del mismo modo sugiere, que el enfoque debe ir hacia la comprensión de esas influencias e interacciones reguladoras, incluyendo las organizaciones internacionales de normalización, los socios comerciales y la cadena de suministro, las instituciones comerciales y los mercados financieros, la presión de los pares y la autorregulación a través de las asociaciones industriales, los sistemas internos de gestión medioambiental y la cultura; y la sociedad civil en sus múltiples formas.

En el numeral 13.4.1 del Anexo se puede conocer los principios en que se basa la regulación inteligente, así como algunas experiencias internacionales de aplicación.

<sup>116</sup> Para Hagan (2020) el propósito del *diseño legal* es desarrollar un enfoque participativo y centrado en el ser humano para reformar el sistema legal, reconoce el valor de tener grupos interdisciplinarios e inclusivos que construyen y prueban nuevas mejoras al sistema. El *diseño legal* se basa en la exploración creativa y la realización del trabajo de diseño, junto con el pensamiento sistémico y el análisis del trabajo legal.

López (2022) resalta la utilidad del *diseño legal* para el cumplimiento de los requerimientos de diseño regulatorio en cuanto a calidad, cumplimiento e impacto, agrega que no solo podría impactar positivamente la familiaridad y claridad de la regulación (con herramientas de comunicación visual, como las infografías que acompañan algunos documentos de la Comisión Europea) sino también su proceso de construcción.

Las fallas de mercado son situaciones caracterizadas porque los mercados fallan a la hora de lograr eficiencia, en sentido económico, lo cual significa que el mercado no asigna por sí solo los recursos de manera eficiente (Rodríguez, 2013).

De ahí la importancia de tener claro el concepto de fallas de mercado y entender el rol de la regulación económica de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado realizada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA.

Para estudiar las fallas de los grandes mercados de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se parte de una premisa inicial y es que el comportamiento entre los segmentos es diferenciado ante las diferentes fallas de mercado; en este sentido, el análisis que se presenta a continuación se realiza considerando el grado de afectación de la falla de mercado en cada uno de los segmentos propuestos.

Las fallas de mercado a las que nos referiremos son el costo social de un monopolio, externalidades negativas, bienes públicos y asimetría de información.

#### 9.2.1.1. Costo Social de un Monopolio

En un mercado competitivo, las empresas producen cantidades socialmente óptimas porque el encuentro entre la demanda y la oferta se da en un nivel de producción en el que las curvas de costos son crecientes. Cuando eso ocurre, el *coste marginal*, es decir, el costo de cada unidad adicional producida es superior al *coste medio*, que es el coste total dividido por la cantidad producida. La empresa maximiza beneficios fijando un precio igual al coste marginal, y a este precio vende toda su producción. Por su parte, cuando el precio es igual al coste de la última unidad comprada, el consumidor maximiza su bienestar porque paga por todas las unidades un precio igual al bienestar que obtiene de la unidad del servicio que le produce menos utilidad Queralt, Calzada y Manjón (2010).

En el caso de los monopolios naturales<sup>117</sup>, como es el caso de los servicios de agua potable y alcantarillado, su curva de costos medios es decreciente en el tramo en el que se encuentra con la demanda del mercado, esto significa que la curva de costos marginales está por debajo de la de los costos medios. De esta manera, el empresario intentará maximizar sus beneficios produciendo una cantidad menor que la socialmente deseable para poder venderla a un precio más elevado; esta posición monopólica es precisamente una falla de mercado, lo que finalmente justifica principalmente la regulación económica de esta actividad.

De esa manera, la regulación viene a controlar el poder de mercado que tiene la entidad prestadora de servicios por la vía de crear un organismo —el regulador—, que tendrá como función incentivarla para que produzca tal y como lo haría en competencia, esto es, en forma eficiente, evitando conductas más relacionadas con su interés privado que con el interés social. De no ser así, la inexistencia de un regulador permitirá al prestador ejercer el poder de mercado sobre los usuarios de cara a extraer rentas económicas de los mismos a cambio de servicios de mala calidad y a un precio superior al que debería estarse cobrando (Domas y Jouravlev, 2011).

Para estudiar esta falla de mercado en los grandes prestadores de los servicios de acueducto y alcantarillado, se realizó un análisis por segmentos de cómo se observaba cada una de las premisas del costo social de un monopolio como lo son el alto poder de fijación de precios, los altos excedentes del productor, el bienestar del consumidor frente a los niveles de servicio, entre otras premisas. En total se identificaron 6 aspectos que podían

---

<sup>117</sup> Un monopolio natural es una actividad en la que, en virtud de sus características técnicas intrínsecas, los costos totales de producción son menores cuando ella está a cargo de un único proveedor del servicio que cuando se divide entre dos o más proveedores. De este modo, el ingreso al mercado de un nuevo prestador no es rentable y, en consecuencia, el hecho de que el servicio en un área geográfica esté en manos de un único proveedor resulta más eficiente. Domas y Jouravlev (2011).

considerarse una problemática vista desde la falla de mercado del costo social del monopolio.

En la siguiente ilustración se presenta un breve resumen del análisis realizado y el detalle del mismo se puede ver el numeral 13.4.2.1 del Anexo del presente documento.

**Ilustración 9. Análisis por segmentos de la falla de mercado “costo social de un monopolio”<sup>118</sup>**

Fallas de mercado:	Segmentos			
	1	2	3	4
<i>FCSM1.</i> Riesgo de fijación de altos precios si no se regula*.	●	●	●	●
<i>FCSM2.</i> Altos excedentes del productor*.	●	●	●	●
<i>FCSM3.</i> Presión para prestar un buen servicio por parte de autoridades y medios de control*.	●	●	●	●
<i>FCSM4.</i> Poca motivación a prestar el servicio debido a la capacidad y cultura de pago en el mercado que atienden*.	●	●	●	●
<i>FCSM5.</i> Bajo bienestar de los consumidores por las condiciones de prestación del servicio*.	●	●	●	●
<i>FCSM6.</i> Bajo bienestar de los consumidores por atención de peticiones y reclamos.	●	●	●	●

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

### 9.2.1.2. Externalidades negativas

Se dice que existe una externalidad cuando la decisión o acción de un agente del mercado - sea consumidor o productor - afecta otros agentes sin que haya una compensación por la vía de los precios. Las *externalidades negativas* se producen cuando alguien es capaz de trasladar hacia el conjunto de la sociedad una parte de sus propios costos (Queralt, Calzada y Manjón, 2010).

En la siguiente ilustración se presenta un breve resumen de las diferentes externalidades negativas que se encuentran en el mercado de grandes prestadores de los servicios de acueducto y alcantarillado para cada uno de los segmentos, en total se identificaron 14 externalidades negativas. Para un mayor detalle del análisis se puede observar el numeral 13.4.2.2 del Anexo del presente documento.

<sup>118</sup> El símbolo \* significa que la CRA tiene competencia para intervenir ante la falla de mercado y se puede contrarrestar su incidencia desde la metodología tarifaria. La intensidad de cada falla de mercado analizada se muestra diferenciada por color para poder contar con una mejor visualización de la problemática a atender en cada segmento. El color rojo significa que la falla de mercado analizada tiene un alto grado de afectación en ese segmento; el color naranja muestra que la falla de mercado analizada es medianamente marcada en ese segmento; el color amarillo señala una baja intensidad de la situación presentada en la falla de mercado para ese segmento; por último, el color verde significa que en ese segmento no se observa esa falla de mercado analizada. Cada falla analizada tiene una codificación con el fin de facilitar el análisis de las siguientes etapas de diseño de regulación tarifaria.



Ilustración 10. Análisis por segmentos de la falla de mercado “externalidades negativas”

119

Fallas de mercado:	Segmentos			
	1	2	3	4
FEN1. Mayores costos para tratar las fuentes hídricas contaminadas aguas arriba*.	●	●	●	●
FEN2: Incidencia en los costos de transporte teniendo en cuenta la ubicación del prestador*.	●	●	●	●
FEN3: Presencia de mayores costos de producción por economías de negociación*.	●	●	●	●
FEN4. Mayores costos de producción de insumos, materiales, equipos e infraestructura importada por incremento de fletes* <sup>120</sup> .	●	●	●	●
FEN5. Desaprovechamiento del recurso hídrico por parte de algunos usuarios*.	●	●	●	●
FEN6. Mayor uso del recurso hídrico por parte de los usuarios de estrato socioeconómico alto*.	●	●	●	●
FEN7. Conexiones fraudulentas*.	●	●	●	●
FEN8. Baja cultura de pago de los usuarios debido a la percepción de las condiciones de calidad del servicio.	●	●	●	●
FEN9. Baja disposición de medición por parte de los usuarios*.	●	●	●	●
FEN10. Incremento de demanda por mayor presión poblacional, ocasionando problemas de disponibilidad del recurso hídrico*.	●	●	●	●
FEN11. Saturación de las redes recolectoras de aguas residuales y lluvias por presencia de residuos sólidos y por ausencia o mal barrido de calles y vías públicas*.	●	●	●	●
FEN12: Concentración y consumo del recurso hídrico en grandes ciudades que limita la disponibilidad para mercados pequeños.	●	●	●	●
FEN13: Afectación de la infraestructura y continuidad del servicio por fenómenos climáticos.	●	●	●	●
FEN14: Existencia de usuarios en áreas urbanas de difícil gestión y en condiciones particulares	●	●	●	●

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

### 9.2.1.3. Bienes Públicos

Un *bien público* es un bien o servicio que se puede consumir en forma simultánea por todos y del que no se puede excluir a nadie, es así como se caracterizan porque tienen ausencia de rivalidad (no rivales), es decir, el uso o disfrute del bien por parte de una persona no elimina su uso o disfrute por parte de otros, y porque son no excluibles en el consumo, pues no es posible impedir que una persona utilice un bien de esta naturaleza. Los bienes

<sup>119</sup> Algunas de estas externalidades negativas analizadas pueden aplicar a un solo servicio o en ambos servicios públicos domiciliarios. En el numeral 13.4.2.2 del Anexo del presente documento se puede consultar el servicio público al que le aplica cada externalidad.

<sup>120</sup> Esta externalidad negativa fue evidenciada los días 7 y 8 de abril de 2022, en el marco de la visita que la CRA realizó a la empresa EPM con el fin de obtener información de la problemática del prestador que pudiese ser abordada en el nuevo marco tarifario. Igualmente fue evidencia los días 15 y 16 de junio de 2022 en la visita a la empresa EAAB.

públicos son el ejemplo extremo de externalidad positiva. Los bienes públicos benefician de una manera indivisible a toda una sociedad, independientemente de que las personas deseen o no comprarlos. En los bienes públicos la falla del mercado suele manifestarse en que se ofrece una cantidad insuficiente de dicho bien (Rodríguez, 2013). Una de las razones más importantes por las que el Estado debe intervenir en la economía es para aportar bienes públicos a la sociedad.

Los bienes públicos se pueden clasificar en puros e impuros y ello depende de si cumplen o no las características propias de los mismos. En ese sentido, los bienes públicos puros son aquellos que cumplen a cabalidad las características de no exclusión y no rivalidad en su consumo, mientras que los bienes públicos impuros cumplen la primera de estas características, pero no la segunda, es decir, su consumo es parcialmente rival. Dado que los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado no son excluibles del consumo, pero sí carecen de rivalidad podemos decir que son bienes públicos impuros. Estos servicios son esenciales, su consumo satisface necesidades básicas, además, son socialmente deseables y generan beneficios colectivos al mejorar la calidad de vida de la población, por lo cual asegurar su provisión es responsabilidad del Estado, para ello, la Ley 142 de 1994 determina que pueden ser prestados por el Estado<sup>121</sup>, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares.

**Ilustración 11. Análisis por segmentos de las fallas de mercado relacionadas al analizar los “bienes públicos”**

Fallas de mercado:		Segmentos			
		1	2	3	4
FBP1.	El mercado no es atractivo para las empresas privadas*.	●	●	●	●
FBP2.	Bajo reconocimiento por parte de los usuarios del agua como servicio público.	●	●	●	●

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

La ausencia de incentivos para prestar el servicio puede ocasionar un suministro insuficiente a los ciudadanos (bajas coberturas); en este sentido, una falla de mercado que se analiza es que teniendo en cuenta los altos costos hundidos e inversiones de largo plazo que se requieren para prestar estos servicios y su carácter de servicio esencial, no se evidencia que en el mercado de grandes prestadores exista una alta participación de los privados, permitiendo lograr eficiencias a través de estos y financiar las inversiones que garanticen servicios en condiciones de calidad.

Adicionalmente, se analiza otra falla de mercado y es el hecho que en este tipo de servicios la gente los asume como derechos por los cuales no debe pagar, en algunos casos, los usuarios reconocen el servicio del agua como un bien público desconociendo el valor agregado de prestar de servicio y el requerimiento de contar con altos costos hundidos.

<sup>121</sup> A veces se considera que no es necesaria la regulación y fiscalización de las empresas públicas. Sin embargo, es difícil imaginar que un prestador público se autorregule, es decir que al mismo tiempo de operar se supervise a sí mismo, se imponga presión para mejorar el desempeño, se autoevalúe y reconozca fallas en la prestación o detecte situaciones de corrupción o captura. Por otra parte, la necesidad de velar por la eficiencia en la prestación y por la calidad del servicio por sus implicaciones en la salud pública y la condición de monopolio natural continúa vigente en las empresas públicas, por lo que la regulación se evidencia como necesaria. Además, un regulador autónomo tiene el potencial de acumular conocimiento técnico, mirar el largo plazo, tomar distancia de las disputas políticas coyunturales y establecer un arbitraje imparcial entre los intereses de los usuarios, la empresa y el titular del servicio, y con esos insumos inducir mejores prácticas en el sector (Lentini y Ferro, 2014).

Para un mayor detalle del análisis se puede ver el numeral 13.4.2.3 del Anexo del presente documento.

#### 9.2.1.4. Información Asimétrica

En cualquier mercado de los llamados “perfectos”, compradores y vendedores tienen la misma información. Con información transparente en ambas partes, el libre juego de la oferta y la demanda acordará el precio justo final en una operación de compraventa. Sin embargo, en muchas ocasiones esto no es así y frecuentemente una de las partes tiene más información que la otra sobre el producto o servicio objeto de la compraventa. A esta diferencia de información se denomina en economía “información asimétrica” y es considerado un “fallo” del mercado.

Cuando esta situación se produce, se rompe el equilibrio del mercado y la parte con más información se encuentra en una situación privilegiada. Esto impide a una de las partes tomar la mejor decisión, ya que se encuentra en una situación de incertidumbre que genera situaciones ineficientes en el mercado (Navarro, 2019). Esta condición de asimetría de información también se presenta cuando el regulador tiene un conocimiento limitado de las condiciones de operación de los actores regulados que impide el acceso a información necesaria para el desempeño de sus funciones.

Ilustración 12. Análisis por segmentos de la falla de mercado de “información asimétrica”

Fallas de mercado:	Segmentos			
	1	2	3	4
FAI1: Inexistencia de mecanismos para suministrar información entre empresas y consumidores (información de cortes del servicio, tarifas aplicadas).	●	●	●	●
FAI2: Deficiente información recibida por los usuarios de la normativa, regulación y de las condiciones de prestación del servicio (selección adversa por parte de los usuarios).	●	●	●	●
FAI3: Reserva intencional de la información relevante que se requiere para el desarrollo de la metodología tarifaria (Riesgo moral del prestador) *.	●	●	●	●
FAI4: Riesgo moral del prestador. La información no se reporta para no ser visible ante los entes de vigilancia, impidiendo la acción regulatoria*.	●	●	●	●
FAI5: Existen diferencias en la capacidad de organizar la información y repórtala según se solicita.	●	●	●	●
FAI6: Problemas en el requerimiento y en la validación de la información a cargar en el SUI*.	●	●	●	●
FAI7: Riesgo moral entre prestadores en contratos de suministro de agua potable.	●	●	●	●
FAI8: Claridad en las normas para una correcta interpretación y aplicación de estas*.	●	●	●	●

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Las dos principales formas de información asimétrica son la selección adversa y el riesgo moral. La selección adversa se produce cuando los beneficios de la parte más informada en una transacción se deben al desconocimiento por parte de la parte menos informada de características inobservables del bien o servicio objeto de la transacción. El riesgo moral se produce cuando la parte más informada toma ventaja sobre la parte menos informada debido a que desconoce la existencia de una acción inobservable (Núñez, 2021).

El análisis de esta falla de mercado en los grandes prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se relacionan de manera resumida en la Ilustración 12 y para un mayor detalle del análisis se puede ver el numeral 13.4.2.4 del Anexo del presente documento.

## 9.2.2. Análisis desde la problemática de derechos humanos

López (2022) señala que, desde el punto de vista jurídico, es claro que en Colombia existe la racionalidad regulatoria de los derechos humanos. Todos los reguladores deben entender que están obligados a actuar, en el marco de sus competencias, de manera que el Estado colombiano cumpla sus obligaciones de respeto y garantía de los derechos humanos. Lo anterior, de acuerdo con el contenido específico de cada derecho, señalado por los intérpretes autorizados de los tratados internacionales de derechos humanos ratificados por Colombia.

El autor menciona que, desde la racionalidad regulatoria de los derechos humanos al agua y al saneamiento básico (DHASB), la regulación de estos servicios debe enfocarse en la satisfacción progresiva de cuatro factores fundamentales:

- a) *Disponibilidad*, no solo haciendo referencia a la cantidad de instalaciones de agua sino a la suficiencia de agua en una zona geográfica, este factor converge con metas del ODS 6,
- b) *Accesibilidad*, haciendo referencia a la *accesibilidad física* en cuanto a que las personas puedan acceder físicamente al agua y a las instalaciones de saneamiento; a la *accesibilidad económica* referida a que no existan barreras financieras para el acceso al agua; y a la *accesibilidad a la información y participación* buscando que no existan barreras de información para el acceso al agua,
- c) *Calidad*. En relación con el agua, la calidad se refiere a que el líquido debe ser seguro para el consumo humano (para beber y preparar alimentos) y para la higiene personal y doméstica<sup>122</sup>. En relación con el saneamiento, las instalaciones deben ser seguras para usar y deben prevenir de manera efectiva el contacto humano, de animales e insectos con la excreta humana, a fin de garantizar la seguridad y proteger la salud de los usuarios y de la comunidad en general<sup>123</sup>.
- d) *No discriminación y equidad*: hace referencia que los servicios de agua y saneamiento se presten sin discriminación alguna, requiriendo para ello la adopción de medidas que permitan el acceso al agua potable a quienes no pueden acceder al servicio, están en situación de riesgo o no pueden abastecerse por ellos mismos.

A continuación, se presente el análisis de estos factores en relación con las fallas de mercado analizadas anteriormente:

**Tabla 22. Análisis de los factores de derecho humano al agua y al saneamiento básico<sup>124</sup>**

Factor	Hace referencia a:	Relación con fallas de mercado
Disponibilidad	FDHD1- Cantidad de instalaciones*	Se relaciona con la falla de mercado FCSM5

<sup>122</sup> En este entendido, no debe contener microorganismos, sustancias químicas ni radiactivas que puedan constituir una amenaza para la salud humana. Además, el agua deberá tener un color, un olor y un sabor aceptables para cada uso personal o doméstico.

<sup>123</sup> Experta independiente sobre las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el agua y el saneamiento, Obligaciones de derechos humanos relacionadas con el saneamiento, 2009 (A/HRC/12/24), párrafo 74.

<sup>124</sup> El símbolo \* significa que la CRA tiene competencia para intervenir ante este factor y se puede actuar directa o indirectamente desde la metodología tarifaria.

Cada factor tiene una codificación con el fin de facilitar el análisis de las siguientes etapas de diseño de regulación tarifaria.

	FDHD2-Suficiencia de agua en una zona geográfica*	Se relaciona con las fallas de mercado FEN10, FEN12 y FEN13
<b>Accesibilidad</b>	FDHA1-Accesibilidad física*	Se relaciona con la falla de mercado FCSM5
	FDHA3-Accesibilidad económica*	Se relaciona con la falla de mercado FEN 8
	FDHA2-Accesibilidad a la información y participación*	Se relaciona con las fallas de mercado FAI1 y FAI2.
<b>Calidad</b>	FDHC1-Calidad de agua para consumo humano*	Se relaciona con la falla de mercado FCSM5
<b>No discriminación y equidad</b>	FDHE1-Acceso a quienes no pueden, están en situación de riesgo o no pueden autoabastecerse*.	Se relaciona con la falla de mercado FEN14

Fuente: Elaboración propia CRA, basado en López (2022)

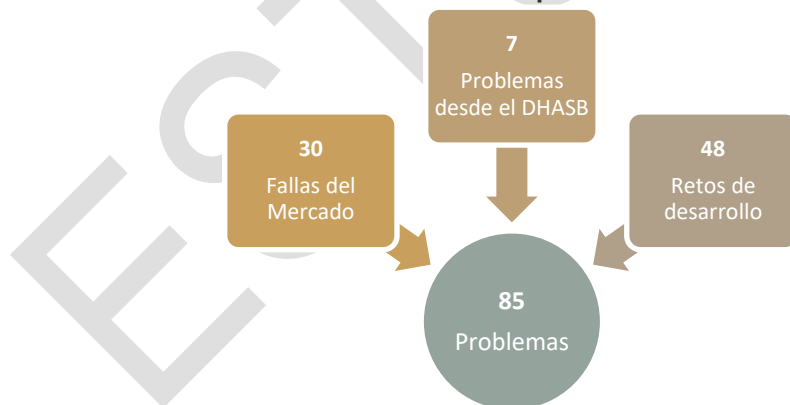
### 9.2.3. Análisis desde los retos para el desarrollo

López (2022) reseña que, desde una mirada de la relación entre regulación y desarrollo se deben considerar los impactos que se tengan sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), sobre la participación del sector privado y sobre los retos para enfrentar el cambio climático.

Analizando estos aspectos en el sector de agua potable y saneamiento básico podemos relacionar los retos para el desarrollo con las directrices que el Gobierno nacional enmarca desde la política pública. En el numeral 13.4.3 del Anexo del presente documento se analizan los retos para el desarrollo del sector con las fallas de mercado identificadas.

### 9.2.4. Resumen de los problemas analizados

**Ilustración 13. Resumen de problemas identificados**



Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

En total se identificaron 85 problemas de los cuales 54 podrían ser abordados desde el nuevo marco tarifario (20 fallas de mercado, 7 problemáticas desde el DHASB, y 27 retos de desarrollo). Es importante precisar en este punto que los marcos tarifarios son una herramienta sectorial para aportar a la minimización de estos problemas; sin embargo, se requiere de la sinergia de todos los actores para lograr los objetivos.

## 9.3. Objetivo del análisis

Sin duda alguna, uno de los grandes retos que enfrentamos para el próximo marco tarifario es la definición de los mecanismos que permitan viabilizar el enfoque regulatorio, buscamos

una regulación tarifaria integral, construir sobre lo construido, potenciando los buenos resultados obtenidos en las anteriores etapas tarifarias, pero además, definiendo nuevas racionalidades regulatorias adaptadas al contexto, más flexibles, creativas e innovadoras que sean realmente herramientas que permitan aportar al mejoramiento de las condiciones de prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico, tal como se plantea en los compromisos como país definidos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS para el 2030 y en los acuerdos internacionales sobre el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento Básico.

En ese sentido, una vez identificadas las dificultades y fallas del mercado atendido por los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado, para cada segmento, los objetivos que se buscan son en primer lugar priorizar las dificultades a resolver por cada segmento; seguidamente, se busca evaluar el mejor mecanismo de regulación tarifaria y plantear estrategias regulatorias complementarias que permitan orientar los objetivos priorizados.

#### 9.4. Planteamiento de los mecanismos de regulación tarifaria

Una vez identificadas las dificultades y fallas de mercado se procedió a revisar cuáles de éstas podrían orientarse y corregirse desde un mecanismo de regulación tarifaria. En ese sentido, las dificultades o fallas de mercado relacionadas con las Condiciones de prestación del servicio; Suficiencia financiera; Nivel de Eficiencia económica; Información asimétrica; Incentivos y Nivel de Complejidad se plantean orientar por medio de un mecanismo de regulación tarifaria.

Por otra parte, se precisa que en la literatura no se encontró el uso de mecanismos de regulación tarifaria de acueducto y alcantarillado específicamente para direccionar las demás dificultades identificadas; por tanto, se propone que las mismas se enfoquen por medio de estrategias regulatorias complementarias que serán analizadas más adelante.

Para el planteamiento de los mecanismos de regulación tarifaria a aplicar a cada segmento se surtieron los siguientes pasos: i) Identificación de los mecanismos de regulación tarifaria disponibles en la literatura, ii) priorización de objetivos para cada segmento, iii) evaluación del mecanismo que permita obtener los objetivos priorizados para cada segmento y iv) propuesta de mecanismos de regulación tarifaria por segmentos.

##### 9.4.1. Mecanismos de regulación tarifaria

Es importante conocer los diferentes mecanismos de regulación tarifaria encontrados en la literatura con el fin de determinar el abanico de posibilidades con que se cuenta para resolver la problemática de cada segmento, precisando que no hay un mecanismo de regulación universal que recoja esta racionalidad regulatoria; por tanto, la regulación debe adaptarse a las circunstancias, las necesidades y los problemas locales. En el numeral 13.4.5 del Anexo del presente documento se presenta un breve resumen de los diferentes mecanismos de regulación encontrados en la literatura.

##### 9.4.1.1. Priorización de objetivos por segmentos aplicando el procedimiento del AHP

Teniendo en cuenta la gama de objetivos que se plantean para afrontar la problemática de cada segmento, se hace necesario realizar una priorización que permita definir al regulador el enfoque que se tendrá en cada uno de los segmentos y así poder racionalizar las acciones regulatorias; para ello se aplicó el procedimiento del *Analytic Hierarchy Process* (AHP) descrito en el numeral 13.4.4 del Anexo del presente documento.

Ahora bien, para cumplir con el objetivo de identificar el mecanismo más idóneo y adecuado que se puede aplicar para cada uno de los segmentos de prestadores ya caracterizados, se identificaron los siguientes criterios y subcriterios los cuales fueron definidos con base en la experiencia y conocimiento del equipo de trabajo del presente estudio:

**Tabla 23. Criterios y subcriterios a emplear en el análisis**

Criterio	Subcriterio
Condiciones de Prestación del servicio	Cobertura
	Calidad en la prestación del servicio
	Continuidad
Suficiencia Financiera	Recuperación de inversiones (Capex) <sup>125</sup>
	Recuperación costos administrativos y operativos (Opex) <sup>126</sup>
	Mayor excedente del productor
Nivel de eficiencia	Eficiencia de las inversiones (Capex) <sup>127</sup>
	Eficiencia de los costos administrativos y operativos (Opex) <sup>128</sup>
Información Asimétrica	Minimizar el problema de riesgo moral por parte del prestador
	Minimizar el problema de selección adversa por parte del regulador
Incentivos	Incentivar la innovación tecnológica en la prestación del servicio
	Incentivar la sostenibilidad ambiental <sup>129</sup>
Nivel de complejidad	Aplicación simple por parte del prestador
	Facilidad de obtención de parámetros regulatorios por parte del regulador

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Es importante precisar que las **pérdidas de agua** están incluidas como parte integral de los criterios y subcriterios anteriormente señalados debido a que las mismas impactan las condiciones de prestación, la recuperación de los costos, el nivel de eficiencia y los incentivos; ahora bien, teniendo en cuenta el carácter transversal y la importancia de las mismas se identificó que las señales regulatorias en este aspecto se debían analizar en el Estudio de Pérdidas y Demanda de manera particular, a partir del diagnóstico que en dicho estudio se realice.

Una vez definidos los criterios y subcriterios, se procedió a realizar un taller participativo con los expertos comisionados coordinadores del presente estudio, sus asesores, los coordinadores de los demás estudios del nuevo marco tarifario y el equipo de trabajo del presente estudio, en total se contó con 18 participantes. Con este taller se buscaba primero priorizar los criterios y subcriterios previamente identificados y, en segundo lugar, jerarquizar los mecanismos de regulación tarifaria para cada uno de los cuatro segmentos de prestadores.

<sup>125</sup> Incluye la recuperación de las inversiones que se requieren para todas las dimensiones de la prestación de los servicios públicos domiciliarios como lo son cobertura, calidad, continuidad y pérdidas de agua.

<sup>126</sup> Incluye la recuperación de los costos administrativos y operativos que se requieren en todas las actividades para garantizar la prestación de los servicios públicos domiciliarios tales como facturación, operación, mantenimiento, gestión de pérdidas, gestión ambiental y social, entre otras.

<sup>127</sup> Incluye la eficiencia de las inversiones que se requieren para todas las dimensiones de la prestación de los servicios públicos domiciliarios como lo son cobertura, calidad, continuidad y pérdidas de agua.

<sup>128</sup> Incluye la eficiencia de los costos administrativos y operativos que se requieren en todas las actividades para garantizar la prestación de los servicios públicos domiciliarios tales como facturación, operación, mantenimiento, gestión de pérdidas, gestión ambiental y social, entre otras.

<sup>129</sup> Incluye todos aquellos incentivos para mejorar la sostenibilidad ambiental desde la perspectiva de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, incluyendo incentivos para garantizar la seguridad hídrica y la reducción de pérdidas de agua.

Para cumplir con el primer propósito se realizó el análisis por pares y con base en ello se construyó la matriz de comparación de los criterios y subcriterios a partir de las opiniones emitidas por cada uno de los participantes.

Con base en estas matrices de comparación se procedió a construir las matrices normalizadas, las cuales se obtienen dividiendo cada término de la matriz de comparación sobre la suma de sus columnas.

Finalmente, a partir de esta matriz se obtiene el vector de prioridad del criterio al promediar los valores de las filas. En la siguiente tabla se muestra los pesos obtenidos para cada uno de los criterios por cada segmento de prestadores.

**Tabla 24. Vectores de prioridad de los criterios por cada segmento de prestadores**

Criterios	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Condiciones de Prestación del servicio	12.2%	19.2%	27.6%	30.6%
Suficiencia Financiera	16.2%	19.2%	27.7%	32.0%
Nivel de eficiencia	27.0%	25.6%	19.6%	10.8%
Información Asimétrica	23.9%	19.3%	9.1%	8.2%
Incentivos	18.1%	13.6%	8.9%	3.6%
Nivel de complejidad	2.6%	3.2%	7.1%	14.8%

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

La Tabla 24 muestra que en el primer y segundo segmento de prestadores los criterios que tienen mayor prioridad son nivel de eficiencia e información asimétrica, mientras que en el tercer y cuarto segmento los criterios priorizados son las condiciones de prestación de servicio y la suficiencia financiera.

A continuación, se presenta el resultado obtenido para los subcriterios:

**Tabla 25. Vectores de prioridad de los subcriterios por cada segmento de prestadores**

Condiciones de Prestación del servicio	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Cobertura	15%	36%	37%	35%
Calidad	59%	39%	32%	35%
Continuidad	27%	25%	31%	30%
<b>Suficiencia Financiera</b>				
Recuperación Capex	37%	47%	37%	18%
Recuperación Opex	46%	43%	55%	73%
Mayor excedente del productor	16%	10%	8%	9%
<b>Nivel de Eficiencia</b>				
Eficiencia Capex	65%	53%	40%	26%
Eficiencia Opex	35%	47%	60%	74%
<b>Información Asimétrica</b>				
Minimizar el problema de riesgo moral por parte del prestador	76%	76%	48%	47%
Minimizar el problema de selección adversa por parte del regulador	24%	24%	52%	53%
<b>Incentivos</b>				
Innovación tecnológica	34%	31%	36%	31%
Sostenibilidad ambiental	66%	69%	64%	69%
<b>Nivel de complejidad</b>				
Fácil de aplicar e implementar por parte del prestador	39%	47%	47%	82%
Fácil de aplicar e implementar por parte del regulador	61%	53%	53%	18%

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Frente al subcriterio relacionado con las condiciones de prestación de servicio se observa para los segmentos 1 y 2 una mayor prioridad en el tema de la calidad, mientras que en los segmentos 3 y 4 la distribución es más equilibrada en cada uno de los tres componentes: cobertura, calidad y continuidad.



En el tema de suficiencia financiera para todos los segmentos, excepto para el segundo, se le da mayor importancia a la recuperación de los costos administrativos y operativos (*Opex*). En cuanto al nivel de eficiencia de acuerdo con los resultados encontrados para los segmentos 3 y 4 la prioridad se encuentra en los *Opex*, a diferencia de los segmentos 1 y 2 cuya prioridad son las inversiones.

Con respecto al subcriterio de información asimétrica se prioriza la minimización del problema de riesgo moral por parte del prestador para los segmentos 1 y 2, mientras que en los segmentos 3 y 4 la distribución es equilibrada frente a la minimización del problema de selección adversa por parte del regulador.

En el subcriterio de incentivos se presenta un factor común en todos los segmentos y es la mayor relevancia e importancia para el tema de sostenibilidad ambiental. Finalmente, para el nivel de complejidad se observa en el segmento 1 una mayor prioridad por el hecho de que el mecanismo de regulación tarifaria es más fácil de aplicar e implementar por parte del regulador, contrario a lo que ocurre en el segmento 4. En el caso de los segmentos 2 y 3 la distribución del nivel de importancia es casi igual entre la facilidad de aplicar e implementar por parte del prestador y regulador.

### 9.4.2. Análisis de los mecanismos de regulación tarifaria para cada segmento

Para cumplir con el segundo objetivo del taller, los participantes al mismo también realizaron la calificación de los mecanismos de regulación tarifaria para cada segmento de prestadores en función de los criterios y subcriterios identificados, teniendo en cuenta la siguiente *escala de Likert* y las preguntas descritas en el numeral 13.46 del Anexo 14.4 del presente documento:

**Tabla 26. Escala para calificar mecanismo de regulación tarifaria en cada segmento**

Escala	Valor
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

Una vez realizada la calificación se procedió a multiplicar dichos valores con las ponderaciones obtenidas para cada criterio y subcriterio a través del método AHP, obteniendo finalmente los siguientes resultados:

**Tabla 27. Calificación final del mecanismo de regulación tarifaria**

Mecanismos de Regulación Tarifaria	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Tasa de retorno	3.1	3.3	3.37	<b>3.8</b>
Precio Techo	2.9	3.1	3.62	3.3
Empresa Modelo Eficiente	3.5	3.4	3.66	3.3
Regulación por comparación	3.2	3.4	3.29	2.6
Regulación orientada a resultados	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>	<b>3.70</b>	3.5
Regulación por participación de beneficios	3.2	3.1	3.39	3.1

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede concluir que el mecanismo de regulación tarifaria más adecuado para los segmentos de prestadores 1, 2 y 3 es el de Regulación orientada a Resultados, mientras que para el segmento 4 es la Tasa de Retorno. Si se

articulan los lineamientos de los mecanismos de regulación tarifaria con los criterios y subcriterios priorizados, se tendrían los enfoques regulatorios adaptados al contexto de cada segmento, los cuales se pueden observar en el numeral 13.4.7. Anexo del presente documento.

### 9.4.3. Propuesta de mecanismos de regulación tarifaria para cada segmento

Como resultado de los análisis previamente realizados a continuación, se presenta de manera concreta los mecanismos de regulación tarifaria propuestos para cada uno de los segmentos de prestadores sujetos al ámbito de aplicación del nuevo marco tarifario:

#### Propuesta 9. Mecanismos de regulación tarifaria para cada uno de los segmentos de prestadores

La metodología tarifaria que definirá cada segmento será definida de acuerdo con los siguientes mecanismos de regulación tarifaria:

Segmento	Mecanismo de Regulación Tarifaria
1	Mecanismo de Regulación Tarifaria Orientada a Resultados.
2	Mecanismo de Regulación Tarifaria Orientada a Resultados.
3	Mecanismo de Regulación Tarifaria Orientada a Resultados.
4	Mecanismo de Regulación Tarifaria de Tasa de Retorno.

Es importante precisar que si bien es cierto que el mecanismo de regulación tarifaria orientado a resultados permite también la recuperación de una tasa de retorno al capital invertido para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, la diferencia es que este mecanismo de regulación se complementa con mayor exigencia en señales de eficiencia, una orientación a resultados puntuales y un seguimiento a los objetivos propuestos (penalizaciones por incumplimiento de metas), lo que permite garantizar que la recuperación de los costos incurridos estén realmente aportando al mejoramiento de la prestación de los servicios a los usuarios.

Por su parte, con el mecanismo de regulación de tasa de retorno propuesto para el cuarto segmento, se espera que la metodología sea menos exigente pero que a su vez permita fortalecer técnica y financieramente a estos prestadores para que ofrezcan unos servicios de mejor calidad.

### 9.5. Planteamiento de las estrategias de regulación complementarias

Al evaluar la propuesta del mecanismo de regulación para cada segmento se evidenció que no se logra abarcar con toda la problemática encontrada en cada uno de ellos; en este sentido, se plantea complementar el mecanismo de regulación tarifaria con algunas estrategias de regulación. De esta manera, se incluye en el diseño de regulación tarifaria la estrategia de *regulación inteligente*, que plantea combinar diferentes instrumentos y herramientas regulatorias como una manera de buscar formas flexibles, imaginativas e innovadoras.

Es así como los pasos para definir la propuesta preliminar en cuanto a estrategias regulatorias complementarias que apoyaran la consecución de los objetivos para cada segmento fueron: i) revisar la literatura para realizar un inventario de los instrumentos que se podrían usar; y ii) analizar y proponer estrategias regulatorias que permitan minimizar las dificultades y fallas de mercado que no son abordadas desde el mecanismo de regulación tarifaria.

### 9.5.1. Estrategias de regulación complementarias

De manera general, se evaluaron tres (3) estrategias de regulación complementaria: *Nudging*, areneras regulatorias y *Risk based regulation*.

El *Nudging*<sup>130</sup> consiste en querer influir sobre las decisiones de las personas para generar cierta acción como respuesta al estímulo, por medio de *nudges* o "empujoncitos". Los *nudges* no son mandatos. Simplemente por la disposición de las cosas, o mediante mecanismos informativos, pueden mejorarse los resultados en ciertas políticas, favoreciendo a las personas sin reducir su capacidad de elegir (Rivero, 2015). Uno de los fines de un *nudge*, es modificar las decisiones tomadas por las personas.

Las areneras regulatorias son instrumentos de política que facilitan las pruebas en vivo a pequeña escala de las innovaciones en un entorno controlado similar al del mercado. Las cajas de arena generalmente se emplean en casos en los que la tecnología emergente es potencialmente disruptiva. Permite la prueba de tecnologías innovadoras y modelos comerciales que no cumplen completamente con las normas y reglamentos vigentes, al proporcionar la suspensión temporal de ciertas disposiciones o requisitos obligatorios para quienes participan en la arenera (Rosemberg, 2020).

Por su parte, la estrategia *Risk based regulation* ha sido utilizada durante mucho tiempo por los reguladores y legisladores para determinar si una actividad debe ser regulada o no, o qué nivel de medidas preventivas deben adoptar las empresas u otros agentes del sector. Implica el desarrollo de marcos y procedimientos de toma de decisiones para priorizar las actividades de regulación y desplegar los recursos, principalmente en lo que respecta a la inspección y la aplicación de la ley, sobre la base de una evaluación de los riesgos de los regulados y lo que implican para los objetivos del regulador (Sáez y Vallejos, 2019).

En el numeral 13.4.8. del Anexo del presente documento se puede ampliar información relacionada con las tres (3) estrategias complementarias analizadas.

### 9.5.2. Análisis y propuestas de estrategias regulatorias complementarias

El objetivo es identificar y analizar estrategias regulatorias complementarias que sirvan como insumo para abordar y plantear soluciones a las dificultades y fallas del mercado de cada segmento, no abordadas por los mecanismos de regulación tarifaria. Las propuestas resultan de un ejercicio que consistió en: i) Definición de problemas que no son abordados por el mecanismo de regulación tarifaria; ii) Metodología de análisis; y iii) Resultados del análisis.

#### 9.5.2.1. Definición de problemas que no son abordados por el mecanismo de regulación tarifaria

Como se mencionó anteriormente, del total de problemas identificados se seleccionaron aquellos que se podrían orientar por medio del mecanismo de regulación tarifaria, los cuales hacen parte de los criterios y subcriterios definidos en el 9.4.2 del presente documento. No obstante, debido a que en la literatura no se encontró el uso de mecanismos de regulación tarifaria de acueducto y alcantarillado específicamente para direccionar algunos problemas, se propone que los mismos se enfoquen por medio de estrategias regulatorias complementarias. Estos problemas se clasificaron en temáticas comunes con el fin de facilitar su análisis.

<sup>130</sup> En la literatura anglosajona, se ha popularizado el uso de la expresión *nudge*, gracias a la obra seminal de Richard Thaler y Cass Sunstein que se titula *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness*, publicada en el 2008.

Los problemas que se proponen abordar por medio de las estrategias regulatorias complementarias son los siguientes:

**Tabla 28. Clasificación de problemas que no se abordan desde el mecanismo de regulación tarifaria**

Clasificación de la problemática	Descripción
<b>1. Accesibilidad por parte del usuario a los servicios</b>	Problemas relacionados con la baja capacidad y cultura de pago <sup>131</sup> ; usuarios ubicados en áreas de difícil gestión; accesibilidad económica y asequibilidad; entre otros.
<b>2. Gestión integral del recurso hídrico</b>	Problemas relacionados con suficiencia del recurso <sup>132</sup> .
<b>3. Uso racional del agua potable por parte del usuario y cultura ciudadana</b>	Problemas relacionados con desaprovechamiento del recurso hídrico; consumo excesivo; taponamiento de alcantarillas por mala disposición de residuos sólidos; conexiones fraudulentas; entre otros <sup>133</sup> .
<b>4. Aplicación del marco tarifario</b>	Bajo Conocimiento y aplicación de la regulación <sup>134</sup>
<b>5. Información</b>	Información no confiable por parte del prestador <sup>135</sup> y Reconocimiento del agua por parte de los usuarios como bien público desconociendo el valor agregado de prestar de servicio ( <i>FBP2</i> ).

Fuente: Elaboración propia, 2022

### 9.5.2.2. Metodología de análisis

Para obtener los resultados esperados, se realizó un taller con los mismos participantes del ejercicio de mecanismos de regulación tarifaria con el fin de generar propuestas de estrategias regulatorias complementarias que permitieran minimizar los 3 primeros grupos de problemas anteriormente planteados. En este taller se aplicaron dos técnicas<sup>136</sup>.

La primera técnica se denomina *Phillips 66* (J. Donald Phillips -1948), la cual se basa en la organización grupal para elaborar e intercambiar información mediante una gestión eficaz del tiempo. El ejercicio consistió en el desarrollo de las siguientes fases: 1. Conformación de grupos, 2. Designación de un facilitador, 3. Análisis de las problemáticas planteadas, 4. Socialización de acuerdos, y 5. Establecer conclusiones generales.

La segunda técnica aplicada se denomina *Walt Disney* (Robert B. Dilts - 1990). Esta técnica es una manera creativa de abordar la lluvia de ideas que se aleja de la forma tradicional de

<sup>131</sup> La baja capacidad y cultura de pago está relacionada con la siguiente problemática analizada en el numeral 8.3: FCSM4: Motivación a prestar el servicio debido a la capacidad y cultura de pago en el mercado que atienden; FCSM3: Presión para prestar un buen servicio por parte de autoridades y medios de control; y FDHA3-Accesibilidad económica.

<sup>132</sup> El riesgo de disponibilidad del recurso hídrico está relacionado con la siguiente problemática analizada en el numeral 8.3: FDHD2-Suficiencia de agua en una zona geográfica; RD32-Mejorar la sostenibilidad ambiental y resiliencia climática y ante eventos como la pandemia COVID-19;

<sup>133</sup> La gestión poco eficiente del recurso hídrico por parte del usuario está relacionada con la siguiente problemática analizada en el numeral 8.3: FEN5: Desaprovechamiento del recurso hídrico por parte de los usuarios. FEN6: Consumo excesivo de agua en estratos altos de climas cálidos. FEN11: Saturación de las redes recolectoras de aguas residuales y lluvias por presencia de residuos sólidos residenciales e industriales y por ausencia o mal barrido de calles y vías públicas; FEN7: Conexiones fraudulentas.

<sup>134</sup> El bajo conocimiento y aplicación de la regulación está relacionado con la siguiente problemática analizada en el numeral 8.3: FAI6: Problemas en el requerimiento y en la validación de la información a cargar en el SU; FAI8: Claridad en las normas para una correcta interpretación y aplicación de estas; y FDHA2-Accesibilidad a la información y participación.

<sup>135</sup> La información no confiable está relacionada con la siguiente problemática analizada en el numeral 8.3: FAI5: Existen diferencias en la capacidad de organizar la información y reportarla según se solicita; FAI6: Problemas en el requerimiento y en la validación de la información a cargar en el SU; y FDHA2-Accesibilidad a la información y participación.

<sup>136</sup> Los problemas 4 y 5 fueron analizados al interior del grupo de trabajo utilizando la técnica de lluvia de ideas.




pensar para abrirse a nuevas ideas. Plantea tres etapas: 1. Soñadora: Busca generar ideas creativas sin límites, siempre con afirmaciones positivas; 2. Realista: Busca analizar las ideas y objetivos que surgieron en la etapa de los sueños, para saber si son realizables; y 3. Crítica: ¿Tienen sentido las ideas propuestas? ¿Las necesito? Aquí es importante entender que la crítica no tiene que ser nunca destructiva.

### 9.5.2.3. Resultados del análisis

Como resultado del ejercicio, para los 3 primeros problemas se plantearon en total 23 alternativas de solución dentro de los participantes, de las cuales se priorizaron por ellos mismos 9 alternativas. Adicionalmente, el equipo de trabajo analizó los problemas 4 y 5.

A continuación, se presenta el resumen de las alternativas priorizadas por tipo de estrategia y por temática. En el numeral 13.4.9. del Anexo del presente documento se pueden consultar cada una de las alternativas presentadas por estrategia y problemática.

**Tabla 29. Matriz de alternativas planteadas para abordar el problema desde las estrategias regulatorias complementarias**

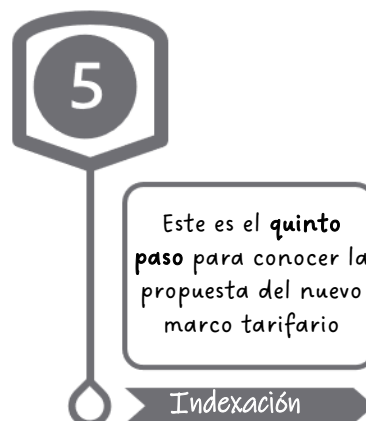
Estrategia de regulación complementaria	Temática por abordar
<p><b>Nudging</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consumo no racional del agua por parte de algunos usuarios,</li> <li>2. Contaminación del agua,</li> <li>3. Cultura de no pago, y</li> <li>4. No vinculación legal al servicio</li> <li>5. Reconocimiento por parte del valor agregado de prestar de servicio de acueducto</li> </ol>
<p><b>Sandbox</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regulación tarifaria para la sostenibilidad ambiental             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Medidas para la adaptación al cambio climático.</li> </ol> </li> <li>2. Acceso al servicio             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Opciones tarifarias para garantizar el suministro</li> <li>b. Tecnologías de verificación del consumo</li> </ol> </li> <li>3. Confiabilidad de la información             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Implementación de sistemas de información para mejorar la confiabilidad de la información por parte del prestador</li> <li>b. Sistemas de información para mejorar la gestión por parte del prestador.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Risk based regulation</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el cumplimiento de las metas del servicio que se establezcan en aplicación del nuevo marco tarifario, y</li> <li>2. Para establecer medidas preventivas que deba adoptar el regulador en el seguimiento de los objetivos priorizados para la cuarta etapa tarifaria.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Una vez identificadas estas estrategias regulatorias complementarias por temática su análisis se incluyó como parte del desarrollo de los diferentes estudios del nuevo marco tarifario así: el análisis de “nudging” se abordó en el Estudio del componente social; el de “sandbox” en el Estudio de Innovación y Tecnología; y el de “Risk based regulation” en el Estudio Articulador.

## 10. INDEXACIÓN

Otro de los aspectos que se debe conocer como parte de los análisis del Estudio de Generalidades y que está articulado con el mecanismo de regulación tarifaria es la indexación, la cual permite mantener, durante la vigencia del nuevo marco tarifario, los valores monetarios de los costos de prestación de los servicios de públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado



Para orientar la propuesta del índice de precios o costos que deben utilizar las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para actualizar las tarifas durante el período de vigencia de la fórmula del nuevo marco tarifario, se adelantó un análisis, iniciando con una breve reseña de aspectos conceptuales y antecedentes que permiten conocer y entender mejor para que se indexa y porqué la CRA ha usado el Índice de Precios al Consumidor IPC como indexador. Asimismo, se realizó un análisis acerca del IPC y de la discusión en torno a su uso para indexar las tarifas de acueducto y alcantarillado, para lo cual, el análisis se complementa con una revisión de los índices de actualización del sector en otros países. Finalmente, la propuesta resulta una vez se analizan las diferentes alternativas.

### 10.1. ¿Qué significa indexar?

El aumento en el nivel general de precios hace que el dinero pierda su valor en el tiempo. Por ejemplo, mil pesos hace 5 años tenía un determinado poder adquisitivo, pero en la actualidad ese monto no tiene ese mismo poder, es decir, no alcanza para comprar los mismos bienes o servicios que se demandaban en el pasado.

Para corregir dicha situación y mantener el poder adquisitivo del dinero se utiliza la indexación, la cual es una técnica empleada con frecuencia para ajustar y actualizar el valor monetario de una variable (ingresos, costos, gastos, salarios, entre otras) en función de algún índice de precios, lo que permite crear un instrumento financiero libre del riesgo de la inflación.

### 10.2. ¿Porqué se deben indexar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado?

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA tiene la competencia de definir las fórmulas tarifarias a las cuales se deben someter las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado al momento de fijar las tarifas. Para ello, de acuerdo con el tamaño de los prestadores, expide metodologías tarifarias de carácter general, es decir, que se expiden las metodologías que deben ser aplicadas por aquellos prestadores que se encuentren dentro de su ámbito de aplicación.

Estas metodologías tarifarias permiten calcular los costos de prestación de estos servicios con información de un año base y tienen una vigencia de cinco años; no obstante, vencido el período de vigencia continuarán rigiendo mientras la comisión no fije las nuevas (artículo 126 de la Ley 142 de 1994).

Ahora bien, el artículo 125 de la ley en mención, dispone que, **durante el período de vigencia de cada fórmula, las empresas podrán actualizar las tarifas que cobran a sus usuarios aplicando las variaciones en los índices de precios que las fórmulas contienen.** Las nuevas tarifas se aplicarán a partir del día quince del mes que corresponda, cada vez que se acumule una variación de, por lo menos, un tres por ciento (3%) en alguno de los índices de precios que considera la fórmula<sup>137</sup>.

De esta manera, la estimación de la tarifa a partir de los costos de prestación de los servicios, así como su actualización durante la vigencia de las mismas, permiten la garantía de cumplimiento de los criterios orientadores del régimen tarifario. Así las cosas, si bien el responsable de la prestación del servicio es alguna de las personas prestadoras señaladas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994, será la Junta Directiva o quien haga sus veces, quien en su calidad de entidad tarifaria local<sup>138</sup>, deberá fijar las tarifas que le garanticen la suficiencia financiera al prestador, para lo cual deben considerar el impacto negativo que podría causarle la decisión de no actualizar dichas tarifas que, como se ha mencionado, reflejan la recuperación de los costos y gastos eficientes propios de la operación, incluyendo la expansión, la reposición y mantenimiento; permiten la remuneración del patrimonio de los accionistas; y prevén la posibilidad de utilizar tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a sus usuarios (Artículo 87 de la Ley 142 de 1994.)

En consecuencia, las fórmulas tarifarias de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que expida la CRA contienen los índices de precios que deben usar las personas prestadoras para actualizar durante el período de vigencia de cada fórmula los costos de prestación que son calculados con información de un año base, de manera que garanticen la recuperación de los costos y gastos eficientes propios de la operación. De acuerdo con lo anterior, la indexación en el caso de las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado no tiene por finalidad incrementarlas sino actualizarlas para mantener el valor monetario de los costos del año base en el tiempo.

### 10.3. Antecedentes

#### 10.3.1. Antecedentes regulatorios

Para establecer los índices de precios que deben usar las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para actualizar las tarifas durante el período de vigencia de cada fórmula, la CRA ha realizado diferentes análisis, en los que se ha argumentado el IPC para la actualización de las tarifas de acueducto y alcantarillado en Colombia, teniendo en cuenta que su utilización está dentro de las prácticas comunes a nivel Latinoamericano y no resulta viable la estimación de un índice particular para el sector, y el uso del IPC para la actualización de tarifas cumple, entre otras razones, con el principio de simplicidad y es de amplio conocimiento y aceptación por parte de los agentes del sector<sup>139</sup>.

#### 10.3.2. Actualización de costos de prestación en la metodología tarifaria vigente

A continuación, se presentan los diferentes mecanismos que en el marco tarifario vigente se establecen para la actualización de los costos económicos de referencia:

<sup>137</sup> Cada vez que las empresas de servicios públicos reajusten las tarifas, deberán comunicar los nuevos valores a la Superintendencia de servicios públicos, y a la comisión respectiva. Deberán, además, publicarlos, por una vez, en un periódico que circule en los municipios en donde se presta el servicio, o en uno de circulación nacional.

<sup>138</sup> Resolución CRA 03 de 1996, hoy contenida en la Resolución CRA 151 de 2001, y compilada en la Resolución CRA 943 de 2021.

<sup>139</sup> Para profundizar sobre los antecedentes de los análisis que ha realizado la CRA en torno a la indexación, se puede consultar el numeral 13.5.1 del Anexo del presente documento.

**Tabla 30. Resumen de ajustes tarifarios incluidos en la metodología tarifaria vigente**

Actualizaciones en los costos económicos de referencia	Referencia normativa	Temporalidad	Observación
<b>Actualización por el Índice de Precios al Consumidor - IPC en los siguientes componentes tarifarios: Costo Medio de Administración - CMA, Costo Medio de Operación - CMO y Costo Medio de Inversión - CMI.</b>	- Artículo 125 de la Ley 142 de 1994.  - Artículo 2.1.2.1.4.7.1. de la Resolución CRA 943 de 2021.	Cada vez que se acumule una variación de, por lo menos, un tres por ciento (3%)	- El ajuste lo hace directamente el prestador. - El Costo Medio Generado por Tasas Ambientales - CMT no se incluye en esta disposición debido a que el valor de las tasas ambientales es ajustado de manera anual directamente por la autoridad ambiental competente.
<b>Actualización del Costo Medio Generado por Tasas Ambientales - CMT</b>	- Artículos 2.1.2.1.4.4.1. y 2.1.2.1.4.4.2. de la Resolución CRA 943 de 2021.	Cada vigencia que la autoridad ambiental realice el cobro	- Se podrá actualizar directamente por el prestador el Monto a pagar por tasa de uso y tasa retributiva. - El ajuste lo hace directamente el prestador.
<b>Ajuste a los valores incluidos en el CMA y CMO por concepto de impuestos administrativos y/o operativos, respectivamente</b>	- Parágrafo de los artículos 2.1.2.1.4.2.14. y 2.1.2.1.4.1.7. de la Resolución CRA 943 de 2021.	- Cada año tarifario (junio - julio)	- Se podrán actualizar directamente por el prestador los costos de impuestos administrativos y/o operativos cuando el valor real difiera del valor proyectado en la tarifa. - El ajuste lo hace directamente el prestador.
<b>Ajuste a los valores incluidos en el CMO por concepto de costos operativos particulares de energía e insumos químicos (acueducto), y de energía y tratamiento de aguas residuales (alcantarillado)</b>	- Parágrafo 3 del artículo 2.1.2.1.4.2.7. de la Resolución CRA 943 de 2021. - Parágrafo 4 del artículo 2.1.2.1.4.2.13. de la Resolución CRA 943 de 2021.	Cada vez que en un año tarifario (junio -julio) se acumule un aumento o disminución de mínimo el 5% en pesos constantes	- El ajuste lo hace directamente el prestador.
<b>Ajuste a los valores incluidos en el CMO por concepto de mayores costos operativos particulares generados por la puesta en operación de un nuevo activo</b>	-Parágrafo 3 del artículo 2.1.2.1.4.2.7. de la Resolución CRA 943 de 2021.	Cada vez que se generen costos operativos adicionales por la entrada en operación de un nuevo activo.	- El ajuste lo hace directamente el prestador sin autorización de la CRA. -Cuando se trate de la entrada en operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR, para la inclusión de los costos operativos particulares deberá contar con la certificación de la Autoridad Ambiental correspondiente.



Actualizaciones en los costos económicos de referencia	Referencia normativa	Temporalidad	Observación
<b>Ajuste a los valores incluidos en el CMO por concepto de costos de contratos de suministro de agua potable y/o interconexión</b>	-Artículo 2.1.2.3.2. de la Resolución CRA 943 de 2021.	Por la suscripción de un nuevo contrato de suministro de agua potable o de interconexión o por la modificación del precio pactado en un contrato en ejecución.	- El ajuste lo hace directamente el prestador
<b>Ajuste a la demanda por efecto de suscribir un contrato de suministro de agua potable o de interconexión, por entrada o salida de un beneficiario, que no estaba contemplado en el estudio de costos del proveedor, se presenten variaciones mayores al 5% en su proyección de demanda, atendiendo tal situación, éste deberá reducir o aumentar dicha proyección según corresponda en el porcentaje resultante</b>	-Artículo 2.4.2.8.1. de la Resolución CRA 943 de 2021.	Por entrada o salida de un beneficiario en un proveedor de un contrato de suministro de agua potable o de interconexión	- El ajuste lo hace directamente el prestador
<b>Ajuste a los valores incluidos en el CMI por variación menor o igual al 10% del valor presente del POIR del APS definido para el cálculo de las tarifas, como efecto de una modificación en las normas urbanísticas</b>	-Parágrafo 5 del artículo 2.1.2.1.1.7. de la Resolución CRA 943 de 2021.	Cada vez que se genere una variación menor o igual al 10% del valor presente del POIR del APS definido para el cálculo de las tarifas, como efecto de una modificación en las normas urbanísticas	- El ajuste lo hace directamente el prestador
<b>Ajuste a los valores incluidos en el CMI por descuentos generados de aportes bajo condición</b>	-Artículo 2.1.2.3.3 de la Resolución CRA 943 de 2021.	Cuando se descuenten los aportes de que trata el artículo 87.9 de la Ley 142 de 1994	- El ajuste lo hace directamente el prestador
<b>Ajuste a los valores incluidos en el CMI por adopción y/o modificación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos</b>	-Artículo 2.1.2.3.4 de la Resolución CRA 943 de 2021.	Por adopción y/o modificación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos	- El ajuste lo hace directamente el prestador
<b>Ajuste tarifario por inclusión de inversiones ambientales adicionales</b>	-Artículo 2.1.2.1.4.5.1. de la Resolución CRA 943 de 2021.	Por una sola vez al año, cada año tarifario, desde el	- El ajuste lo hace directamente el prestador

Actualizaciones en los costos económicos de referencia	Referencia normativa	Temporalidad	Observación
		primero (1o) de julio de 2021	
<b>Modificación de las fórmulas tarifarias</b>	-Artículo 1.8.7.1.1. y siguientes de la Resolución CRA 943 de 2021.	Por solicitud del prestador	-Requiere aprobación de la solicitud por parte de la CRA. -A la fecha no se ha aprobado ninguna solicitud.

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Si bien de manera general, para la tercera etapa tarifaria se usa el IPC para actualizar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se puede evidenciar que se ha requerido incluir pasos directos adicionales para situaciones particulares de prestación que el regulador ha identificado, como necesarios para garantizar que durante la vigencia de la fórmula tarifaria los costos mantengan los criterios del régimen tarifario.

### 10.3.3. Referencias Internacionales

A nivel internacional, especialmente en algunos países de América Latina, y algunos países de Europa, los países consideran diferentes mecanismos e índices para mantener el valor real de las tarifas que están en el mercado. En el siguiente cuadro, se presentan los métodos de indexación de la tarifa, así como los umbrales del ajuste tarifario que han adoptado algunos países:

**Tabla 31. Referencias internacionales de ajustes tarifarios**  
Actualización de tarifas

Entidad	País	Metodología - Indicador	Umbral de ajuste tarifario
<b>SISS</b>	Chile	Polinomio de Indexación	Acumulación del 3%
<b>INAA</b>	Nicaragua	Polinomio de indexación	Acumulación del 3%
<b>ERSAAN</b>	Paraguay	Polinomio de Indexación	Acumulación del 3%
<b>Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua</b>	Uruguay	Índice de precios al consumidor (IPC)	Acumulación del 10%
<b>ARSEPS</b>	Brasil	Índice de precios al consumidor (IPC)	No se ha definido un umbral
<b>OFWAT</b>	Londres	Retail Price INDEX (RPI)	Anual
<b>OFWAT</b>	Londres	Índice de precios al consumidor (IPC)	Anual
<b>Agence de l'Eau</b>	Francia	Regulación por contrato - Polinomio de Indexación	Anual
<b>CREG</b>	Colombia	Índice de precios al consumidor (IPC) / Índice de	Acumulación del 3%

		precios al productor (IPP)	
<b>Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)</b>	Internacional	Recomendación: Índice General de Precios (IPC-IPP) Paso Directo	NA

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022<sup>140</sup>

A nivel general, no se cuenta con un consenso para la actualización de tarifas. La mayoría de los países cuentan con algún tipo de índice para actualizar las tarifas. Países como Uruguay, Brasil y Londres utilizan el índice de Precios al Consumidor (IPC), mientras que Chile, Paraguay, Nicaragua y Francia cuentan con un Polinomio de Indexación haciendo referencia al uso de diferentes indicadores en cada uno de sus componentes de acuerdo con el peso de cada uno dentro del valor total de la tarifa.

Así mismo, es posible identificar que existe diversidad en los métodos de actualización de tarifas, los cuales se definen por criterios como las características del esquema de regulación adoptado y las condiciones de la economía, entre otros.

De los métodos de indexación, se considera que el uso del IPC está dentro de los índices comunes en el sector de servicios públicos.

#### 10.4. Identificación de la necesidad regulatoria

El IPC es una operación estadística a cargo del DANE, que mide la variación porcentual promedio de los precios de un conjunto de bienes y servicios adquiridos y consumidos por los hogares del país conocido como canasta.

Los resultados obtenidos por el IPC permiten analizar diversas situaciones de carácter económico y se utilizan para la toma de decisiones del gobierno y entes privados. El IPC se usa principalmente como herramienta de decisión en la política monetaria, en la determinación del ajuste de los salarios, de los estados financieros y en la resolución de procesos jurídicos, entre otros.

Igualmente, el IPC se emplea para calcular la pérdida de poder adquisitivo de la moneda, para obtener los equilibrios en las partidas de las Cuentas Nacionales y como indicador para el análisis del comportamiento coyuntural de la economía.

La canasta de bienes y servicios del IPC se organiza en doce (12) divisiones de gasto: 1) Alimentos y bebidas no alcohólicas, 2) Bebidas alcohólicas y tabaco, 3) Prendas de vestir y calzado, 4) Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, 5) Muebles, artículos para el hogar y conservación ordinaria de la vivienda, 6) Salud, 7) Transporte, 8) Información y comunicación, 9) Recreación y cultura, 10) Educación, 11) Restaurantes y hoteles, 12) Bienes y servicios diversos.

Estas divisiones de gasto del IPC tienen las siguientes ponderaciones:

**Tabla 32. Ponderaciones IPC por divisiones de gasto**

Divisiones	Ponderación
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15.05
Bebidas alcohólicas y tabaco	1.70
Prendas de vestir y calzado	3.98

<sup>140</sup> Con información de: ADERASA 2005 (SF); Agence de l'Eau – Francia; Agencia Reguladora de Saneamiento y Energía del Estado de Sao Paulo; Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA); Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ERSAAN) – Uruguay; La Comisión de Regulación de Energía, Gas y Combustibles (CREG); La Comisión Económica para América Latina (CEPAL); Superintendencia de Servicios Sanitarios – Chile; The Water Services Regulation Authority (OFWAT); Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua – Uruguay.

Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33.12
Muebles, artículos para el hogar y conservación ordinaria de la vivienda	4.19
Salud	1.71
Transporte	12.93
Información y comunicación	4.33
Recreación y cultura	3.79
Educación	4.41
Restaurantes y hoteles	9.43
Bienes y servicios diversos.	5.36
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: DANE, Elaboración propia CRA 2022

A su vez, estas divisiones de gastos están organizadas por grupo, clase y subclase. De acuerdo con lo anterior en líneas siguientes, se detalla por su interés en el contexto de este estudio, el nivel agregativo de la *división “Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles”* y su ponderación:

**Tabla 33. Ponderaciones IPC por división de gasto “Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles”**

Nivel*	Código	Periodicidad de recolección	Nombre	Ponderación
<b>División</b>	<b>04000000</b>		<b>Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles</b>	<b>33,12</b>
<b>Grupo</b>	04100000		Alquileres efectivos de alojamiento	10,60
<b>Grupo</b>	04200000		Alquileres imputados del alojamiento	14,56
<b>Grupo</b>	04300000		Conservación y reparación de la vivienda	0,12
<b>Grupo</b>	04400000		Suministro de agua y servicios diversos relacionados con la vivienda	3,88
<b>Clase</b>	04410000		Suministro de agua	1,84
<b>Subclase</b>	04410100		Suministro de agua	1,84
<b>Artículo</b>	04410101	Mensual	Acueducto	
<b>Clase</b>	04420000		Recogida de basura	0,40
<b>Subclase</b>	04420100		Recogida de basuras	0,40
<b>Artículo</b>	04420101	Mensual	Aseo	
<b>Clase</b>	04430000		Alcantarillado	0,49
<b>Subclase</b>	04430100		Alcantarillado	0,49
<b>Artículo</b>	04430101	Mensual	Alcantarillado	
<b>Clase</b>	04440000		Otros servicios relacionados con la vivienda	1,15
<b>Subclase</b>	04440100		Servicios relacionados con la copropiedad	1,15
<b>Artículo</b>	04440101	Cuatrimestral	Cuota De Administración	
<b>Grupo</b>	04500000		Electricidad, gas y otros combustibles	3,96
<b>Clase</b>	04510000		Electricidad	2,94
<b>Subclase</b>	04510100		Electricidad	2,94
<b>Artículo</b>	04510101	Mensual	Energía Eléctrica	
<b>Clase</b>	04520000		Gas	1,02
<b>Subclase</b>	04520300		Gas	1,02
<b>Artículo</b>	04520301	Mensual	Cilindro Con Gas	
<b>Artículo</b>	04520302	Mensual	Gas Domiciliario	

Fuente: DANE, Elaboración propia CRA 2022

Estas ponderaciones son importantes para conocer el peso de cada gasto de los hogares dentro de la canasta familiar. Según la metodología vigente en el IPC desde enero de 2019, por cada cien pesos (\$100) gastados por los hogares colombianos, en promedio \$33,12 son destinados para alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y de esos \$1,84 son destinados para acueducto y \$0,49 para alcantarillado<sup>141</sup>.

Ahora bien, considerando que, de manera general en el marco tarifario vigente se usa el IPC para indexar los costos económicos de referencia (exceptuando el Costo Medio Generado por Tasas Ambientales – CMT) se debe tener en cuenta, como se muestra en el anterior análisis, que la canasta de precios con las que se calcula el IPC no es equiparable con la canasta de costos para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Asimismo, se resalta que usar el IPC como indexador de las tarifas de acueducto y alcantarillado puede generar «efectos de segunda ronda», esto es cuando el precio de un bien o servicio aumenta, los índices de precios como el IPC suben, y esto supone un aumento automático en el precio de otros bienes simplemente porque están indexados con este índice.

En nuestro caso, cuando el IPC acumula un 3% de variación se incrementan las tarifas de acueducto y alcantarillado y dado que el IPC incluye en su canasta de seguimiento el gasto de los hogares por servicio de agua y alcantarillado, el incremento de ese 3% impacta el IPC. En otras palabras, las alzas en el IPC producto del aumento de los precios de cualquiera de los insumos de seguimiento de la canasta familiar genera incrementos en las tarifas de acueducto y alcantarillado y estos incrementos tarifarios a su vez impactan el IPC, “generándose estos efectos de segunda ronda”.

Esta situación se ha analizado en otros países, por ejemplo, en España se expidió la ley 2/2015, de 30 de marzo, con el fin<sup>142</sup> de establecer desindexación de la economía española. En dicha ley, se explica que:

*“(…) La indexación es una práctica que permite modificar los valores monetarios de las variables económicas, de acuerdo con la variación de un índice de precios a lo largo de un período. La indexación con base en índices generales, como el Índice de Precios de Consumo (IPC), aunque es una convención ampliamente extendida, no necesariamente está justificada, ni produce beneficios para el conjunto de una economía desarrollada como la española.*

*(…)*

*Tal mecanismo genera efectos perversos «efectos de segunda ronda». Cuando el precio de un bien o servicio aumenta, los índices de precios como el IPC suben, y esto supone un aumento automático en el precio de otros bienes simplemente porque están indexados a este índice. Ocurre así que un aumento del precio del petróleo o de un alimento encarece, debido a su impacto en el IPC, el precio de bienes cuyos costes de producción no tienen una conexión directa con esos dos bienes.*

*(…)*

<sup>141</sup> Con el fin de conocer el impacto de las variaciones en las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en la conformación del IPC, se analizó el comportamiento del IPC para las subclases de “suministro de agua” y “alcantarillado” en donde se concluyó que en el período de análisis, el año en el que se presentó una contribución mayor de estas subclases a la variación anual del total de IPC fue el año 2018, del 3.13 de la variación anual del total del IPC, estas subclases explicaron 0,32 puntos porcentuales. Por otra parte, se compararon las variaciones del IPC para la subclase de “Suministro de agua” de las tres (3) ciudades con mayor variación anual frente a las variaciones del cargo fijo de los prestadores de acueducto de estas ciudades y se observó diferencias significativas entre ambas variaciones, por lo que se infiere que las variaciones en estas ciudades registradas en el IPC no son explicadas por las variaciones que aplicaron los prestadores en sus estructuras tarifarias. En el numeral 13.5.2 del Anexo del presente documento se puede consultar el análisis realizado

<sup>142</sup> El objetivo de esta ley fue eliminar los efectos de segunda ronda anteriormente mencionados, ligando la actualización de precios y rentas a la evolución de los costes pertinentes en cada situación, facilitando con ello una mayor flexibilidad y una mejor reacción de la economía española ante perturbaciones. La ley abarcó precios de contratos públicos, tasas, precios y tarifas reguladas, subvenciones, prestaciones, ayudas, multas y sanciones o valores referenciales.

*La indexación, por tanto, tiende a generar una inflación más elevada y favorece su persistencia en el tiempo, aun cuando desaparece la causa inicial que generó el incremento de precios.*

*(...)*

*El correcto funcionamiento de un mecanismo de fijación de precios requiere que estos transmitan la información relevante respecto a los costes y la demanda (...)."*

En consecuencia de lo expuesto, la necesidad regulatoria que se encuentra, está relacionada con revisar la pertinencia de usar el IPC para actualizar los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado teniendo en cuenta que la canasta de costos del IPC no es equiparable con la canasta de costos de prestación de estos servicios, y además, su uso puede generar un efecto de segunda ronda si se considera que el IPC incluye en su cálculo, las variaciones del gasto de los hogares en suministro de agua y alcantarillado.

## 10.5. Objetivo del análisis

De acuerdo con la necesidad regulatoria identificada, el objetivo del presente análisis es el de establecer el índice de precios o costos que deben utilizar las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para actualizar las tarifas durante el período de vigencia de la fórmula del nuevo marco tarifario, a partir de la revisión, de cuál de los índices de precios y costos disponibles refleja de una mejor manera el comportamiento de la canasta de costos de estos servicios.

## 10.6. Análisis de alternativas

### 10.6.1. Descripción de las alternativas analizadas

Para cumplir con el objetivo, se evalúan las siguientes alternativas de solución:

#### Ilustración 14. Análisis de alternativas de solución de indexador de costos de acueducto y alcantarillado



Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Se considera que la mejor alternativa para mantener los niveles monetarios de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado durante el periodo de vigencia de la fórmula del nuevo marco tarifario, sería contar con un índice de costos propio del sector que describa el cambio promedio en los costos de la producción de estos servicios; no obstante, para poder contar con un índice de costos se requiere de la ejecución de un proceso de producción estadística complejo que inicia con el diseño metodológico (definir estructura de insumos, estandarización, definición de unidades de

medidas, muestra, ponderadores, fuentes de información, frecuencias de recolección, metodología de recolección de la información), realización de piloto, realización de ajustes metodológicos según resultados del piloto, producción estadística (sensibilización, capacitación y selección del personal, recolección periódica de información según cobertura, procesamiento de datos, métodos de control de calidad de la información), análisis de resultados, y difusión (administración de repositorio de datos, definición de productos de difusión). Como bien se puede observar, por su función misional y la complejidad del proceso de producción de un índice, la CRA tendría limitaciones operativas y financieras para estimar este índice.

Debido a esta dificultad, la CRA hizo acercamiento con el DANE<sup>143</sup>, entidad oficial de la producción de la información estadística a nivel nacional, y dicha entidad no considera una buena práctica según los lineamientos de la OCDE producir este tipo de índices de costos específicos; sin embargo, se está evaluando la producción de un IPP de servicios que incluiría los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, dicha entidad considera ésta como la alternativa más conveniente para ajustar los costos de los servicios regulados y responde a las posibilidades operativas y buenas prácticas de dicha entidad.

Considerando lo anterior, la alternativa de contar con un índice propio del sector se descarta en el corto plazo; por tanto, la CRA debe evaluar otras alternativas para contar con la mejor opción para definir el índice de costos con la información disponible, mientras el DANE publica de manera oficial el índice propuesto. De este modo, se proponen tres (3) alternativas, las cuales se evalúan para cada uno de los costos de prestación, clasificados de la siguiente manera: i) Costos de administración; ii) Costos operativos comparables; iii) Costos operativos particulares; v) Costos de contratos de suministro y/o interconexión; vi) Costos de impuestos; vii) Costos de activos; y ix) Costos Generados por Tasas Ambientales.

En este sentido, la segunda mejor opción que se tendría es construir un índice agregado con los diferentes índices disponibles para cada componente de costo según su peso en la canasta de costos de acueducto y alcantarillado.

Para analizar esta alternativa se realizaron los siguientes pasos: i) Estimación de los pesos de los rubros que conforman cada componente de costo; ii) Análisis de cuál de los índices de costos y precios disponibles podrían explicar de mejor forma el comportamiento de cada uno de los rubros que conforman el componente de costos analizado; iii) Definir un índice agregado según los resultados de los pasos anteriores; y iv) Comparar el comportamiento real del componente de costos analizado con el costo indexado con el índice agregado construido en los pasos i y ii. Se precisa que esta alternativa solo fue analizada en los componentes del costo administrativo y el costo operativo comparable teniendo en cuenta que no se contaba con la totalidad de la información necesaria para los demás componentes de costos.

La tercera alternativa es usar para todo el componente de costo un solo índice de precios o costos, evaluando cuál se ajusta mejor a la tendencia de costos reales. Finalmente, estas opciones se comparan con el IPC, que es el índice de precios que se usa actualmente para actualizar las tarifas (cuarta alternativa).

## 10.6.2. Aspectos para tener en cuenta del análisis de alternativas

Para abordar el análisis de las diferentes alternativas se hace necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Los análisis se realizan a partir de la comparación de la evolución de los costos reales, es decir, de los costos incurridos por los prestadores y que registran en

<sup>143</sup> El 25 de octubre de 2022, se llevó a cabo una reunión con el DANE para tratar el tema de la producción del índice de costos específicos para acueducto, alcantarillado y aseo.

sus estados financieros, versus el comportamiento de los costos reales del año base indexados con los índices de precios disponibles, esto con el fin de determinar el índice que mejor refleje el comportamiento de los costos reales.

- 2) Los análisis de las alternativas se realizan por cada servicio y adicionalmente, se incluye un escenario sumando ambos servicios. Asimismo, se hace revisión de las alternativas para cada uno de los cuatro segmentos propuestos y, además, se incluye un escenario sumando a todos los prestadores de la muestra.
- 3) Se precisa que los análisis con las diferentes alternativas se realizan con información histórica por lo que los resultados a lo largo del tiempo hacia futuro pueden verse afectados por el comportamiento de la economía y de los precios de los insumos utilizados para la construcción de cada índice.
- 4) Adicionalmente, se hace énfasis en que no es posible inferir de forma directa que las variaciones de los costos reales son causadas únicamente por la variación de los índices de actualización utilizados. Lo anterior, debido a que las variaciones reales pueden ser explicadas por factores como ganancias o pérdidas en eficiencia durante la vigencia de la fórmula tarifaria, cambios en las cantidades de los insumos, cambios en los mecanismos de prestación del servicio, incorporación de tecnologías, cambios en los mecanismos de adquisición de los insumos, entre otros. Por lo tanto, el presente ejercicio no pretende estimar una variación exacta de los precios de cada uno de los insumos utilizados en la prestación de los servicios, sino que **busca a partir del costo unitario promedio de los prestadores de la muestra observar qué índice de costos, de los disponibles, se acerca mejor a este comportamiento.**

### 10.6.3. Evolución de los de costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado

Teniendo en cuenta que se busca establecer el índice que refleje de mejor manera la evolución de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se compara el costo real, registrado en estados financieros, versus el comportamiento de los costos reales indexados con los índices de precios disponibles.

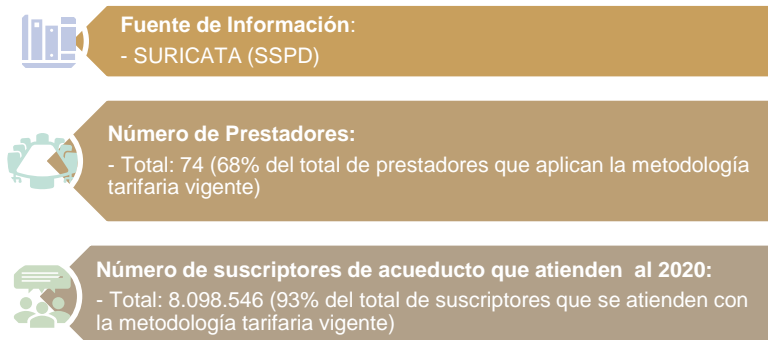
Para obtener el resultado, se precisa que para el periodo de análisis (2015-2021) no se cuenta con información desagregada de la evolución de los costos regulados (corresponde a aquellos costos considerados en el año base para la aplicación de la metodología tarifaria expedida por la CRA). La información de costos con la que se cuenta es en primer lugar la correspondiente a la de los estudios de costos reportada en el SURICATA y en segundo lugar la reportada al SUI por los prestadores en los estados financieros bajo NIIFF.

En este sentido, el primer paso consistió en construir la canasta de costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, para la cual se tomó como referencia la desagregación de costos que se contempla en la estructura tarifaria a partir de información reportada en los estudios de costos de la aplicación de la actual metodología tarifaria en el SURICATA. Lo anterior, debido a que la estructura de costos de la aplicación de la metodología tarifaria vigente se encuentra mucho más desagregada que la información de costos registrada en los estados financieros.

A continuación, se señala la muestra de prestadores que se obtuvo para realizar el análisis:



### Ilustración 15. Muestra de prestadores para construir la canasta de costos de acueducto y alcantarillado



Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

La canasta de costos se construyó con diferentes niveles de desagregación. La siguiente tabla muestra la canasta general y en el numeral 13.5.5 del Anexo del presente documento se podrán consultar los diferentes niveles de desagregación.

**Tabla 34. Canasta General de Costos Anuales de Prestación de Acueducto y Alcantarillado de 2016, en millones de pesos de diciembre de 2014**

Variable	Valor Acueducto	Valor Alcantarillado	Valor Acueducto más Alcantarillado	Peso %
<b>Total costos operativos</b>	958.271	369.609	1.327.880	38,54%
<b>Total, costos administrativos</b>	541.049	400.639	941.687	27,33%
<b>Total, Valor Anual de la Base de activos</b>	243.943	442.002	685.946	19,91%
<b>Total, Valor Anual de las Inversiones reguladas</b>	154.885	196.932	351.818	10,21%
<b>Total, costos de suministro de agua y/o interconexión</b>	77.985	-	77.985	2,26%
<b>Total, costos de tasas ambientales</b>	9.925	50.418	60.343	1,75%
<b>Total, costos de prestación</b>	<b>1.986.059</b>	<b>1.459.600</b>	<b>3.445.658</b>	<b>100%</b>
<b>Peso servicio (%)</b>	<b>58%</b>	<b>42%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: SURICATA, cálculos propios CRA, 2022

Se enfatiza que, considerando los altos costos hundidos que tiene la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, los mayores valores corresponden a la base de activos y a las inversiones; sin embargo, para facilitar la comparación de los diferentes costos se expresan de forma anual. En este sentido, el valor anual de la Base de Activos y las inversiones reguladas se obtuvo dividiendo el valor total del costo en el promedio de vida útil regulada del listado de los activos, 35 años para acueducto y 30 años para alcantarillado.

Precisado lo anterior, se puede observar que, con este estimado anual, el mayor peso en la canasta corresponde a los costos operativos y el de menor peso al generado por el pago de las tasas ambientales.

De esta manera, como resultado del primer paso se tiene una canasta de costos de la prestación de los servicios públicos domiciliarios que sirve para analizar: i. qué tipo de costos se requieren para proveer estos servicios, ii. qué tanto representan dentro del costo total y iii. poder evaluar cuál índice de precios puede reflejar de mejor manera su comportamiento en el periodo de análisis.

El siguiente paso consistió en construir una serie de tiempo con información de los costos reales de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, para ello, se tomó como base una serie de 7 años (2015-2021), con una muestra de 79 prestadores tanto de acueducto, como de alcantarillado, esto con la finalidad de analizar el comportamiento de los diferentes componentes, del costo total reportado en estados financieros bajo NIIF a lo largo del tiempo.

Los 74 prestadores fueron seleccionados teniendo en cuenta que se debía contar con información completa de costos para los 7 años de análisis, así como tener información tanto en estados financieros bajo NIIF, como en SURICATA, esto para tener un punto de comparación entre los costos reales y los costos incluidos en tarifa por los prestadores.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la discriminación de los costos en SURICATA y en los reportes de los estados financieros bajo NIIF difieren, se realizó un ejercicio de estandarización de los nombres de los costos administrativos y operativos, permitiendo de esta forma, contar con información completamente comparable. En el numeral 13.5.4 del Anexo del presente documento se muestra la tabla con esta estandarización<sup>144</sup>.

Con la información recopilada, se crearon grupos de costos administrativos y operativos (Comparables y particulares), permitiendo hacer un análisis del comportamiento real contra el comportamiento estimado aplicándole los respectivos índices propuestos para cada grupo, para encontrar así, un índice que se aproxime de la mejor forma a la tendencia real de cada grupo de costos.

#### 10.6.4. Análisis de los índices de precios y costos disponibles

Inicialmente, es importante precisar la diferencia existente entre un índice de costos y un índice de precios. Los índices de costos se denominan de ese modo porque hacen referencia a los costos que implican la actividad productiva de manera que la agregación del resultado final describe únicamente el cambio en el costo de la actividad productiva de un bien o servicio, fruto a su vez, del cambio en los precios de los insumos necesarios para desarrollar la actividad. Por su parte, los índices de precios definen el seguimiento de precios, que se realiza sobre la compra de un bien o servicio<sup>145</sup>.

Con estas precisiones previas, a continuación, se relaciona el análisis realizado de los índices de costos y precios disponibles con el fin de conocer los insumos que se tienen para realizar el análisis con las diferentes alternativas:

<sup>144</sup> Por otra parte, dado que algunos de los gastos se encuentran divididos entre costos administrativos y costos operativos, y a partir de 2018 el reporte de los estados financieros no lo divide, pero para los años anteriores sí se cuenta con esta discriminación, se hizo un ejercicio de ponderación para los años anteriores para evitar errores dentro del análisis del comportamiento de estos, haciendo uso de los porcentajes reales para costos administrativos y costos operativos de 2018 a 2021. Cabe precisar que la información consolidada se hizo a nivel de segmento con la finalidad de tener grupos de costos comparables y ver si existe una diferencia sustancial en la composición y la participación de los costos administrativos y operativos dentro del costo total.

Los grupos de costos de estados financieros NIIF usados se componen de los siguientes rubros: i) Costos administrativos: Amortización, generales, beneficios a empleados, comité de estratificación, depreciación, impuestos, y gastos de comercialización; ii) costos operativos comparables: Amortización, generales, beneficios a empleados, comité de estratificación, depreciación, órdenes y contratos e insumos directos; iii) costos operativos particulares: energía, insumos químicos, iv) impuestos, v) contratos de suministro e interconexión.

Adicionalmente, con el fin de facilitar el manejo de las cifras y homogeneizar las unidades en que están expresadas, los valores de los costos de estados financieros NIIF se presentan como costos medios. Específicamente, se usa la variable suscriptores en el caso de los costos administrativos y la de impuestos, expresando estos costos en pesos corrientes por usuario y la variable metros cúbicos facturados en el caso de los costos operativos y contratos de suministro e interconexión, expresando estos costos en pesos corrientes por metro cúbico.

<sup>145</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, Índice de Precios y Costos: Resultados disponibles y relacionados con la estructura de costos compartida por la CRA, mayo 2021.

Tabla 35. Análisis de los índices de costos y precios disponibles

Índices de precios y costos	Definición	Observación
<b>Índice de Precios al Consumidor – IPC</b>	<p>Es una operación estadística a cargo del DANE, que mide la variación porcentual promedio de los precios de un conjunto de bienes y servicios adquiridos y consumidos por los hogares. (DANE, 2019)</p>	<p>Este índice se incluye en el análisis debido a que, si bien la canasta familiar no es equiparable con la canasta de costos de acueducto y alcantarillado, el IPC es una medida del comportamiento del nivel general de precios de la economía y se emplea para calcular la pérdida de poder adquisitivo de la moneda, permitiendo que los valores monetarios de la tarifa no pierdan su poder adquisitivo en el tiempo.</p>
	<p><b>IPC sin alimentos.</b> Medida de inflación subyacente, la cual se obtiene restando del IPC los componentes de mayor volatilidad de precios. Se obtiene restando la totalidad de la división 01 y las subclases contenidas a la división 11 (gastos en alimentos fuera del hogar). (DANE, 2019)</p>	<p>Adicional a la observación anterior, estas mediciones del IPC como medidas de inflación subyacente permiten mantener el poder adquisitivo de los valores monetarios en el tiempo, pero excluyendo del IPC los componentes más volátiles.</p>
	<p><b>IPC sin alimentos y sin energéticos.</b> Adicional al IPC sin alimentos se resta los energéticos (gas y energía para consumo en el hogar y combustibles para vehículo). (DANE, 2019)</p>	<p>Es importante precisar que estas medidas de inflación subyacente son publicadas de manera oficial por el DANE en su página web.</p>
<b>Índice de Precios al Productor – IPP</b>	<p>Es el indicador coyuntural sobre los precios de los bienes en el primer canal de distribución, es decir, precios del productor. Reporta la variación promedio de los precios de una cesta de bienes que se producen en el país para consumo interno y para exportación, incluye sector primario y secundario. (DANE, 2015)</p>	<p>Se incluye en el análisis dado que es un indexador de valores monetarios relacionados con la producción nacional, pese a no considerar el sector servicios. Además, este índice es utilizado para indexar las tarifas del servicio de energía eléctrica, el cual es un insumo relevante en los costos particulares asociados a los servicios de acueducto y alcantarillado.</p>
<b>Índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera - ICTC</b>	<p>Mide las variaciones promedio de precios de un conjunto representativo de bienes y servicios necesarios para garantizar la movilización de un vehículo prestador del servicio del transporte de carga por carretera en el país a lo largo del tiempo. (DANE, 2018)</p>	<p>Este índice tiene en cuenta cuatro grandes grupos para su cálculo: 01. Combustibles, 02. Costos fijos y peajes, 03. Insumos y 04. Servicios de mantenimiento y reparación. Algunos de estos grupos, especialmente el de combustibles, pueden ser proxy de los costos particulares de los servicios de acueducto y alcantarillado o relacionarse con los gastos operativos de suministro de agua potable (Agua en Bloque).</p>
<b>Índice de Construcción de Obras Civiles – ICOCIV</b>	<p>Permite conocer la variación promedio de los precios de una canasta que representa los costos de la construcción de un conjunto representativo de las obras civiles</p>	<p>Pese a que se encuentra disponible a partir de enero de 2021, este índice captura al máximo nivel de detalle la variación en los costos de la construcción (materiales, equipos, manos de obra, etc.) de los</p>

Índices de precios y costos	Definición	Observación
	desarrolladas en el país. (DANE, 2021)  Reemplaza al <b>Índice de Costos de la Construcción Pesada – ICCP</b> .	sistemas de acueducto y alcantarillado.
<b>Variación del Salario Mínimo Legal Vigente</b>	Corresponde a la variación del salario que todo trabajador tiene derecho a percibir para subvenir a sus necesidades normales y a las de su familia, en el orden material, moral y cultural. Según el Artículo 146 (1) del Código del Trabajo, el salario mínimo deberá tomar en cuenta el costo de la vida, los patrones laborales, capacidad económica de los negocios y empleadores, y las condiciones de cada región y actividad.	Pese a que el salario no es un índice de precios, se incluye en el análisis dado el impacto que pueden tener las variaciones del mismo en los costos administrativos y operativos de las empresas que prestan los servicios de acueducto y alcantarillado.
<b>Variación Tasa Representativa del Mercado - TRM</b>	Corresponde a la variación de la TRM que es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos. La TRM se calcula con base en las operaciones de compra y venta de divisas entre intermediarios financieros que transan en el mercado cambiario colombiano, con cumplimiento el mismo día cuando se realiza la negociación de las divisas. (BANCO DE LA REPÚBLICA, 2022)	Pese a que la TRM no es un índice de precios, se incluye en el análisis dado el impacto que pueden tener las variaciones de esta sobre los costos de operación e inversión de las empresas que prestan los servicios de acueducto y alcantarillado.
<b>Índice de Costos de la Construcción Pesada - ICCP</b>	Permite conocer el cambio porcentual promedio de los precios de los principales insumos requeridos para la construcción de carreteras y puentes, en un período de estudio. (DANE, 2013)	Sólo se cuenta con información disponible hasta diciembre de 2021.

Fuente: DANE, MINTRABAJO Y BANREP, Elaboración CRA, 2022

Adicionalmente, para mirar el comportamiento histórico de los índices de precios y/o costos disponibles, se construyó una serie con información entre enero de 2016 a junio de 2022, se debe tener en cuenta que la información del ICOCIV solo se encuentra disponible a partir de enero de 2021 (año base diciembre de 2020) y dado que para el SMLV y la TRM no se cuenta con el dato del índice sino de la variación anual y diaria, respectivamente, para esta medición se construyeron índices a partir de las variaciones informadas. En el numeral 13.5.6 del Anexo del presente documento se puede observar la serie de los índices en comento.

En la siguiente tabla se muestran las variaciones en los índices entre los periodos consultados y disponibles:

**Tabla 36. Variaciones acumuladas de los principales índices de precios y costos analizados<sup>146</sup>**

mes, año	jun-16	dic-20	jun-22	Variación jul-16 a jun-22	Variación jul-16 a dic-20	Variación ene-21 a jun-22
<b>IPC</b>	92,54	105,48	119,31	28,9%	14,0%	13,1%
<b>IPC sin alimentos</b>	90,81	104,52	113,78	25,3%	15,1%	8,9%
<b>IPC sin alimentos y sin energéticos</b>	91,12	104,84	113,19	24,2%	15,1%	8,0%
<b>ICOCIV acueducto</b>	n.d.	100	115,19	n.d.	n.d.	15,2%
<b>ICOCIV alcantarillado</b>	n.d.	100	115,50	n.d.	n.d.	15,5%
<b>ICCP</b>	85,89	100	n.d.	n.d.	16,4%	n.d.
<b>Índice SMLV</b>	111,92	142,50	162,33	45,0%	27,3%	13,9%
<b>Índice TRM</b>	92,21	106,90	121,15	31,4%	15,9%	13,3%
<b>IPP Producción Nacional</b>	108,1	119,74	180,03	66,5%	10,8%	50,4%
<b>IPP Agricultura, ganadería y pesca</b>	126,85	143,33	228,39	80,0%	13,0%	59,3%
<b>IPP Minería</b>	89,07	92,15	231,03	159,4%	3,5%	150,7%
<b>IPP Industria</b>	109,57	122,61	156,14	42,5%	11,9%	27,3%

Fuente: DANE, MINTRABAJO Y BANREP, Cálculos CRA, 2022

Como se puede observar, la mayor variación entre julio de 2016 y junio de 2022 se dio en el IPP Minería con 159,4% y la menor variación en IPC sin alimentos y sin energéticos con 24,2%. Por su parte, teniendo en cuenta que la información del ICOCIV se dispone solo desde enero de 2021, se realizó el análisis de las variaciones entre enero de 2021 a junio de 2022, concluyendo que igualmente para este periodo el IPP Minería es el índice con mayor variación y la menor variación se presenta en el IPC sin alimentos y sin energéticos. La variación del ICOCIV acueducto y del ICOCIV alcantarillado fue de casi 2 puntos porcentuales por encima de la variación del IPC. Y la variación del ICCP (índice anterior al ICOCIV) entre julio de 2016 a diciembre de 2020 fue de casi dos puntos porcentuales por encima de la variación del IPC.

Sumado al análisis de las variaciones en los diferentes índices, se realizó un análisis de la volatilidad de los mismos a través del cálculo de la desviación típica y el coeficiente de dispersión con el fin de determinar qué tanto fluctúan los diferentes índices.

**Tabla 37. Volatilidad de los principales índices de precios y costos analizados**

Estadístico	IPC	IPC sin alimentos	IPC sin alimentos y sin energéticos	ICOCIV Acueducto	ICOCIV Alcantarillado	Índice SMLV	Índice TRM	IPP Producción Nacional	IPP Agricultura Ganadería y Pesca	IPP Minería	IPP Industria
<b>Media</b>	102.1	100.7	100.9	107.1	107.5	133.3	103.0	122.1	140.6	112.4	121.1
<b>Desviación Estándar</b>	7.3	6.4	6.2	4.6	4.9	15.0	12.3	19.6	32.0	37.9	12.9
<b>Coeficiente de variación</b>	7.2%	6.4%	6.2%	4.3%	4.5%	11.2%	11.9%	16.0%	22.8%	33.8%	10.6%

Fuente: DANE, MINTRABAJO Y BANREP, Cálculos CRA, 2022

A partir del resultado obtenido en estos estadísticos se puede concluir que los índices con mayor volatilidad son los índices de precios al productor, principalmente el de minería con un coeficiente de dispersión de 33.8%, seguidos por los índices de la TRM y el SMLV, respectivamente. Por su parte, los índices de precios con menor desviación estándar y menores coeficientes de dispersión son el ICOCIV<sup>147</sup> y el IPC, especialmente el IPC sin alimentos y energéticos.

<sup>146</sup> Teniendo en cuenta que se buscaba tener la variación entre julio de 2016 (fecha de aplicación del marco tarifario vigente) y junio de 2022 (fecha de corte del último año tarifario con información disponible) se tomó las variaciones acumuladas entre junio de 2022 y junio de 2016, de esta manera la base de cálculo es junio de 2016 pero la acumulación de la variación se inicia en julio de 2016. El mismo ejercicio se realiza para la variación entre enero de 2021 y junio de 2022.

Las variaciones se calculan usando para ambos periodos la misma base en el índice analizado.

<sup>147</sup> El resultado obtenido para este índice en las medidas de tendencia central y de dispersión puede estar afectado por el poco número de observaciones que se tienen para calcular las mismas.

Ahora bien, considerando que, según lo dispuesto en el artículo 125 de la Ley 142 de 1994, las actualizaciones de tarifas se podrán realizar cada vez que se acumule una variación de, por lo menos, un tres por ciento (3%) en alguno de los índices de precios que considera la fórmula, se evaluó la cantidad de veces que se habrían acumulado el 3% en los índices de precios y costos analizados, desde el momento de aplicación del marco tarifario vigente (1 de julio de 2016) hasta el corte del último año tarifario disponible (junio de 2022).

**Tabla 38. Número de veces que de julio de 2016 a junio de 2022 se ha acumulado en los diferentes índices analizados el 3%**

ÍNDICE	CANTIDAD DE ACUMULACIONES DEL 3% DE JULIO DE 2016 A JUNIO DE 2022
SMLV	6
IPC	7
IPC sin alimentos	7
IPC sin alimentos y sin energéticos	7
IPP industria	10
TRM	31
ICCP (*información de julio de 2016 a diciembre de 2021)	5*
ICOCIV acueducto (**información de enero de 2021 a junio 2022)	4**
ICOCIV alcantarillado (**información de enero de 2021 a junio 2022)	4**

Fuente: DANE, MINTRABAJO Y BANREP, Cálculos CRA, 2022

Como se muestra en la tabla anterior, dado que según lo dispuesto en el artículo 147 del Código de Trabajo el SMLV se fija de forma anual, y en aplicación del marco tarifario vigente han transcurrido 6 años tarifarios, este índice es el que menor número de acumulaciones del 3% tiene con 6 veces; no obstante, su variación acumulada en este periodo fue superior al IPC y como se mostró en líneas anteriores presenta alta volatilidad. Por su parte, la TRM fue la que mayor número de acumulaciones del 3% presentó, además, su comportamiento en este periodo al igual que el SMLV fue mayor que el IPC y, además, presenta alta volatilidad<sup>148</sup>.

Finalmente, teniendo en cuenta que como se explicó anteriormente que el uso del IPC para actualizar las tarifas de acueducto y alcantarillado tienen un efecto de segunda ronda dado que cuando el IPC acumula un 3% de variación se incrementan las tarifas y dado que el IPC incluye en su canasta de seguimiento el gasto de los hogares por servicio de agua y alcantarillado, el incremento de ese 3% impacta el IPC. Para reducir este mencionado efecto bola de nieve o efecto de segunda ronda se analizó el uso de un IPC que excluya de su resultado la contribución que tiene acueducto, alcantarillado y aseo; asimismo, se consideraba viable excluir la división de alimentos teniendo en cuenta su volatilidad. No obstante, el DANE no consideró viable la publicación de este índice<sup>149</sup>; por tanto, se descartó esta iniciativa dentro de los análisis.

<sup>148</sup> Se incluye el ICCP y el ICOCIV para efectos de completar la información, pero no se incluyen en el análisis comparativo con los otros índices dado que no se cuenta con toda la serie de tiempo.

<sup>149</sup> Consultar el radicado CRA 20233210053262 del 14 de junio de 2023, en donde el DANE ante la solicitud de la CRA referente a "solicitamos de su colaboración para que el DANE realice el cálculo y publicación del IPC sin alimentos y sin servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo" respondió lo siguiente: "(...) debo informarle que no es posible para el DANE efectuar el cálculo del mencionado IPC sin alimentos y sin servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo (...)" ; asimismo, manifestó los argumentos para considerar dicha solicitud.

### 10.6.5. Análisis de alternativas para el costo administrativo sin considerar activos administrativos ni impuestos

A continuación, se presenta el análisis de las alternativas para determinar el mejor índice de precios de los disponibles para indexar el costo administrativo sin considerar activos administrativos ni impuestos. El análisis de indexación para los costos de impuestos administrativos se presenta en el numeral 12.6.8 y el de los costos de activos administrativos en el numeral 12.6.9 del presente documento.

#### A. ALTERNATIVA DE CONSTRUIR UN ÍNDICE AGREGADO:

Para construir un índice agregado se llevaron a cabo cada uno de los pasos que se describieron en el numeral 10.6.1. del presente documento, los cuales se presentan a continuación:

##### i) Estimación de los pesos de los rubros que conforman el costo

A partir de la información que se mostró en el numeral 12.6.1. y en el numeral 13.5.5 del Anexo del presente documento se establecieron los pesos de los rubros que conforman el costo administrativo de acueducto y alcantarillado para cada segmento, como se muestra a continuación:

**Tabla 39. Pesos de los rubros que conforman el costo administrativo de acueducto y alcantarillado para cada segmento.**

Rubros	Total, prestadores muestra	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Sueldos y salarios	0,34	0,29	0,44	0,51	0,49
Gastos Generales	0,34	0,34	0,32	0,38	0,39
Gastos de comercialización	0,24	0,2897	0,18	0,04	0,05
Contribuciones imputadas y efectivas	0,06	0,07	0,05	0,06	0,06
Amortización de intangibles	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Aportes sobre la nómina	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
<b>Total de costos administrativos</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Fuente: SURICATA -SSPD, cálculos CRA, 2022

De manera generalizada, los rubros de mayor peso en el costo administrativo son los sueldos y salarios, los gastos generales y los gastos de comercialización.

##### ii) Análisis de cuál de los índices de costos y precios disponibles podrían explicar mejor el comportamiento de cada uno de los rubros que conforman el costo administrativo

Ahora bien, para cada uno de los rubros de costos se analizó cuál de los índices de precios y costos disponibles reflejan mejor el comportamiento de estos. Ese análisis se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 40. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro del costo administrativo**

Rubros	Índice según rubro	Observación
Sueldos y salarios	SMLV /IPC	Representa el valor de la remuneración causada o pagada a los empleados y demás personal, temporal y/o supernumerario, que desarrollan funciones o actividades administrativas. De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de los costos de los sueldos y salarios del personal administrativo; no obstante, se considera que estos rubros se podrían ajustar o a las variaciones del IPC o a las del SMLV.
Gastos Generales	IPC	Al hacer una revisión de los rubros que componen gastos generales, se observó que está compuesto en su mayoría por costos asociados con arrendamientos, mantenimiento y reparación de sede administrativa y otros activos administrativos, publicidad y propaganda, entre otros. De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de estos costos y tampoco se cuenta con información de los pesos desagregados de estos rubros; no obstante, se considera que estos costos se podrían ajustar a las variaciones del IPC.
Gastos de comercialización	IPC	Considera gastos relacionados con la toma de lectura y entrega de facturas que corresponden a gastos De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de estos costos; no obstante, se considera que estos rubros se podrían ajustar a las variaciones del IPC.
Contribuciones imputadas y efectivas	SMLV/IPC	Representa el valor de las prestaciones causadas por los empleadores a favor de los asalariados o a quienes dependen de ellos, con cargo a sus propios recursos, tales como: subsidio familiar, sueldos y salarios pagados, parcialmente o en su totalidad, a los trabajadores, ausentes del trabajo por causa de enfermedad, accidente de trabajo, licencia de maternidad y, pensiones. Se hace uso de los mismos índices usados para Sueldos y Salarios.
Amortización de intangibles	IPC	Corresponde a la disminución gradual del costo incurrido en la adquisición de intangibles, por efecto de su explotación conforme al amparo legal y durante el lapso que corresponda al período de recuperación de la inversión incurrida. De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de estos costos; no obstante, se considera que estos rubros se podrían ajustar a las variaciones del IPC.
Aportes sobre la nómina	SMLV/IPC	Corresponde al valor de los gastos que se originan en pagos obligatorios sobre la nómina del ente prestador de servicios públicos domiciliarios, con destino al ICBF, SENA, ESAP y Escuelas Industriales e Institutos Técnicos. Al ser gastos netamente relacionados con el pago de salarios, se hace uso de los mismos índices usados para Sueldos y Salarios.

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022



- iii) Definir un índice agregado

Como resultado de los pasos anteriores, para el total de prestadores de la muestra el índice agregado de los costos administrativos estaría conformado en un 41% por el SMLV y en un 59% por el IPC. Igualmente, se muestran los pesos para cada uno de los segmentos de prestadores, a partir de estos pesos, además, se construye el índice agregado para cada segmento.

**Tabla 41. Pesos según los diferentes índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento del costo administrativo**

Índice	Total, prestadores muestra	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
SMLV	0,41	0,36	0,50	0,57	0,55
IPC	0,59	0,64	0,50	0,43	0,45

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

**B. ALTERNATIVA DE INDEXAR TODO EL COMPONENTE DEL COSTO CON LOS ÍNDICES DISPONIBLES:**

En la revisión de los índices disponibles se encontró que para indexar el total del costo administrativo se podrían usar las siguientes opciones:

- a) IPC
- b) SMLV
- c) IPC sin alimentos
- d) IPC sin alimentos y sin energéticos

Estos índices se proponen en concordancia con el ejercicio anterior; adicionalmente, se incluye en el análisis las mediciones del IPC de inflación subyacente que permiten mantener el poder adquisitivo de los valores monetarios en el tiempo, pero excluyen del IPC los componentes más volátiles.

**C. COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REAL DE LOS COSTOS ADMINISTRATIVOS CON EL COSTO INDEXADO USANDO LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS:**

El siguiente ejercicio consistió en comparar el comportamiento real de los costos administrativos con los costos actualizados con las diferentes alternativas de índices de precios y costos. La información detallada se puede ver en el literal i) del numeral 13.5.7 del Anexo presente documento.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la información de los costos reales es anual y se cuenta con la serie de 2015 a 2021, esta comparación se realiza para estos mismos años. Adicionalmente, se acumulan las variaciones para este periodo usando índices con año base 2015, a continuación, se muestran los resultados de las menores diferencias encontradas en la comparación de las variaciones acumuladas del 2015 al 2021 entre el costo real y el costo actualizado con los diferentes índices de precios y costos analizados.

**Tabla 42. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a entre los costos administrativos reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados**

Servicio	Total, prestadores muestra	Análisis por segmento			
		Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4

Acueducto más alcantarillado	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>16%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>67%</b>	IPC <b>-0,01%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>0,5%</b>	SMLV <b>-27%</b>
Acueducto	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>16%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>52%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>1,50%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>11%</b>	SMLV <b>-16%</b>
Alcantarillado	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>16%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>85%</b>	Índice compuesto SMLV e IPC <b>-1,26%</b>	SMLV <b>-4%</b>	SMLV <b>43%</b>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Como se puede observar, para el total de prestadores de la muestra, los costos actualizados con IPC sin alimentos y sin energéticos son los de menor diferencia con relación a los costos reales tanto en acueducto como en alcantarillado o sumado ambos servicios, siendo el costo indexado un 16% mayor al costo real. Se reitera que las variaciones reales pueden ser explicadas por otros factores<sup>150</sup>.

Esta diferencia se da debido a que el costo administrativo real, agregado para el total de prestadores de la muestra, para el 2015 fue de \$207.761 por suscriptor y para el 2021 fue de \$ 220.206 por suscriptor. Si esos \$207.761 por suscriptor del 2015 se indexan utilizando IPC sin alimentos y sin energéticos el costo indexado para el 2021 sería de \$ 256.619 por suscriptor. En consecuencia, el costo indexado con IPC sin alimentos y sin energéticos es 16% mayor que el costo real; sin embargo, es la menor diferencia encontrada entre indexar el costo real con las diferentes alternativas.

Así las cosas, se descarta la alternativa de considerar el índice agregado teniendo en cuenta que no refleja el comportamiento de los costos reales administrativos. Esta alternativa tan solo resultó más cercana a los costos del segundo segmento en el servicio de alcantarillado.

Por su parte, la alternativa tres resultó ser la más cercana, encontrando que el índice de costos y precios que más se ajusta al costo real unitario promedio de los prestadores de la muestra es el IPC sin alimentos y sin energéticos. Como se pudo mostrar en el numeral 12.6.3 del presente documento, este índice presentó una variación acumulada del 24,2% entre enero de 2016 a junio de 2022 y es el índice con menor variación acumulada en este periodo y que menos volatilidad presenta. En este sentido, se considera que el IPC sin alimentos y sin energéticos es el índice más apropiado para indexar los costos administrativos.

#### 10.6.6. Análisis de alternativas para el costo operativo comparable sin considerar activos operativos ni impuestos

En seguida, se muestra el análisis de las alternativas para determinar el mejor índice de precios de los disponibles para indexar el costo operativo comparable sin considerar activos operativos ni impuestos. El análisis de indexación de los costos de impuestos operativos se presenta en el numeral 12.6.8 y el de activos operativos en el numeral 12.6.9 del presente documento.

<sup>150</sup> Ver numeral 10.6.2 del presente documento.

A. ALTERNATIVA DE CONSTRUIR UN ÍNDICE AGREGADO:

- i) Estimación de los pesos de los rubros que conforman el costo operativo comparable

Al igual que en los costos administrativos, se presentan los pesos de los rubros que conforman el costo operativo comparable de acueducto y alcantarillado para cada segmento, los cuales se construyeron a partir de la información que se mostró en el numeral 12.6.1. y el Anexo del numeral 14.8 del presente documento.

**Tabla 43. Pesos de los rubros que conforman el costo operativo comparable de acueducto y alcantarillado para cada segmento.**

Rubros	Total, prestadores muestra	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Servicios personales	0,48	0,48	0,49	0,45	0,51
Órdenes y contratos de mantenimientos y reparaciones	0,17	0,18	0,17	0,18	0,05
Órdenes y contratos para otros servicios	0,09	0,11	0,06	0,06	0,03
Servicios públicos, materiales y otros costos de operación	0,08	0,08	0,09	0,10	0,13
Generales	0,06	0,03	0,08	0,11	0,20
Honorarios	0,05	0,04	0,05	0,03	0,05
Seguros	0,02	0,02	0,03	0,01	0,00
Arrendamiento de activos operativos	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
Consumo de insumos directos	0,02	0,02	0,01	0,02	0,00
Amortización de propiedades, planta y equipo	0,00	0,00	-	-	0,03
Contribuciones a comités de estratificación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total, costos operativos comparables</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Fuente: SURICATA -SSPD, cálculos CRA, 2022

Los rubros de mayor peso en el costo operativo comparable son servicios personales y órdenes y contratos de mantenimiento y reparaciones.

- ii) Análisis de cuál de los índices de costos y precios disponibles podrían explicar el comportamiento de cada uno de los rubros que conforman el costo operativo comparable

Asimismo, en la siguiente tabla se muestra el análisis de cuál de los índices de precios y costos disponibles reflejan mejor el comportamiento de cada uno de los rubros de costos.

**Tabla 44. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro del costo operativo comparable**

Rubros	Índice según rubro	Observación
Servicios personales	SMLV/IPC	Representa el valor de la remuneración causada o pagada a los empleados y demás personal, temporal y/o supernumerario, que desarrollan funciones o actividades de la operación que constituye el objeto social del ente prestador de servicios públicos domiciliarios, como retribución por la prestación de sus servicios. De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de los costos de los sueldos y salarios del personal operativo; no obstante, se considera que estos rubros se podrían ajustar o a las variaciones del IPC o a las del SMLV.
Órdenes y contratos de mantenimientos y reparaciones	SMLV/IPC	Representa el valor de todas aquellas actividades que se realizan para conservar, preservar y mantener todos los equipos y redes necesarios para garantizar la prestación del servicio y el desarrollo del giro operativo del ente prestador de servicios públicos domiciliarios. Corresponde especialmente a salarios por prestación de servicios, es por esta razón que se procede a hacer uso del SMLV y el IPC.
Órdenes y contratos para otros servicios	SMLV/IPC	De la misma forma que el anterior, representa el valor de todas aquellas actividades que se realizan para conservar, preservar y mantener todos los equipos y redes necesarios para garantizar la prestación del servicio y el desarrollo del giro operativo del ente prestador de servicios públicos domiciliarios. Y dado a que corresponde especialmente a salarios por prestación de servicios, se procede a hacer uso del SMLV y el IPC.
Servicios públicos, materiales y otros costos de operación	IPC/ICOCIV acueducto o alcantarillado	Representa el valor de los gastos causados o pagados por el ente prestador de servicios públicos domiciliarios por concepto de materiales, elementos, accesorios y repuestos empleados en la prestación del servicio y en el mantenimiento de los equipos que se encuentran en el proceso productivo. Se propone hacer uso de dos índices que consideran el incremento de los costos asociados, IPC e ICOCIV de acueducto o alcantarillado según el servicio al que corresponda.
Generales	IPC/ICOCIV acueducto o alcantarillado	Representa el valor de los gastos no originados en la prestación de servicios personales, que son necesarios para el desarrollo de la labor operativa que constituye el objeto social del ente prestador de servicios públicos domiciliarios. Al no estar relacionados directamente con salarios, se considera hacer uso del IPC y el ICOCIV de acueducto o alcantarillado según el servicio al que corresponda.
Honorarios	SMLV/IPC	Representa el valor de los costos ocasionados para el ente prestador de servicios públicos domiciliarios por concepto de honorarios por servicios recibidos, destinados de manera exclusiva para la producción o prestación del servicio. Al ser gastos relacionados con el salario, se propone hacer uso del SMLV y el IPC.
Seguros	IPC/ICOCIV acueducto o alcantarillado	Representa el valor de las primas de seguros, deducibles, franquicias y demás costos de las pólizas de seguros de automóviles, sustracción, personal de manejo, transporte de valores y en general cualquier tipo de seguros para proteger un bien mueble o inmueble de propiedad del ente prestador de servicios públicos domiciliarios, destinados de manera exclusiva

Rubros	Índice según rubro	Observación
		a la producción o prestación del servicio. De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de estos costos; no obstante, se considera que estos rubros se podrían ajustar a las variaciones del IPC.
Arrendamiento de activos operativos	IPC/ICOCIV acueducto alcantarillado	Representa el valor de los costos causados o pagados por el ente prestador de servicios públicos domiciliarios originados en arrendamientos de activos, destinados de manera exclusiva para la producción o prestación del servicio. Al ser un costo asociado a un bien, incluido dentro de la canasta de bienes y servicios, se propone hacer raso del IPC y el ICOCIV de acueducto o alcantarillado según el servicio al que corresponda.
Consumo de insumos directos	IPC/ICOCIV acueducto alcantarillado	Representa el valor de los elementos o bienes que han sido adquiridos por el Ente prestador de servicios públicos domiciliarios, para la producción y prestación del servicio en desarrollo de su objeto social. Al igual que el anterior, al ser costos asociados a bienes, incluidos dentro de la canasta de bienes y servicios, se propone hacer raso del IPC y el ICOCIV de acueducto o alcantarillado según el servicio al que corresponda.
Amortización de propiedades, planta y equipo	IPC	De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de estos costos; no obstante, se considera que estos rubros se podrían ajustar a las variaciones del IPC.
Contribuciones a comités de estratificación	IPC	De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de estos costos; no obstante, se considera que estos rubros se podrían ajustar a las variaciones del IPC.

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

iii) Definir un índice agregado

Teniendo en cuenta el resultado de los pasos anteriores, para el total de prestadores de la muestra, el índice agregado de los costos operativos comparables estaría conformado en un 79% por el SMLV y en un 21% por el IPC o por el ICOCIV. Igualmente, se construye el índice agregado para cada segmento con los pesos de cada uno de ellos.

**Tabla 45. Pesos según los diferentes índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento del costo operativo comparable**

Índice	Total, prestadores muestra	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
SMLV	0,79	0,81	0,77	0,73	0,63
IPC/ICOCIV	0,21	0,19	0,23	0,27	0,37

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Si bien el ICOCIV incluye en su canasta rubros que se encuentran como parte del costo operativo comparable debido a que no se cuenta con información de toda la serie no es posible con contar con información usando este índice de costos, debido a ello, para el análisis de los años anteriores al 2021 se usa el ICCP como *proxy*.

**B. ALTERNATIVA DE INDEXAR TODO EL COMPONENTE DEL COSTO CON LOS ÍNDICES DISPONIBLES:**

Se encontró dentro de la revisión de los índices disponibles que para indexar el total del costo operativo comparable se podrían usar las siguientes opciones:

- a) IPC
- b) SMLV
- c) IPC sin alimentos
- d) IPC sin alimentos y sin energéticos
- e) ICOCIV acueducto o alcantarillado

Igualmente, para este análisis, se incluyen las mediciones del IPC de inflación subyacente.

**C. COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REAL DE LOS COSTOS OPERATIVOS COMPARABLES CON EL COSTO INDEXADO USANDO LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS:**

La información detallada de comparar el comportamiento real de los costos operativos comparables con los costos actualizados con las diferentes alternativas de índices de precios y costos se puede ver en el en el literal ii) del numeral 13.5.7 del Anexo presente documento. A continuación, se muestran las menores diferencias encontradas:

**Tabla 46. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a entre los costos operativos comparables reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados**

Servicio	Total, prestadores muestra	Análisis por segmento			
		Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Acueducto más alcantarillado	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>37%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>58%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>14%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>32%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>39%</b>
Acueducto	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>16%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>52%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>1,5%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>11%</b>	SMLV <b>-16%</b>
Alcantarillado	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>26%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>59%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>5%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>13%</b>	SMLV <b>-34%</b>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

La tabla anterior muestra que, para el total de prestadores de la muestra, los costos actualizados con IPC sin alimentos y sin energéticos son los de menor diferencia con relación a los costos reales tanto en acueducto como en alcantarillado o sumado ambos servicios, siendo el costo indexado un 37% mayor al costo real. Este porcentaje se obtiene teniendo en cuenta que el costo operativo comparable real, agregado para el total de prestadores de la muestra, para el 2015 fue de \$ 4.366 por metro cúbico facturado y para el 2021 fue de \$3.894 por metro cúbico facturado y si el costo se indexa utilizando IPC sin

alimentos y sin energéticos sería de \$ 5.353 por metro cúbico facturado. Se reitera, que las variaciones reales pueden ser explicadas por otros factores<sup>151</sup>.

Para este componente, también se descarta la alternativa dos en cuanto a que el índice agregado no refleja el comportamiento de los costos reales, esta alternativa no resultó cercana a los costos reales en ningún escenario.

La alternativa tres resultó ser la más semejante, siendo el IPC sin alimentos y sin energéticos el índice de precios que más se ajusta al costo real y el que presentó una variación acumulada menor (24,2% entre enero de 2016 a junio de 2022). En este sentido, se considera que el IPC sin alimentos y sin energéticos es el índice que resulta de este ejercicio como el más apropiado para indexar los costos operativos comparables.

### 10.6.7. Análisis de alternativas para los costos operativos particulares

Dada la particularidad de estos costos operativos, se analizan de manera independiente; adicionalmente, se debe tener en cuenta que no se tiene información para todo el componente de tratamiento de aguas residuales, por tanto, solo se analiza el costo de insumos químicos para alcantarillado. En cuanto al costo operativo particular de costos de suministro e interconexión, no se cuenta con información del valor real en estados financieros de solo lo correspondiente a costo particular; por tanto, se analiza todo el costo del contrato en el numeral 12.6.7 del presente documento. A continuación, se presenta el análisis de las alternativas para determinar el mejor índice de precios de los disponibles para indexar cada uno de estos rubros.

#### A. ALTERNATIVA DE INDEXAR TODO EL COMPONENTE DEL COSTO CON LOS ÍNDICES DISPONIBLES:

- i) Análisis de cuál de los índices de costos y precios disponibles podrían explicar mejor el comportamiento de cada uno de los rubros que conforman el costo operativo particular

A continuación, se detalla el análisis respecto de cuál de los índices de precios y costos disponibles reflejan mejor el comportamiento de estos rubros.

**Tabla 47. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro del costo operativo particular**

Rubros	Índice según rubro	Observación
Costo de energía acueducto y alcantarillado	IPC/IPP Industria/IPC sin alimentos o sin energéticos	Representa todos los gastos de Energía operativa. Al ser un costo particular para cada uno de los prestadores se requiere usar un índice que refleje el cambio en los costos de energía, pero dónde este último no tenga influencia sobre el índice. De acuerdo con algunos de los índices usados como indexadores por la CREG, se propone hacer uso del IPC y el IPP. Adicionalmente se propone hacer uso del IPC sin alimentos para aislar efectos que no se relacionan con la energía, así como el IPC sin energéticos

<sup>151</sup> Tales como ganancias o pérdidas en eficiencia durante la vigencia de la fórmula tarifaria, cambios en las cantidades de los insumos, cambios en los mecanismos de prestación del servicio, incorporación de tecnologías, cambios en los mecanismos de adquisición de los insumos, entre otros. Por lo tanto, el presente ejercicio no pretende estimar una variación exacta de los precios de cada uno de los insumos utilizadas en la prestación de los servicios, sino que busca a partir del costo unitario promedio de los prestadores de la muestra observar qué índice de precios y costos se acerca mejor a este comportamiento.

		para asegurar que no se genere un doble efecto en la indexación.
Costo de insumos químicos acueducto y alcantarillado	IPC/TRM/IPC sin alimentos o sin energéticos	Corresponden a todos los productos químicos necesarios para el tratamiento y potabilización del agua. Se propone hacer uso del IPC y el IPC sin alimentos como una primera medida que representa la canasta básica y una medida que aísla el efecto de los alimentos (No relacionados con los Insumos). Por otro lado, se propone hacer uso de la TRM como medida de indexación dado que muchos de los insumos químicos son importados y está atados a la fluctuación de esta

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

#### B. COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REAL DE LOS COSTOS OPERATIVOS COMPARABLES CON EL COSTO INDEXADO USANDO LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS:

En cuanto a la comparación del comportamiento real de los costos operativos comparables con el costo indexado usando las diferentes alternativas, a continuación, se muestran los resultados para los dos rubros con información.

##### i) Costo operativo particular de energía

La información detallada de los costos de energía se puede ver en el en el literal iii) del numeral 13.5.7 del Anexo presente documento; no obstante, en la siguiente tabla se puede observar las menores diferencias encontradas en la comparación de las variaciones acumuladas del 2015 al 2021 entre el costo real y el costo actualizado con los diferentes índices de precios y costos analizados.

**Tabla 48. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a junio de 2022) entre los costos operativos particulares de energía reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados**

Servicio	Total, prestadores muestra	Análisis por segmento			
		Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Acueducto más alcantarillado	IPC sin alimentos y sin energéticos 9%	IPP industria -4%	IPP industria -38%	IPC sin alimentos y sin energéticos 5%	IPC sin alimentos y sin energéticos 1312%
Acueducto	IPC sin alimentos y sin energéticos 20%	IPP industria 1%	IPP industria -33%	IPC sin alimentos y sin energéticos 21%	IPC sin alimentos y sin energéticos 1482%
Alcantarillado	IPP industria -38%	IPP industria -38%	IPP industria -76%	IPP industria -35%	IPC sin alimentos y sin energéticos 226%

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022



En cuanto a acueducto y sumado acueducto y alcantarillado, para el total de prestadores de la muestra, se muestra que los costos actualizados con IPC sin alimentos y sin energéticos son los de menor diferencia con relación a los costos reales, siendo en un 20% mayor el costo indexado al real; sin embargo, usar esta alternativa en el cuarto segmento, aunque es la menor diferencia, mostraría una diferencia de 1482% mayor el costo indexado al costo real. Adicionalmente, en los segmentos 1 y 2 el índice con menor diferencia es el IPP industria; sin embargo, el costo real resultaría superior al indexado.

Ahora bien, en alcantarillado, para el total de prestadores de la muestra, los costos actualizados con IPP industria resultan ser los de menor diferencia con relación a los costos reales, siendo el costo real un 38% menor al costo indexado con este índice; sin embargo, en el cuarto segmento el costo indexado con IPC sin alimentos y sin energéticos es 226% mayor al real.

En consecuencia, ninguno de los índices disponibles sería recomendado para ajustar los costos de energía. Para estos rubros se podría usar el ajuste con el costo real del año inmediatamente anterior siempre y cuando se garantice que los valores llevados a tarifas corresponden a costos eficientes.

ii) Costo operativo particular de insumos químicos

Los resultados de las menores diferencias encontradas en la comparación de las variaciones acumuladas del 2015 al 2021 entre el costo real y el costo actualizado con los diferentes índices de precios y costos analizados se muestra a continuación. La información detallada se puede ver en el en el literal i) del numeral 13.5.7 del Anexo presente documento.

**Tabla 49. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a junio de 2022) entre los costos operativos particulares de insumos químicos reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados**

Servicio	Total, prestadores muestra	Análisis por segmento			
		Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Acueducto	TRM	IPC	TRM	TRM	TRM
	<b>73%</b>	<b>-4%</b>	<b>142%</b>	<b>118%</b>	<b>102%</b>
Alcantarillado	TRM	TRM	TRM	TRM	TRM
	<b>264%</b>	<b>91%</b>	<b>261%</b>	<b>139%</b>	<b>1097%</b>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Como se muestra, para el total de prestadores de la muestra en acueducto y alcantarillado, los costos actualizados con la TRM son los de menor diferencia con relación a los costos reales, siendo el costo indexado un 73% mayor al costo real en acueducto y 264% en alcantarillado; sin embargo, usar esta alternativa en los segmentos 2, 3 y 4 y en alcantarillado, aunque es la menor diferencia, mostrarían una diferencia superior al 100% del costo indexado al costo real; además, como se mencionó en el numeral 12.6.3 del presente documento, la TRM es la de mayor variabilidad en el periodo de análisis. Por otra parte, en el segmento 1 en acueducto el índice con menor diferencia es el IPC; sin embargo, el costo real resultaría superior al indexado.

En consecuencia, ninguno de los índices disponibles resultaría recomendado para ajustar los costos de insumos químicos. Para estos rubros se podría usar el ajuste con el costo real del año inmediatamente anterior siempre y cuando se garantice que los mismos corresponden a costos eficientes.

### 10.6.8. Análisis de alternativas para el costo generado por contratos de suministro de agua potable e interconexión

Mediante la expedición de la Resolución CRA 759 de 2016 *“Por la cual se establecen los requisitos generales aplicables a los contratos que suscriban los prestadores de servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, para el uso e interconexión de redes y para los contratos de suministro de agua potable e interconexión; se señala la metodología para determinar la remuneración y/o peaje correspondiente y se establecen las reglas para la imposición de servidumbres de interconexión”*, compilada en la Resolución CRA 943 de 2021, la CRA consideró pertinente definir los criterios mínimos que los prestadores deben observar, con el fin de negociar los contratos en dicha resolución, teniendo en cuenta que corresponde a la CRA, de acuerdo con el numeral 73.22 del artículo 73 de la Ley 142 de 1994, establecer los requisitos generales a los que deben someterse las empresas de servicios públicos para el uso e interconexión de redes; así mismo, establecer los criterios para pactar la remuneración por el transporte e interconexión a las redes, permitiendo que las empresas negocien las condiciones para determinar el peaje o remuneración correspondiente, y, en caso de que las partes no logren un arreglo directo, esta Comisión, a solicitud de parte y en virtud de lo dispuesto por el inciso segundo del numeral 39.4 del artículo 39 y numeral 8 del artículo 73 de la misma ley, iniciará una actuación administrativa tendiente a, de ser el caso, imponer la servidumbre y/o el peaje o remuneración correspondiente.

A partir de la infraestructura del servicio asociada a cada tipo de contrato, en la resolución en comento se establece la metodología para determinar los costos máximos por subsistema, que pueden ser incorporados en un precio de suministro de agua potable y/o interconexión. El cálculo de este costo cumple con los siguientes criterios<sup>152</sup>:

- Permite cubrir los costos de conexión, operación, inversión y tasas ambientales, asociados a los subsistemas de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado, que hacen parte del contrato de suministro de agua potable y/o interconexión.
- Utiliza una aproximación de costo medio, basada en los costos por subsistema establecidos por el proveedor en su sistema, siguiendo los criterios de la metodología tarifaria vigente, empleada en el estudio de costos del proveedor.
- Considera la proyección y estimación de la demanda de cada actividad del sistema, incluyendo, en los casos en que sea pertinente, el volumen de agua asociado al beneficiario.
- Debe estar acorde con reglas generales en cuanto a tasa de descuento a considerar.
- Determina un valor unitario expresado en pesos por metro cúbico, a partir del cual es posible definir el peaje o precio entre prestadores, por concepto de dicho suministro y/o interconexión.
- Señala los criterios técnicos a considerar en la definición de los costos de conexión.
- Los costos calculados se constituirán en un valor máximo para la negociación entre el proveedor y el beneficiario. Las partes podrán pactar valores menores, o metodologías de cálculo diferentes, siempre y cuando no incurran en prácticas restrictivas de la competencia y cumplan los criterios orientadores tarifarios definidos en la Ley 142 de 1994, como resultado de adoptar opciones tales como: Volúmenes mínimos demandados; Pago anticipado de volúmenes de agua demandados; Uso de una tasa de descuento menor a la definida, de forma general, por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico; Otras opciones que sean identificadas y acordadas por las partes.

<sup>152</sup> Documento de trabajo Resolución CRA 759 de 2016.

Así las cosas, el valor para establecer la remuneración de los costos de suministro de agua potable<sup>153</sup> e interconexión se encuentra regulado por la CRA en dicho acto administrativo. A continuación, se presenta el análisis de las alternativas para determinar el mejor índice de precios de los disponibles para indexar este rubro durante la vigencia del próximo marco tarifario.

A. ALTERNATIVA DE INDEXAR TODO EL COMPONENTE DEL COSTO CON LOS ÍNDICES DISPONIBLES:

Igualmente, para este componente, se analizó cuál de los índices de precios y costos disponibles reflejan mejor el comportamiento real.

**Tabla 50. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro del costo de suministro e interconexión**

Rubros	Índice según rubro	Observación
Costo de suministro e interconexión	IPC/ IPC sin alimentos o sin energéticos	Dentro de los índices de costos disponibles no se encuentra alguno relacionado con este rubro; no obstante, al ser un costo regulado por la CRA y obtenerse a partir del costo medio máximo resultante del cálculo del proveedor, a partir de la aplicación de las metodologías tarifarias establecidas por la CRA, se considera que se debe analizar su indexación con los índices que permitan mantener el valor monetario en el tiempo como son el IPC o las medidas del IPC que excluyen los componentes más volátiles como lo son IPC sin alimentos o IPC sin alimentos y sin energéticos.

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

B. COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REAL DE LOS COSTOS SUMINISTRO E INTERCONEXIÓN CON EL COSTO INDEXADO USANDO LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS:

La siguiente tabla muestra las menores diferencias encontradas en la comparación del costo real y el indexado y la información detallada se puede encontrar en el literal v) del numeral 13.5.7 del Anexo presente documento.

**Tabla 51. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a junio de 2022) entre los costos de contratos de suministro e interconexión y los costos actualizados por los diferentes índices analizados**

Servicio	Total, prestadores muestra	Análisis por segmento			
		Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Acueducto y alcantarillado	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>50%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>8229%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>49%</b>	IPC <b>-3%</b>	IPC sin alimentos y sin energéticos <b>22%</b>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Para este componente y para el total de prestadores de la muestra sumado acueducto y alcantarillado, los costos actualizados con IPC sin alimentos y sin energéticos son los de

<sup>153</sup> El contrato de suministro es definido como aquel acuerdo de voluntades entre prestadores que tiene por objeto el suministro de agua potable por parte de un prestador proveedor a un prestador beneficiario, a cambio de una remuneración que cubra los costos del subsistema de suministro, para que éste la transporte y/o distribuya y comercialice entre sus usuarios.

menor diferencia con relación a los costos reales, siendo el costo indexado un 51% mayor al costo real.

No obstante, usar esta alternativa en el primer segmento mostraría una diferencia de 8229%. Adicionalmente, en el segmento 3 el índice con menor diferencia es el IPC, sin embargo, el costo real resultaría superior al indexado. En consecuencia, ninguno de los índices disponibles serían el recomendado para ajustar los costos de suministro e interconexión.

Para este componente se podría usar el ajuste con el costo real del año inmediatamente anterior, precisando que los costos máximos pactados en estos contratos son regulados por la CRA.

### 10.6.9. Análisis de alternativas para el costo de impuestos administrativos y operativos

Para este componente se analizan únicamente las alternativas tres y cuatro, como se muestra a continuación:

#### A. ALTERNATIVA DE INDEXAR TODO EL COMPONENTE DEL COSTO CON LOS ÍNDICES DISPONIBLES:

La siguiente tabla muestra cuál de los índices de precios y costos disponibles reflejan mejor el comportamiento de los impuestos.

**Tabla 52. Índices de costos y precios que podrían reflejar el comportamiento de cada rubro de impuestos administrativos y operativos**

Rubros	Índice según rubro	Observación
Impuestos administrativos y operativos	IPC/IPC sin alimentos o sin energéticos	De los índices de costos y precios disponibles y de las canastas que los conforman no se observó alguno que tuviese relación con el comportamiento real de estos costos; no obstante, se considera que estos rubros se podrían ajustar a las variaciones del IPC o a las medidas del IPC que excluyen los rubros más volátiles.

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

#### B. COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REAL DE LOS COSTOS DE IMPUESTOS CON EL COSTO INDEXADO USANDO LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS:

Igualmente, se muestran las menores diferencias encontradas en la comparación del costo real y el indexado, precisando que la información detallada se puede observar en el numeral en el literal iii) del numeral 13.5.7 del Anexo presente documento.

**Tabla 53. Menor diferencia acumulada (enero de 2016 a junio de 2022) entre los costos de impuestos reales y los costos actualizados por los diferentes índices analizados**

Servicio	Total, prestadores muestra	Análisis por segmento			
		Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4
Acueducto y alcantarillado	IPC sin alimentos y sin energéticos	IPC sin alimentos y sin energéticos	IPC sin alimentos y sin energéticos	IPC sin alimentos y sin energéticos	IPC sin alimentos y

	325%	262%	538%	174%	sin energéticos
					191%

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

Para todos los casos, el costo de impuestos indexado resulta ser mucho mayor al costo real; por tanto, ninguno de los índices disponibles serían el recomendado para ajustar los costos de impuestos. Para estos rubros se podría usar el ajuste con el costo real del año inmediatamente anterior, teniendo en cuenta que no es posible para el prestador lograr eficiencia en los valores cobrados por impuestos por los entes territoriales.

### 10.6.10. Análisis de alternativas para el costo de activos

A continuación, se presenta el análisis del indexador para los diferentes activos.

#### i) Activos administrativos y operativos

Los valores de los activos administrativos y operativos tienen una remuneración diferente a los demás costos. En la metodología tarifaria vigente a esta remuneración se le denomina como  $RACT_{ADMIN}$ , y  $RACT_{OPER}$ , respectivamente, esto significa que se estima un valor anual del capital invertido por el prestador en adquirir dichos activos más la rentabilidad por realizar esa inversión, es decir, en tarifa va es una alícuota anual del valor total que se invirtió por ese activo más la rentabilidad, de esta manera, en relación con la indexación, lo que debe garantizarse es que los valores monetarios anuales no pierdan su poder adquisitivo en el tiempo durante los años de vida útil regulatoria que se remuneren esos activos; por tanto, la alternativa para indexar estos activos administrativos y operativos es usar el IPC.

#### ii) Activos relacionados con la infraestructura para la prestación de acueducto y alcantarillado

Los activos relacionados con la infraestructura para la prestación de acueducto y alcantarillado son los que se calculan en la metodología tarifaria mediante la BCR0 y su valor de inclusión en este componente varía según el método de valoración (la metodología tarifaria establece que el valor de los activos podría corresponder o al valor registrado en estados financieros o al valor resultante de una valoración técnica, la cual no puede superar los valores tope establecidos por la CRA).

Para determinar el valor de la BCR0 se deben restar los activos que se han dado de baja y se pueden incluir los activos ya construidos y que estén en operación; de esta manera, de un marco tarifario a otro el valor de la BCR0 disminuirá por el valor ya remunerado en tarifa por el componente del CMI y se reconoce como "Index" el IPC.

Ahora bien, en tarifa se remunera el capital invertido mediante una alícuota anual por la vida útil regulatoria de cada uno de los activos más la rentabilidad anual al inversionista. De esta manera, el indexador, durante la vigencia del próximo marco tarifario, debe permitir que el valor monetario de la remuneración del flujo anual del costo asociado a estos activos no pierda su poder adquisitivo en el tiempo y garantizar que la recuperación del capital invertido, en los años de vida útil regulatoria, tenga un cierre monetario; por tanto, la alternativa para este componente tarifario es usar el IPC.

### 10.6.11. Análisis de alternativas para el costo generado por tasas ambientales

En concordancia con lo dispuesto en los artículos 42 y 43 de la Ley 99 de 1993, así como en lo dispuesto en el artículo 164 de la Ley 142 de 1994, la metodología establecida por la CRA permite la recuperación de los costos asociados al cobro de la tasa retributiva y de la tasa por uso, en los costos de referencia de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Para estos costos en la metodología tarifaria vigente no se usa el indexador debido a que su valor se ajusta con el valor real cobrado en la vigencia inmediatamente anterior; por tanto, se propone continuar para el próximo marco tarifario con el mismo lineamiento.

## 10.7. Propuesta indexación

Como resultado de los análisis se descartó la alternativa dos teniendo en cuenta que los costos indexados con los índices agregados para cada componente de costo resultaban, en todos los escenarios analizados, con altas diferencias frente al costo real (registrado en estados financieros).

Adicionalmente, se descartó la alternativa cuatro para los costos administrativos<sup>154</sup> y para los costos operativos comparables<sup>155</sup> teniendo en cuenta que, al igual que en la alternativa dos, los costos indexados con el IPC para cada componente de costo resultaban, en todos los escenarios analizados, con altas diferencias frente al costo real.

Asimismo, se descartó que, como producto de las alternativas analizadas, resultará una medida diferenciada para cada uno de los cuatro segmentos propuestos.

Finalmente, se encontró que, para el costo operativo de energía, el costo operativo de insumos químicos, el costo operativo de tratamiento de aguas residuales, el costo de suministro de agua potable e interconexión, el costo de impuestos administrativos y operativos y el costo generado por tasas ambientales, ninguna de las alternativas analizadas era viable para indexar estos costos, teniendo en cuenta que, en algunos de estos costos al usar los índices disponibles, el valor indexado resultó ser superior al valor real; o ninguno de los índices disponibles se acercaban al valor real; o adicionalmente, porque los índices recomendados para la actualización presentaban una variación muy por encima que la presentada por el IPC y además estos son muy fluctuantes.

En consecuencia, la alternativa tres se encontró apropiada para indexar los costos administrativos<sup>156</sup> y para los costos operativos comparables<sup>157</sup>, con esta alternativa la diferencia frente a lo que se encuentra vigente, teniendo en cuenta el periodo análisis (julio de 2016 a junio de 22) es que con en este periodo el IPC sin alimentos y sin energéticos presentó una variación de 4,3% menos que el IPC (Tabla 36). Por su parte, la alternativa cuatro para indexar los costos de activos administrativos, operativos y de infraestructura.

Teniendo en cuenta los resultados del análisis de alternativas realizado, se propone para el próximo marco tarifario usar un polinomio de indexación, es decir, un indexador para cada componente de costos. A continuación, se presenta la tabla comparativa del indexador propuesto frente a lo definido en la actual metodología tarifaria.

<sup>154</sup> Sin considerar en este costo administrativos los costos de activos administrativos ni los costos de impuestos administrativos.

<sup>155</sup> Sin considerar en este costo operativo comparable los costos de activos operativos ni los costos de impuestos operativos.

<sup>156</sup> Sin considerar en este costo administrativos los costos de activos administrativos ni los costos de impuestos administrativos.

<sup>157</sup> Sin considerar en este costo operativo comparable los costos de activos operativos ni los costos de impuestos operativos.

**Tabla 54. Tabla comparativa del indexador propuesto frente a lo definido en la actual metodología tarifaria.**

Componente	Actual	Propuesta
Costos administrativos sin considerar activos administrativos ni impuestos	IPC	IPC sin alimentos y sin energéticos
Costos operativos comparables sin considerar activos operativos ni impuestos	IPC	IPC sin alimentos y sin energéticos
Costo operativo de energía	IPC / Paso directo del 5%	Paso Directo
Costos operativos de insumos químicos / Tratamiento	IPC / Paso directo del 5%	Paso Directo
Activos administrativos, activos operativos y Base de Capital Regulada Cero	IPC	IPC
Costos de suministro de agua potable e interconexión	IPC / Paso directo del 5%	Paso Directo
Costos de impuestos administrativos y operativos	IPC/variación real	Paso Directo
Costos Generados por Tasas ambientales	Paso directo	Paso Directo

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

En este sentido, la propuesta será la siguiente:

**Propuesta 10. Indexador para los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado**



La actualización de las tarifas para el próximo marco tarifario se sujetará a lo establecido en el artículo 125 de la Ley 142 de 1994 y para ello se usará un polinomio de indexación definido para cada componente de costo de la siguiente manera:

- i) **Costos administrativos sin considerar en el mismo los costos de activos administrativos ni los costos de impuestos:** La persona prestadora podrá actualizar el componente tarifario que determine los costos administrativos cada vez que el Índice de Precios al Consumidor sin Alimentos y Sin Energéticos, reportado por el DANE, acumule una variación de por lo menos tres por ciento (3%).

Teniendo en cuenta que la actualización de que trata el artículo 125 de la Ley 142 de 1994 es potestativa de la persona prestadora, en el evento que se decida no actualizar se deberá tener en cuenta que con ello se dé cumplimiento a criterios orientadores del régimen tarifario.

- ii) **Costos operativos comparables sin considerar en este costo los costos de activos operativos ni los costos de impuestos:** La persona prestadora podrá actualizar el componente tarifario que determine los costos operativos, cada vez que el Índice de Precios al Consumidor sin Alimentos y Sin Energéticos, reportado por el DANE, acumule una variación de por lo menos tres por ciento (3%).

Teniendo en cuenta que la actualización de que trata el artículo 125 de la Ley 142 de 1994 es potestativa de la persona prestadora, en el evento que se decida no actualizar se deberá tener en cuenta que con ello se dé cumplimiento a criterios orientadores del régimen tarifario.

- iii) **Costos de remuneración de activos administrativos y operativos:** La persona prestadora podrá actualizar el componente tarifario que determine los costos de los activos administrativos y operativos, cada vez que el Índice de Precios al Consumidor, reportado por el DANE, acumule una variación de por lo menos tres por ciento (3%).

Teniendo en cuenta que la actualización de que trata el artículo 125 de la Ley 142 de 1994 es potestativa de la persona prestadora, en el evento que se decida no actualizar se deberá tener en cuenta que con ello se dé cumplimiento a criterios orientadores del régimen tarifario.

- iv) **Costos de remuneración de activos en infraestructura:** La persona prestadora podrá actualizar el componente tarifario que determine los costos de los activos en infraestructura, cada vez que el Índice de Precios al Consumidor, reportado por el DANE, acumule una variación de por lo menos tres por ciento (3%).

Teniendo en cuenta que la actualización de que trata el artículo 125 de la Ley 142 de 1994 es potestativa de la persona prestadora, en el evento que se decida no actualizar se deberá tener en cuenta que con ello se dé cumplimiento a criterios orientadores del régimen tarifario.

- v) **Costos actualizados sin indexador:** Los costos operativos particulares de energía e insumos químicos, los costos de contratos de suministro e interconexión, los costos de impuestos administrativos y operativos, y los costos generados por tasas ambientales no se ajustarán mediante el uso de un indexador, estos componentes de costos se actualizarán de la siguiente manera:

1. En el evento que el valor anual de alguno de estos componentes de costos incurridos en el año inmediatamente anterior (t-1) generen una variación negativa respecto del valor anual incurrido en el año anterior al año inmediatamente anterior (t-2), la persona prestadora deberá actualizar el componente de costos con el valor total anual incurrido en el año inmediatamente anterior (t-1).
2. Si el valor anual de alguno de estos componentes de costos incurridos en el año inmediatamente anterior (t-1) genera una variación positiva respecto del valor anual incurrido en el año anterior al año inmediatamente anterior (t-2), la persona prestadora podrá actualizar el componente de costos con el valor total anual incurrido en el año inmediatamente anterior (t-1). Teniendo en cuenta que las variaciones positivas son potestativas de la persona prestadora, en el evento que se decida no actualizar alguno de estos componentes de costos se deberá tener en cuenta que con ello se dé cumplimiento a criterios orientadores del régimen tarifario.

**Nota:** En el Estudio de Revisión de los costos medios administrativos y operativos se amplía la propuesta de actualización de los costos operativos particulares de energía e insumos químicos.



## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de los análisis y propuestas contenidos en los capítulos anteriores, a continuación, se relacionan las conclusiones y recomendaciones del Estudio de Generalidades.

1. En los estudios del nuevo marco tarifario, se identificó que la problemática asociada con el APS está más relacionada con el criterio establecido en la metodología tarifaria vigente al establecer que el cálculo de los costos de prestación se debe realizar por APS; por eso, es importante desligar la identificación de la delimitación geográfica del APS con el uso regulatorio de este concepto para establecer los costos y las metas en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y como parte de la propuesta se encuentra la de analizar estos dos temas de manera independiente.

En este sentido, el alcance del estudio de generalidades trata el tema de la delimitación geográfica del APS que sirve para saber en dónde y cuáles son las características de prestación del servicio. Por su parte, en el Estudio Articulador se analiza la incidencia de esta APS identificándola con las metas y los costos de prestación.

Se recomienda continuar con la delimitación geográfica del APS por municipio y para identificar el APS se propone, entre otros criterios, que el prestador defina la configuración de prestación, es decir, que defina qué servicios presta, si presta en zona urbana o zona urbana y rural, si presta en un municipio o en dos o más municipios y si cuenta con esquemas diferenciales de prestación urbanos o rurales. Lo anterior, con el fin de diferenciar las medidas regulatorias, especialmente en relación con el logro de las metas y con el cálculo de los costos de prestación.

Asimismo, se debe considerar que en la medida que se reglamenten las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo en cuanto al ordenamiento territorial, las mismas deben articularse con los criterios regulatorios para definir el APS.

2. Teniendo en cuenta que la fecha de corte para establecer la diferenciación de aplicación entre marcos tarifarios (grandes y pequeños prestadores) se estableció en diciembre de 2013, se recomienda que sea actualizada por la fecha más reciente a la aplicación del nuevo marco tarifario, lo cual implica incluir cerca de 53 nuevos grandes prestadores que actualmente se encuentran aplicando el marco tarifario de pequeños. De esta forma, se darán señales regulatorias a estas empresas acordes con el mercado realmente atendido; sin embargo, se sugiere tener metas más flexibles a este grupo de prestadores.

Asimismo, se recomienda continuar con el límite de más de 5.000 suscriptores y que la aplicación de los marcos tarifarios sea la misma para todas las APS atendidas por un mismo prestador que permita obtener menores costos medios y disminuir costos de transacción.

3. Como resultado del ejercicio estadístico se identificaron cuatro (4) segmentos de prestadores y mediante la caracterización realizada con diferentes variables se validó la consistencia del resultado estadístico. Estos análisis permiten soportar que para el nuevo marco tarifario se deben establecer estos cuatro (4) segmentos de prestadores, los cuales son entre sí comparables dada la similitud en las características de prestación, institucionales, locales y regionales; pero diferenciables entre los diversos grupos. Por otra parte, se recomienda tener señales regulatorias diferenciadas entre segmentos, especialmente, en el cuarto segmento, el cual estaría conformado en su mayoría por prestadores que actualmente aplican el marco tarifario de pequeños y dejarían de aplicarlo para

aplicar el marco tarifario de grandes debido a que superarían el límite de los 5.000 suscriptores.

4. El estudio aporta un análisis de interés en consolidar los problemas o preocupaciones que enfrenta la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado por los cuatro (4) segmentos propuestos, priorizando aquellos que se consideran de mayor relevancia enfocar para la cuarta etapa tarifaria. Asimismo, se evalúo cuál mecanismo de regulación tarifaria permite lograr de mejor manera los objetivos priorizados. Por ello, se propone que la próxima metodología tarifaria para los segmentos 1,2 y 3 se determine con el mecanismo de regulación tarifaria orientada a resultados; y para el segmento 4 se determine por tasa de retorno.

Si bien es cierto que el mecanismo de regulación tarifaria orientado a resultados permite también la recuperación de una tasa de retorno al capital invertido, la diferencia es que este mecanismo de regulación se complementa con una mayor exigencia en señales de eficiencia, se orienta a unos resultados puntuales y a un seguimiento (penalizaciones por incumplimiento de objetivos), lo que permite garantizar que la recuperación de los costos incurridos estén realmente aportando al mejoramiento de la prestación de los servicios a los usuarios. Por su parte, con el mecanismo de regulación de tasa de retorno para el cuarto segmento, se espera que la metodología sea menos exigente pero que a su vez permita fortalecer técnica y financieramente a estos prestadores para que ofrezcan unos servicios de mejor calidad. En este sentido, se considera que con esta propuesta se logra la intencionalidad para la cuarta etapa tarifaria que se estableció en el documento de Bases, teniendo en cuenta las posibilidades de cada uno de los segmentos propuestos.

Adicionalmente, se recomienda que la metodología tarifaria se acompañe con estrategias regulatorias novedosas tales como *nudging*, *sandbox* y *risk based regulación*, especialmente para aportar desde la regulación en aquellos problemas que no se resuelven por la aplicación directa de un mecanismo de regulación tarifaria.

5. Finalmente, se considera que la mejor alternativa para mantener los niveles monetarios de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, durante el periodo de vigencia de la fórmula del nuevo marco tarifario, sería contar con un índice de costos propio del sector que describa el cambio promedio en los costos de la producción de estos servicios; no obstante, para poder contar con un índice de costos se requiere de la ejecución de un proceso de producción complejo y por su función y la complejidad del proceso de producción de un índice, la CRA tendría limitaciones operativas y financieras para estimar este índice; por tanto, esta alternativa se descarta en el corto plazo.

Acorde con los resultados de los análisis se recomienda que, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 125 de la Ley 142 de 1994, para el próximo marco tarifario se utilice un polinomio de indexación, utilizando para cada uno de los componentes de costos el índice de precios y/o costos que resultó como el que se ajusta al comportamiento de costos para la prestación de estos servicios.

Se debe tener en cuenta que los análisis se realizan con información histórica para el periodo comprendido entre julio de 2016 a junio de 2022, por lo que los resultados a lo largo del tiempo pueden verse afectados por el comportamiento de la economía y de los precios de los insumos que conforman los índices analizados. Por tanto, los resultados de la propuesta podrían variar dependiendo de estas condiciones.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

**Achieve, L. A. E. T., & Market, B. (2013).** Fallas de mercado y regulación económica: ¿La regulación ejercida por el gobierno permite lograr un mejor funcionamiento de los mercados? Facultad de Ciencias Contables. 21, 99.

**Aderasa (2005).** Grupo de Tarifas y Subsidios. "Las Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado en América Latina". Aderasa - World Bank Group.

**Ardura, F. S., & Vallejos-Romero, A. (2019).** Regímenes de regulación del riesgo: una aproximación conceptual para observar América Latina. Revista del CLAD Reforma y Democracia, (73), 45-80.

**Arellano Gault, D., & Barreto Pérez, E. F. (2016).** Gobierno conductual: risks, cambio de comportamiento inconsciente y opacidad. Foro internacional.

**Arias-Barrera, L. C. (2020).** Discusiones sobre la importancia de la Regulación Inteligente (Discussing Core Features of Smart Regulation). Available at SSRN 3530610.

**Arias-Barrera, L. C. (2020).** La estrategia de la Regulación basada en el Riesgo (Risk-based Regulation as a Regulatory Strategy). Available at SSRN 3530609.

**Banco de la República. (2022).** [En línea] Obtenido de: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>

**Brichetti, J. P. (2019).** Panorama de las tarifas de agua en los países de Latinoamérica y el Caribe. BID infraestructura y energía IDB-TN-01656. Washington DC, United States: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

**CEPAL, N., & UNICEF. (2005).** Objetivos de desarrollo del milenio: una mirada desde América Latina y el Caribe.

**Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (2004).** Documento de Trabajo Resolución CRA 287 de 2004: Por la cual se establece la metodología tarifaria para regular el cálculo de los costos de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

**Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (2011).** Documento de trabajo ultima versión RES 543 DE 2011. [En línea] disponible en: [https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/original/documents/DOCUMENTO\\_DE\\_TRABAJO\\_ULTIMA\\_VERSION\\_RES.\\_543\\_DE\\_2011\\_\(IPC\).pdf](https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/original/documents/DOCUMENTO_DE_TRABAJO_ULTIMA_VERSION_RES._543_DE_2011_(IPC).pdf)

**Comisión de Regulación de Energía, Gas y Combustibles (CREG) (2022).** [En línea] disponible en: <http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/Documentos-Resoluciones?OpenView&Start=1&Count=30&Expand=16#16> .

**Construyendo Méritos, ¿Con base a qué criterios se establece la categoría de un municipio en Colombia? (2023)** [En línea] disponible en: <https://www.construyendomeritos.com/blog/con-base-a-que-criterios-se-establece-la-categoria-de-un-municipio-en-colombia#:~:text=Esta%20categorizaci%C3%B3n%20obedece%20a%20cuatro,importancia%20econ%C3%B3mica%20y%20situaci%C3%B3n%20geogr%C3%A1fica>

**DANE (2022), Departamento Administrativo, Nacional de Estadística – DANE,** Ficha Metodológica Índice de Precios al Consumidor IPC.

**DANE (2022).** Departamento Administrativo, Nacional de Estadística. [En línea] Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-edificaciones-icoced>.

**DANE. (2009).** [En línea] Metodología Índice. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/lpen.pdf>

**DANE. (19 de Julio de 2013).** [En línea] Metodología del Índice de Costos de la Construcción Pesada ICCP. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-pesada-iccp>

**DANE. (junio de 2013).** [En línea] Metodología Índice de Valoración Predial - IVP. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-valoracion-predial-ivp>

**DANE. (diciembre de 2015).** [En línea] Metodología General Índice de Costos de la Educación Superior – ICES. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/indice-de-costos-de-la-educacion-superior-ices>

**DANE. (diciembre de 2015).** [En línea] Metodología General Índice de Precios de Vivienda Nueva - IPVN. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-de-la-vivienda-nueva-ipvn>

**DANE. (octubre de 2015).** [En línea] Metodología General Índice de Precios del Productor IPP. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-del-productor-ipp>

**DANE. (agosto de 2016).** [En línea] Metodología General Índice de Costos de Campañas Electoral - ICCE. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-las-campanas-electorales>

**DANE. (octubre de 2017).** [En línea] Metodología General Índice de Costos de la Construcción de Vivienda ICCV. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-vivienda-iccv>

**DANE. (febrero de 2018).** [En línea] Metodología General Índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera - ICTC. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-del-transporte-de-carga-por-carretera-ictc>

**DANE. (febrero de 2018).** [En línea] Metodología General Índice de Costos del Transporte Intermunicipal de Pasajeros (ICTIP). Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/transporte/DSO-ICTIP-MET-001-V2.pdf>

**DANE. (diciembre de 2019).** [En línea] Metodología General Índice de Precios al Consumidor – IPC. Bogotá. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-informacion-tecnica>

**DANE. (marzo de 2021).** [En línea] Metodología General Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles – ICOCIV. Bogotá. Obtenido de

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/construccion/DSO-ICOCIV-MET-001.pdf>

**DANE. (2022).** [En línea] Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-de-la-propiedad-residencial-ipp>

**De La Fuente, S. (2011).** Análisis conglomerados. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Madrid, España.

**Delfs Ilieva, I. (2010).** Regulación e Indexación del agua en Nicaragua. Revista Enfoque, (21), 5-7.

**EcuRed (2022).** Distancia Euclídea. En línea disponible en: [https://www.ecured.cu/Distancia\\_eucl%C3%ADdea#cite\\_ref-1](https://www.ecured.cu/Distancia_eucl%C3%ADdea#cite_ref-1)

**Ferro, G. (2022).** Experiencias de agregación en el mundo y lecciones aprendidas [Diapositivas de PowerPoint]. *MÓDULO #3 Contribución regulatoria a la organización y capacitación del sector*. RegWAS América Latina y el Caribe. Training.

**García Pérez, S. M. (2014).** “Distancias geométricas entre píxeles”. Universidad Don Bosco, 8.

**Gómez, J. C., & Cabrera, J. P. (2008).** El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia et technica*, 2(39).

**González, A. V. (2017).** La transformación Box-Cox. 4.

**Gunningham, N., & Sinclair, D. (2017).** Smart regulation. *Regulatory theory: Foundations and applications*.

Güemes, C (2017). *¿Nudge en América Latina? Incidir en el comportamiento individual, obtener resultados colectivos*. Revista del CLAD Reforma y Democracia, No 68, pp 43-74.

**Hagan, M. (2020).** *Design comes to the Law School*. Design Comes to the Law School. In C. Denvir (Ed.), *Modernising Legal Education*, 109-125.

**Hmong (2022).** Distancia Euclidiana. En línea disponible en: [https://hmong.es/wiki/Euclidean\\_metric](https://hmong.es/wiki/Euclidean_metric)

**i Queralt, G. B., Calzada, J., & Manjón, A. E. (2010).** Economía y regulación de los servicios de red. In *Derecho de la regulación económica* (pp. 707-758). Iustel.

**IBP Corp. (2022).** *IBM Corp*. Obtenido de IBM Corp SPSS Statistics. En línea disponible en: <https://www.ibm.com/docs/en>

**Infante, R. (2017).** “¿Cómo Lograr que la Población y las Autoridades Políticas no se vean opuestas a un Aumento en el Costo del Servicio de Agua Potable? Aplicando el Enfoque Conductual en el Perú”

**Jouravlev, A., & Hantke Domas, M. (2011).** Lineamientos de política pública para el sector de agua potable y saneamiento.

**Lasheras, M. A. (1999).** *La regulación económica de los servicios públicos*. Barcelona: Ariel.

**Lentini, E., & Ferro, G. (2014).** Políticas tarifarias y regulatorias en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el derecho humano al agua y al saneamiento.

- López, J. (2022).** Inteligencia regulatoria “Algunas herramientas para diseñar y analizar regulación”, Legis, Colombia.
- Minatta, A., & Basani, M. (2020).** Innovación en agua, saneamiento y residuos sólidos Diagnóstico, perspectivas y oportunidades para América Latina y el Caribe. En línea disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Innovacion-en-agua-saneamiento-y-residuos-solidos-Diagnostico-perspectivas-y-oportunidades-para-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018).** Guía para el uso eficiente y ahorro del agua: Una visión colectiva para el uso sostenible y responsable del agua. Bogotá D.C.
- (MADS, 2023). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2028).** En línea. Tomado de: <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/gobernanza-del-agua>
- Nantes, E. A. (2019).** El método Analytic Hierarchy Process para la toma de decisiones. Repaso de la metodología y aplicaciones. Revista de la Escuela de Perfeccionamiento en Investigación, 27(46).
- Navarro, A. (2019).** Economía, Mc Graw Hill.
- Núñez, R. (2021).** Microeconomía III, Universidad de Cantabria.
- Ponce de León Solís, V. (2019).** El nudge, su aplicación en el derecho chileno y sus potenciales problemas de constitucionalidad. Revista chilena de derecho, 46(2), 345-371
- Restrepo Hoyos, N. A., & López Ruiz, C. (2021).** Legal design: llevando el derecho hacia una sociedad creativa (Bachelor's thesis, Universidad EAFIT).
- Rivero, R. (2015).** Nudgey arquitectura de decisiones y su impacto en el comportamiento y la eficiencia de las políticas públicas. XX Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Lima, Perú.
- Rosemberg (2020).** Regulatory nudginges and Innovation Testbeds: A Look at International Experience in Latin America and the Caribbean. En línea disponible en: <https://publications.iadb.org/es/publications/english/document/Regulatory-Sandboxes-and-Innovation-Testbeds-A-Look-at-International-Experience-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>.
- Saaty, T. (2008).** Decision making with the analytic hierarchy process. International Journal of Services Sciences, 1(1), 83-98.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios - Chile, 2022.** [En línea] disponible en: [https://www.siss.gob.cl/586/articles-4205\\_recurso\\_1.pdf](https://www.siss.gob.cl/586/articles-4205_recurso_1.pdf).
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008).** Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness. In Amsterdam Law Forum (Vol. 1, p. 89).
- The Water Services Regulation Authority (OFWAT) Water 2020.** Our regulatory approach for water and wastewater services in England and Wales (2016). [En línea] disponible en: <https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2016/05/Water-2020-our-regulatory-approach-for-water-and-wastewater-services-in-England-and-Wales.pdf>.
- Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2006).** Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Boletín electrónico, 2, 1-13.

## 13.ANEXOS

### 13.1. Anexo Marco Normativo

#### 13.1.1. Programas del Plan Nacional de Desarrollo Relacionados con el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico

El Plan Nacional de Desarrollo apunta a cinco 5 transformaciones, las cuales se concretan en los siguientes ejes<sup>158</sup>:

1. *“Ordenamiento del territorio alrededor del agua”*. Busca un cambio en la planificación del ordenamiento y del desarrollo del territorio, donde la protección de los determinantes ambientales y de las áreas de especial interés para garantizar el derecho a la alimentación sean objetivos centrales que, desde un enfoque funcional del ordenamiento, orienten procesos de planificación territorial participativos, donde las voces de las y los que habitan los territorios sean escuchadas e incorporadas.

Para lograr las metas en ordenamiento territorial y materializar el enfoque y alcances de la transformación propuesta en el eje *“Ordenamiento del territorio alrededor del agua”*<sup>159</sup>, de que trata el numeral 1 del artículo 3 de la Ley 2294 de 2023, en aras de hacer de Colombia una potencia mundial de vida, el documento de bases del Plan Nacional de Desarrollo – PND 2022-2026 considera 6 catalizadores, los cuales enlista así:

1. Justicia ambiental y gobernanza inclusiva.
2. El agua, la biodiversidad y las personas, en el centro del ordenamiento territorial.
3. Coordinación de los instrumentos de planificación de territorios vitales.
4. Capacidades de los gobiernos locales y las comunidades para la toma de decisiones de ordenamiento y planificación territorial.
5. Consolidación del catastro multipropósito y tránsito hacia el Sistema de Administración del Territorio (SAT).
6. Tenencia de la tierra en las zonas rural, urbana y suburbana formalizada, adjudicada y regularizada.

Asimismo, en relación con este mismo eje, el artículo 32 de la Ley 2294 de 2023, modificatorio del artículo 10 de la Ley 388 de 1997, referido a los *“Determinantes de ordenamiento territorial y su orden de prevalencia”* contenido en la Sección II *“EL AGUA Y LAS PERSONAS, EN EL CENTRO DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL”* del Capítulo II *“ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA Y JUSTICIA AMBIENTAL”* del Título III *“MECANISMOS DE EJECUCIÓN DEL PLAN”* dispone que, en la elaboración y adopción de sus planes de ordenamiento territorial, los municipios y distritos deberán tener en cuenta determinantes relacionados *“(…) con la conservación, la protección del ambiente y los ecosistemas, el ciclo del agua, los recursos naturales, la prevención de amenazas y riesgos de desastres, la gestión del cambio climático y la soberanía alimentaria”*, así mismo, *“El señalamiento y localización de las infraestructuras*

<sup>158</sup> Página 46 del documento *“Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”*.

<sup>159</sup> *“Busca un cambio en la planificación del ordenamiento y del desarrollo del territorio, donde la protección de los determinantes ambientales y de las áreas de especial interés para garantizar el derecho a la alimentación sean objetivos centrales que, desde un enfoque funcional del ordenamiento, orienten procesos de planificación territorial participativos, donde las voces de las y los que habitan los territorios sean escuchadas e incorporadas”*.

*básicas relativas a la red (...) fluvial, (...); infraestructura logística especializada definida por el nivel nacional y regional para resolver intermodalidad, y sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía y gas, e internet. (...)*, entre otros.

Por su parte, el artículo 34 *Ibidem* se constituye en un aporte importante para la consecución del propósito que soporta el eje en mención, si se tiene en cuenta que crea los “CONSEJOS TERRITORIALES DEL AGUA” en cada una de las eco regiones y territorios estratégicos priorizados en el Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia Mundial de la Vida 2022-2026”, con el objeto de fortalecer la gobernanza multinivel, diferencial, inclusiva y justa del agua y el ordenamiento del territorio en torno al agua buscando la consolidación de territorios funcionales con enfoque de adaptabilidad al cambio climático y gestión del riesgo.

Otro catalizador a poner de relieve es el correspondiente a la “Consolidación del catastro multipropósito y tránsito hacia el Sistema de Administración del Territorio (SAT)” según el cual se “(...) Se avanzará en la implementación del catastro multipropósito como el motor para consolidar la gobernanza del territorio (...)”.

2. “Seguridad humana y justicia social”. Transformación de la política social para la adaptación y mitigación del riesgo, que integra la protección de la vida con la seguridad jurídica e institucional, así como la seguridad económica y social. Parte de un conjunto de habilitadores estructurales como un sistema de protección social universal y adaptativo; una infraestructura física y digital para la vida y el buen vivir; la justicia como bien y servicio que asegure la universalidad y primacía de un conjunto de derechos y libertades fundamentales; y la seguridad y defensa integral de los territorios, las comunidades y las poblaciones. Estos habilitadores estructurales brindan las condiciones para la superación de las privaciones y la expansión de las capacidades en medio de la diversidad y la pluralidad.

Ahora bien, en lo que respecta al eje “Seguridad humana y justicia social”, desarrollado en el Capítulo III del Título III “MECANISMOS DE EJECUCIÓN DEL PLAN”, es abordado como un factor que contribuye a la superación de privaciones y a garantizar el desarrollo de las capacidades de los individuos y comunidades en un entorno de legitimidad, transparencia e integridad predominantes, así como a tener un ecosistema digital confiable y seguro en el cual se puedan desarrollar actividades sociales y económicas<sup>160</sup>.

En efecto, para el sector de servicios públicos se torna relevante poner de presente que el documento soporte de la Ley del PND identifica, dentro de las ideas clave, la deuda histórica en la garantía plena del derecho al agua, fundamental para garantizar el desarrollo, bienestar y calidad de vida del ser humano con la consecuente necesidad de garantizar un mínimo vital de agua para su acceso<sup>161</sup>.

Agrega que “No se puede hablar de una sociedad del conocimiento y de garantía de derechos fundamentales sino se logran superar las barreras de conectividad y movilidad. Se requiere la democratización en acceso, uso y apropiación de las TIC para desarrollar una sociedad del conocimiento y la tecnología, consolidar la red de infraestructura regional y social, así como los sistemas de transporte público urbanos y regionales”<sup>162</sup>.

<sup>160</sup> Página 67 del documento “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”.

<sup>161</sup> Página 62 *Ibidem*.

<sup>162</sup> Página 62 *Ídem*.



Es así como dentro del conjunto de habilitadores estructurales para materializar este eje, el mencionado documento concibe una infraestructura física y digital para la vida y el buen vivir, de manera que a través de ellos se logren las condiciones para la superación de las privaciones y la expansión de las capacidades en medio de la diversidad y pluralidad.

El documento en mención infiere el rezago de las políticas sociales a partir de las cifras de pobreza que afronta el país, así como, de la situación que se reporta con *“(…) Más de 3,2 millones de personas carecen de soluciones adecuadas de agua potable, y de estas el 82 % está ubicada en zonas rurales. Preocupa que el 40 % de los hogares no tienen acceso a internet, y en las zonas rurales o apartadas esta cifra ascienda a 71,2 %. En aquellos hogares con menores ingresos (quintil de ingreso más bajo) el acceso a internet es de solo 31,5 %. Sin conectividad digital no es posible superar privaciones y promover el desarrollo integral de las personas a lo largo de su vida”*<sup>163</sup>.

A raíz de estos datos que dan cuenta de la problemática social que atraviesa el país, el actual Gobierno Nacional le apuesta a la superación de privaciones básicas, propósito que se aborda desde la garantía al acceso efectivo a servicios esenciales, dentro de los cuales se encuentra el agua, a su vez, se busca la promoción de la conectividad digital que permita el desarrollo de las capacidades de las personas a lo largo de su vida por medio del acceso, uso y apropiación de las TIC<sup>164</sup>.

Sobre esta base y con el fin de hacer frente a las condiciones de vida actuales, el artículo 100 de la Ley 2294 de 2023 establece la posibilidad de celebrar contratos denominados *“Asociaciones Público Populares”* para la ejecución de obras o la adquisición de bienes y servicios relacionados con infraestructura social, suministro de bienes y servicios, gestión comunitaria del agua, saneamiento básico y fortalecimiento ambiental, entre otros.

Para el efecto, se entiende que las asociaciones de iniciativa público popular son un instrumento contractual de vinculación entre entidades públicas y los diferentes instrumentos asociativos de origen comunitario como las unidades de la economía popular, organismos de acción comunal, social o comunitaria y otras formas de organización social, grupos y/o comunidades étnicas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, mujeres y víctimas, para el desarrollo de proyectos de servicios públicos, entre otros; proyectos estos en los que los instrumentos asociativos contratados deberán financiar, parcial o totalmente, el desarrollo de los respectivos proyectos de infraestructura mediante el aporte de recursos o con aportes en especie, según lo dispone el artículo 100 en mención.

Precisado este concepto, vale anotar que, para el habilitador *“Reconocimiento e impulso a la economía popular y comunitaria (EP)”*, el documento *“Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”* define la economía popular como *“(…) los oficios y ocupaciones mercantiles (producción, distribución y comercialización de bienes y servicios) y no mercantiles (domésticas o comunitarias) desarrolladas por unidades económicas de baja escala (personales, familiares, micronegocios o microempresas), en cualquier sector económico”*<sup>165</sup>.

Actividades estas con valor social y económico significativo y que conllevan al planteamiento de una política pública que apunta hacia la sostenibilidad y crecimiento de las unidades económicas y formas de asociatividad, al fomento y fortalecimiento a la comercialización, los circuitos cortos y los mercados locales, al apoyo para la formación, financiamiento y sostenibilidad de las unidades

<sup>163</sup> Página 64 del documento *“Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”*.

<sup>164</sup> Página 67 *Ibidem*.

<sup>165</sup> Página 117 *Ídem*.

económicas de la economía popular y a la economía popular en el campo colombiano, entre otros objetivos<sup>166</sup>.

De hecho, el PND cuenta con un habilitador del eje en comento de vital importancia en la economía popular y comunitaria (EPC) consistente en el “*sistema de protección social universal y adaptativo*”<sup>167</sup> el cual prioriza, entre otros aspectos, en la “*seguridad y protección social*” que se traduce en la perspectiva y orientación de que los trabajadores tengan acceso a la protección para la vejez, riesgos laborales y sistemas de salud<sup>168</sup>.

Sea esta la oportunidad para reiterar que en atención al eje de la “*seguridad humana y la justicia social*”, el PND apunta a la garantía del acceso al agua y al saneamiento básico, como se puede evidenciar en el artículo 192 de la ley que lo adopta, según el cual el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio definirá las condiciones para asegurar dicho acceso en los eventos en los que no sea posible mediante la prestación del servicio público de acueducto, alcantarillado y aseo y/o esquemas diferenciales, incluyendo la posibilidad de garantías a través de medio alternos y los lineamientos del mínimo vital. En ese sentido, los medios alternos quedan sujetos a la definición por parte de la referida entidad vía reglamentación. Lo anterior se encuentra en concordante con el catalizador de la “*Superación de privaciones como fundamento de la dignidad humana y condiciones básicas para el bienestar*” que, entre otros factores, reconoce el saneamiento básico y conectividad digital como condiciones fundamentales para la dignidad humana<sup>169</sup>.

De hecho, el mínimo vital de agua se incorpora como un habilitador de este catalizador en términos de acceso, disponibilidad y calidad, abarcando el saneamiento básico y, trata de que sin desconocer la onerosidad de la prestación del servicio, se analiza el acceso al mismo desde la óptica del derecho humano al agua, comprendiendo los esquemas diferenciales, el suministro por medios alternos y reglamentación que contenga elementos necesarios para la implementación de dicho mínimo vital de agua como lo son: la definición de la focalización, financiación, beneficiarios y enfoque diferencial<sup>170</sup>.

3. “*Derecho humano a la alimentación*”. Busca que las personas puedan acceder, en todo momento, a una alimentación adecuada. Se desarrolla a través de tres pilares principales: disponibilidad, acceso y adecuación de alimentos. Bajo este contexto, se establecen las bases para que progresivamente se logre la soberanía alimentaria y para que todas las personas tengan una alimentación adecuada y saludable, que reconozca las dietas y gastronomías locales y que les permita tener una vida activa y sana.
4. “*Transformación productiva, internacionalización y acción climática*”. Apunta a la diversificación de las actividades productivas que aprovechen el capital natural y profundicen en el uso de energías limpias, que sean intensivas en conocimiento e innovación, que respeten y garanticen los derechos humanos, y que aporten a la construcción de la resiliencia ante los choques climáticos. Con ello, se espera una productividad que propicie el desarrollo sostenible y la competitividad del país, aumentando la riqueza al tiempo que es incluyente, dejando atrás de manera progresiva la dependencia de actividades extractivas y dando paso a una economía reindustrializada con nuevos sectores soportados en las potencialidades territoriales en armonía con la naturaleza.

<sup>166</sup> Ver páginas 118 a 120 del documento “*Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida*”.

<sup>167</sup> Página 68 *Ibidem*.

<sup>168</sup> Página 70 *Ídem*.

<sup>169</sup> Página 94 del documento “*Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida*”.

<sup>170</sup> Página 98 del documento *Ibidem*.

Es aquí donde surge uno de los principales catalizadores y que se denomina *“Transición económica para alcanzar carbono neutralidad y consolidar territorios resilientes al clima”*, el cual trae consigo el reto de la *“Descarbonización y resiliencia de sectores productivos y gestión de sus riesgos climáticos”*, que a su vez conlleva a la necesidad de fortalecer el *“(…) sector empresarial en la gestión de los riesgos climáticos a los sectores de energía y transporte. Al tiempo que se implementarán la hoja de ruta de esta estrategia para los sectores de agua, agropecuario, desarrollo urbano y financiero”*<sup>171</sup>.

Por su parte, y en relación intrínseca con lo precisado en precedencia, el catalizador de *“Ciudades y hábitats resilientes”* integra a sus objetivos el habilitador *“Uso eficiente de los recursos para el desarrollo de ciudades Circulares”* en el que *“Para contribuir al desarrollo de ciudades circulares que aporten a la carbono neutralidad y la resiliencia climática (…)”* *“(…) se desarrollarán alternativas de reúso de aguas residuales tratadas y el aprovechamiento de subproductos para el uso eficiente del recurso hídrico; y se fomentará la digitalización, medición inteligente, control de pérdidas e innovación del sector agua y saneamiento básico (…)”* en procura de un *“(…) uso eficiente del recurso hídrico (…)”*<sup>172</sup>.

5. *“Convergencia regional”*. Es el proceso de reducción de brechas sociales y económicas entre hogares y regiones en el país, que se logra al garantizar un acceso adecuado a oportunidades, bienes y servicios. Para garantizar esta convergencia, es necesario fortalecer los vínculos intra e interregionales, y aumentar la productividad, competitividad e innovación en los territorios. Así mismo, se requiere transformar las instituciones y la gestión de lo público, poniendo al ciudadano en el centro de su accionar y construyendo un relacionamiento estrecho, mediado por la confianza, entre las comunidades y entre éstas y las instituciones, para responder de manera acertada a sus necesidades y atender debidamente sus expectativas, a partir de marcos regulatorios consistentes.

En este punto es viable mencionar que se busca garantizar la cobertura, continuidad y calidad de los servicios públicos a escala nacional para lo cual es necesario mejorar los sistemas de infraestructura de los servicios y priorizar en *“(…) municipios con PDET; zonas más afectadas por el conflicto armado (ZOMAC); poblaciones indígenas, población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera (NARP); y en general, territorios que requieran atención especial, acorde con sus capacidades y necesidades. Se implementará el Plan Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural del Acuerdo de Paz”*.

También contempla el avance en la gestión comunitaria del agua y el saneamiento básico, de manera que se impulsen las *“(…) reformas normativas necesarias para levantar las barreras de entrada que impiden la formalización y funcionamiento de las organizaciones comunitarias”*<sup>173</sup>.

Dentro de este eje se reconoce la importancia de las *“Capacidades y articulación para la gestión territorial”*, en tanto permiten promover *“(…) la colaboración entre territorios, entidades y actores para generar y fortalecer capacidades, a partir de los conocimientos y buenas prácticas de gestión, con énfasis en la gestión e implementación de proyectos. Para ello, se desarrollará una propuesta de gobernanza que permita definir roles y responsabilidades de los actores, y que fortalezca los mecanismos de coordinación y articulación entre diferentes niveles de gobierno y sectores. Para incentivar la planeación y gestión territorial, se aprovecharán los datos y la información, a partir del uso de tecnologías digitales,*

<sup>171</sup> Páginas 157 y 158 del documento *“Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”*.

<sup>172</sup> Página 168 *Ibidem*.

<sup>173</sup> Página 198 del documento *“Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida”*.

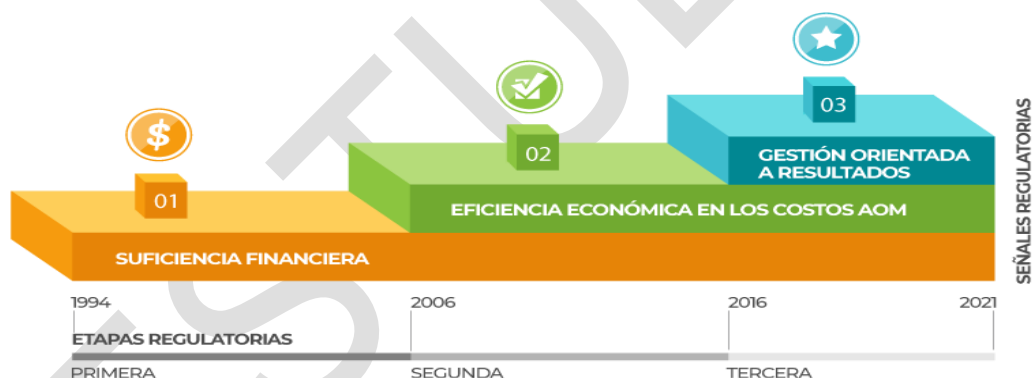
especialmente en las entidades locales y en los sectores más rezagados en el uso de este tipo de tecnologías”<sup>174</sup>.

El eje convergencia regional se articuló en la Ley del PND en el capítulo VI del Título III “MECANISMOS DE EJECUCIÓN DEL PLAN”, en donde se enfatiza en la gestión comunitaria del agua y saneamiento básico (artículo 274), el programa agua es vida (artículo 275), la adición al parágrafo 3 del artículo 125 de la Ley 1450 de 2011 en materia de subsidios y contribuciones para los servicios de acueducto y saneamiento básico (artículo 276) y la sección III de “Reestructuración y desarrollo de sistemas nacionales y regionales de productividad, competitividad e innovación”.

### 13.1.2. Evolución de la regulación en materia tarifaria

En la evolución de la función que se ha establecido mediante la Ley 142 de 1994 corresponde a la Comisión de Regulación de establecer criterios, metodologías y fórmulas para la fijación de las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se pueden referenciar de manera diferencial, tres etapas tarifarias, las cuales se describen a continuación:

**Ilustración 16. Etapas Regulatorias en los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado**



Fuente: CRA, 2020

#### 13.1.2.1. Primera Etapa Regulatoria

Se desarrolla entre los años 1994 y 2006 con la expedición de las Resoluciones CRA 08<sup>175</sup> y 09<sup>176</sup> de 1995 y CRA 15 de 1996<sup>177</sup>, que posteriormente fueron incorporadas a la Resolución CRA 151 de 2001<sup>178</sup>.

Las dos primeras resoluciones establecían las metodologías para fijar las tarifas de las empresas que prestaban los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en las capitales de los departamentos o que atendían más de 8.000 usuarios y con la siguiente resolución se establecía la metodología para fijar las tarifas para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atendían hasta 8.000 usuarios.

<sup>174</sup> Página 207 *Ibidem*.

<sup>175</sup> Resolución CRA No 8 de 1995 “Por la cual se establecen los criterios y se adopta la metodología con arreglo a los cuales las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto deben determinar las tarifas de prestación del servicio”.

<sup>176</sup> Resolución CRA No 9 de 1995 “Por la cual se establecen los criterios y se adopta la metodología con arreglo a los cuales las empresas de servicios públicos domiciliarios de alcantarillado deben determinar las tarifas de prestación del servicio”.

<sup>177</sup> Resolución CRA No 15 de 1996 “Por la cual se establecen los criterios y se adopta la metodología con arreglo a los cuales las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con menos de ocho mil usuarios deben determinar las tarifas de prestación del servicio”.

<sup>178</sup> “Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo”.

La fórmula tarifaria se sustenta a través del modelo de costos medios del servicio, con la inclusión de las ecuaciones para estimar los precios al productor en función de los costos de producción en que incurren los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y que se establecen de acuerdo con la naturaleza y particularidades de los costos fijos de clientela o de administración (CMA), los “costos medios de largo plazo” asociados a los costos de operación y mantenimiento (CMO), para los cuales se tomó como base la propia contabilidad de los prestadores (costos históricos) y los costos de inversión (CMI) sobre la base de la remuneración del valor presente de la proyección de las necesidades de inversión para aumentar la capacidad de producción del sistema, el valor de reposición de los activos a nuevo (VRA) y el establecimiento de una tasa de rentabilidad o retorno sobre el capital invertido, como incentivo a ejecución inversiones en infraestructura relacionadas con la prestación de estos servicios.

Es así como el costo medio de administración (CMA) estaba asociado a los costos fijos en que incurre la empresa para atender y facturar a cada suscriptor; y el cargo variable<sup>179</sup> destinado a cubrir los costos medios de largo plazo, asociados a la producción de una unidad de consumo (m<sup>3</sup>) como son los costos operación (Costo Medio de Operación - CMO), y el valor de reposición del sistema actual en óptimas condiciones así como realizar las expansiones que le permitieran atender las demandas futuras (Costo Medio de Inversión - CMI), según lo establecido en el artículo 90 de la Ley 142 de 1994.

Como parámetro de eficiencia este marco tarifario establece que el nivel máximo del índice de agua no contabilizada – IANC, que se acepta para el cálculo de los costos del cargo variable en la prestación del servicio de acueducto es del 30%, esto es, en el cálculo del Costo Medio Operacional y del Costo Medio de Inversión, el parámetro “p\*” será como máximo igual a 0.30, lo que implica que las pérdidas mayores a este valor no son reconocidas en la tarifa y que por ende, no son trasladadas al usuario. El conjunto de costos anteriormente referidos, estaban integrados en las fórmulas tarifarias en un cargo fijo (CF) y un cargo por consumo (CC) o cargo variable.

Con esta medida se buscó mejorar la información existente en la CRA, así como establecer un plan de transición hacia tarifas meta calculadas con base en las metodologías establecidas por la CRA, reduciendo en forma gradual los rezagos de las tarifas en relación con los costos.

### 13.1.2.2. Segunda Etapa Regulatoria

Se implementa durante el período 2006 – 2016, con la expedición de la Resolución CRA 287 de 2004<sup>180</sup>, que desarrolla la metodología tarifaria aplicable a todos los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en el territorio nacional, diferenciando los criterios de aplicación en aquellos prestadores que atienden hasta 2.500 suscriptores de los que atienden más de 2.500 suscriptores.

En este marco se mantienen los componentes de la estructura tarifaria y la regla de fijación de precios con la técnica regulatoria de costo de referencia por costos medios del servicio; no obstante, esta estructura tarifaria limita la inclusión de cuentas de gastos administrativos con la exclusión de rubros tales como pensiones de jubilación, cuotas partes de pensiones, pasivos pensionales, cuotas partes de bonos pensionales, el sostenimiento de semovientes y exclusión en el componente de impuestos, contribuciones y tasas administrativas de rubros correspondientes a impuestos directos, tasas por utilización y contaminación de recursos naturales, multas, sanciones e intereses de mora, así mismo replantea el cálculo de las inversiones que podrán efectuar las empresas y determina un listado único de los activos que pueden ser reconocidos en la tarifa.

<sup>179</sup> Costo Medio de Operación (CMO), Costo Medio de Inversión (CMI).

<sup>180</sup> “Por la cual se establece la metodología tarifaria para regular el cálculo de los costos de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado”.

Igualmente, esta metodología dio un importante cambio en los componentes de administración, operación y mantenimiento, con la introducción de señales de eficiencia principalmente con el objetivo de incorporar elementos que permitieran reflejar los costos eficientes de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, con la comparación del desempeño entre empresas similares y basado en la sostenibilidad financiera de los prestadores, mejores coberturas y mejoras en calidad de los servicios y sin poner en riesgo la viabilidad financiera de los prestadores.

El modelo seleccionado fue la medición de la eficiencia comparativa mediante la metodología no paramétrica del Análisis Envolvente de Datos o Puntaje de Eficiencia Comparativa - PDEA (DEA: por su sigla en inglés - *Data Envelopment Analysis*), con el cual, a una muestra de empresas con información suficiente y veraz, se les calculo un puntaje de eficiencia para los costos administrativos y otro para los costos operativos de manera que se trasladan a la tarifa, sólo aquellos costos eficientes que resulten de la aplicación del modelo e incentive a los prestadores a la reducción de costos.

Metodológicamente, el PDEA fue considerado para establecer la eficiencia en los costos comparables de los componentes del Costo Medio de Administración (CMA) y del Costo Medio de Operación (CMO), determinando para estos componentes un precio techo, al afectar sus costos comparables reales con dicho puntaje; así, la otra porción de los costos comparables no reconocida se considera ineficiente y, por ende, no susceptible de ser trasladada a los usuarios. Adicionalmente, con los resultados de la aplicación del modelo comparativo, a partir del PDEA, además de fijarse el techo, se determina un piso del 50% del resultado de este, el cual los operadores no pueden sobrepasar.

La introducción de estos modelos permitió reducir de manera significativa la variación en los costos de referencia para la muestra de prestadores, lo que supone una mejor aproximación en los costos reales involucrados en la prestación de los servicios, efecto que se explicó en gran medida por la depuración de la información disponible, lo cual constituyó un avance en términos de su cantidad y calidad.

Dentro de los Costos Medios Operativos (CMO) se contemplan dos componentes, uno particular del operador conocido como de "*paso directo*" y otro resultante de la comparación con las demás empresas. El paso directo de estos costos se justifica, teniendo en cuenta que las actividades incluidas dentro de este componente poseen particularidades que dificultan la comparación entre empresas, como en el caso de los insumos químicos utilizados para el tratamiento del agua, la energía eléctrica y los costos de tratamiento de aguas residuales.

En el cálculo de los costos administrativos y operativos incorporados en el modelo de eficiencia, se reconocía una rentabilidad del capital del trabajo del 3% cuando se definía un nivel de eficiencia máxima del 100% (E).

Los impuestos, contribuciones y tasas administrativas (ICTA) se suman directamente a los costos administrativos, así como los impuestos y tasas operativas (ITO) se suman a los costos operativos, ya que no se consideran comparables.

En cuanto a los costos medios de inversión (CMI) se especifican cuatro parámetros básicos, a saber: el Valor Presente de las Inversiones en Reposición, Expansión y Rehabilitación (VPI<sub>RER</sub>), la Valoración de los Activos (VA), el Valor Presente de la Demanda (VPD) y los Costos Medios de Inversión en Terrenos (CMIT). Este componente en su totalidad buscaba tanto remunerar y recuperar el capital invertido, como permitir el cobro gradual de las inversiones necesarias en el futuro.

En relación con los incentivos a la eficiencia en el componente de inversiones, en este período tarifario, se cambió el concepto de Valor de Reposición de Activos a nuevo (VRA) que podría estar generando distorsiones a la señal de costos de infraestructura, por el concepto de Valor de Activos (VA), cuyo objetivo fue el reconocimiento de activos que

efectivamente hacen parte de la prestación del servicio, incluyendo dentro de la base de éstos, únicamente el valor en libros de los activos operativos, afectado por depreciaciones y valorizaciones; así mismo, se buscó delimitar los activos a incluir en la base, estableciendo un listado de obligatorio cumplimiento por parte de los prestadores y se definieron referentes de vida útil para dichas categorías de activos.

El Valor Presente de las Inversiones en Reposición, Expansión y Rehabilitación (VPI<sub>RER</sub>) tenía como objeto incluir en el precio del servicio las inversiones necesarias para cumplir las metas de cobertura, calidad y continuidad del operador. Adicionalmente, se establecieron señales regulatorias que buscaban mejorar la planificación de las inversiones, de forma que estas obedecieran a un principio de priorización de ejecución de inversiones mediante el análisis de cuellos de botella, metodologías de costo mínimo y la priorización de inversiones establecida en el Capítulo V del Título I de la Resolución 1096 de 2000 “Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS)”<sup>181</sup>, considerando la vulnerabilidad y reducción de pérdidas. Finalmente, para el cálculo del valor presente de la demanda, se utiliza un horizonte de proyección de consumo que corresponde al promedio ponderado de la vida útil de los componentes del sistema.

Con los costos medios de inversión en terrenos (CMT) se reconocía únicamente la rentabilidad sobre los terrenos.

Respecto de la tasa de descuento para remunerar el capital invertido<sup>182</sup> se estableció en un rango entre el 13,34% y el 13,92% para los prestadores con más de 25.000 suscriptores y un rango entre el 14,24% y el 14,58% para las personas prestadoras que atienden hasta 25.000 suscriptores.

En relación con la exigencia en materia ambiental que tienen que cumplir los prestadores en cuanto al pago de Tasa de Uso y Tasa Retributiva a las autoridades ambientales, la fórmula tarifaria incorporó un componente adicional denominado Costos Medios de Tasas Ambientales (CMT), excluyendo estos costos de los operativos y reconociéndose como un costo de paso directo a los usuarios.

### 13.1.2.3. Tercera Etapa Regulatoria

En la tercera etapa regulatoria, vigente, se expidieron dos resoluciones que contienen los marcos tarifarios para grandes y pequeños prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado: Resolución CRA 688 de 2014 y Resolución CRA 825 de 2017<sup>183</sup>, respectivamente:

La Resolución CRA 688 de 2014 aplica en Áreas de Prestación del Servicio – APS con más de 5.000 suscriptores, buscando beneficiar a los usuarios con unos servicios de mayor calidad, estableciendo metas orientadas al aumento de cobertura, continuidad del servicio y calidad del agua. De igual forma, tiene como objetivo mejorar la planeación y gestión de las personas prestadoras, así como también fortalecer el seguimiento y control en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, así como en

<sup>181</sup> Derogada por la Resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”.

<sup>182</sup> Resolución CRA 312 de 2005.

<sup>183</sup> La Resolución CRA 825 de 2017 corresponde a la metodología tarifaria aplicable a las personas prestadoras que atienden hasta 5.000 suscriptores en el área urbana y aquellas que prestan el servicio en el área rural independientemente del número de suscriptores que atiendan (pequeños prestadores) y que comenzó su aplicación el 1 de julio de 2018. Esta metodología considera la importancia de (i) establecer dos segmentos de prestadores dando señales de diferenciación (ii) incentivar las inversiones necesarias para el mejoramiento en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, a través, del cumplimiento de metas en micromedición, macromedición y continuidad; del cumplimiento de los requerimientos normativos de calidad de agua potable y; en la definición de una tasa de descuento que remunere estas inversiones, acorde con las condiciones macroeconómicas del sector y el nivel de riesgo de los pequeños prestadores; y (iii) la definición de fórmulas tarifarias que permitan, con niveles aceptables del servicio, el cubrimiento de los costos de prestación, al menos, de los costos administrativos y operativos.

la ejecución de las inversiones proyectadas para la expansión, reposición y rehabilitación de los sistemas.

Para cumplir con los objetivos trazados en la mencionada resolución, la metodología establece que los costos se estiman a partir del valor en el año base y se proyectan hacia un valor eficiente, se incluyen las inversiones asociadas con las metas en calidad, continuidad y cobertura y se mide el volumen de pérdidas de agua de manera normalizado por el número de suscriptores<sup>184</sup>, modificando el porcentaje de pérdidas del índice de agua no contabilizado  $p^*$  establecido en las anteriores metodologías tarifarias.

De este modo, en resumen, el enfoque de este marco tarifario se concentra en los siguientes pilares: 1) Estándares del servicio, 2) Estándares de eficiencia, 3) Garantía de la suficiencia financiera, 4) Seguimiento y control y 5) Definición de descuentos asociados a la calidad del servicio.

Ahora bien, se continuó con el régimen de libertad regulada y la técnica regulatoria utilizada para la estimación de los costos de referencia y tarifas por suscriptor, con la determinación de la metodología de costo medio a partir de la combinación de las técnicas regulatorias de Costo del Servicio o Tasa de retorno, regulación por comparación (eficiencia comparativa) y regulación de la calidad del servicio, obteniendo un costo resultante de la aplicación de la metodología que se convierte en un valor máximo particular para cada una de las empresas.

Partiendo de este enfoque general, se buscó que la metodología tarifaria tuviese en cuenta la capacidad institucional y operativa de las empresas sujetas a su ámbito de aplicación, así como el potencial aprovechamiento de las economías de escala; por tal motivo, se definió una frontera de 100.000 suscriptores con el fin de aplicar decisiones regulatorias diferenciadas. En este sentido, se definieron dos segmentos en función del tamaño del mercado atendido: (i) los prestadores que atendían en APS urbanas más de 100.000 suscriptores quienes debían aplicar en dichas APS la metodología del primer segmento<sup>185</sup>, y (ii) los prestadores que atendían en APS con suscriptores entre 5.000 y 100.000 que debían aplicar en dichas APS la metodología del segundo segmento<sup>186</sup>. Esta segmentación también tuvo en cuenta situaciones particulares como la inclusión en el primer segmento de APS de algunas ciudades capitales y la condición de interconexión, para agrupar en esos sistemas el total del mercado atendido y definir así la metodología a aplicar.

Los estándares de servicio se enfocaron en aspectos tales como: aumento de la cobertura, continuidad del servicio, calidad del agua y atención de las reclamaciones comerciales. En este contexto, se pretende (i) alcanzar 100% de cobertura en las Áreas de Prestación de los Servicios<sup>187</sup> públicos domiciliarios de las personas prestadoras de acueducto y alcantarillado en las zonas urbanas, reiterando la competencia de los entes territoriales de garantizar la prestación eficiente de éstos a la totalidad de sus usuarios; (ii) mejorar la continuidad de dichos servicios al establecer un máximo de seis (6) días sin servicio al año, incluidos los mantenimientos preventivos y fallas del servicio que presenten las personas prestadoras; (iii) garantizar el suministro de agua potable buscando que las personas

<sup>184</sup> En la Resolución CRA 688 de 2014 se migró de medir las pérdidas de agua del Indicador de Agua No Contabilizada (IANC) al Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado – IPUF.

<sup>185</sup> Se aplicaba la metodología establecida para el primer segmento en: las APS con más de 100.000 suscriptores en el área urbana; las APS atendidas mediante un mismo sistema interconectado y que en conjunto sumen más de 100.000 suscriptores; y las APS que atiendan más del 10% de los suscriptores del área urbana de las siguientes ciudades capitales: Armenia, Manizales, Montería, Neiva, Pasto, Popayán, Santa Marta, Sincelejo, Tunja, Valledupar y Villavicencio. Si alguna persona prestadora atiende estas APS y adicionalmente atiende otras APS con el mismo sistema interconectado, estas últimas también pertenecerán al primer segmento.

<sup>186</sup> Se aplicaba la metodología establecida para el segundo segmento en las siguientes APS, con excepción de las ya incluidas en el primer segmento: las APS que tengan entre 5.001 y 100.000 suscriptores en el área urbana; las APS que tengan entre 5.001 y 100.000 suscriptores en el área urbana y rural, en las cuales más del 50% de sus suscriptores pertenecen al área urbana; las APS atendidas mediante un mismo sistema interconectado y que en conjunto sumen entre 5.001 y 100.000 suscriptores en el área urbana y las APS atendidas mediante un mismo sistema interconectado y que en conjunto sumen entre 5.001 y 100.000 suscriptores en el área urbana y rural, en las cuales más del 50% de sus suscriptores sean urbanos.

<sup>187</sup> El concepto de Área de Prestación del Servicio fue incluido con el fin de determinar el área geográfica de aplicación de la metodología tarifaria en la que se definían las metas de servicio y eficiencia.



prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto presten un servicio que no ponga en riesgo la salud pública y que ayude a mejorar la calidad de vida de las personas, siguiendo el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA, establecido por la autoridad sanitaria competente; (iv) cumplimiento del 100% de las obras a cargo del prestador establecidas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV; y (v) disminución en las reclamaciones comerciales por facturación<sup>188</sup>.

Para el logro de los estándares de servicio se establecieron metas que debían proyectarse entre cinco (5) y diez (10) años, a excepción del IRCA el cual será del 100% desde la entrada de vigencia de la metodología tarifaria, y las cuales debían estar articuladas con una adecuada planeación técnica y financiera del Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR).

En esta etapa tarifaria se mantuvieron los componentes de la estructura tarifaria de Cargo fijo o Costo Medio de Administración (CMA) y un Cargo por Consumo (CC) conformado por el Costo Medio de Operación (CMO), el Costo Medio de Inversión (CMI) y el Costo Medio Generado por Tasas Ambientales (CMT).

Respecto del Costo Medio de Administración (CMA) y el Costo Medio de Operación (CMO) se estableció que los costos administrativos y operativos comparables fuesen proyectados y que dicha proyección debía guardar relación directa con las metas reguladas en estándares de servicio y eficiencia; de esta forma, se busca que la planeación de los costos refleje una integralidad entre la prestación de un servicio y los estándares de calidad, cobertura, continuidad y eficiencia.

En relación con la eficiencia en los costos administrativos y operativos, la Resolución CRA 688 de 2014 incluyó: (i) la definición de criterios de inclusión y exclusión de cada uno de los costos que determinan cada componente tarifario, teniendo en cuenta que los costos a trasladar en la tarifa correspondieran únicamente a los costos que guardaran relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado; (ii) la definición de eficiencia en los costos administrativos y operativos comparables<sup>189</sup> dependiendo del tamaño del mercado de cada prestador, así para la medición de eficiencia para el primer segmento se continuo con la metodología de la Envolvente de Datos (DEA: *Data Envelopment Analysis*<sup>190</sup>); para el segundo segmento se definió un valor eficiente<sup>191</sup> en el cálculo del Costo Medio de Administración y el Costo Medio de Operación el cual cada prestador debía alcanzar en una senda de cinco (5) años a partir de la aplicación de este marco tarifario<sup>192</sup>; y (iii) proyección de los costos operativos particulares<sup>193</sup>, estableciendo como parámetro de eficiencia el costo del año base, buscando

<sup>188</sup>  $\leq 4$  reclamaciones comerciales por facturación resueltas a favor del suscriptor en segunda instancia por cada 1.000 suscriptores por año o  $\leq 2$  reclamaciones comerciales por facturación resueltas a favor del suscriptor en segunda instancia por cada 1.000 suscriptores por semestre.

<sup>189</sup> Los costos administrativos y operativos comparables son aquellos comunes entre todos los prestadores como procesos comerciales de facturación, mantenimiento de la infraestructura, personal administrativo y operativo, entre otros.

<sup>190</sup> La CRA continuo con la medición de eficiencia en los costos de AOM por medio de la metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA) para las personas prestadoras del primer segmento, puesto que se consideró que este es el método con mayor factibilidad para la medición de eficiencia. La metodología utilizada se basó en la metodología anterior de eficiencia comparativa en los costos AOM y la complementa teniendo en cuenta los problemas de aplicación identificados en la Resolución CRA 287 de 2004, los estudios realizados para la Resolución CRA 485 de 2009, los comentarios de participación ciudadana, la disponibilidad de un software DEA más actualizado y el cumplimiento de estándares de servicio y de eficiencia.

<sup>191</sup> Dichos valores corresponden a los estándares de eficiencia: i) CAU\* - Costos administrativos eficientes administrativos estándar por suscriptor mensual de acueducto mensual (\$/suscriptor/mes), establecido en \$4.402 suscriptor/mes para acueducto y \$2.522 suscriptor/mes para alcantarillado (valores en pesos de diciembre de 2014) y ii) COU\* Costos eficientes estándar por operativos por suscriptor mensual de (\$/suscriptor/mes), establecido en \$10.654 suscriptor/mes para acueducto y \$4.154 suscriptor/mes para alcantarillado (valores en pesos de diciembre de 2014).

<sup>192</sup> Estos parámetros fueron calculados con los costos administrativos y operativos comparables de las empresas seleccionadas con criterios de eficiencia en la prestación del servicio. Adicionalmente, las personas prestadoras debían alcanzar, al año quinto de la aplicación de la metodología, tanto la eficiencia en los costos comparables de AOM, como los estándares de servicio, para lo cual tendrían una gradualidad de 1/5 cada año.

<sup>193</sup> Los costos operativos particulares dependen de las características propias del sistema de cada prestador, como por ejemplo si requieren sistemas de bombeos para captación, calidad de las fuentes abastecedoras, entre otros.

que los mismos se mantuviesen constantes o fueran reducidos durante la aplicación de esta metodología tarifaria; no obstante, se incluyó un mecanismo de actualización en caso de que dicha proyección tuviera variaciones mínimas del 5% del valor real en pesos constantes.

En cuanto al Costo Medio de Inversión (CMI), la Resolución CRA 688 de 2014 consideró dos momentos: uno *ex ante* y otro *ex post*. Es así como, la regulación *ex ante* se enfocaba en la recuperación del capital invertido, constituido por las depreciaciones de la Base de Capital Regulada ( $d_{i,ac/al}$ ), así como en la remuneración de dicho capital invertido con la tasa de descuento regulada<sup>194</sup>, precisando que la Base de Capital Regulada tiene incorporado tanto el valor de los activos actuales (establecido mediante la Base de Capital Regulada del año base – BCR<sub>0</sub>)<sup>195</sup>, como por el valor de los activos que se incorporan en el periodo de diez (10) años por cuenta del Plan de Obras e Inversiones Regulado – POIR<sup>196</sup>. En cuanto al momento *ex post* establecido mediante la provisión de inversiones, se busca asegurar los recursos que se reconocen al prestador vía tarifa por aquellas inversiones incluidas en el POIR y no fueron ejecutadas en las condiciones en que el prestador las planeó.

En relación con la estimación de la BCR<sub>0</sub>, la metodología tarifaria incluyó, entre otros criterios, realizar una *Auto-declaración de las inversiones* incluidas en los Planes de Inversión de los estudios de costos elaborados con base en la Resolución CRA 287 de 2004 y el cálculo de los ingresos no cobrados por dichas inversiones, con el fin de incorporar dentro de la estimación del CMI de la Resolución CRA 688 de 2014 aquellas inversiones ejecutadas que no alcanzaron a ser cobradas a los suscriptores, así como el reconocimiento del valor de los activos - *VIDif* - afectos a la prestación del servicio diferentes al valor de las inversiones ejecutadas a partir de los planes de inversión de la Resolución CRA 287 de 2004.

Adicionalmente, en relación con la gestión del agua pluvial, la metodología permite la inclusión en el POIR de la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) que se enmarquen en el servicio público domiciliario de alcantarillado. Su inclusión en el POIR está sujeta a la aprobación de la entidad territorial respectiva, al cierre financiero de los proyectos y a que su relación beneficio/costo sea mayor o igual a uno (1).

En el Costo Medio de Tasas ambientales (CMT), de conformidad con lo dispuesto en el artículo 164 de la Ley 142 de 1994 y la normatividad ambiental, se mantienen instrumentos económicos de tasa de uso para el servicio público domiciliario de acueducto y de tasa retributiva para el servicio público de alcantarillado, incluyendo el monto a pagar a las autoridades ambientales por dichas tasas en la estimación de la tarifa de cada uno de los servicios, y se continuó con la filosofía de paso directo.

Es importante tener en cuenta que la Resolución CRA 688 de 2014 incorporó el reconocimiento de los costos por concepto de contratos de suministro de agua potable y/o contratos de interconexión de acueducto y alcantarillado como una distribución en el CMO,

<sup>194</sup> La tasa de descuento regulada fue calculada mediante la metodología del Costo Promedio Ponderado de Capital –Weighted Average Cost of Capital –WACC. El WACC permite aproximarse al costo de oportunidad de los recursos utilizados para realizar una inversión; dicha metodología se calcula como el promedio ponderado de todas las fuentes de financiación de mediano y largo plazo utilizadas; es decir, aquellas asociadas primero con el costo de la deuda, que representa recursos financieros externos sujetos a condiciones de tasas de interés o plazos de pago; y segundo con el costo del patrimonio o *equity*, que es el capital invertido por los accionistas o dueños de las empresas. En: CRA, Documento de Trabajo Tasa de Descuento.

<sup>195</sup> Con fecha de corte a 30 de junio de 2016.

<sup>196</sup> Conjunto de proyectos que la persona prestadora consideraba necesario llevar a cabo para disminuir las diferencias frente a los estándares del servicio establecidos en la Resolución CRA 688 de 2014, los cuales debían estar orientados a una dimensión (Calidad, cobertura y continuidad) y metas establecidas para lograr los estándares de servicios propuestos para el periodo tarifario.

Como el periodo de análisis es de 10 años, pero las vidas útiles de los diferentes grupos de activos exceden ese periodo, la recuperación del capital invertido en el periodo tarifario no es sobre el 100% del capital, sino sobre la porción de capital que corresponde a esos 10 años, dependiendo de la vida útil de cada grupo de activos que constituya la BCR.

CMI y CMT del costo total del contrato en costos operativos comparables, costos operativos particulares, costos de inversión y costos de tasas ambientales; de esta manera, el proveedor de dicho contrato debía excluir estos valores del cálculo del costo económico de referencia y el beneficiario debía incluirlo. Adicionalmente, con el fin de establecer costos unitarios por subsistemas, los proveedores de contratos de suministro e interconexión de acueducto debían desagregar, dependiendo del objeto contractual, los costos por los subsistemas de suministro, transporte y/o distribución de agua potable; por su parte, los proveedores de contrato de interconexión de alcantarillado debían desagregar, dependiendo del objeto contractual, los costos por los subsistemas de recolección, de transporte de aguas residuales y de tratamiento y/o disposición de aguas residuales de alcantarillado.

Así mismo, se resalta la incorporación de elementos adicionales de eficiencia en la gestión de las pérdidas de agua por parte de los prestadores, considerando el nivel de pérdidas aceptables a reconocer en los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado IPUF\* de 6 m<sup>3</sup> por suscriptor mes; ; por otra parte, los prestadores debían diseñar un Plan de Reducción de Pérdidas de Agua con base en el Balance Hídrico propuesto por la Asociación Internacional del Agua (IWA - *International Water Association*), con el fin de tener mayor reconocimiento de las pérdidas que se presentan en sus sistemas, para lo cual podrá utilizar el *Nivel Económico de Pérdidas*<sup>197</sup>, debiendo realizar la evaluación costo/beneficio de cada uno de los posibles programas de reducción o recuperación de pérdidas en cada sistema. De esta manera, la señal regulatoria no solo pretendía establecer un valor tendiente a alcanzar los niveles óptimos económicos, sino que además estuviese en concordancia con la política de ahorro y uso eficiente del recurso, definida a partir de la expedición de la Ley 373 de 1997.

Igualmente, se definió un régimen de calidad y descuento teniendo en cuenta el carácter integral de la tarifa con la calidad del servicio, según lo establecido en el numeral 87.8 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994. En concordancia, un cambio en los niveles de calidad y grado de cobertura del servicio se considera como un cambio en la tarifa y, por lo tanto, da lugar a un descuento tarifario cuando se presentan deficiencias en estas características.

Para el servicio público domiciliario de acueducto, se planteó el descuento al cargo fijo mediante el indicador de quejas y reclamos (IQR) y el descuento al cargo por consumo mediante el indicador de calidad técnica del servicio (ICTS), el cual a su vez se construye con base en los indicadores de calidad del agua (ICAP) y de continuidad (ICON); Mientras que para el servicio público domiciliario de alcantarillado, se propuso únicamente el descuento al cargo fijo a través del indicador de quejas y reclamos en este servicio específicamente (IQR).

Posteriormente a la expedición del marco tarifario, se expidieron resoluciones de carácter general que impactan directamente el marco tarifario de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado establecido en la Resolución CRA 688 de 2014; dichas resoluciones se encuentran relacionadas con:

- i) Regulación de contratos de interconexión de acueducto y alcantarillado<sup>198</sup>. Se establecen los requisitos generales para el uso e interconexión de redes, se regulan los contratos de suministro de agua potable y los contratos de interconexión, para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y sus actividades complementarias, se señala la metodología para determinar la remuneración y/o peaje correspondiente, se señalan las reglas para la imposición de servidumbres de interconexión y se dictan otras disposiciones.

<sup>197</sup> El Nivel Económico de Pérdidas – NEP representa el volumen de pérdidas por suscriptor (IPUF) que se obtiene con la ejecución de todos los programas de reducción de pérdidas con una relación beneficio/costo mayor a uno (1).

<sup>198</sup> Resolución CRA 759 de 2016, la cual derogó los artículos 118, 119 y 120 de la Resolución CRA 688 de 2014, así como los artículos 44, 45 y 46 de la Resolución CRA 735 de 2015, respectivamente, modificatorios y aclaratorios de la Resolución CRA 608 de 2012.

- ii) Ajustes para la efectiva operatividad del régimen de calidad y descuento<sup>199</sup>.
- iii) Fijación de los valores del puntaje de eficiencia comparativa P<sub>DEA</sub> del primer segmento<sup>200</sup>.
- iv) Regulación de mercados regionales<sup>201</sup>. Permitía a los prestadores calcular los costos de prestación unificados regionales en aplicación de las metodologías tarifarias vigentes para aquellas áreas de prestación del servicio que se atendieran a través de sistemas no interconectados, es decir, cuando una misma empresa presta en dos (2) o más municipios mediante una infraestructura de acueducto y/o alcantarillado que no se encuentra físicamente conectada entre sí.
- v) Rangos de consumo básico<sup>202</sup>. Se establecieron rangos de consumo básico por clima. El consumo básico para ciudades y municipios con altitud promedio por encima de 2.000 metros sobre el nivel del mar es de 11 m<sup>3</sup>/suscriptor/mes. El consumo básico para ciudades y municipios con altitud promedio entre 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar es de 13 m<sup>3</sup>/suscriptor/mes. Y el consumo básico para ciudades y municipios con altitud promedio por debajo de 1.000 metros sobre el nivel del mar es de 16 m<sup>3</sup>/suscriptor/mes.
- vi) Alianzas Público-Privadas - APP<sup>203</sup>. Se señalan los estándares de servicio, su gradualidad y se determinan medidas regulatorias que permitan la aplicabilidad y operatividad de las Asociaciones Público Privadas (APP) para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado y sus actividades complementarias, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 1508 de 2012 y sus decretos reglamentarios.
- vii) Opción de medición de vertimientos<sup>204</sup>. Se definen las condiciones de carácter general que permitan aplicar la opción de medición de vertimientos, a los suscriptores y/o usuarios que la soliciten.
- viii) Metodología tarifaria aplicable a personas prestadoras con 5.000 suscriptores o menos y las que atienden en el área rural<sup>205</sup>.
- ix) Modificación de carácter particular de fórmulas tarifarias<sup>206</sup>. Se establecen las reglas a las cuales deben sujetarse las solicitudes de modificación de carácter particular de fórmulas tarifarias de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y del servicio público de aseo, y establecer algunas disposiciones para la aplicación de las metodologías tarifarias generales de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo por parte de las personas prestadoras.
- x) Indicador Único Sectorial – IUS<sup>207</sup>. Se definen los criterios, metodologías, indicadores, parámetros y modelos de carácter obligatorio para evaluar la gestión y resultados de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, se establece la metodología para clasificarlas de acuerdo con el nivel de riesgo, características y condiciones, y se modifican unas resoluciones.
- xi) Inversiones ambientales adicionales<sup>208</sup>. Se definen los costos encaminados a garantizar la adecuada protección de las cuencas y fuentes de agua que serán incorporados en las tarifas del servicio público domiciliario de acueducto.
- xii) Ajustes al mecanismo de provisión de inversiones<sup>209</sup>. Se modifica la fórmula para que permita calcular la diferencia, al cierre de un año tarifario, entre el valor del Costo Medio de Inversión – CMI facturado producto de su planeación y el valor ejecutado de los activos que conforman los proyectos del POIR, se definen los plazos para realizar la provisión de inversiones y realizar el traslado al instrumento financiero creada para salvaguardar esos recursos.

<sup>199</sup> El régimen de calidad y descuentos se modificó mediante las Resoluciones CRA 798 y CRA 823 de 2017.

<sup>200</sup> Resoluciones CRA 770 y 782 de 2016.

<sup>201</sup> Resolución CRA 821 de 2017, modificada por la Resolución CRA 908 de 2019.

<sup>202</sup> Resolución CRA 750 de 2016.

<sup>203</sup> Resolución CRA 789 de 2017.

<sup>204</sup> Resolución CRA 800 de 2017.

<sup>205</sup> Resolución CRA 825 de 2017, modificada, adicionada y aclarada mediante la Resolución CRA 844 de 2018; a su vez adicionada mediante la Resolución CRA 881 de 2019.

<sup>206</sup> Resolución CRA 864 de 2018.

<sup>207</sup> Resoluciones CRA 906 de 2019 y CRA 946 de 2021.

<sup>208</sup> Resolución CRA 907 de 2019.

<sup>209</sup> Resoluciones CRA 938 de 2020 y CRA 950 de 2021.

- xiii) Resolución compilatoria<sup>210</sup>. Se compila la regulación general de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, y se derogan unas disposiciones.
- xiv) Esquemas diferenciales de prestación urbano<sup>211</sup>. Regular los esquemas diferenciales de prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en áreas urbanas, de que trata el Capítulo 2, del Título 7, de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, o aquel que lo modifique, adicione o sustituya.
- xv) Esquemas regionales de prestación<sup>212</sup>. Se establece la regulación para la unificación de los costos económicos de referencia de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado en esquemas regionales de prestación en los cuales las personas prestadoras decidan unificar todos los costos económicos de referencia en todas o algunas de las APS que lo conforman.

Adicionalmente, dentro del proceso de aplicación de la mejora normativa, se realizó el Análisis de Impacto Normativo de temas que impactan directa o indirectamente la Resolución CRA 688 de 2014, tales como: (i) opción de pago anticipado; (ii) opción de medición de vertimientos; (iii) tratamiento de vertimientos; (iv) costos ambientales y, (v) esquemas diferenciales urbanos.

Finalmente, se resalta que, durante la aplicación del marco tarifario, se enfrentó una pandemia generada por el COVID-19, en la que la CRA expidió una serie de medidas regulatorias tales como:

- i) Se determinó la obligación a las cerca de 3 mil personas prestadoras del servicio público de acueducto para que reinstalaran y reconectarán a los suscriptores y/o usuarios que se encontraban en condición de suspensión o corte<sup>213</sup>. Según datos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, se realizaron más de 303.123 reconexiones, se destaca que en las 32 capitales se reconectaron más de 195 mil usuarios. El mayor número de casos se presentó en Bogotá D.C. y Barranquilla donde se realizaron más de 34 mil reconexiones, en Cartagena y Cali más de 15 mil reconexiones y en Santa Marta y Sincelejo más de 10 mil reconexiones.

Asimismo, las personas prestadoras podían suministrar agua potable por medios alternos, garantizando en todo caso el volumen de agua potable correspondiente al consumo básico o de subsistencia, en este sentido, de acuerdo con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, se beneficiaron a más de dos millones de personas.

- ii) Se reguló la opción de pago diferido de para los suscriptores y/o usuarios residenciales y no residenciales en todo el territorio nacional<sup>214</sup>: Las personas prestadoras debían ofrecer la opción de pago diferido para los suscriptores y/o usuarios residenciales de los estratos 1 al 4, mientras que era facultativo para las personas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y/o aseo ofrecerla a sus usuarios residenciales de estratos 5 y 6, y suscriptores y/o usuarios industriales, comerciales y oficiales. En total, en relación con el servicio de acueducto, los posibles beneficiarios de esta medida fueron las más de 31 millones de personas cubiertas con el servicio según el Censo 2018.
- iii) Se expidió la medida regulatoria de suspensión de incrementos tarifarios<sup>215</sup>. El propósito de estas intervenciones regulatorias consistió en eliminar las restricciones económicas que impedían a los suscriptores y/o usuarios el pago oportuno de la factura de los servicios de acueducto, alcantarillado y/ aseo, y en consecuencia la no prestación del servicio, imposibilidad de realizar las prácticas sanitarias y actividades económicas y domésticas, y reducir la tasa de propagación del virus.

<sup>210</sup> Resoluciones CRA 943 y 945 de 2021.

<sup>211</sup> Resolución CRA 948 de 2021.

<sup>212</sup> Resolución CRA 963 de 2022.

<sup>213</sup> Resolución CRA 911 de 2020.

<sup>214</sup> Resoluciones CRA 915 y 918 de 2020.

<sup>215</sup> Resolución CRA 911 de 2020.

- iv) Recuperación gradual de los recursos dejados de percibir durante la suspensión de los incrementos tarifarios<sup>216</sup>. El plazo era mínimo de doce (12) meses y no podía exceder los dieciocho (18) meses de aplicación.
- v) Se amplió el plazo previsto en el párrafo del artículo 109 de la Resolución CRA 688 de 2014 a 31 de diciembre de 2020, para la constitución y traslado al encargo fiduciario de los recursos de la provisión por no ejecución de las inversiones del Plan de Obras e Inversiones Regulado – POIR<sup>217</sup>.
- vi) Ampliación de la fecha para aprobación y reporte al Sistema Único de Información - SUI del Plan de Gestión y Resultados - PGR. Se flexibilizó la realización de las visitas técnicas que se deben realizar en ocasión a las disminuciones del consumo registrado en suscriptores que por las medidas de aislamiento no realizaron consumo del servicio de acueducto. Simplificación de trámite de información a usuarios para aplicación de tarifas. Se modificó la fecha de inicio de la inclusión de los costos medios generados por inversiones ambientales adicionales para la protección de cuencas y fuentes de agua establecidos en las metodologías tarifarias de acueducto con el fin disminuir la vulnerabilidad de los sistemas de acueducto, asociada al desabastecimiento<sup>218</sup>.
- vii) Se habilitó la modificación de los planes de inversiones regulados y las metas por causas atribuibles a la emergencia sanitaria ocasionada por el COVID-19<sup>219</sup>.

## 13.2. Anexo análisis Área de Prestación del Servicio

### 13.2.1. Marco legal relacionado

La Constitución de 1991 cimentó las bases del proceso de descentralización, de modo que las entidades territoriales quedaron como responsables de la promoción del desarrollo en sus territorios, asignando a los municipios la competencia directa sobre la planificación y administración del suelo urbano, así como del desarrollo físico de las ciudades.

El marco legal que orienta la promoción del desarrollo en los territorios está desarrollado por la Ley 152 de 1994 -Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, y la Ley 388 de 1997 -Ley de Desarrollo Territorial, las cuales adoptaron nuevas figuras de planeación para las ciudades: (i) el Plan de Desarrollo que hace concreto en programas y proyectos el programa de gobierno de cada alcalde durante su período; y, (ii) el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como instrumento de planificación territorial.

La Ley 388 de 1997 estableció la competencia de la definición del suelo urbano en las administraciones de los municipios y distritos, lo cual se materializa en los respectivos planes de ordenamiento territorial y del desarrollo, así como en los instrumentos que los desarrollan y complementan.

Por su parte, la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial 1454 de 2011 tiene por objeto dictar las normas orgánicas para la organización político-administrativa del territorio colombiano; enmarcar en las mismas el ejercicio de la actividad legislativa en materia de normas y disposiciones de carácter orgánico relativas a la organización político-administrativa del Estado en el territorio; establecer los principios rectores del ordenamiento; definir el marco institucional e instrumentos para el desarrollo territorial; definir competencias en materia de ordenamiento territorial entre la Nación, las entidades territoriales y las áreas metropolitanas y establecer las normas generales para la organización territorial.

<sup>216</sup> Resolución CRA 936 de 2020.

<sup>217</sup> Resolución CRA 950 de 2021.

<sup>218</sup> Resolución CRA 923 de 2020.

<sup>219</sup> Resolución CRA 939 de 2021.

Asimismo, el Decreto 1469 de 2010 reglamenta las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones.

Ahora bien, el Decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.2.1.1.1 al referirse al “*Ordenamiento del territorio*”, señala que de conformidad con los artículos 5 y 6 de la Ley 388 de 1997, el ordenamiento del territorio municipal o distrital comprende un conjunto de acciones político-administrativas y de planeación física concertadas y coherentes, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas para disponer de instrumentos eficaces de orientación del desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y de regulación de la utilización, ocupación y transformación de su espacio físico.

Sobre esta base, en el artículo 2.2.2.1.2.1 define el “*Plan de ordenamiento territorial*” como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo, categorizándolo, así como el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal, a partir del cual corresponde a los municipios y distritos su adopción.

En este sentido, los planes de ordenamiento territorial se dirigen básicamente hacia la administración del desarrollo y ocupación del suelo urbano, de expansión urbana y la gestión urbanística, así como a la adecuada interacción rural – urbana y la utilización del suelo rural y dotación de infraestructuras y equipamientos a los pobladores rurales<sup>220</sup>.

En relación con la responsabilidad del municipio con el ordenamiento territorial y la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se precisa:

- 1) El municipio tiene la obligación de clasificar el territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana en los Planes de Ordenamiento Territorial – POT<sup>221</sup>, Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT<sup>222</sup> - o Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT<sup>223</sup> – de cada municipio o distrito, en concordancia con los artículos 31, 32 y 33 de la Ley 388 de 1997<sup>224</sup>.
- 2) Determinación de las áreas objeto de los diferentes tratamientos y actuaciones urbanísticas en suelo urbano y de expansión urbana.

*El suelo urbano fue definido en el artículo 31 de la Ley 388 de 1997 como “(...) las áreas del territorio distrital o municipal destinadas a usos urbanos por el plan de ordenamiento, que cuenten con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado, posibilitándose su urbanización y edificación, según sea el caso. Podrán pertenecer a esta categoría aquellas zonas con procesos de urbanización incompletos, comprendidos en áreas consolidadas con edificación, que se definan como áreas de mejoramiento integral en los planes de ordenamiento territorial. Las áreas que conforman el suelo urbano serán delimitadas por perímetros y podrán incluir los centros poblados de los corregimientos, en ningún caso el perímetro urbano podrá ser mayor que el denominado perímetro de servicios públicos o sanitarios. (...)”.*

De otra parte, el artículo 32 *ibidem* define el suelo de expansión urbana como “(...) la porción del territorio municipal destinada a la expansión urbana, que se habilitará para el uso urbano durante la vigencia del plan de ordenamiento, según lo determinen los Programas de Ejecución. La determinación de este suelo se ajustará

<sup>220</sup> Artículos 13 y 14 de la Ley 388 de 1997.

<sup>221</sup> Elaborados y adoptados por las autoridades de los distritos y municipios con población superior a los 100.000 habitantes.

<sup>222</sup> Elaborados y adoptados por las autoridades de los municipios con población entre 30.000 y 100.000 habitantes

<sup>223</sup> Elaborados y adoptados por las autoridades de los municipios con población inferior a los 30.000 habitantes.

<sup>224</sup> Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.

a las previsiones de crecimiento de la ciudad y a la posibilidad de dotación con infraestructura para el sistema (...) de servicios públicos domiciliarios (...).”

- 3) Identificación de los centros poblados rurales y la adopción de las previsiones necesarias para orientar la ocupación de sus suelos y la adecuada dotación de infraestructura de servicios básicos.

El artículo 33 de la Ley 388 de 1997 define el suelo rural como “(...) los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas”.

- 4) Localizar y señalar las características de la infraestructura para los servicios públicos domiciliarios.
- 5) El numeral 5.1 del artículo 5 de la Ley 142 de 1994 determina que es competencia de los municipios en relación con los servicios públicos, que ejercerán en los términos de la ley, y de los reglamentos que con sujeción a ella expidan los concejos, asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, entre otros los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio en los casos previstos por la misma ley.

## 13.2.2. Ejemplos APS

### 13.2.2.1. Ejemplos de identificación del APS

A continuación, se señalan dos (2) ejemplos para la identificación del APS, el primer ejemplo es de un prestador que atiende en un solo municipio y el otro ejemplo es para un prestador que atiende con un esquema regional de prestación.



#### Ejemplo prestador que atiende en un solo municipio

Ilustración 17. Ejemplo de definición de APS en empresas que atienden un solo municipio



Fuente: Elaboración propia CRA, 2023

La empresa Y E.S.P. presta en el municipio A los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, atiende con un sistema a usuarios ubicados en suelo urbano y con otro sistema usuarios ubicados en suelo rural (tiene un sistema no integrado para atender las zonas de prestación urbana y rural); también cuenta con dos áreas de difícil



gestión ubicadas en suelo urbano. Por tanto, La empresa X E.S.P. debe definir una sola APS para el municipio A, georreferenciar el área mediante un mapa con el listado de coordenadas adjunto de los puntos que definen el polígono del APS, identificar cada una de las características de la configuración de prestación y tener en cuenta cada uno de los criterios para definir el APS.



### Ejemplo prestador que atiende mediante un esquema de prestación regional

La Empresa X E.S.P. presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en los municipios A, B y C mediante sistemas no interconectados entre sí, para la cual se establecen las siguientes configuraciones de prestación para cada municipio:

- i) En el municipio A se prestan ambos servicios mediante el mismo sistema tanto a los suscriptores ubicados en suelo urbano como a los ubicados en suelo rural, igualmente, en este municipio se identificaron dos (2) esquemas diferenciales urbanos relacionados con Áreas de Dificil Gestión;
- ii) En el municipio B se prestan ambos servicios mediante el mismo sistema tanto a los suscriptores ubicados en suelo urbano como a los ubicados en suelo rural; y
- iii) En el municipio C se prestan ambos servicios con el mismo sistema tanto a los suscriptores ubicados en suelo urbano como a los ubicados en suelo rural y este municipio corresponde a un esquema diferencial urbano en condiciones particulares.

**Ilustración 18. Ejemplo de definición de APS en empresas de prestación regional**



Fuente: Elaboración propia CRA, 2023

Por tanto, independientemente de la configuración de prestación y que la Empresa X E.S.P. es un esquema de prestación regional y cuenta con esquemas diferenciales urbanos debe definir 3 APS, una APS para el municipio A, una APS para el municipio B y una APS para el municipio C. Para cada APS deberá georreferenciar el área mediante un mapa con el listado de coordenadas adjunto de los puntos que definen el polígono APS, identificar cada una de las características de la configuración de prestación y tener en cuenta cada uno de los criterios para definir cada APS.

#### 13.2.2.2. Ejemplos de cambios en la prestación del servicio

A continuación, se señalan dos ejemplos, uno en el que cambia el APS inicialmente definida y el segundo en el que se extiende la prestación a otra APS.



### Ejemplo cambio del APS inicialmente definida

Al momento de aplicar el nuevo marco tarifario la empresa Z E.S.P. solo prestaba acueducto y alcantarillado a los usuarios ubicados en suelo urbano del municipio A en la zona enmarcada en amarillo (lado izquierdo de la ilustración). Dos años después de aplicar el nuevo marco tarifario (lado derecho de la ilustración), la empresa Z E.S.P. extendió la prestación de acueducto y alcantarillado a los usuarios ubicados en suelo rural del municipio A. Adicionalmente, incluyó en el APS dos áreas de difícil gestión. En este sentido, la empresa Z E.S.P. debe actualizar el APS inicialmente definido para considerar los cambios en la configuración de prestación teniendo en cuenta los criterios para el establecimiento del APS (georreferenciación, reportes, etc.).

Ilustración 19. Ejemplo cambio del APS inicialmente definida



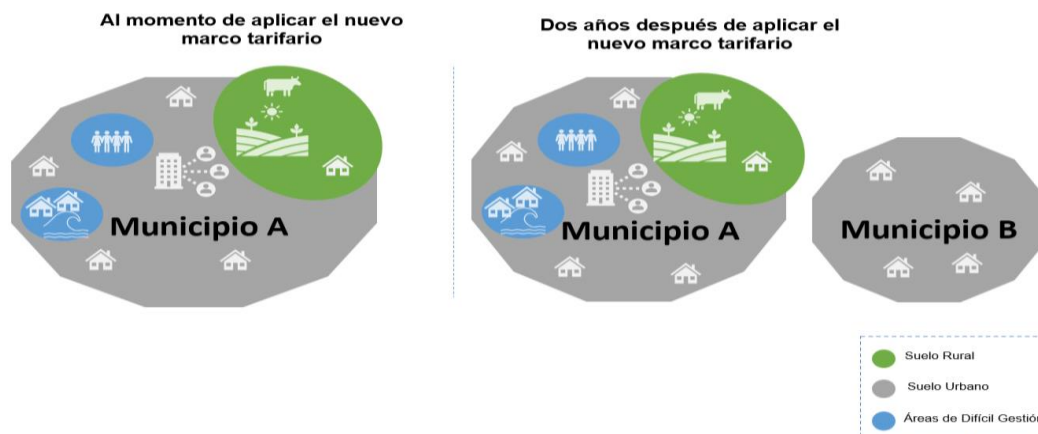
Fuente: Elaboración propia CRA, 2023



### Ejemplo extensión de prestación a una nueva APS

Al momento de aplicar el nuevo marco tarifario, la empresa XY E.S.P. solo prestaba acueducto y alcantarillado en el municipio A (lado izquierdo de la ilustración). Dos años después de aplicar el NMTAA, la empresa XY E.S.P. extendió la prestación de acueducto y alcantarillado al municipio B; por tanto, el prestador deberá establecer una nueva APS para el municipio B teniendo en cuenta los criterios para el establecimiento del APS (georreferenciación, configuración de prestación, reportes, etc.).

Ilustración 20. Ejemplo extensión de prestación a una nueva APS



Fuente: Elaboración propia CRA, 2023

### 13.3. Anexo análisis estadístico de segmentación

#### 13.3.1. Etapas para la definición de la segmentación

A continuación, se muestran los resultados de cada una de las etapas para la definición de la segmentación:

##### i) Elección de las variables

En el análisis de clúster, la pertinencia de cada variable depende de su capacidad para lograr diferenciación entre grupos; por tanto, se debe realizar una revisión detallada y concisa de cada una de las variables que pueden resultar de utilidad para el objetivo del estudio.

Una vez identificadas las variables pertinentes para realizar el análisis de clúster, estas deben cumplir con los siguientes criterios de tratamiento de datos:

- a) Normalización de los datos que permita la comparación con otros datos. Las variables pueden ser cuantitativas, binarias o datos de recuento. El escalamiento de las variables es un aspecto importante, ya que las diferencias en el escalamiento pueden afectar las soluciones en clústeres. Si las variables muestran grandes diferencias en el escalamiento (por ejemplo, una variable se mide en dólares y la otra se mide en años), debe estandarizarse o normalizarse para que permita su comparación con otras variables.
- b) Deben evitarse las variables que son demasiado similares ya que pueden distorsionar el resultado final (problemas de correlación). En caso de que, se identifique correlación entre las variables del ejercicio, es necesario hacer un análisis factorial que permita reducir el conjunto de variables a un número menor de factores comunes no correlacionados entre sí. Para ello, la técnica que comúnmente se utiliza es el análisis de componentes principales, el cual (...) *intenta reducir la dimensionalidad de un conjunto de variables al mismo tiempo que tiene en cuenta toda la variación que sea posible. Se asignan valores de escala a cada categoría de cada variable de manera que estos valores sean óptimos respecto a la solución de componentes principales (...)*<sup>225</sup>.
- c) Eliminación de datos atípicos. Para corregir los datos atípicos se pueden realizar transformaciones de la distribución de datos utilizando la escalera de las Transformaciones de Tukey. En ese sentido, la simetría positiva presentada en las variables se puede corregir empleando raíces cuadradas y logaritmos naturales, mientras que cuando hay asimetría negativa se corrige mediante antilogaritmos o con elevaciones cúbicas y cuadráticas. (González, 2017).

##### ii) Elección de la medida o criterios de asociación, distancia, similitud o proximidad

Cuando se elige una distancia como medida de asociación los grupos formados contendrán individuos parecidos de forma que la distancia entre ellos ha de ser pequeña. Cuando se elige una medida de similitud los grupos formados contendrán individuos con una alta similitud entre ellos. Las medidas o criterios más comunes son:

- i. Distancia Euclidiana: *Se trata de una función no negativa usada en diversos contextos para calcular la distancia entre dos puntos, primero en el plano y luego en el espacio.* (EcuRed, 2022) También sirve para definir la distancia

<sup>225</sup> IBM SPSS Statistics. (Mayo 11, 2022). IBM Corp. NY. Análisis de componentes principales categórico. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/SaaS?topic=application-categorical-principal-components-analysis>

entre dos puntos en otros tipos de espacios de tres o más dimensiones. Y para hallar la longitud de un segmento definido por dos puntos de una recta, del plano o de espacios de mayor dimensión.

- ii. Distancia Euclidiana al cuadrado: Es una función que no forma un espacio métrico, ya que no satisface la desigualdad del triángulo. Sin embargo, es una función suave y estrictamente convexa de los dos puntos, a diferencia de la distancia, que no es suave (cerca de pares de puntos iguales) y convexa pero no estrictamente convexa. Por tanto, la distancia al cuadrado se prefiere en la teoría de la optimización, ya que permite utilizar el análisis convexo. Dado que el cuadrado es una función monótona de valores no negativos, minimizar la distancia al cuadrado es equivalente a minimizar la distancia euclidiana. (Hmong, 2022)
- iii. Distancia de Minkowski: Mide la distancia que se debe recorrer entre dos puntos con un trazado perpendicular. En muchos casos proporciona resultados similares a los de la distancia euclidiana. (García Pérez, 2014)
- iv. Distancia de City-Block: Es una medida que permite recorrer en las dos direcciones de los ejes, va perpendicular a los ejes (es la distancia en una malla). Se toman en cuenta los vecinos de orden 4. En esta métrica, la distancia entre dos puntos es la suma de las diferencias absolutas entre sus coordenadas (García Pérez, 2014)
- v. Distancia de Tchebychev o del máximo: La distancia de *Chebyshev* entre dos vectores es la mayor diferencia en cualquiera de las coordenadas del espacio. (García Pérez, 2014)
- vi. Distancia de Mahalanobis: La distancia de *Mahalanobis* mide la distancia de un conjunto de puntos a un punto común. Es un valor sin unidades. Fue introducida por *Mahalanobis* en 1936. Esta distancia difiere de la distancia euclídea, Manhattan y otras en que tiene en cuenta las correlaciones del conjunto de datos. La distancia de *Mahalanobis* es invariante de escala. (García Pérez, 2014)
- vii. Distancia Chi cuadrado: La distancia en línea recta entre dos puntos. Es la distancia más usual, pero no necesariamente la mejor en todos los casos; en particular, si los elementos de  $x$  e  $y$  tienen unidades diferentes (García Pérez, 2014)

#### iv) Elección de la técnica Clúster

Con las distancias calculadas posteriormente se debe elegir un algoritmo que nos permita clasificar los elementos en clústeres. Existen básicamente tres métodos o algoritmos: jerárquicos, los no jerárquicos y los bietápicos. Estos últimos permiten considerar dentro del análisis variables categóricas y cuantitativas.

##### A. Método Jerárquico<sup>226</sup>

Este procedimiento identifica grupos relativamente homogéneos de casos (o de variables) basándose en las características seleccionadas, mediante un algoritmo que comienza con cada caso (o cada variable) en un clúster diferente y combina los clústeres hasta que sólo quede uno. Es posible analizar las variables brutas o elegir entre una variedad de transformaciones de estandarización. Las medidas de distancia o similitud se generan

<sup>226</sup> IBM SPSS Statistics. (Mayo 11, 2022). IBM Corp. NY. Análisis de clústeres jerárquico. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/SaaS?topic=features-hierarchical-cluster-analysis>.

mediante el procedimiento Proximidades. Los estadísticos se muestran en cada etapa para ayudar a seleccionar la mejor solución.

#### Consideraciones sobre los datos:

- a) Datos. Las variables pueden ser cuantitativas, binarias o datos de recuento. El escalamiento de las variables es un aspecto importante, ya que las diferencias en el escalamiento pueden afectar a las soluciones en clústeres. Si las variables muestran grandes diferencias en el escalamiento (por ejemplo, una variable se mide en dólares y la otra se mide en años), debería considerarse la posibilidad de estandarizarlas, esto puede hacerse mediante el Análisis de clústeres jerárquico.
- b) Supuestos. Las medidas de distancia o similitud empleadas deben ser adecuadas para los datos analizados. Asimismo, debe incluirse todas las variables relevantes en el análisis. Si se omiten variables de interés la solución obtenida puede ser equívoca. (IBP Corp, 2022).

Este método jerárquico se divide en:

- Asociativos o Aglomerativos: Se parte de tantos grupos como individuos hay en el estudio y se van agrupando hasta llegar a tener todos los casos en un mismo grupo.
- Disociativos: Se parte de un solo grupo que contiene todos los casos y a través de sucesivas divisiones se forman grupos cada vez más pequeños.

En cualquier caso, de ambos métodos se permite construir un árbol de clasificación o dendrograma, que es un gráfico que ilustra cómo se van haciendo las subdivisiones o los agrupamientos, etapa a etapa.

Los métodos más importantes de unión de los aglomerativos son: (De la Fuente, 2011)

- a) Método de la media (average linkage). En el método de la media, la distancia entre clústeres se calcula como la distancia media entre pares de observaciones, una de cada clúster.
- b) Método del vecino más próximo (Average linkage): En el método del vecino más próximo la distancia entre dos clústeres es el mínimo de las distancias entre un objeto de un clúster y un objeto del otro.
- c) Método del vecino más lejano (Complete linkage): En el método del vecino más lejano la distancia entre dos clústeres es el máximo de las distancias entre un objeto de un clúster y un objeto del otro.
- d) Método de Ward (o método de pérdida de la inercia mínima): Cuando se unen dos conglomerados, con independencia del método utilizado, la varianza aumenta. El método de Ward une los casos buscando minimizar la varianza dentro de cada grupo. Para ello se calcula, en primer lugar, la media de todas las variables en cada conglomerado. A continuación, se calcula la distancia entre cada caso y la media del conglomerado, sumando después las distancias entre todos los casos. Posteriormente se agrupan los conglomerados que generan menos aumentos en la suma de las distancias dentro de cada conglomerado.

Ward propuso que la pérdida de información que se produce al integrar los distintos individuos en clústeres puede medirse a través de la suma total de los cuadrados de las desviaciones entre cada punto (individuo) y la media del clúster en el que se integra.

Para que el proceso de clusterización resulte óptimo, en cada paso del análisis, considera la posibilidad de la unión de cada par de grupos y optar por la fusión de aquellos dos grupos que menos incrementen la suma de los cuadrados de las desviaciones al unirse. El Método de Ward es uno de los más utilizados en la práctica; posee casi todas las ventajas del Método de la K-medias y suele ser más discriminativo en la determinación de los niveles de agrupación.

Una investigación llevada a cabo por Kuiper y Fisher probó que este método era capaz de acertar mejor con la clasificación óptima que otros métodos (mínimo, máximo, media y centroide).

### B. Método No Jerárquico (K – medias)<sup>227</sup>

Este procedimiento intenta identificar grupos de casos relativamente homogéneos basándose en las características seleccionadas y utilizando un algoritmo que pueda gestionar un gran número de casos. Sin embargo, el algoritmo requiere que el usuario especifique el número de clústeres. Puede especificar los centros iniciales de los clústeres si conoce de antemano dicha información. Puede elegir uno de los dos métodos disponibles para clasificar los casos: la actualización de los centros de los clústeres de forma iterativa o sólo la clasificación. Asimismo, puede guardar la pertenencia a los clústeres, información de la distancia y los centros de los clústeres finales. Si lo desea, puede especificar una variable cuyos valores sean utilizados para etiquetar los resultados por casos. También puede solicitar los estadísticos F de los análisis de varianza. El tamaño relativo de los estadísticos proporciona información acerca de la contribución de cada variable a la separación de los grupos.

#### Consideraciones sobre los datos:

- a) Datos. Las variables deben ser cuantitativas en el nivel de intervalo o de razón. Si las variables son binarias o recuentos.
- b) Supuestos. Las distancias se calculan utilizando la distancia euclídea simple. Si desea utilizar otra medida de distancia o de similitud se debe usar el método de Análisis de clústeres jerárquicos. El escalamiento de variables es una consideración importante. Si las variables utilizan diferentes escalas (por ejemplo, una variable se expresa en dólares y otra, en años), los resultados podrían ser equívocos. En estos casos se debería considerar la estandarización de las variables antes de realizar el análisis de clústeres de k-medias. Este procedimiento supone que ha seleccionado el número apropiado de clústeres y que ha incluido todas las variables relevantes. Si ha seleccionado un número inapropiado de clústeres o ha omitido variables relevantes, los resultados podrían ser equívocos. (IBP Corp, 2022)

### C. Método de dos fases o Bietápico<sup>228</sup>

El procedimiento del análisis de clústeres en dos fases es una herramienta de exploración diseñada para descubrir las agrupaciones naturales (o clústeres) de un conjunto de datos que, de otra manera, no sería posible detectar. El algoritmo que emplea este procedimiento incluye varias características que lo hacen diferente de las técnicas de agrupación en clústeres tradicionales:

- Tratamiento de variables categóricas y continuas. Al suponer que las variables son independientes, es posible aplicar una distribución normal multinomial conjunta en las variables continuas y categóricas.

<sup>227</sup> IBM SPSS Statistics. (Mayo 11, 2022). IBM Corp. NY. Análisis de clústeres de K-medias. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/SaaS?topic=features-k-means-cluster-analysis>.

<sup>228</sup> IBM SPSS Statistics. (Mayo 11, 2022). IBM Corp. NY. Análisis de clústeres en dos fases. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/SaaS?topic=features-twostep-cluster-analysis>.

- Selección automática del número de clústeres. Mediante la comparación de los valores de un criterio de selección del modelo para diferentes soluciones de agrupación en clústeres, el procedimiento puede determinar automáticamente el número óptimo de clústeres.
- Escalabilidad. Mediante la construcción de un árbol de características de clústeres (CF) que resume los registros, el algoritmo en dos fases puede analizar archivos de datos de gran tamaño.

#### Consideraciones sobre los datos:

- Datos. Este procedimiento trabaja tanto con variables continuas como con variables categóricas. Los casos representan los objetos a agrupar en clústeres y las variables representan los atributos en los que se va a basar la agrupación en clústeres.
- Supuestos. La medida de la distancia de la verosimilitud supone que las variables del modelo de clúster son independientes. Además, se supone que cada variable continua tiene una distribución normal (de Gauss) y que cada variable categórica tiene una distribución multinomial. Las comprobaciones empíricas internas indican que este procedimiento es bastante robusto frente a las violaciones tanto del supuesto de independencia como de las distribuciones, pero aun así es preciso tener en cuenta hasta qué punto se cumplen estos supuestos. (IBP Corp, 2022).

#### v) Validación de los resultados

La prueba ANOVA o análisis de varianza permite descubrir si los resultados de una prueba son significativos, es decir, permiten determinar si es necesario rechazar la hipótesis nula o aceptar la hipótesis alternativa. En el análisis de clúster específicamente nos indica si las variables son estadísticamente significativas, es decir, si son efectivas para agrupar los individuos y, a su vez, diferenciar los grupos. Por lo tanto, las hipótesis son las siguientes:

Ho: Las variables escogidas son estadísticamente significativas para el proceso de segmentación

Ha: Las variables escogidas no son estadísticamente significativas para el proceso de segmentación

Si la P (sig) es < al nivel de significancia se acepta la Ho.

Si la P (sig) es > al nivel de significancia se rechaza la Ho.

Generalmente se analiza con un nivel de significancia igual al 5% (0.05).

Estos resultados se pueden complementar analizando también el resultado del valor de estadístico F, ya que entre más grande sea el valor del mismo es más robusto el resultado de los clústeres encontrados.

### 13.3.2. Variables excluidas del análisis de segmentación

A continuación, se explican las razones para descartar las demás variables del ejercicio de segmentación:

- Oportunidad y calidad de la información: Como se ha planteado anteriormente, dada la importancia de tener una muestra representativa para el estudio, se requiere información completa y de calidad para el número de prestadores seleccionado, en este caso, no se incluyeron dentro del análisis las variables Tamaño de la red, volumen de agua producida y PQR por deficiencia en la calidad de la información y, por poca cobertura de información no se incluyó la variable micromedición, tan sólo se tenía información para 61 empresas.

- b) Comportamiento de los datos: Otro punto importante reside en la capacidad de las variables de segmentar adecuadamente dada la calidad de la información analizada. Se identificaron algunas variables que no aportan a la segmentación y así mismo no permiten caracterizar un segmento dado que en la mayoría de la muestra presentan el mismo comportamiento. En este caso, no se incluyeron las variables Cobertura, Continuidad, IRCA, tipo de fuente, realiza tratamiento de agua y tipo de aducción. Por ejemplo, en el caso de Continuidad el 97% de la muestra tienen un servicio continuo y en el caso del IRCA el 95% no presentan riesgo, de tal forma que al hacer uso de estas no se logra obtener una segmentación clara para el análisis de clúster.

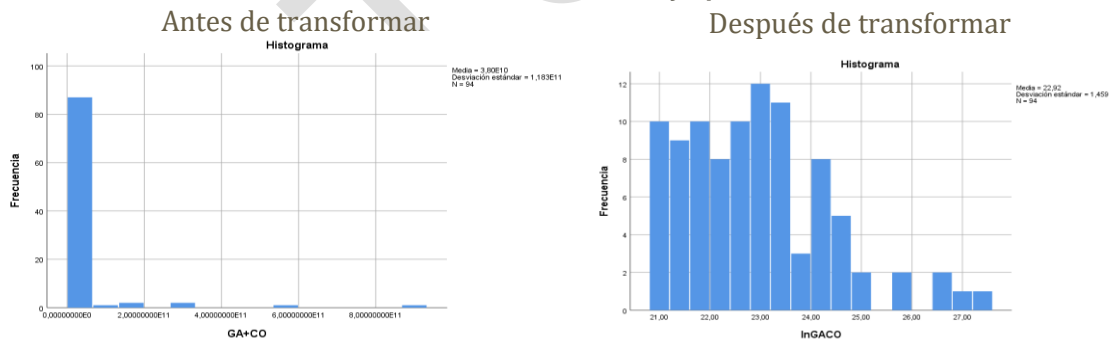
Por otro lado, cuando la variable no tiene una agrupación clara y por el contrario presenta muchas categorías (Variables categóricas), también se ve afectado el análisis de clúster, que generará más grupos y categorías que pueden no estar acorde con la mayoría de las variables seleccionadas afectando así los resultados. En este caso, no se incluyeron las variables naturaleza jurídica, categoría municipal, ICM e IUS dimensiones gestión empresarial y sostenibilidad ambiental.

- c) Independencia en las variables: Adicionalmente, es importante revisar que las variables en general no repitan la información proporcionada como Input para el análisis. Esto para evitar no sólo incluir variables que no aporten información importante al estudio, sino para evitar fuertes problemas de dependencia entre las mismas. Por esta razón se descarta el uso de la variable piso térmico porque es una variable que guarda relación con la variable consumo facturado.

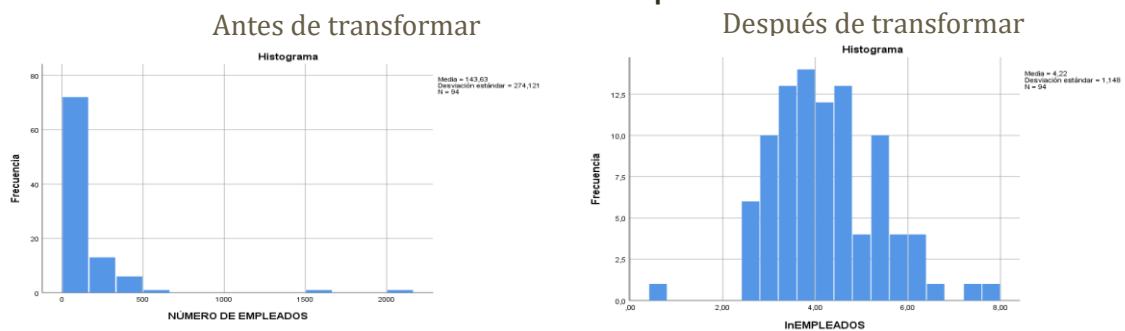
### 13.3.3. Distribución de las variables antes y después de normalizarlas mediante la transformación de Tukey

A continuación, se puede observar la distribución de casa una de las variables antes y después de la aplicación de la transformación de Tukey:

**Gráfica 14. Costos administrativos y operativos**

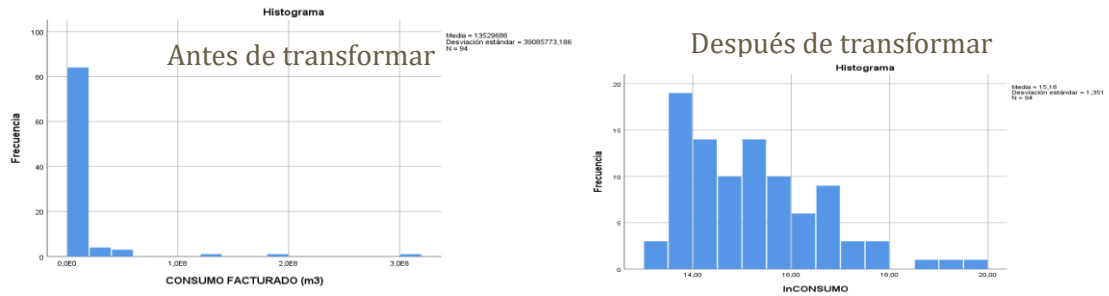


**Gráfica 15. Número de empleados**



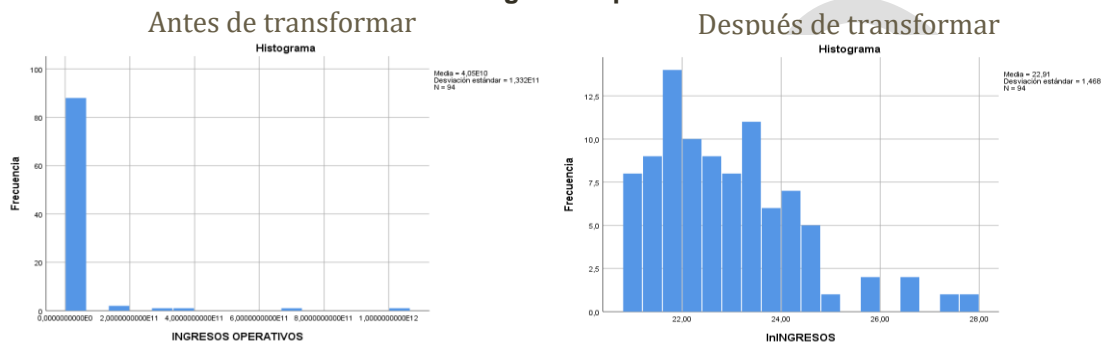


**Gráfica 16. Consumo Facturado**



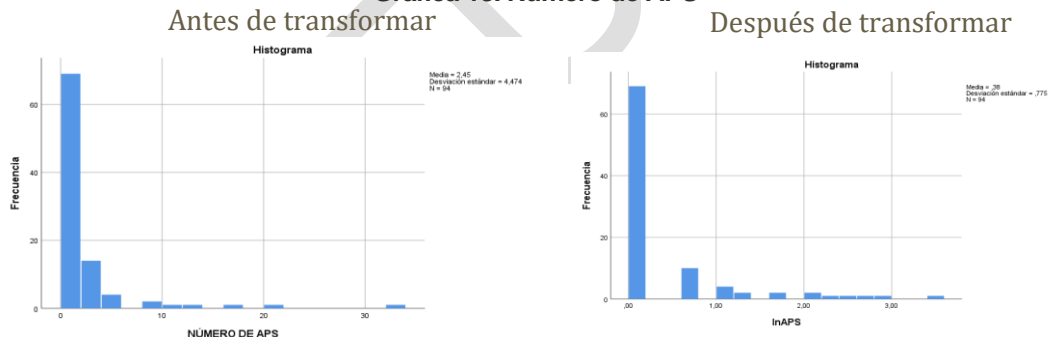
Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Gráfica 17. Ingresos Operativos**



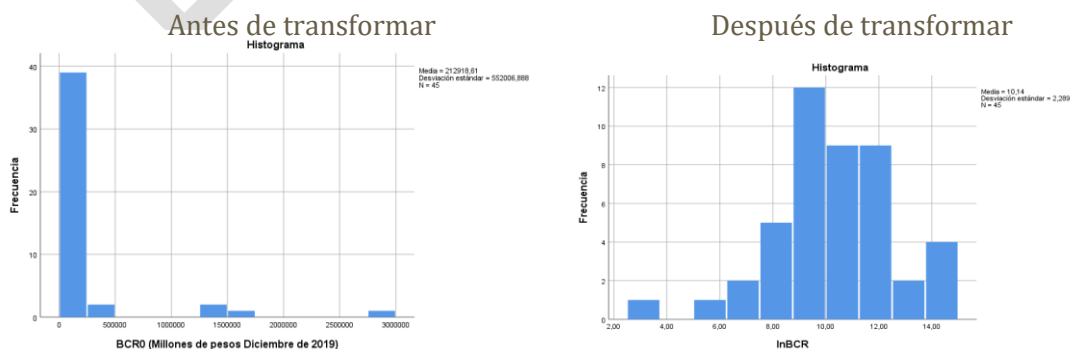
Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Gráfica 18. Número de APS**



Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Gráfica 19. Base de Capital Regulado (BCR)**



Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

### 13.3.4. Tabla de correlaciones de las variables transformadas

Es importante resaltar que como la variable BCR sólo está disponible para 45 prestadores, se realiza primero un análisis de correlación para todas las variables incluyendo la BCR (45 prestadores) y luego un análisis para los 94 prestadores sin incluir la variable BCR.

**Tabla 55. Resultados de correlaciones de las variables transformadas incluyendo la BCR**

		Correlaciones variables transformadas (Inc. BCR)					
		Ingaco	Inconsumo	Ingresos	InBCR	Inempleados	Inscriptores
Ingaco	Correlación de Pearson	1	,974**	,988**	,854**	,921**	,975**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000	,000
	N	45	45	45	45	45	45
Inconsumo	Correlación de Pearson	,974**	1	,980**	,858**	,933**	,993**
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,000	,000
	N	45	45	45	45	45	45
Ingresos	Correlación de Pearson	,988**	,980**	1	,861**	,914**	,980**
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,000	,000
	N	45	45	45	45	45	45
InBCR	Correlación de Pearson	,854**	,858**	,861**	1	,849**	,875**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,000	,000
	N	45	45	45	45	45	45
Inempleados	Correlación de Pearson	,921**	,933**	,914**	,849**	1	,938**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000		,000
	N	45	45	45	45	45	45
Inscriptores	Correlación de Pearson	,975**	,993**	,980**	,875**	,938**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	45	45	45	45	45	45

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 56. Resultados de correlaciones de las variables transformadas sin incluir la BCR**

		Correlaciones variables transformadas (Exc. BCR)					
		Ingaco	Inconsumo	Ingresos	InAPS	Inempleados	Inscriptores
Ingaco	Correlación de Pearson	1	,974**	,988**	,602**	,921**	,975**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000	,000
	N	45	45	45	45	45	45
Inconsumo	Correlación de Pearson	,974**	1	,980**	,604**	,933**	,993**
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,000	,000
	N	45	45	45	45	45	45

Ingresos	Correlación de Pearson	,988**	,980**	1	,600**	,914**	,980**
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,000	,000
	N	45	45	45	45	45	45
InAPS	Correlación de Pearson	,602**	,604**	,600**	1	,656**	,608**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,000	,000
	N	45	45	45	45	45	45
Lnempleados	Correlación de Pearson	,921**	,933**	,914**	,656**	1	,938**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000		,000
	N	45	45	45	45	45	45
Insuscriptores	Correlación de Pearson	,975**	,993**	,980**	,608**	,938**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	45	45	45	45	45	45

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

### 13.3.5. Resultados de los escenarios alternos

**Escenario 2:** Costos administrativos y operativos, Ingresos Operacionales, Suscriptores y consumo facturado.

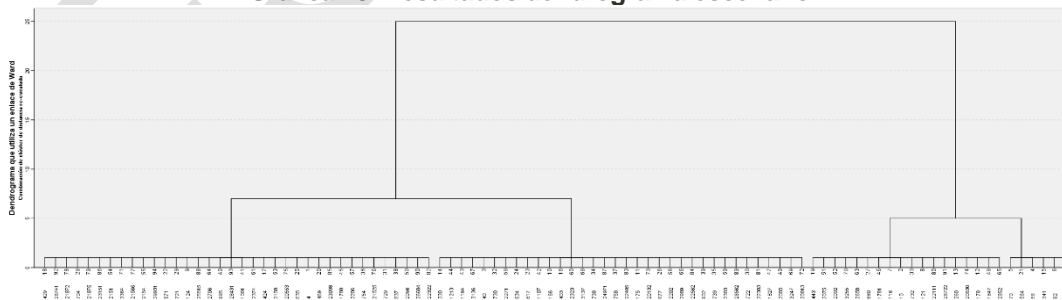
**Tabla 57. Resultados varianza total explicada escenario 2**

Componente	Varianza total explicada					
	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,924	98,108	98,108	3,924	98,108	98,108
2	,053	1,323	99,430			
3	,013	,328	99,758			
4	,010	,242	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Gráfica 20. Resultados dendrograma escenario 2**



Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 58. Resultados del número de casos en cada clúster escenario 2**

Número de casos en cada clúster		
Clúster	Número de casos	Porcentaje
1	36,000	98,108%
2	34,000	99,430%
3	6,000	99,758%
4	18,000	100,000%

Válidos	94,000
Perdidos	,000

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 59. Resultados del historial de iteraciones escenario 2**

Historial de iteraciones <sup>a</sup>				
Iteración	Cambiar en centros de clústeres			
	1	2	3	4
1	,375	,065	,179	,266
2	,054	,003	,202	,230
3	,014	,077	,152	,234
4	,014	,049	,000	,054
5	,014	,031	,154	,077
6	,013	,047	,110	,099
7	,013	,015	,000	,000
8	,014	,014	,000	,000
9	,000	,000	,000	,000

a. Convergencia conseguida debido a que no hay ningún cambio en los centros de clústeres o un cambio pequeño. El cambio de la coordenada máxima absoluta para cualquier centro es ,000. La iteración actual es 9. La distancia mínima entre los centros iniciales es 1,345.

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 60. Resultados de los centros de clústeres finales escenario 2**

Centros de clústeres finales				
	Clúster			
	1	2	3	4
REGR factor score 1 for analysis 5	-,93597	,03463	2,48660	,97767

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 61. Resultados prueba ANOVA escenario 2**

	ANOVA				F	Sig.
	Clúster		Error			
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
REGR factor score 1 for analysis 2	28,628	3	,079	90	362,005	,000

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Escenario 3:** Costos administrativos y operativos, Ingresos Operacionales, Suscriptores, número de empleados y consumo facturado.

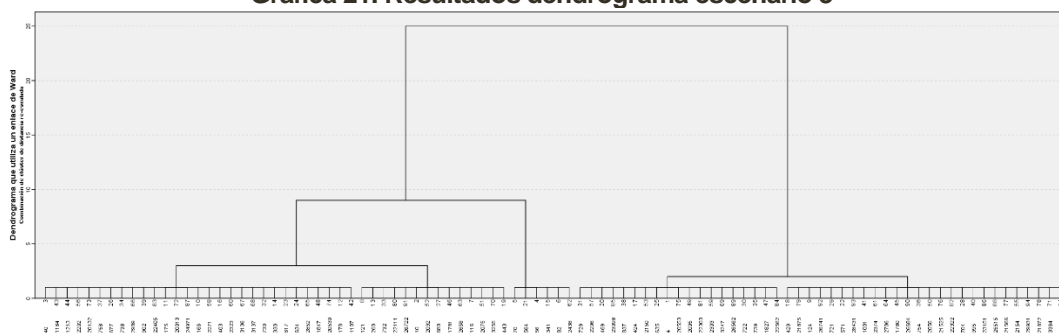
**Tabla 62. Resultados varianza total explicada escenario 3**

Componente	Varianza total explicada					
	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,759	95,173	95,173	4,759	95,173	95,173
2	,166	3,321	98,494			
3	,053	1,058	99,553			
4	,013	,256	99,808			
5	,010	,192	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Gráfica 21. Resultados dendrograma escenario 3**



Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 63. Resultados del número de casos en cada clúster escenario 3**

Número de casos en cada clúster		
Clúster	1	39,000
	2	31,000
	3	6,000
	4	18,000
Válidos		94,000
Perdidos		,000

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 64. Resultados del historial de iteraciones escenario 3**

Iteración n	Historial de iteraciones <sup>a</sup>			
	Cambiar en centros de clústeres			
	1	2	3	4
1	,479	,004	,172	,359
2	,111	,013	,222	,317
3	,013	,015	,165	,061
4	,040	,014	,000	,058
5	,000	,000	,159	,047
6	,000	,015	,108	,077
7	,000	,015	,000	,025
8	,000	,000	,000	,000

a. Convergencia conseguida debido a que no hay ningún cambio en los centros de clústeres o un cambio pequeño. El cambio de la coordenada máxima absoluta para cualquier centro es ,000. La iteración actual es 8. La distancia mínima entre los centros iniciales es 1,351.

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 65. Resultados de los centros de clústeres finales escenario 3**

	Clúster	Centros de clústeres finales			
		1	2	3	4
REGR factor score 1 for analysis 6		-,90046	,08969	2,45007	,97983

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 66. Resultados prueba ANOVA escenario 3**

ANOVA						
	Clúster	Error		F	Sig.	
		Media cuadrática	gl			
REGR factor score 1 for analysis 6	3	,087	90	326,302	,000	

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Escenario 4:** Costos administrativos y operativos, Ingresos Operacionales y Base de Capital Regulado – BCR.

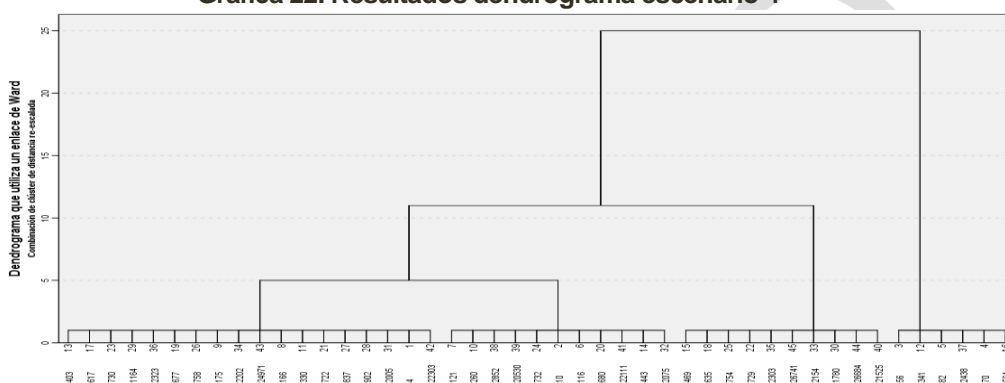
**Tabla 67. Resultados varianza total explicada escenario 4**

Componente	Varianza total explicada					
	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,804	93,451	93,451	2,804	93,451	93,451
2	,184	6,140	99,590			
3	,012	,410	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Gráfica 22. Resultados dendrograma escenario 4**



Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 68. Resultados del número de casos en cada clúster escenario 4**

Número de casos en cada clúster	
Clúster	1
	2
	3
	4
Válidos	45,000
Perdidos	,000

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 69. Resultados del historial de iteraciones escenario 4**

Iteración n	Historial de iteraciones <sup>a</sup>			
	Cambiar en centros de clústeres			
	1	2	3	4
1	,459	,156	,206	,141
2	,074	,030	,323	,238
3	,042	,029	,114	,000
4	,000	,055	,088	,000
5	,000	,059	,144	,132
6	,042	,054	,029	,000
7	,048	,023	,066	,119
8	,000	,000	,000	,000

a. Convergencia conseguida debido a que no hay ningún cambio en los centros de clústeres o un cambio pequeño. El cambio de la coordenada máxima absoluta para cualquier centro es ,000. La iteración actual es 8. La distancia mínima entre los centros iniciales es 1,040.

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 70. Resultados de los centros de clústeres finales escenario 4**

Centros de clústeres finales				
	Clúster			
	1	2	3	4
REGR factor score 1 for analysis 3	-1,20320	-,29379	,53169	1,91193

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

**Tabla 71. Resultados prueba ANOVA escenario 4**

ANOVA						
	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
REGR factor score 1 for analysis 3	13,691	3	,071	41	191,780	,000

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

### 13.3.6. Resultados de la conformación de prestadores para cada clúster mediante el método k-medias

A continuación, se relaciona cómo quedaron clasificadas cada uno de los prestadores de la muestra mediante el método de k-medias.

ID	EMPRESA	Segmento
4	AQUAMANA E.S.P.	4
124	EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO DE MIRANDA CAUCA	4
424	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE FLANDES	4
429	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL LIBANO E.S.P.	4
469	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE TAME CARIBABARE E.S.P.	4
571	EMPRESAS PÚBLICAS DE PALERMO E.S.P.	4
635	EMPRESAS PÚBLICAS DE PUERTO BOYACA E.S.P.	4
704	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE GUARNE AQUATERRA E.S.P.	4
721	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE LEBRIJA E.S.P.	4
729	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA VIRGINIA E.S.P.	4
754	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SOPO	4
837	EMPRESA OFICIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE YUMBO S.A. E.S.P.	4
995	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE RESTREPO AGUA VIVA S.A. E.S.P.	4
1001	EMPRESAS PUBLICAS MUNICIPALES DE MALAGA E.S.P.	4
1780	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CHAPARRAL E.S.P.	4
2056	INGENIERIA TOTAL SERVICIOS PÚBLICOS S.A.S E.S.P.	4
2150	AGUAS DEL PUERTO S.A E.S.P.	4
2151	OPERADORES DE SERVICIOS S.A. E.S.P.	4
2154	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS E.S.P. DE VILLETA	4
2206	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	4
2374	EMPRESAS PÚBLICAS MUNICIPALES DE BELEN DE UMBRIA S.A.S. E.S.P.	4
2706	EMPRESA DE AGUAS DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO S.A. E.S.P.	4
3364	TERRANOVA SERVICIOS S.A. E.S.P.	4
20553	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE EL CARMEN DE BOLÍVAR S.A. E.S.P.	4

21525	EMSERCOTA S.A. E.S.P.	4
21566	EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS "AGUAS DEL CAGUAN S.A. ESP MIXTA"	4
21872	EMPRESAS PÚBLICAS MUNICIPALES DE SIBATE S.C.A. E.S.P.	4
21875	EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE CAMPOALEGRE SOCIEDAD ANONIMA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS	4
22322	AGUAS DEL NORTE ANTIOQUEÑO S.A E.S.P.	4
23098	EMPRESA REGIONAL DE AGUAS DEL TEQUENDAMA S.A. E.S.P.	4
23151	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE LA ESTRELLA S.A E.S.P.	4
25515	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE GUADUAS S.A. E.S.P. AGUAS DEL CAPIRA S.A. E.S.P.	4
26684	AGUAS DEL SOCORRO S.A E.S.P.	4
26741	AGUAS DEL PÁRAMO DE SONSÓN S.A.S. E.S.P.	4
28431	EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO CESAR S.A E.S.P.	4
29931	AGUAS DE ARACATACA S.A.S E.S.P.	4
40	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE DUITAMA S.A. E.S.P.	4
166	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CHIA EMSERCHIA E.S.P.	3
175	EMPRESA MUNICIPAL DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE FUNZA	3
330	EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDIO S.A. E.S.P.	3
403	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE FUSAGASUGA E.S.P.	3
617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	3
634	EMPRESA DE SERVICIOS DE FLORENCIA S.A. E.S.P.	3
677	EMPRESA AGUAS DE FACATATIVA ACUEDUCTO ALCANTARILLADO ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS E.A.F. S.A.S. E.S.P.	3
722	ACUASAN E.I.C.E E.S.P.	3
730	EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS	3
738	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE OCAÑA S.A. E.S.P.	3
739	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE PAMPLONA S.A. E.S.P.	3
758	EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL ESPINAL E.S.P.	3
902	EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE LA PROVINCIA DE OBANDO	3
1107	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE SANTA MARTA E.S.P.	3
1164	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE PITALITO E.S.P.	3
1213	EMPRESAS PÚBLICAS DE ZIPAQUIRA E.P.Z ESP	3
1827	EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE VILLA DEL ROSARIO	3
2005	EMPRESAS PÚBLICAS DE LA CEJA E.S.P.	3
2202	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CAJICA S.A. E.S.P.	3
2271	EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE PIEDECUESTA E.S.P.	3
2303	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SAN JOSE DE LA MARINILLA E.S.P.	3
2323	AGUAS DE BUGA S.A. E.S.P.	3
2989	OPERADORES DE SERVICIOS DE LA SIERRA S.A.S. E.S.P.	3
3136	HIDROPACIFICO SAS ESP	3
3137	AVANZADAS SOLUCIONES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A. E.S.P.	3



3247	EMPRESA MULTIPROPOSITO DE CALARCA S.A.S. E.S.P.	3
20013	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL META S.A. E.S.P.	3
20132	ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS DE COLOMBIA S.A. E.S.P.	3
22303	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE TOCANCIPA S.A. E.S.P.	3
22405	EMPRESA REGIONAL DE SERVICIOS PÚBLICOS S.A. E.S.P.	3
22562	JAGUAZUL S.A E.S.P.	3
24971	AGUAS DE MALAMBO S.A. E.S.P.	3
26562	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL NORTE SAS E.S.P.	3
56	AGUAS DE CARTAGENA S.A. E.S.P.	1
70	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ E.S.P.	1
82	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P.	1
341	ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA S. A. E.S.P.	1
564	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	1
2438	EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E E.S.P.	1
10	EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS S. A. EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS	2
116	EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO S.A E.S.P. OFICIAL	2
121	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A. E.S.P.	2
178	EMPRESA DE AGUAS DE GIRARDOT, RICAURTE Y LA REGION S.A. E.S.P.	2
260	EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO EMPOPASTO S.A. E.S.P.	2
443	SOCIEDAD DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS DEL VALLE DEL CAUCA S.A. E.S.P.	2
680	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO E.S.P.	2
732	EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA	2
1781	AGUAS DE MANIZALES S.A E.S.P.	2
1847	VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A E.S.P.	2
2075	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA S.A.S ESP.	2
2092	EMPRESAS PÚBLICAS DE NEIVA E.S.P.	2
2658	VEOLIA AGUAS DE MONTERÍA S.A. E.S.P.	2
2852	CENTROAGUAS S.A E.S.P.	2
3255	AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.	2
20530	AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	2
22111	AGUAS REGIONALES EPM S.A E.S.P.	2
26722	AQUAOCCIDENTE S.A. E.S.P.	2

Fuente: Resultados programa estadístico SPSS, 2022

## 13.4. Anexo Diseño de Regulación Tarifaria

### 13.4.1. Smart Regulation

La *regulación inteligente* comprende una serie de principios de diseño que incluyen los siguientes:

1. La idoneidad de preferir combinaciones de instrumentos complementarios y no enfoques de un solo instrumento.

2. En primera estancia, deben preferirse las medidas menos intervencionistas y cómo lograr esos resultados.
3. Las ventajas que abarca una respuesta escalonada en una pirámide de instrumentos, utilizando tanto a los gobiernos como a las empresas y terceros, para: incorporar la capacidad de respuesta normativa, aumentar la fiabilidad de los resultados mediante la secuenciación de los instrumentos.
4. Dar poder a terceros para que actúen como reguladores sustitutos con el fin de liberar los escasos recursos reguladores, que pueden distribuirse en circunstancias en las que no existen alternativas a la intervención directa del gobierno y además conseguir mejores resultados medioambientales a menor coste.
5. Maximizar las oportunidades de tener resultados positivos.

La regulación inteligente, plantea que el cumplimiento además de ser por parte del Estado, también interfieren segundas y terceras partes que ejercen el papel de reguladores sustitutos. Así mismo, defiende las ventajas de la pirámide<sup>229</sup> de aplicación de tres caras, la primera cara corresponde a la acción gubernamental. Incluye la segunda, a través de la autorregulación o la tercera cara, a través de una variedad de acciones por parte de terceros comerciales o no comerciales, o ambos.

Las limitaciones de este tipo de estrategia radican principalmente en la eficiencia del tipo de combinación, debido a los criterios utilizados para su elección, y la capacidad, tanto del regulador, como de los regulados, de adaptabilidad y flexibilidad institucional.

Algunas experiencias internacionales:

#### Canadá

A mediados de la década de 2000, en Canadá, la regulación inteligente se convirtió en el principal foco de atención de la reforma regulatoria impulsada por el gobierno federal. Se trata de una “reestructuración del proceso de evaluación, reforma y mejora del régimen en el que se desarrollan, gestionan, aplican y miden las regulaciones”<sup>230</sup>.

#### Unión Europea

Unos años después de que Canadá aplicara la regulación inteligente, la UE la fomentó como herramienta para lograr una “Europa más limpia, justa y competitiva”<sup>231</sup>. El fin es combatir el problema mundial de los residuos electrónicos y como herramienta para una gobernanza eficaz de sector marítimo globalizado.

### 13.4.2. Anexo Análisis de las fallas de mercado por la clasificación de segmentos

La siguiente tabla muestra el análisis de las diferentes fallas de mercado (costo social de un monopolio, externalidades negativas, bienes públicos y asimetría de información) desde la mirada de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para grandes prestadores. De la misma manera, muestra cómo se observa desde cada uno de los segmentos propuestos (S1=segmento 1, S2= segmento 2, S3= segmento 3 y S4= segmento 4) la intensidad de cada situación presentada en cada falla de mercado.

La intensidad de cada falla de mercado analizada se muestra diferenciada por color para poder contar con una mejor visualización de la problemática a atender en cada segmento. Así las cosas, el color rojo significa que la falla de mercado analizada tiene un alto grado de

<sup>229</sup> Partiendo de la versión original de la regulación receptiva desarrollada en 1992, en la cual la intervención del regulador aumenta o disminuye de acuerdo con la respuesta del regulado.

<sup>230</sup> Señalaron Wood y Johansson 2008, en Gunningham y Sinclair.

<sup>231</sup> Señaló el Ministerio danés de Asuntos Económicos y Empresariales (2010), en Gunningham y Sinclair.

afectación en ese segmento; el color naranja muestra que la falla de mercado analizada es medianamente marcada en ese segmento; el color amarillo señala una baja intensidad de la situación presentada en la falla de mercado para ese segmento; por último, el color verde significa que en ese segmento no se observa esa falla de mercado analizada.

Es importante tener en cuenta que cada situación presentada o problemática se analiza considerando la situación actual de prestación del servicio sin presencia del regulador. Igualmente, considerando que no todas las fallas de mercado identificadas tienen intervención directa de la CRA, se analizan para considerar una posible articulación de acciones entre entidades.

### 13.4.2.1. Análisis del costo social de un monopolio

Costo Social de un Monopolio				
Análisis	Grado de afectación por segmento			
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado - FCSM1:</b> La prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado es realizada por un monopolio natural, por lo cual, siempre existirá el riesgo que los mismos abusen de su posición de dominio, situación que de llegarse a configurar afectaría de manera negativa a los consumidores.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Alta incidencia en todos los grupos por la naturaleza monopólica del mercado de no contar con regulación.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> CRA.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodología tarifaria integral (buscando el equilibrio entre los intereses de los prestadores y las necesidades de los usuarios).</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios (CMA, CMO, CMI y CMT).</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Todos (Eficiencia económica, neutralidad, solidaridad y redistribución de ingresos, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia).</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FCSM2:</b> Excedente del productor, se tiene poder de fijación de altos precios.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización:</b> Entre mayor el grupo (segmento 1 mayor que segmento 4) más excedente se apropia y puede fijar mayores precios debido a la capacidad de pago de los consumidores en sus áreas de prestación. En los grupos bajos (segmentos 3 y 4) no hay excedente del consumidor, los prestadores no recuperan costos.</p> <p>La facturación por los servicios de agua potable y saneamiento representa la principal fuente de ingresos de las empresas, significa que tarifas muy bajas suelen conllevar a que ellas no cubran sus costos de operación y deban recurrir a fuentes alternas, como mayores niveles de deuda (especialmente con sus proveedores), o disminuir drásticamente los gastos en mantenimiento y pasen a depender de subsidios directos o indirectos de los gobiernos nacionales o locales, con creciente riesgo para la viabilidad financiera de la prestación de los servicios y por tanto menores niveles de calidad y cobertura<sup>232</sup>.</p>	S1	S2	S3	S4

<sup>232</sup> Diego Fernández, Silvia Saravia Matus, Marina Gil, Políticas regulatorias y tarifarias en el sector de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe, CEPAL, 2021. Tomado de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47131/1/S2100310\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47131/1/S2100310_es.pdf)

<p>Teniendo en cuenta lo anterior, se observa que en promedio los prestadores de los segmentos 1 y 2 tienen tarifas altas y sus ingresos alcanzan a cubrir los costos; en este sentido, podríamos decir que estos prestadores tienen excedentes. Por su parte, los prestadores de los segmentos 3 y 4 tienen tarifas más bajas y sus ingresos no cubren los costos; por tanto, no tienen excedentes.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> CRA.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodología tarifaria integral.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios (CMA, CMO, CMI y CMT).</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Suficiencia financiera.</p>				
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FCSM3:</b> Presión a prestar un buen servicio.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Entre mayor es el grupo es más visible a las autoridades de control (SSPD, contralorías, etc.), los medios de control (demandas, tutelas, etc.), usuarios, vocales de control, lo que obliga a prestar un buen servicio.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> CRA, SSPD, Entidades Territoriales, Usuarios, Vocales de Control y Procuraduría.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> IUS, Calidad y Descuento, Provisión de Inversiones.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Metas del servicio.</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Eficiencia económica.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FCSM4:</b> Poca motivación a prestar un buen servicio por la baja cultura de pago de los consumidores.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Entre menor es el grupo se ven menos motivados a prestar un buen servicio, no recuperan los costos debido a la poca cultura de pago que tienen los consumidores de estos grupos.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, Entidades Territoriales. La CRA podría dar señales regulatorias a los prestadores para que se generen medidas que mejoren la cultura de pago de los consumidores.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Pago Anticipado, cobros coactivos (Normativo desde la Ley 142 de 1994), Metodología Tarifaria, Regionales, Esquemas Diferenciales Urbanos.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Metas del servicio.</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Todos (Eficiencia económica, neutralidad, solidaridad y redistribución de ingresos, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia).</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FCSM5:</b> Bienestar del consumidor por condiciones de prestación del servicio vs precio.</p>	S1	S2	S3	S4

<p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Entre mayor es el grupo los consumidores se ven beneficiados por el buen servicio que prestan, aunque tengan que pagar más por ese servicio. Entre menor el grupo el servicio es más deficiente y el precio más bajo.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> CRA y Gobierno nacional en general.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Regionales, Esquemas Diferenciales, Metodología Tarifaria, aprovechamiento de economías de escala.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios (CMA, CMO, CMI y CMT).</p>				
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FCSM6:</b> Bienestar de los consumidores por atención de peticiones, quejas y reclamos.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Entre mayor es el grupo es más visible a las autoridades de control (SSPD, contralorías, etc.), los medios de control (demandas, tutelas, etc.), usuarios, vocales de control, lo que obliga a no vulnerar los derechos de los usuarios y atender las peticiones y reclamos que presentan, también cuentan con oficinas de servicio al cliente. Se considera que entre menor es el grupo hay mayor vulneración a la atención de los derechos de petición.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> SSPD y Entidades de Control.</p>	S1	S2	S3	S4

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

#### 13.4.2.2. Análisis de las externalidades negativas

Externalidades negativas				
Análisis	Grado de afectación por segmento			
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN1:</b> Mayores costos para tratar fuentes hídricas aguas abajo por contaminación sobre todo asociado al tema del deficiente tratamiento del vertimiento de las aguas residuales aguas arriba (problemas de salud pública).</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Esta falla del mercado depende más de la ubicación y de la calidad de la fuente de abastecimiento del prestador que de cómo se estructuran los diferentes grupos; por tanto, se califica como presente en todos los grupos.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicio público domiciliario de acueducto.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Corporaciones Ambientales, Entes Territoriales y prestadores. La CRA podría tener en cuenta esta situación al momento de definir el reconocimiento de los costos de prestación.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodología tarifaria.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios de inversiones ambientales (CMA, CMO, CMI y CMT).</p>	S1	S2	S3	S4

<p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Eficiencia económica y suficiencia financiera.</p>				
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN2:</b> Incremento de los costos de producción por mayores costos de transporte dada la ubicación del prestador.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> La premisa es que entre más alejado el municipio de las ciudades principales, mayor es el costo de transporte. En este sentido, los prestadores de los grupos menores están más alejados de las ciudades principales y por tanto ellos tienen mayores costos de transporte. La externalidad negativa asociada al incremento de los costos de producción por mayores costos de transporte dada la ubicación del prestador no se ve asociada a los prestadores del primer segmento, se consideró que en estos prestadores hay buen acceso de vías y transporte de materiales, insumos e infraestructura requerida para operar.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Gobierno Nacional. La CRA podría tener en cuenta esta situación al momento de definir el reconocimiento de los costos de prestación.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodología tarifaria.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> CMO.</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Eficiencia económica y suficiencia financiera.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN3:</b> Presencia de mayores costos de producción por menor poder de negociación.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Las economías de negociación, se presentan al lograr descuentos por compras al por mayor: entre otros sobresalen insumos químicos, energía (dada la posibilidad de pasar al mercado no regulado), medidores y tasas de interés en la negociación de créditos La premisa es que los prestadores grandes tienen un mayor poder de negociación y obtener ventajas en la compra de los materiales e insumos al por mayor. en este sentido, entre menor es el grupo hay mayor costo de producción por menor poder de negociación. La externalidad negativa asociada a los mayores costos de producción por menor poder de negociación no se ve asociada a los prestadores del primer segmento, se consideró que en estos prestadores se tiene alto poder de negociación y mayor facilidad de comprar materiales e insumos al por mayor.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Gobierno Nacional (Regionalización), CRA (Costos medios e incentivos para lograr costos menores en esquemas regionales).</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodología tarifaria, regionalización, economías de escala.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios (CMA, CMO, CMI y CMT).</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Eficiencia económica y suficiencia financiera.</p>	S1	S2	S3	S4

<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN4:</b> Debido a que no hay producción de algunos insumos, materiales, equipos y/o infraestructura requerida para la prestación de los servicios, los mismos se deben importar, ocasionando mayores costos en fletes y cambios en los precios debido a fluctuaciones de la Tasa Representativa del Mercado -TRM.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> La externalidad negativa asociada a los mayores costos de producción de insumos, materiales, equipos e infraestructura importada por incremento de fletes se considera de alta incidencia en todos los grupos de prestadores debido a que todos deben importar insumos, materiales, equipos y/o infraestructura que no se producen a nivel nacional; sin embargo, dado los mayores volúmenes de insumos etc. manejados por los prestadores de los segmentos 1 y 2 se considera que estos segmentos tienen una mayor afectación.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Mercado Nacional. La CRA podría tener en cuenta esta situación al momento de definir el reconocimiento de los costos de prestación.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodología tarifaria.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios (CMA, CMO, CMI y CMT).</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Eficiencia económica y suficiencia financiera.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN5:</b> Desaprovechamiento del recurso hídrico por parte de algunos usuarios.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> El consumo promedio de agua a nivel residencial ha disminuido; razón por la cual, la CRA estableció, mediante la Resolución CRA 750 de 2016, un rango de consumo diferenciado por piso térmico inferior al establecido en la Resolución CRA 271 de 2003. No obstante lo anterior, en los análisis para establecer dicha medida también se evidenció que las diferentes empresas analizadas contaban con suscriptores residenciales que, para el año 2014, presentaban consumos superiores a estos rangos.</p> <p>Se precisa que los rangos de consumo establecidos tienen impacto directo en los usuarios subsidiados, es decir, a los suscriptores de estratos 1, 2 y 3. En este sentido, para los demás suscriptores esta medida no tiene incidencia.</p> <p>Para hacer seguimiento a esta medida, la CRA solicitó desde el año 2017 a una muestra de empresas el reporte mensual de la información de consumo por usuario. De esta manera, al revisar este seguimiento a la Resolución CRA 750 de 2016<sup>233</sup> se evidencia que de 2017 al 2022 ha disminuido la cantidad de suscriptores residenciales que presentan un consumo superior al rango básico; no obstante, se observa que en las empresas analizadas para el año 2022, el 35% de los suscriptores residenciales presentan consumos por encima del valor del rango básico, y el 13% de los suscriptores residenciales consumen por encima del valor del rango complementario.</p> <p>En consecuencia, a pesar de que, muchos suscriptores residenciales han reducido su consumo aún hay presencia de algunos suscriptores que</p>	S1	S2	S3	S4

<sup>233</sup> Esta información no se encuentra disponible al público debido a que su finalidad es netamente de seguimiento regulatorio. Internamente se puede consultar el siguiente link para ver los tableros de seguimiento de la Resolución CRA 750 de 2016:  
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaMzJlMTJiYTAtNjcyMC00MmQ4LWE2MGU0MGFJOTU2NTNkZTVkIiwidCI6IjBmMjVhYzVkLTgyMGU0NDMzS04NDYwLTZjMGM2ZGQ0ZTdlOClslmMiOjR9.>

<p>consumen más que el rango básico fijado por la CRA. Esta situación muestra la necesidad de contar con medidas que complementen los esfuerzos para mejorar el uso eficiente del recurso por parte de los usuarios<sup>234</sup>.</p> <p>En este sentido, la premisa que se plantea para esta externalidad negativa es que, los prestadores requerirán de mayores costos de operación y mayores esfuerzos (disponibilidad del recurso hídrico) para atender a aquellos usuarios que aún no hacen uso eficiente del recurso hídrico. Esto atado con la externalidad FEN9 hace que los usuarios que no se encuentren micromedidos generen una mayor incertidumbre frente a la cantidad de suscriptores con altos consumos. Se considera que en los segmentos 1 y 2 aún hay algunos suscriptores que tienen mayores consumos por encima del rango básico. En los segmentos 3 y 4, al no contar con altos porcentajes de cobertura de micromedición no existe la identificación de los suscriptores que consumen por encima del rango básico.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicio público domiciliario de acueducto.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, Corporaciones Ambientales, Entidades Territoriales. La CRA podría dar señales regulatorias a los prestadores para que se generen medidas que mejoren el uso eficiente del recurso por parte de los consumidores.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Pago anticipado, rangos de consumo, subsidios, corte y suspensión, consumo excesivo, PUEAA, Metodología tarifaria (tarifa final, metas micromedición).</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios (CMA, CMO, CMI y CMT).</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Todos (Eficiencia económica, neutralidad, solidaridad y redistribución de ingresos, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia).</p>				
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN6:</b> Mayor uso del recurso hídrico por parte de los usuarios de estrato socioeconómico alto.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Los estratos altos tienen mayores niveles de consumo de agua en comparación con los bajos, es decir, que aquellas APS donde exista mayor presencia de usuarios en los estratos 5 y 6 hay una alta probabilidad de un mayor consumo de agua. Cabe precisar que esta externalidad negativa no aplica a los segmentos tres y cuatro, debido a que en los mismos no hay presencia de usuarios de estratos altos.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicio público domiciliario de acueducto.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, Corporaciones Ambientales, Entidades Territoriales y CRA.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Pago anticipado, rangos de consumo, subsidios, corte y suspensión, consumo excesivo, PUEAA, Metodología tarifaria (tarifa final, metas micromedición).</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios (CMA, CMO, CMI y CMT).</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Todos (Eficiencia económica, neutralidad, solidaridad y redistribución de ingresos, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia).</p>	S1	S2	S3	S4

<sup>234</sup> Al respecto, el artículo 80 de la Ley 373 de 1997 establece que la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), definirá una estructura tarifaria que incentive el uso eficiente y de ahorro del agua, y desestime su uso irracional.



<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN7:</b> Conexiones fraudulentas generan mayores costos de producción para atender el mercado (costos adicionales).</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Una premisa es que los grupos menores tienen usuarios con menos capacidad de pago y por tanto mayor probabilidad de que se conecten fraudulentamente, lo que ocasiona costos adicionales para garantizar el suministro. Adicionalmente, estos grupos son menos robustos en su capacidad de gestión frente a los casos de conexiones fraudulentas y no tienen programas para atender y conocer la pérdida del recurso.</p> <p>Otra premisa consiste en que los grupos mayores tienen mayor población vulnerable y por tanto se presenta mayor conexión fraudulenta, y por ello incurrir en mayores costos para su gestión, aunque cuentan con mejor infraestructura y programas para su gestión. (Se califica con esta premisa).</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicio público domiciliario de acueducto.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, Corporaciones Ambientales, Entidades Territoriales, CRA y Fuerza Pública.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Pago Anticipado, Rangos De Consumo, Subsidios, Corte y Suspensión, Consumo Excesivo, PUEAA, Metodología tarifaria (plan de reducción de pérdidas, cálculo del componente variable).</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Pérdidas.</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Eficiencia económica y suficiencia financiera.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado -FEN8:</b> Cultura de no pago del servicio asociado a la percepción de calidad del servicio.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Los grupos menores tienen usuarios con menos cultura de pago asociado a la mala calidad del servicio que reciben. Adicionalmente, estos grupos son menos robustos en su capacidad de gestión frente a los casos de no pago.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, Entidades Territoriales. La CRA podría dar señales regulatorias a los prestadores (como los <i>nudging</i>) para que se generen medidas que mejoren la prestación del servicio a los usuarios.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Evaluar la posibilidad de incluirlo en la regulación.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN9:</b> Poca disposición por parte de los usuarios a contar con micromedición, relacionado con la cultura de no pago y de las conexiones fraudulentas. También está asociado con el costo directo del medidor y a la poca cobertura y cuando se intenta incrementar esa cobertura se presenta resistencia a la micromedición.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Los suscriptores atendidos por prestadores de los segmentos 3 y 4 tienen menos cultura de medición del consumo que los grandes y menor infraestructura para controlar las pérdidas comerciales (se dispone de pocos recursos, lo que se evidencia por la categoría municipal presente en estos segmentos). Asimismo, el costo directo de los equipos para la medición afecta esta externalidad.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicio público domiciliario de acueducto.</p>	S1	S2	S3	S4

<p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, Usuarios, SSPD y CRA (Pago anticipado y metas).</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodologías tarifarias (ICUF, NEP, Plan de reducción de pérdidas comerciales).</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Pérdidas.</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Eficiencia económica y suficiencia financiera.</p>				
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN10:</b> Incremento de demanda por mayor presión poblacional (mayor transición demográfica, crecimiento acelerado de la población urbana a la zona urbana<sup>235</sup>, inmigrantes extranjeros - venezolanos<sup>236</sup>), lo que puede ocasionar problemas de disponibilidad del recurso hídrico.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Se considera que esta externalidad negativa tiene mayor impacto en los segmentos 1 y 2 considerando que en su gran mayoría atienden en ciudades capitales en donde hay mayor presión poblacional.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, Usuarios. La CRA podría dar señales regulatorias para que en la proyección de demanda se incorpore esta situación.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodologías tarifarias (señales para proyectar la demanda, sostenibilidad ambiental y metas).</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> CMI, Inversiones Ambientales, CCP.</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Eficiencia económica y suficiencia financiera.</p>				
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN11:</b> Saturación de las redes recolectoras de aguas residuales y lluvias por presencia de residuos sólidos o por ausencia o mal barrido de calles y vías públicas.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Dependiendo del responsable del mantenimiento de los canales pluviales esta externalidad puede ser más problemática. Se puede presentar con mayor intensidad en los grupos mayores porque tienen mayores residuos y mayores residuos industriales.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicio público domiciliario de alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, SSPD, Entes Territoriales. La CRA podría dar señales para que se tenga en cuenta esta situación al momento de definir las metas del servicio de alcantarillado.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Interinstitucional, Marco Tarifario (Continuidad del servicio).</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> CMO y CMI.</p>	S1	S2	S3	S4

<sup>235</sup> Gobierno de Colombia, Análisis de Situación de Población ASP Colombia, 2018 [https://colombia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/ASPCOLOMBIA\\_GEN\\_web\\_4.pdf](https://colombia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/ASPCOLOMBIA_GEN_web_4.pdf)

<sup>236</sup> Departamento Nacional De Planeación, Consejo Nacional De Política Económica Y Social, República De Colombia, Estrategia Para La Atención De La Migración Desde Venezuela, CONPES 3950, <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3950.pdf>.

<p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Todos (Eficiencia económica, neutralidad, solidaridad y redistribución de ingresos, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia).</p>				
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN12:</b> Uso excesivo y exclusivo del recurso limitando la disponibilidad para otros prestadores por mayor mercado a suministrar.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> La premisa es que los prestadores de las grandes ciudades tienen una mayor concentración de población y una mayor demanda que atender; en este sentido, hay más prioridad para estos mercados lo que limita la disponibilidad para otros prestadores. Adicionalmente, la ubicación de la fuente de abastecimiento puede tener una mayor afectación si se encuentra aguas abajo.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicio público domiciliario de acueducto.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Corporaciones Ambientales, Prestador, Entidad Territorial (Ordenamiento- División de Desarrollo Urbano MVCT), Gobierno Nacional (Políticas uso racional del agua).</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN13:</b> Fenómenos climáticos que han disminuido el nivel de precipitación necesario para la generación del recurso hídrico.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Es una falla presente en todos los grupos, sin embargo, tiene mayor afectación en los municipios de clima cálido.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicio público domiciliario de acueducto.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Gobierno Nacional (ODS), Compromisos Internacionales, ONU Protocolo Kioto.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FEN14:</b> Existencia de usuarios en áreas urbanas de difícil gestión y áreas de prestación en las cuales, por condiciones particulares, no puedan alcanzarse los estándares de eficiencia, cobertura y calidad establecidos en la normatividad vigente.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Esta externalidad se encuentra en todos los grupos.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, Gobierno Nacional, Entes Territoriales. La CRA podría dar señales regulatorias diferenciales para establecer los costos en estas áreas con estas condiciones de prestación.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Esquemas Diferenciales Urbanos y Marco Tarifario.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> CMA, CMO, CMI y CMT.</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Todos (Eficiencia económica, neutralidad, solidaridad y redistribución de ingresos, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia).</p>	S1	S2	S3	S4

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

### 13.4.2.3. Análisis de los bienes públicos

Bienes Públicos				
Análisis	Grado de afectación por segmento			
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado -FBP1:</b> Dados los altos niveles de inversión y la posibilidad de obtener una mayor rentabilidad en otros sectores, las empresas privadas no se encuentran atraídas por el mercado de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado; por tanto, aquellas zonas con dificultades de cobertura tendrían que ser provistas por el Estado.<sup>237</sup>.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> La mayoría de las empresas son públicas, las privadas no se sienten atraídas en el mercado de acueducto y alcantarillado. Solo se observan algunos casos en que las privadas se sienten atraídas por la garantía del pago de subsidios.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> MVCT. La CRA podría generar tasas de retorno atractivas para que los inversionistas presten en el sector.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodología tarifaria (<i>wacc</i>), APP, regionalización.</p> <p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> CMI.</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Suficiencia financiera.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FBP2:</b> Reconocimiento del agua por parte de los usuarios como bien público desconociendo el valor agregado de prestar de servicio.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> En los municipios pequeños se tiene menor reconocimiento del agua como un servicio público debido a la falta de sensibilización por parte de estos prestadores.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador y Entidades Territoriales.</p>	S1	S2	S3	S4

<sup>237</sup> El proceso de privatización, tal como se desarrolla en este momento, necesita de una política y definición de estrategias que le den orientación con algún grado de flexibilidad, útil tanto a las empresas como a los agentes privados potencialmente interesados. Indudablemente existe la intención y decisión política de promover la participación privada en el sector en cumplimiento del marco legal establecido para los servicios públicos domiciliarios. Sin embargo, las experiencias en América Latina son escasas y las europeas no son válidas para Colombia. En Europa, los servicios tienen coberturas de más del 90%, las inversiones son mínimas, hay cultura de pago con tarifas costeables, existe información sobre los sistemas y por tanto los riesgos son mínimos. Es necesario reconocer de entrada que existen una serie de problemas que ubican a las empresas del país en desventaja, tales como: Inseguridad de información básica sobre el estado de los sistemas, salvo una o dos excepciones; Inseguridad en cuanto a la disposición de pago por el servicio; Retraso tarifario significativo; en especial en los estratos bajos; Déficit de cobertura con implicaciones de grandes inversiones; Inseguridad monetaria; Inseguridad fiscal; Inseguridad física; Inseguridad de regulación del servicio; Inseguridad de regulación ambiental; Restricciones regulatorias y del control; Ausencia de una política de financiación sectorial. El sector privado no está desarrollando todo su potencial, en especial en lo que se refiere a la capacidad de aportar recursos de inversión. Las causas que explican este comportamiento son: El desconocimiento de la infraestructura por parte del Estado; la falta de claridad en materia de tarifas y subsidios; la falta de consolidación del sistema regulatorio; los altos niveles de inversión; la posibilidad de obtener una mayor rentabilidad en otros sectores. La sostenibilidad del proceso de privatización, tal como se desarrolla en este momento, reclama la formulación de una política y de estrategias que le den orientación con algún grado de flexibilidad, útil tanto a las empresas como a los agentes privados potencialmente interesados. (Tomado de: Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Colombia, Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud. Serie Análisis No. 11, 1997)

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

#### 13.4.2.4. Análisis de Asimetría de información

Asimetría de información				
Análisis	Grado de afectación por segmento			
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FAI1:</b> Inexistencia de mecanismos para suministrar información entre empresas y consumidores sobre todo en lo relacionado con la calidad de la prestación del servicio (información de cortes del servicio, tarifas aplicadas).</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> En mercados más pequeños los recursos de información a los usuarios son más limitados; sin embargo, tiene más cercanía entre los usuarios y prestador. Las empresas grandes tienen mecanismos más formales que garantizan transmitir esa información. Los usuarios de las empresas pequeñas y medianas tienen mayor asimetría de información.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador y SSPD.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FAI2:</b> Conocimiento de la normativa y condiciones del servicio que deben ser informados entre empresas y consumidores (selección adversa).</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> En mercado grandes tienen área de regulación que conoce más, tienen un conocimiento más estructurado de la información relacionada con la prestación del servicio; en este sentido, la aplicación y la divulgación en su APS es mayor. Los usuarios de las empresas pequeñas y medianas tienen mayor asimetría de información.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador y SSPD.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FAI3:</b> Riesgo moral del prestador. La información que se requiere para el desarrollo de la metodología tarifaria oculta información relevante, lo que dificulta al regulador tomar decisiones (reserva intencional de la información).</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> La información en buena medida es un bien público, toda vez que suministrarla más no disminuirá las cantidades que reciban las demás. Este es uno de los fallos en los que más se pueden evidenciar falencias en terrenos de la prestación de servicios públicos domiciliarios, ya que la información que los prestadores suministran, la mayoría de las veces es incompleta e inconsistente, dificultando la toma de decisiones por parte del regulador quien requiere de la misma para su accionar. Los grupos más grandes tienen mayor reserva de información intencionalmente.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, SSPD y CRA. Desde el IUS y el régimen de calidad y descuento se aporta a reducir esta falla.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Metodología tarifaria (La técnica regulatoria genera que se presente una mayor o menor asimetría de información).</p>	S1	S2	S3	S4

<p><b>Componente tarifario en donde se aborda desde la metodología tarifaria:</b> Todos los componentes tarifarios (CMA, CMO, CMI y CMT).</p> <p><b>Criterio tarifario que se debe tener en cuenta:</b> Todos (Eficiencia económica, neutralidad, solidaridad y redistribución de ingresos, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia).</p>				
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FAI4:</b> Riesgo moral del prestador. La información no se reporta para no ser visible ante los entes de vigilancia, impidiendo la acción regulatoria.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Los grupos más pequeños de la muestra son los que presentan mayor ausencia de información ante el ente de vigilancia, por tanto, el regulador no cuenta con la información para los análisis regulatorios.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador, SSPD y CRA.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Desde el IUS y la regulación de entrega de terceros se aporta a reducir esta falla.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FAI5:</b> La forma de reportar la información de cada variable por cada prestador no permite que haya homogeneidad de la información (ej, reporte de tamaño de redes). Diferencias en la capacidad de organizar la información y repórtala según se solicita.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Los pequeños tienen mayores problemas para reportar la información (organización, sistematización).</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Prestador.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FAI6:</b> Problemas en el requerimiento y en la validación de la información a cargar en el SUI.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> En las normas que expide la SSPD para el reporte de información no quedan claro los criterios de medidas y estandarización de alguna información.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> SSPD y CRA.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Desde el IUS y el régimen de calidad y descuentos se puede aportar a reducir esta falla.</p>	S1	S2	S3	S4
<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FAI7:</b> Riesgo moral entre prestadores en contratos de suministro de agua potable.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Los prestadores grandes pueden tener mayores ventajas en los pequeños prestadores, ocultando información.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> CRA, SSPD y prestadores.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> Régimen de interconexión.</p>	S1	S2	S3	S4

<p><b>Situación presentada por la falla de mercado – FAI8:</b> Claridad en las normas para una correcta interpretación y aplicación de las mismas.</p> <p><b>Premisas que argumentan la categorización por segmento:</b> Leyes y Decretos que se contradicen con la realidad del sector, problemas de interpretación para el ente de vigilancia y control, regulador y los prestadores.</p> <p><b>Servicios al que le aplica la falla de mercado:</b> Servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.</p> <p><b>Entidad competente para resolver situación presentada:</b> Todas las entidades del sector.</p> <p><b>Regulación CRA que aborda la situación presentada:</b> La Estrategia de Presencia Regional aporta al lenguaje claro y sencillo de la regulación.</p>	S1	S2	S3	S4
---	----	----	----	----

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

### 13.4.3. Problemas relacionados con retos de desarrollo

A continuación, se relacionan los retos para el desarrollo del sector con las fallas de mercado analizadas:

**Tabla 72. Retos para el desarrollo del sector de agua potable y saneamiento básico.** <sup>238</sup>

Fuente	Retos	Relación con fallas de mercado
<b>CONPES 3463 de 2007</b> <sup>239</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>RD1-Acelerar el proceso de modernización empresarial del sector.</li> <li>RD2-Aprovechar economías de escala mediante la estructuración de esquemas regionales de prestación*.</li> <li>RD3-Contar con planes de inversión integrales con perspectiva regional, de corto, mediano y largo plazo*.</li> </ul>	Se relaciona con la falla de mercado FEN3
<b>CONPES 3819 de 2014- Política del sistema de ciudades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RD4-Reconocer y planear en función del ordenamiento del territorio*.</li> <li>RD5-Disminuir las brechas sociales entre aglomeraciones y el sistema de ciudades.</li> <li>RD6-Optimizar el uso de instrumentos financieros y generar recursos propios.</li> <li>RD7-Coordinar las actuaciones en el territorio y promover esquemas asociativos.</li> </ul>	No se encuentra relación con las fallas de mercado
<b>CONPES 3918 de 2018 - Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RD8-Lograr en 2030 cobertura universal en acueducto y alcantarillado en zona urbana y rural. *</li> <li>RD9-Lograr en 2030 que el 68,6% de aguas residuales urbanas domésticas sean tratadas de manera segura*.</li> </ul>	Se relaciona con la falla de mercado FC5M5

<sup>238</sup> El símbolo \* significa que la CRA tiene competencia para intervenir ante este reto para el desarrollo y se puede actuar directa o indirectamente desde la metodología tarifaria. Cada reto para el desarrollo tiene una codificación con el fin de facilitar el análisis de las siguientes etapas de diseño de regulación tarifaria.

<sup>239</sup> Planes departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

<p><b>CONPES 3934 de 2018 - Política de crecimiento verde</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD10-Incentivar y facilitar la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado a nivel regional*.</li> <li>• RD11-Facilitar la desintegración vertical y regionalización de la actividad de tratamiento de aguas residuales*.</li> <li>• RD12-Incluir aspectos relacionados con la infraestructura verde en la fórmula tarifaria de acueducto*.</li> </ul>	<p>Se relaciona con las fallas de mercado FBP1 y FEN11.</p>
<p><b>Estrategia Nacional de Economía Circular-ENEC</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD13-Reducir en un 20,9% el Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado-IPUF al año 2022*.</li> <li>• RD14-Aumentar a 54,3% el porcentaje de aguas residuales urbanas tratadas al 2022*.</li> </ul>	<p>Se relaciona con las fallas de mercado FEN1, FEN5, FEN6, FEN7 y FEN9.</p>
<p><b>CONPES 4004 de 2020 - Política nacional de economía circular en la gestión de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD15-Establecer incentivos para la disminución de pérdidas en los sistemas de acueducto*.</li> <li>• RD16-Determinar lineamientos de buenas prácticas de gobierno corporativo.</li> <li>• RD17-Fortalecer benchmarking con base en los resultados de la aplicación del Indicador Único Sectorial-IUS.</li> <li>• RD18-Promover la regionalización en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.</li> <li>• RD19-Incrementar el tratamiento de aguas residuales y promover el reúso de aguas residuales tratadas*.</li> <li>• RD20-Mejorar la calidad y confiabilidad de la información sectorial*.</li> </ul>	<p>Se relaciona con las fallas de mercado FEN1, FEN5, FEN6, FEN7, FEN9 y FAI8.</p>
<p><b>CONPES 4023 de 2021 - Política para la reactivación, la repotenciación y el crecimiento sostenible e incluyente: nuevo compromiso por el futuro de Colombia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD21-Impulsar la inversión privada en proyectos de infraestructura*.</li> <li>• RD22-Mejorar la sostenibilidad financiera de las empresas prestadoras de servicios públicos, a través de la financiación por parte de la Nación.</li> <li>• RD23-Impulsar la economía circular como fuente de nuevos ingresos y empleo.</li> <li>• RD24-Impulsar el desarrollo productivo sostenible en la ruralidad.</li> <li>• RD25-Implementar una estrategia de dinamización de los proyectos de impacto regional para la reactivación.</li> <li>• RD26-Incorporar el análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión pública del nivel municipal especialmente para categorías 4, 5 y 6 y, áreas rurales, relacionados con la</li> </ul>	<p>Se relaciona con la falla de mercado FBP1.</p>



	prestación de servicios de acueducto, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, que incluya criterios para la adaptación al cambio climático.	
<b>Colombia Azul: El futuro del agua potable a 2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD27-Cerrar brechas de cobertura de acueducto y alcantarillado entre la zonas urbana y rural y a nivel interregional*.</li> <li>• RD28-Cerrar las brechas en la calidad del agua, particularmente en ciertas regiones y en las áreas rurales del país*.</li> <li>• RD29-Cerrar brechas de continuidad entre las diferentes regiones del país*.</li> <li>• RD30-Producir información confiable, periódica y que describa la realidad de todo el país para poder tomar decisiones informadas.</li> <li>• RD31-Invertir en sistemas y operaciones más resilientes para mitigar los costos de los eventos de riesgo y su impacto sobre la continuidad y acceso a los servicios de agua y saneamiento*.</li> <li>• RD32-Mejorar la sostenibilidad ambiental y resiliencia climática y ante eventos como la pandemia COVID-19*.</li> <li>• RD33-Fomentar la innovación y el uso de tecnologías disruptivas para la provisión de servicios de agua y saneamiento*.</li> <li>• RD34-Avanzar hacia la digitalización de los procesos operativos y de manejo de los activos fijos.</li> </ul>	Se relaciona con la falla de mercado FCSM5
<b>Resolución 1256 de 2021 del Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible - “Por la cual se reglamenta el uso de las aguas residuales y se adoptan otras disposiciones”</b>	<p>Establecer metas y medidas mínimas para alcanzar la carbono neutralidad, la resiliencia climática y el desarrollo bajo en carbono en el corto, mediano y largo plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RD35-Incorporar a 2030 la adaptación al cambio climático en el sector*.</li> <li>• RD36-Desarrollar a 2030 acciones de protección y conservación en 24 cuencas abastecedoras de acueductos en los municipios susceptibles al desabastecimiento por temporada de bajas precipitaciones y temporada de lluvia.</li> <li>• RD37-Desarrollar a 2030 acciones estructurales y no estructurales de gestión del riesgo para la adaptación al</li> </ul>	Se relaciona con la falla de mercado FEN11.

	<p>cambio climático en el 30% de los municipios priorizados por susceptibilidad al desabastecimiento por temporada seca y temporada de lluvias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RD38-Alcanzar a 2030 el 68% del tratamiento de las aguas residuales urbanas domésticas<sup>240*</sup>.</li> <li>• RD39-Reusar a 2030 el 10% de las aguas residuales domésticas tratadas por parte de los prestadores del servicio público de acueducto*.</li> </ul>	
<b>Ley 2169 de 2021<sup>241</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD40-Promover el reúso de agua residual tratada (Artículo 9) *.</li> </ul>	No se encuentra relación con las fallas de mercado
<b>Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales-PMAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD41-Análisis de los instrumentos económicos asociados al saneamiento de vertimientos (tasas retributivas – acuerdos de pago).</li> <li>• RD42-Revisión y/o actualización de la resolución Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV.</li> <li>• RD43-Desarrollo de incentivos al aprovechamiento de subproductos del tratamiento de las aguas residuales (reúso del agua residual tratada, biosólidos y gases).</li> <li>• RD44-Promover la regionalización y desintegración vertical en el tratamiento de aguas residuales municipales*.</li> <li>• RD45-Mejorar el reporte de información relacionada con el tratamiento de las aguas residuales municipales.</li> <li>• RD46-Fomentar prácticas de gobierno corporativo en los prestadores.</li> <li>• RD47-Fomentar la adecuada operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento*.</li> <li>• RD48-Lograr en 2050 que el 80% de aguas residuales urbanas domésticas sean tratadas de manera segura*.</li> </ul>	Se relaciona con la falla de mercado FEN1.

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022 basados en la normativa referenciada

#### 13.4.4. Metodología para la priorización de objetivos

En muchas ocasiones se debe tomar una decisión buscando múltiples objetivos, contando con poca información y teniendo en cuenta aspectos cualitativos que son difíciles de valorar.

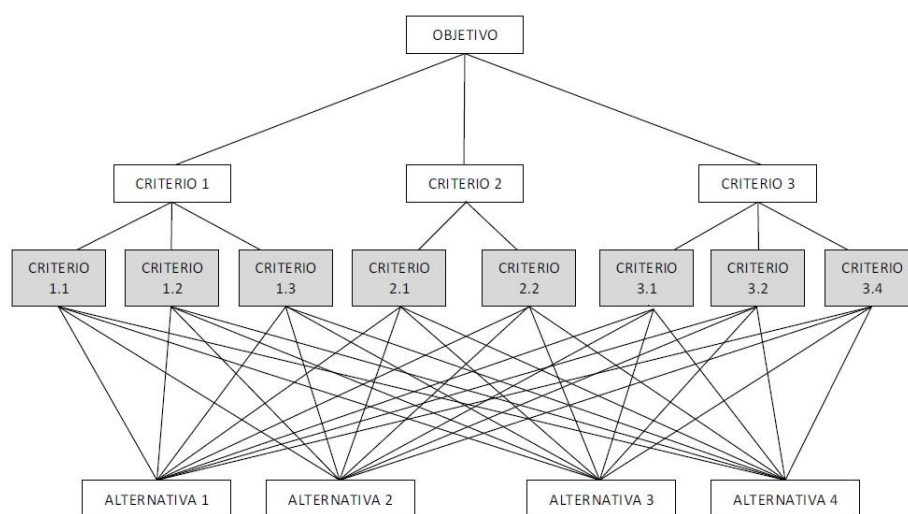
<sup>240</sup> De acuerdo con las bases del PND 2018-2022 se priorizarán las cuencas priorizadas en el marco del Programa Saneamiento de Vertimientos-SAVER.

<sup>241</sup> Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones.

La complejidad que presentan estas decisiones se vuelve mayor cuanto más grande es el alcance del problema, la necesidad y escasez de recursos necesarios y personas o entidades que tengan intereses sobre el objeto de decisión (Nantes, 2019).

Este difícil panorama ha creado la necesidad de contar con una herramienta o un método que permita comparar esos múltiples criterios frente a la gama de alternativas posibles. Una de las principales metodologías que existen para solucionar este tipo de problemas, fue la propuesta por Thomas Saaty en 1980 denominada *Analytic Hierarchy Process* (AHP), que se ha traducido al español como Proceso Analítico Jerárquico. A continuación, se presenta un ejemplo de la estructura del Análisis Multicriterio con base el método AHP:

**Ilustración 21. Esquema Análisis Multicriterio**



Fuente: Tomado de (Nantes, 2019)

El AHP es un método matemático creado para evaluar alternativas cuando se tienen en consideración varios criterios, basándose en el principio que la experiencia y el conocimiento de los actores son tan importantes como los datos utilizados en el proceso. Este método utiliza comparaciones entre pares de elementos, construyendo matrices a partir de estas comparaciones, y usando elementos del álgebra matricial para establecer prioridades entre los elementos de un nivel, con respecto a un elemento del nivel inmediatamente superior (Gómez & Cabrera, 2008).

Según (Saaty, 2008) el proceso de decisión con AHP se puede descomponer en los siguientes 4 pasos:

1. La definición del problema y el tipo de conocimiento que se quiere obtener. Es importante tener en cuenta que la definición del problema se hace determinando con claridad cuál es el objetivo que se quiere lograr con la aplicación del método.
2. La estructuración del problema a través de la descomposición jerárquica en subproblemas (criterios y subcriterios), que deben resolverse para arribar a una solución satisfactoria. Para que el método sea eficaz, es fundamental elegir bien los criterios y subcriterios, los cuales deben estar muy bien definidos, ser relevantes y mutuamente excluyentes (independencia entre ellos).
3. Una vez definidos los criterios y subcriterios se proceden a construir las matrices de comparación<sup>242</sup> en las que se cargan los juicios expertos y se aplican

<sup>242</sup> Esta matriz cumple con las propiedades de reciprocidad (si  $a_{ij}=x$ , entonces  $a_{ji}=1/x$ ), homogeneidad (si  $i$  y  $j$  son igualmente importantes,  $a_{ij}=a_{ji}=1$ , y además,  $a_{ii}= 1$  para todo  $i$ ), y consistencia (la matriz no debe contener contradicciones en la valoración realizada).

comparaciones apareadas entre los elementos de decisión, utilizando la siguiente escala de comparación propuesta por Tomar Saaty.

**Tabla 73. Escala de comparación método AHP**

Escala Numérica	Escala Verbal	Explicación
1	Igualmente importante o preferido	Los dos criterios contribuyen igual al objetivo
3	Moderadamente importante o preferido	Preferencia leve de un criterio sobre otro
5	Fuertemente importante o preferido	Preferencia fuerte de un criterio sobre otro
7	Importancia muy fuerte o demostrada	Un criterio es favorecido muy fuertemente sobre el otro. En la práctica se puede demostrar su dominio
9	Importancia extremadamente fuerte	Preferencia clara y absoluta de un criterio sobre otro
2,4,6,8		Intermedio de los valores anteriores

Fuente: Tomado de (Saaty, 2008)

Mediante estas matrices de comparaciones lo que se obtiene son opiniones emitidas por el grupo de expertos que intervienen en la decisión sobre los grados de importancia tanto de los criterios como de los subcriterios.

- La síntesis de cada una de las matrices y finalmente del modelo completo para obtener la prioridad global de cada alternativa. Una vez obtenidas las matrices de comparación de los criterios y subcriterios, se procede a multiplicar las matrices para obtener la matriz normalizada. Esta matriz permite obtener el resultado de las pesos o ponderaciones de cada uno de los criterios y subcriterios elegidos para analizar el problema y, por ende, cumplir con el objetivo propuesto.

### 13.4.5. Ventajas y desventajas de los diferentes mecanismos de regulación tarifaria

A continuación, se presenta un breve resumen de los diferentes mecanismos de regulación encontrados en la literatura:

**Tabla 74. Ventajas y Desventajas de los diferentes mecanismos de regulación tarifaria**

Mecanismo	Concepto	Ventajas	Desventajas	Experiencias
<b>Tasa de retorno</b>	El regulador remunera los costos de operación e inversión, estableciendo una tarifa que asegura que la empresa obtenga un retorno justo por las inversiones realizadas (Lasheras, 1999).	Se garantiza la suficiencia financiera del prestador.  En ese mismo sentido asegura la calidad del servicio	Pocos incentivos para una gestión eficiente.  Incentivos para que la empresa eleve los costos necesarios para brindar el servicio ("Efecto Averch-Johnson" que no es más que el uso excesivo de capital para la prestación del servicio).  Se presentan asimetrías de información.	Estados Unidos, Finlandia, Colombia,
<b>Precio techo</b>	El regulador fija la tarifa máxima (precio techo) que podrá cobrar la empresa y su ajuste es periódicamente (usualmente cada cuatro o	Mayores incentivos en favor de la reducción de costos y la innovación, que la	No promueve la expansión en la cobertura del servicio.	Inglaterra, Gales, Colombia, Perú, Argentina,

	<p>cinco años) mediante un factor de ajuste preanunciado como el índice general de inflación o el crecimiento de la productividad, que es exógeno a la empresa regulada. Si la empresa logra reducir los costos durante el periodo entre revisiones de tarifas, puede obtener ganancias sobrenormales y del otro lado, si no es capaz de contener los costos, se reducen sus ganancias (Jouravlev, 2001).</p>	<p>regulación por tasa de retorno.</p> <p>Libertad a los prestadores para responder a las variaciones de costos y así les permite una utilización más eficaz de su capacidad.</p> <p>El factor de productividad permite un ajuste que protege a los usuarios.</p> <p>Regulación con baja volatilidad que permite el ajuste de precios a las condiciones del mercado objetivo.</p>	<p>Genera que las empresas dejen de realizar inversiones para la mejora en la calidad de los servicios.</p> <p>Otorga a las empresas beneficios injustificados a expensas de los clientes.</p> <p>Se presenta asimetría de información.</p> <p>Expone a las empresas a mayores riesgos, con la tendencia a incrementar el costo del capital.</p> <p>Altos costos de regulación.</p>	<p>Australia, Puerto Rico.</p>
<p><b>Empresa modelo</b></p>	<p>El regulador opta por estructurar una “empresa modelo o ideal” en condiciones de competencia en el mercado de la cual parten los precios máximos que se podrían llegar a incurrir en la prestación del servicio, todo partiendo de la evaluación de los costos medios de una muestra representativa de empresas del sector analizado (Bustos, Galetovic, 2002)</p>	<p>Tarifas reflejan costos eficientes.</p> <p>Garantiza la viabilidad de las empresas porque parte de una condición de sostenibilidad.</p> <p>Tiene en cuenta el entorno y las condiciones de operación de la empresa.</p>	<p>Si el criterio de agrupación de empresas en diferentes muestras no está bien aplicado, los resultados no son representativos</p> <p>Complejidad en su aplicación para las empresas</p> <p>Métodos estadísticos exigentes en cuanto a los criterios de selección de las variables</p>	<p>Chile, Perú.</p>
<p><b>Yardstick competition</b></p>	<p>El regulador establece la tarifa de acuerdo con los costos medios de producción de otras empresas con características similares, generando la competencia y con el fin de obtener la eficiencia individual de cada empresa. Establece los niveles de costos que reconocerá como razonables en términos de eficiencia, de esta manera, las empresas que tengan los costos por encima de estos niveles tendrán incentivos para reducirlos, y las que logren eficiencias que los coloquen por debajo de dichos costos, podrán obtener beneficios</p>	<p>Permite al regulador superar problemas de asimetría de información</p> <p>Se da la competencia entre las empresas.</p> <p>Incentiva a que las empresas sean más eficientes.</p>	<p>La heterogeneidad en la muestra de empresas dificulta la comparación.</p> <p>Altos costos de regulación.</p> <p>Se da asimetría de información</p>	<p>Chile, Colombia, Perú y Gran Bretaña</p>

	producto de su eficiencia (García, 2019).			
<b>Regulación orientada a resultados</b>	<p>Esta regulación centra la atención en los resultados o productos y está basada en mecanismos de recompensas y penalidades asociados al cumplimiento de los objetivos.</p> <p>La base de ingreso de las empresas debe estar armonizada con los mecanismos de incentivos con el objetivo de entrega efectiva y eficiente de los productos, así mismo, la revisión tarifaria se da a largo plazo (8 años) e implica una fuerte interacción entre el regulador y las empresas (CREG, 2014).</p>	<p>Incentiva a que las empresas alcancen objetivos establecidos como la calidad del servicio, la innovación y la sustentabilidad.</p> <p>Busca no distorsionar las decisiones de inversiones de las empresas, les da libertad.</p> <p>Se enfoca en el desempeño de las empresas.</p>	<p>Altos costos de regulación.</p> <p>Compleja aplicación por parte del regulador.</p>	<p>Gran Bretaña, Estados Unidos</p>
<b>Regulación por participación de beneficios</b>	<p>Modelo híbrido. El regulador fija un nivel objetivo de ingreso/beneficio que se le permite a la empresa regulada. Esto suele hacerse considerando una banda dentro de la cual el ingreso/beneficio no se comparte, y unos valores límite (inferior y superior), a partir de los cuales el ingreso/beneficio de la empresa comienza a compartirse con los usuarios (CREG, 2014).</p>	<p>Tarifas reflejan costos eficientes.</p> <p>La empresa tiene incentivos para optimizar sus costos, con el fin de aumentar sus ganancias.</p> <p>Evita los beneficios o pérdidas extraordinarias por parte de las empresas.</p>	<p>Se requiere amplia información sobre las empresas para fijar las bandas (CREG, 2014)</p> <p>Al mejorar el excedente del consumidor se reducen los incentivos a la eficiencia</p>	<p>Estados Unidos, Gran Bretaña.</p>

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022 basados en documentos referenciados

### 13.4.6. Preguntas para calificar el mecanismo de regulación tarifaria

Condición	Subcriterio
<b>Condiciones de Prestación de servicio</b>	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a incrementar la cobertura?
	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a incrementar la calidad en la prestación del servicio?
	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a incrementar la continuidad en la prestación del servicio?
<b>Suficiencia Financiera</b>	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a recuperar las inversiones ( <i>Capex</i> )?
	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a recuperar los costos administrativos y operativos ( <i>Opex</i> )?
	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a generar un mayor excedente del productor)?
<b>Nivel de eficiencia</b>	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye en la eficiencia de las inversiones ( <i>Capex</i> )?

	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye en la eficiencia de los costos administrativos y operativos ( <i>Opex</i> )?
<b>Información Asimétrica</b>	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a minimizar el problema de riesgo moral por parte del prestador?
	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a minimizar el problema de selección adversa por parte del regulador?
<b>Incentivos</b>	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a incentivar la innovación tecnológica en la prestación del servicio?
	¿Está de acuerdo con que el mecanismo contribuye a incentivar la sostenibilidad ambiental?
<b>Nivel de complejidad</b>	¿Está de acuerdo con que el mecanismo es fácil de aplicar e implementar por parte del prestador?
	¿Está de acuerdo con que el mecanismo es fácil de aplicar e implementar por parte del regulador?

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

### 13.4.7. Enfoque regulatorio para cada segmento

Tabla 75. Enfoque regulatorio para el primer segmento de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado



Tabla 76. Enfoque regulatorio para el segundo segmento de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado



Tabla 77. Enfoque regulatorio para el tercer segmento de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado

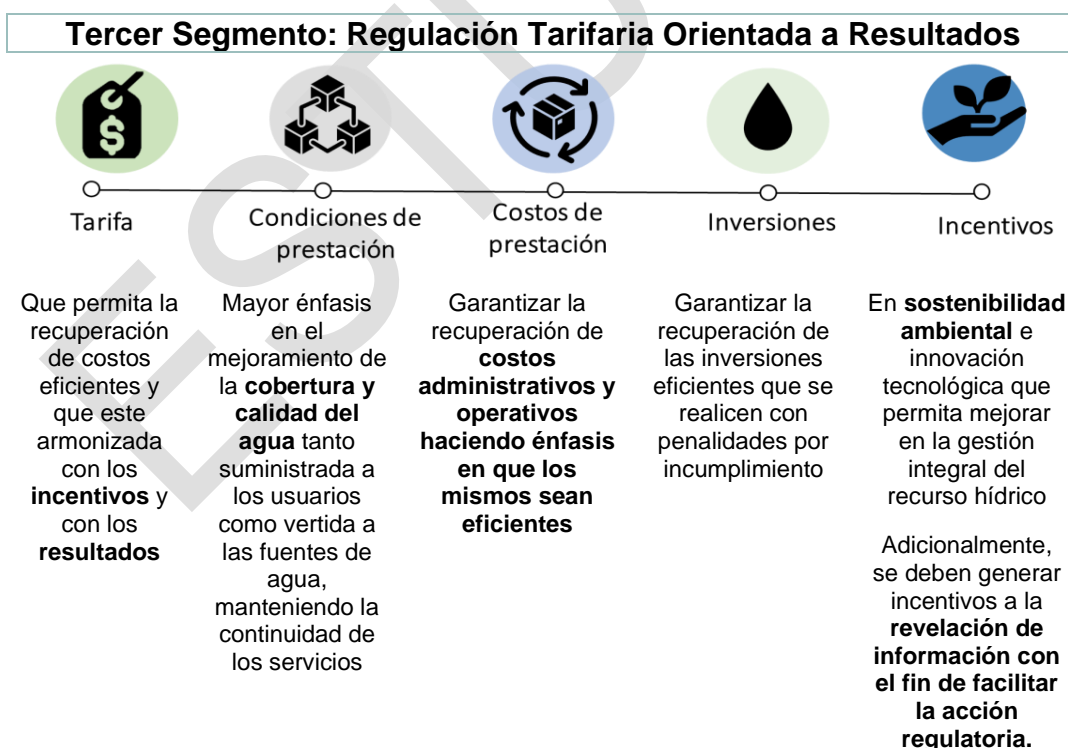
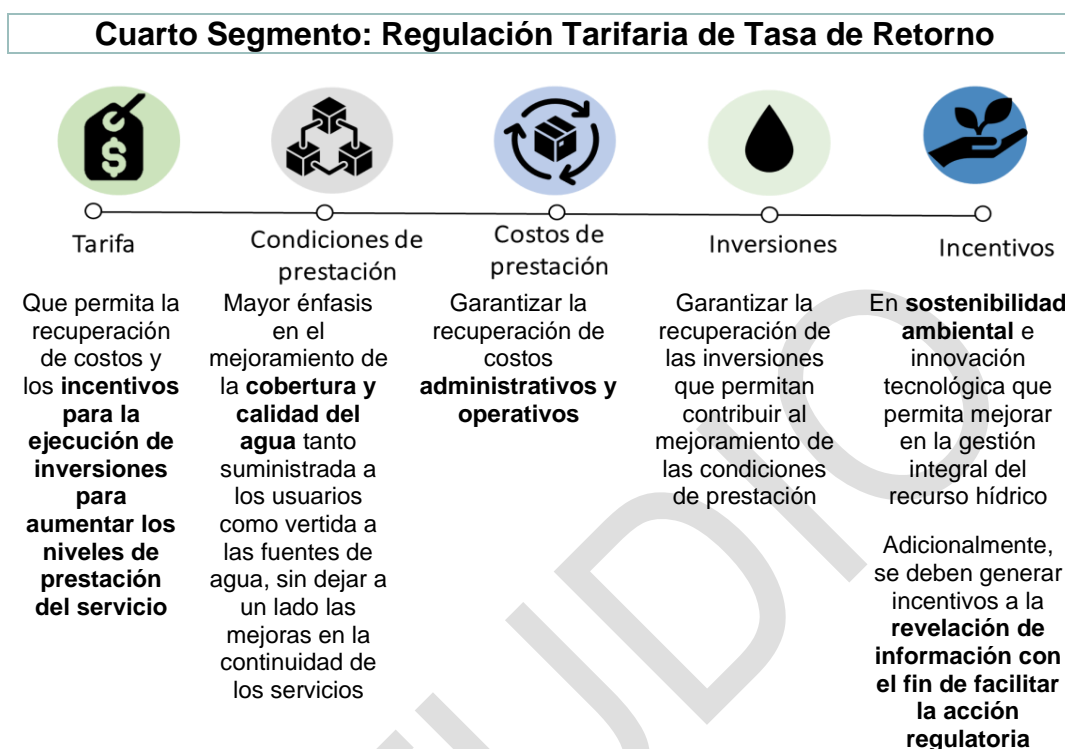




Tabla 78. Enfoque regulatorio para el cuarto segmento de los grandes prestadores de acueducto y alcantarillado



Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

### 13.4.8. Estrategias de Regulación complementarias

A continuación, se señalan **algunas** de las estrategias regulatorias que se encuentran en la literatura:

#### 13.4.8.1. Nudging

El *Nudging*<sup>243</sup> consiste en querer influir sobre las decisiones de las personas para generar cierta acción como respuesta al estímulo, por medio de *nudges* o "empujoncitos". Los *nudges* no son mandatos. Simplemente por la disposición de las cosas, o mediante mecanismos informativos, pueden mejorarse los resultados en ciertas políticas, favoreciendo a las personas sin reducir su capacidad de elegir (Rivero, 2015). Uno de los fines de un *nudge*, es modificar las decisiones tomadas por las personas.

Una de sus ventajas, es que su aplicación tiene un costo mínimo, así como no afecta la libertad de decisión de las personas, es decir que su implementación contempla ventajas para las interacciones entre las autoridades y la población, las empresas y los consumidores, y en general, entre los distintos actores de la sociedad. Es importante tener en cuenta que con este mecanismo no se sabe con exactitud la reacción de las personas y cómo o hacia dónde se va a modificar su comportamiento, por lo tanto, su efecto es limitado una vez pierda el carácter de novedad.

De acuerdo con Güemes (2017), la OECD recogió una serie de guías que se deben tener en cuenta para diseñar e implementar los *nudges*, los cuales se mencionan a continuación:

<sup>243</sup> En la literatura anglosajona, se ha popularizado el uso de la expresión *nudge*, gracias a la obra seminal de Richard Thaler y Cass Sunstein que se titula *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness*, publicada en el 2008.

- “1) Diseñar una estrategia de múltiples pasos con un menú de opciones amplio para poder testear luego qué funciona, dónde y con quiénes.  
 2) Usar la información y evidencia disponible para diseñar un plan y una muestra experimental donde aplicar nudges.  
 3) Comprobar la posibilidad de replicar los resultados (validez interna y externa).  
 4) Tener conciencia de en qué grupos o segmentos las políticas funcionan y en cuáles no.  
 5) Monitoreo constante y evaluación de los efectos a corto, mediano y largo plazo.  
 6) Publicación de resultados a fin de ganar en transparencia y rendición de cuentas.”<sup>244</sup>

Existen diferentes tipos de *nudge* (Ponce, 2019):

1. **Informaciones:** consiste en entregarles información acerca de las decisiones a las que se ven enfrentadas. Puede asumir la forma de recordatorios, de mecanismos de arrepentimiento o de mera provisión de información fáctica.
2. **Reglas por defecto:** ellas aprovechan los sesgos preexistentes de las personas, el sesgo *statu quo* o inercial, con el fin de orientar sus decisiones en un sentido previsible.
3. **Advertencias gráficas y textuales:** consisten en signos, imágenes o palabras llamativas que transmiten información acerca de los peligros o riesgos que conlleva una determinada opción. Tiene como fin atraer la atención de las personas a los referidos peligros o riesgos, considerando que los mismos podrían ser menospreciados debido al sesgo optimista.

Asimismo, tiene seis principios de una buena arquitectura de elección (Arellano y Barreto, 2016):

1. **Valores por descarte:** cuando una decisión es difícil y complicada, las personas pueden apreciar mucho un defecto sensato. Son posiciones iniciales en las cuales no es necesario realizar una acción para llegar a ésta, se da el fuerte poder la inercia sobre el comportamiento.
2. **Esperar el error:** se debe prever los errores que las personas podrían cometer.
3. **Dar retroalimentación:** consiste en proveer a las personas de información sobre las implicaciones de sus decisiones, estos mecanismos proporcionan información de cuando las cosas están mal o cuando empiezan a ir mal.
4. **Entender los mapeos mentales:** la relación entre elección y bienestar se llama mapeo. Un buen sistema de arquitectura de la elección ayuda a las personas a mejorar su capacidad de mapeo, y por tanto a seleccionar las opciones que les hará estar mejor por medio de mapas o patrones que sean más comprensibles para ellas. La forma de hacerlo es hacer más comprensible la información sobre las distintas opciones.
5. **Incentivos:** las personas pueden subestimar o sobreestimar los incentivos que el mercado les presenta tomando malas decisiones, por lo que los arquitectos de decisiones deben ser capaces de dirigir la atención de los individuos hacia los incentivos correctos.
6. **Opciones con estructura compleja:** a medida que las opciones se vuelven más numerosas y complejas, las personas necesitan de una estructura que les ayude a ordenar sus preferencias y que sirva como un filtro de sus necesidades.

En algunos países ya se ha implementado como tipo de regulación en algunos sectores. A continuación, se pueden revisar algunas experiencias internacionales:

#### Experiencia Nudging en Perú

En el 2018, con el fin de disminuir la brecha de infraestructura en el sector de saneamiento, y dado que muchas empresas prestadoras no poseían fondos destinados para la gestión de riesgos de desastres o adaptación al cambio climático, se invirtió una cantidad considerable de recursos que provenían de transferencias realizadas por el gobierno central.

<sup>244</sup> Güemes (2017). *¿Nudge en América Latina? Incidir en el comportamiento individual, obtener resultados colectivos.* Revista del CLAD Reforma y Democracia, No. 68. junio 2017, pág. 68

Por lo anterior, se tomó en consideración aumentar el precio de las tarifas, situación que las autoridades políticas no aceptaban ya que se percibía que la población tenía muy poca disposición a pagar más por el servicio recibido. La negación a los incrementos implicaría que con las tarifas bajas que se estaban utilizando, no se alcanzaría a cubrir la ampliación de la cobertura y, en consecuencia, estas autoridades serían los causantes de generar un atraso tarifario y al no aplicar la tarifa que se les ha asignado para un determinado periodo (Infante,2017).

Por lo tanto, se buscó aumentar la disposición a pagar de la población de ingresos de nivel medio o medio-alto, de tal manera que la percepción de las autoridades políticas sobre el potencial riesgo en su capital se viera reducida.

Las variables que se tuvieron en cuenta para elaborar el *nudge*, fueron:

- Costo del servicio vs la capacidad de pago,
- Continuidad,
- Calidad y presión,
- Accesibilidad,
- Probabilidad y costos de la sanción en caso de incumplimiento
- Costos asociados al pago del servicio (de forma secundaria).

El recibo de pago por el servicio fue el medio por el cual se realizó la intervención, debido a su alcance frente a otros medios alternativos. El procedimiento consistió en que, a un subgrupo de usuarios se les entregó el recibo sin alteraciones, y a otro se les entregó con el siguiente mensaje resaltado en color rojo y en la parte central superior:

*“Recordarás las dificultades que pasaste en los meses de febrero y marzo por el desborde de los ríos y otros desastres naturales, por causa del cambio climático, los cortes de agua continuarán todos los años e incluso serán más fuertes. Frente a esto, se ha considerado un aumento de S/7 soles en el pago que realices por el servicio de agua potable. De los S/. 7 soles, S/. 5 se destinarán a controlar y reducir los riesgos y los posibles daños causados por desastres naturales y S/. 2 a ampliar el servicio de agua potable para que los más vulnerables puedan tener agua potable en sus hogares” (Infante)*

Por último, a otro subgrupo se le colocó el siguiente mensaje resaltado en azul claro, representando la validación de las normas sociales:

*“El 88% de los usuarios en tu distrito está muy conforme con incrementar el pago por agua potable en S/.7 soles”*

Como consecuencia del ejercicio, se encontraron resultados significantes en la conformidad con el cobro de tarifas en los subgrupos de usuarios que recibieron el recibo con ambos *nudges* (rojo y azul).

De este mecanismo es importante tener en cuenta que el costo asignado es mínimo, representando una simple y barata modificación sobre como presentar la información en el recibo de agua potable.

#### Experiencia de Nudging en Chile

En Chile se implementan tres clases de *nudge*, que son: las informaciones, las reglas por defecto y las advertencias gráficas o de otro tipo (Ponce, 2019).

Esto se puede observar en la iniciativa *"Cuentas Claras, Simples y Transparentes"*<sup>245</sup> que tenía por objetivo conocer la percepción de la ciudadanía acerca del contenido de las

<sup>245</sup> Iniciativa enmarcada en la Agenda de Energía del año 2014.

facturas (denominadas boletas de consumo) de gas y electricidad, y así poder introducir mejoras a estas para facilitar su comprensión.

En ese sentido, se realizó una consulta pública y más de treinta mil encuestas presenciales cuyos resultados fueron analizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, representantes de las empresas y ciudadanos de diferentes regiones del país. La información obtenida se tradujo en una serie de propuestas a incorporar en el diseño de las facturas, entre las cuáles se incluyeron consejos para ahorrar y el historial de consumo de sus destinatarios<sup>246</sup>. El propósito de agregar esas indicaciones en la boleta fue “construirlas desde un lenguaje ciudadano y con un formato coherente con aquello que a las personas les interesa saber con mayor prioridad”<sup>247</sup>.

#### 13.4.8.2. Risk based regulation

La estrategia *Risk based regulation* ha sido utilizada durante mucho tiempo por los reguladores y legisladores para determinar si una actividad debe ser regulada o no, o qué nivel de medidas preventivas deben adoptar las empresas u otros agentes del sector.

Implica el desarrollo de marcos y procedimientos de toma de decisiones para priorizar las actividades de regulación y desplegar los recursos, principalmente en lo que respecta a la inspección y la aplicación de la ley, sobre la base de una evaluación de los riesgos de los regulados y lo que implican para los objetivos del regulador (Sáez y Vallejos, 2019).

Se enfoca en los riesgos a los que se enfrenta el regulador de no alcanzar sus objetivos. Esta regulación introduce una matriz de evaluaciones que no se centra solo en los costes y beneficios, sino en las incertidumbres, los impactos y las probabilidades.

Requiere que los reguladores definan explícitamente sus objetivos de regulación y traduzcan sus mandatos legales en objetivos operativos. Asimismo, exige que los reguladores identifiquen en qué riesgos o niveles de riesgo no están dispuestos a dedicar la mayor parte de sus recursos, sin embargo, sigue siendo una cuestión abierta si el regulador traduce los objetivos de una manera que sea apoyada por la política general.

En la práctica, a menudo los reguladores se ven impulsados por los cambios en el contexto político y social a abordar riesgos que de otro modo habrían considerado poco prioritarios.

Dentro de las ventajas se encuentra la apertura de oportunidades de mejora constante, permitiendo a las autoridades regulatorias ser más proactivas, ya que les permite tener un mayor control estratégico del proceso regulatorio (Arias, 2020).

Asimismo, pueden existir dos tipos de errores: el primero cuando se juzga ciertas situaciones como riesgosas cuando realmente no lo son, y un segundo tipo cuando se subestima las consecuencias desfavorables de ciertas situaciones y se ignora la probabilidad de que se configuren como riesgos ciertos.

#### 13.4.8.3. Sandbox (Areneras regulatorias)

Las areneras regulatorias son instrumentos de política que facilitan las pruebas en vivo a pequeña escala de las innovaciones en un entorno controlado similar al del mercado. Las cajas de arena generalmente se emplean en casos en los que la tecnología emergente es potencialmente disruptiva. Permite la prueba de tecnologías innovadoras y modelos comerciales que no cumplen completamente con las normas y reglamentos vigentes, al proporcionar la suspensión temporal de ciertas disposiciones o requisitos obligatorios para quienes participan en la arenera (Rosemberg, 2020).

<sup>246</sup> Con ello, se dispondría a los consumidores las herramientas necesarias para propiciar un consumo eficiente de energía.

<sup>247</sup> Señalado por SERNAC (*Servicio Nacional del Consumidor*) y SEC (*Superintendencia de Electricidad y Combustibles*) en (Ponce, 2019).

Las areneras regulatorias tienden a entregarse con la fuerte presencia de un regulador, que también proporciona monitoreo y supervisión. Otro aspecto clave de las areneras regulatorias es el establecimiento de mecanismos de retroalimentación que permitan a los reguladores recopilar evidencia de las posibles necesidades de cambio en el marco regulatorio existente, para facilitar la creación de más productos o modelos de negocios. Como tales, las areneras regulatorias implican un "interés en el descubrimiento regulatorio" las areneras también fomentan la colaboración entre la industria, la academia y las organizaciones de investigación públicas y privadas para apoyar las actividades de investigación y desarrollo (I+D). (Rosemberg, 2020).

En Colombia, la introducción de areneras regulatorias se ha generado en el sector financiero y el de comunicaciones. El artículo 5 de la Ley 2069 de 2020<sup>248</sup> señala en cuanto a arenas regulatorias en las Mipymes:

*“ARTÍCULO 5. MECANISMO EXPLORATORIO DE REGULACIÓN PARA MODELOS DE NEGOCIO INNOVADORES EN INDUSTRIAS REGULADAS (SANDBOX). El gobierno nacional, en un plazo no mayor de un (1) año posterior a la promulgación de esta ley, deberá establecer una regulación complementaria que permita, en cada uno de los Ministerios y Sectores Administrativos, crear un ambiente especial de vigilancia y control, que facilite el desarrollo de modelos de negocio que apalanquen e impulsen la economía de alto valor agregado y sostenible en distintos ámbitos, a partir de la promoción de actividades intensivas en tecnología, innovación, uso sostenible del capital natural y/o tendientes a la mitigación de la acción climática. Estos ambientes de prueba evaluarán el funcionamiento y los efectos de nuevas tecnologías o innovaciones en la regulación vigente, para determinar la viabilidad de su implementación y/o la necesidad de establecer una flexibilización del marco regulatorio existente o la simplificación de los trámites.*

*PARÁGRAFO PRIMERO. Estos mecanismos incluirán ambientes especiales dirigidos a desarrollar mejoras regulatorias a través de la experimentación y el desarrollo de instrumentos innovadores con el empresarial decrecimiento sostenible y la formalización las micro, pequeñas y medianas empresas - MiPymes.*

*PARÁGRAFO SEGUNDO. Se conformará un comité intersectorial que definirá y evaluará los requisitos mínimos necesarios que deberán contener las propuestas de proyectos novedosos y, así poderlas clasificar y trasladar a las entidades responsables de la supervisión con el fin de que den aplicación a este mecanismo.*

*PARÁGRAFO TERCERO. Para las actividades financieras, bursátil, aseguradora y cualquier otra relacionada con el manejo, aprovechamiento e inversión de los recursos de captación, se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Ley 1955 de 2019,*

*PARÁGRAFO CUARTO. Los diferentes marcos regulatorios tipo Sandbox que sean creados con motivo de esta ley deberán contar con mecanismos que permitan integrar los resultados y experiencias obtenidas a partir de este proceso exploratorio entre los sectores. Para tal efecto, el Gobierno, a través del Comité Intersectorial al que se refiere el parágrafo segundo, establecerá los espacios necesarios para el seguimiento de dichos resultados y para que se promueva la transparencia y el acceso a la información por parte de la ciudadanía”.*

Por su parte, según el artículo 2.35.7.1.1 del Decreto 2555 de 2010, adicionado por el artículo 1 del Decreto 1234 de 2020, el *sandbox* regulatorio, arenera regulatoria o espacio controlado de prueba para el sector financiero corresponde al “(...) conjunto de normas, procedimientos, planes, condiciones, requisitos y requerimientos prudenciales que permite

<sup>248</sup> "Por medio del cual se impulsa el emprendimiento en Colombia".

probar desarrollos tecnológicos innovadores en la prestación de actividades propias de las entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia (...).”

Dentro de los incentivos a analizar se propone estudiar el *sandbox* regulatorio orientado a los requerimientos específicos del sector de agua potable y saneamiento básico, que es un enfoque que permite la ejecución de pruebas de innovaciones en tiempo real, bajo la supervisión de un regulador. Este enfoque es planteado debido a que la irrupción de las nuevas tecnologías está planteando enormes retos a los reguladores que encuentran dificultades para seguir el ritmo de los cambios.

En Minatta, A., & Basani, M. (2020) se recomienda el *sandbox* como un mecanismo para promover regulaciones apropiadas para el desarrollo e implementación de la innovación en el sector de agua potable y saneamiento básico.

### 13.4.9. Resultados del taller de estrategias regulatorias complementarias

A continuación, se presentan las alternativas de solución priorizadas por los participantes del taller. Se organizan por problema:

**Tabla 79. Matriz de alternativas planteadas para abordar el problema desde las estrategias regulatorias complementarias**

Enfoque del problema	Estrategia regulatoria	Alternativas planteadas para abordar el problema
Accesibilidad por parte del usuario a los servicios	<i>Sandbox</i>	Variabilizar el cargo fijo opcional y generar la posibilidad de pago anticipado. Si bien es una estrategia compleja de implementar, debido a que hay que diseñar la herramienta regulatoria, se considera que puede ayudar a evitar el traslado de costos del cargo fijo al cargo variable. Implementar la opción de pago anticipado, con la variabilización del cargo fijo y teniendo en cuenta la condición del costo del equipo de medición en el cargo por consumo. Con el fin de conocer los resultados del proyecto, se dé la comparación de una situación con medición prepago y otra con medición convencional, en variables como el recaudo.
	<i>Nudging</i>	Facturas capacitadoras con información de los procesos de los servicios, enfocado a la cultura de pago. Para ello se propone diseñar facturas claras y sencillas de entender para el usuario, donde los mismos puedan identificar las razones por las cuales se debe pagar por los servicios de acueducto y alcantarillado.
Gestión integral del recurso hídrico	<i>Sandbox</i>	-Innovación en medición. Recambio tecnológico de medidores como pérdidas técnicas -Innovación en tecnologías de tratamiento y reconocimiento de datos  Se considera que esta estrategia puede ayudar a reducir pérdidas técnicas con el recambio tecnológico de medidores. Asimismo, la incorporación en el nuevo marco tarifario de la remuneración de innovación puede incentivar el uso de

		<p>nuevas tecnologías. Por medio de un <i>sandbox</i>, el regulador puede analizar cómo podría desarrollar una regulación de carácter general al respecto.</p>
		<p>Definición de un NEP con una planeación consciente y particularizada a su problemática, siempre y cuando se logre demostrar el beneficio de unos metros cúbicos recuperados y se correlacione a las capacidades de la oferta y a las necesidades de la demanda. Se debe tener en cuenta la gradualidad en cada uno de los segmentos.</p>
	<p><b>Risk based regulation</b></p>	<p>Normas asociadas a la sostenibilidad de recurso que deben cumplirse. El incumplimiento por parte del prestador de dicha normatividad puede poner en riesgo los objetivos y metas propuestos por las entidades del Estado en materia de la sostenibilidad del recurso hídrico</p>
<p><b>Uso racional del agua potable por parte del usuario y cultura ciudadana</b></p>	<p><b>Nudging</b></p>	<p>Incentivar a los usuarios a tener un consumo responsable del agua y disponer adecuadamente los residuos, por medio de instrumentos como infografías en las facturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar o premiar el reconocimiento de buenas prácticas (adecuado uso del recurso, vinculación legal al servicio)</li> <li>- Información comparativa de consumos promedio y propios con mensajes de disponibilidad del recurso</li> </ul> <p>Esta estrategia puede incentivar el buen uso del recurso por parte de los usuarios. Asimismo, se puede reconocer a los prestadores que lleven a cabo estas buenas prácticas, a través de una publicación en la página web de la CRA.</p> <p>Concientizar a los usuarios de las consecuencias de los alcantarillados taponados y generar una conciencia en el uso racional de agua, a través de mensajes o del Contrato de Condiciones Uniformes en la medida que la normatividad lo permita por parte del regulador. De igual forma que se dé el estímulo hacia los mismos usuarios por parte del prestador.</p>
<p><b>Bajo Conocimiento y aplicación de la regulación</b></p>	<p><b>Rendición de cuentas mixta, información y esquemas de participación - Estrategia de presencia regional</b></p>	<p>Por medio del fortalecimiento de los procesos de socialización y participación ciudadana, de manera que tanto prestadores, como ciudadanos conozcan la regulación y su aplicación. Para esto es importante continuar con la estrategia de presencia regional, socializaciones virtuales, talleres de regulación, así como los espacios con agremiaciones donde se recibe la retroalimentación de los proyectos y las regulaciones vigentes.</p> <p>También se pueden aprovechar estos espacios para mostrar los resultados positivos de las regulaciones tanto tarifarias, como aquellas que propenden</p>

		por la mejora de la prestación de los servicios.
	<b>Risk based Regulation</b>	Por medio del <i>risk based regulation</i> se podrían priorizar las acciones de acuerdo con la cuantificación de los riesgos evaluando las incertidumbres, los impactos y las probabilidades de su implementación.
<b>Información no confiable</b>	<b>Sandbox</b>	Puede ser implementada por medio de las areneras regulatorias mediante un ambiente controlado para la implementación de tecnología de información como Internet de las cosas y sensores o instrumentos inteligentes, Big Data, tecnología en la nube, inteligencia artificial, <i>blockchain</i> y uso de datos abiertos., que permita obtener información confiable, reduciendo costes y tiempo y mejorando la toma de decisiones.

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

## 13.5. Anexo de indexación

### 13.5.1. Antecedentes regulatorios de indexación

Para establecer los índices de precios que deben usar las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para actualizar las tarifas durante el período de vigencia de cada fórmula, la CRA ha realizado diferentes análisis.

En junio de 2001, la CRA publicó el estudio denominado “*Metodología para el cálculo del índice de precios en acueducto y alcantarillado*”, el cual fue apoyado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD y se presentó con el siguiente fin: “*Para la implementación del Nuevo Marco Regulatorio que actualmente estudia esta Comisión, este índice es de vital importancia ya que permitirá definir la dinámica a través de la cual se actualizarán los costos de las empresas, que a su vez se verán beneficiadas por la posibilidad de poder incorporar las variaciones de los precios de los insumos (...)*”.

El estudio proponía la metodología para la construcción de un índice de costos del sector argumentando que ninguno de los índices disponibles en su momento “*(...) realiza un seguimiento completo y exhaustivo a los insumos utilizados en el sector, por lo que su utilización en la proyección de gastos de operación, mantenimiento o inversión en los servicios de acueducto y alcantarillado puede conducir a imprecisiones en los ajustes requeridos en las tarifas, cuyos incrementos nominales deben tener la misma tendencia que tienen los costos de producción que las generan (...)*”.

Sin embargo, a pesar que en dicho estudio se proponía un índice propio del sector, posteriormente se expidió la Resolución CRA 200 de 2001 “*Por la cual se fija la tasa de actualización para las tarifas de los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo*”, en esta resolución se estableció que a partir del 1 de enero de 2022 las tarifas se actualizarán con base en el Índice de Precios al Consumidor – IPC, publicado de manera oficial por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE; es decir, que no se consideró para ese entonces el uso del índice propio del sector sino que se optó por el uso del IPC.

Seguidamente, el artículo 46 de la Resolución CRA 287 de 2004 señalaba que “*Una vez estimados los costos de prestación del servicio del año base, serán indexados con el IPC hasta el momento de su aplicación. De este momento en adelante, podrán ser indexados de conformidad con lo previsto en el artículo 125 de la Ley 142 de 1994*”. Así las cosas, en la segunda etapa tarifaria se continuó con el uso del IPC para actualizar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.



Antes de la expedición del marco tarifario vigente, se expidió la Resolución CRA 543 de 2011 “Por la cual se establece la metodología para la actualización de tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, sus actividades complementarias y las actividades que realizan los prestadores de los mismos en los términos de la Ley 142 de 1994”. El documento de trabajo de la mencionada resolución señala que su objetivo principal es “evaluar la pertinencia de utilizar el Índice de Precios al Consumidor (IPC) como índice para actualizar las tarifas del sector de acueducto y alcantarillado en Colombia” y concluye que el IPC es un índice adecuado para la actualización de las tarifas de acueducto y alcantarillado en Colombia, teniendo en cuenta que:

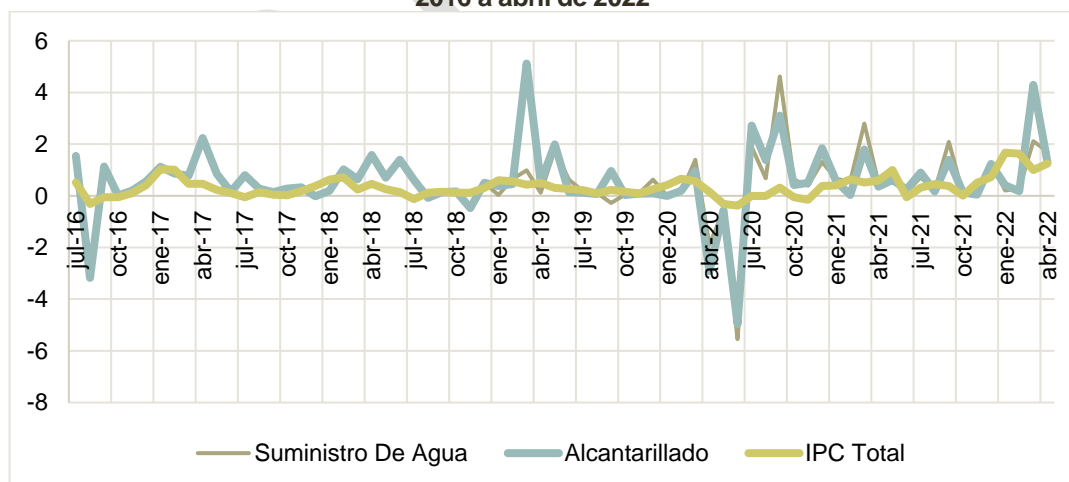
- Su utilización está dentro de las prácticas comunes a nivel Latinoamericano y no resulta viable la estimación de un índice particular para el sector,
- En términos agregados, para el periodo 2003-2008, no se presenta una diferencia importante entre la evolución de los costos reales de los prestadores y la evolución de los mismos actualizados por IPC con respecto al año base; de forma similar, durante el periodo analizado la diferencia a nivel de índices y factura media, entre el IPC y un índice teórico compuesto de referencia estimado con base a índices publicados por el DANE, es menor al 1%,
- El uso del IPC para la actualización de tarifas cumple con el principio de simplicidad y es de amplio conocimiento y aceptación por parte de los agentes del sector.

En consecuencia, para la tercera etapa tarifaria se continuó con el uso del IPC para actualizar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

### 13.5.2. Resultados del IPC en suministro de agua y alcantarillado

A continuación, se muestran los resultados del IPC en las subclases “suministro de agua” y “alcantarillado”.

**Gráfica 23. Variación mensual IPC total, suministro de agua y alcantarillado de julio de 2016 a abril de 2022<sup>249</sup>**



Fuente: DANE, Elaboración propia CRA 2022

De manera general, se observa que durante el periodo de aplicación de la Resolución CRA 688 de 2014 (julio de 2016 a la fecha<sup>250</sup>) las variaciones mensuales de las Subclases *suministro de agua* y *alcantarillado* tienen el mismo comportamiento.

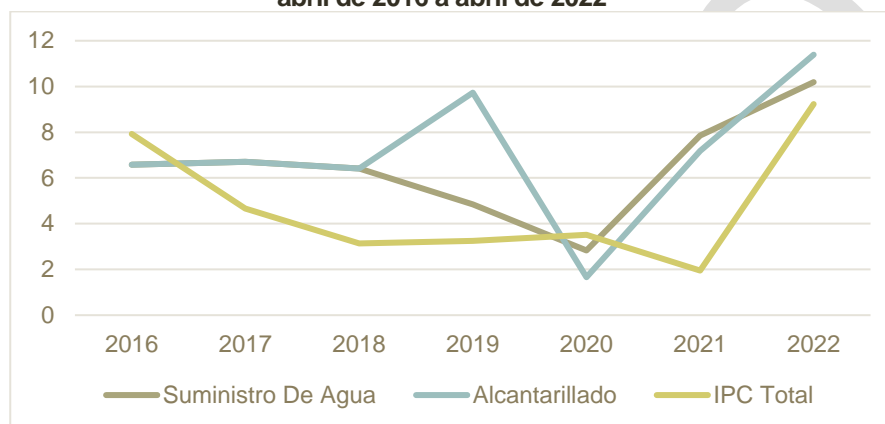
<sup>249</sup> Consulta realizada al DANE en mayo de 2022, mediante los radicados CRA 20223210046252, 20223210046752 y 20223210047092.

<sup>250</sup> Se toma el último dato disponible del IPC al momento de realizar la consulta al DANE.

La variación mensual positiva más alta en *suministro de agua* se presentó en septiembre de 2020 (4.62) y en *alcantarillado* en marzo de 2019 (5.12), siendo en este último servicio en el que se presentó la mayor variación positiva durante el periodo analizado. Así mismo, junio de 2020 fue el mes en donde se reflejó la variación mensual negativa más alta: en *suministro de agua* fue de -5.55 y en *alcantarillado* de -4.96.

En general, durante el período de análisis las variaciones mensuales del IPC fueron menores a las variaciones de las subclases suministro de agua y alcantarillado.

**Gráfica 24. Variación anual a abril del IPC total, suministro de agua y alcantarillado de abril de 2016 a abril de 2022<sup>251</sup>**



Fuente: DANE, Elaboración propia CRA 2022

En general, se observa que las variaciones anuales (de abril a abril) de las Subclases *suministro de agua* y *alcantarillado* tienen el mismo comportamiento en 2016, 2017 y 2018. En 2019 la variación anual de *alcantarillado* fue casi el doble que la de *suministro de agua*, y para 2020, 2021 y 2022 la diferencia entre las dos subclases fue casi de 1 punto. Se debe tener en cuenta que en enero de 2019 el DANE hizo ajustes metodológicos al cálculo del IPC<sup>252</sup> lo que puede explicar el porqué de las variaciones entre servicios a partir de ese periodo.

Adicionalmente, durante el período de análisis, las variaciones anuales del IPC fueron menores a las variaciones de las subclases suministro de agua y alcantarillado, tan solo en 2016 y 2020 las variaciones del IPC fueron mayores.

El año en el que se presentó una contribución mayor de las subclases *suministro de agua* y *alcantarillado* a la variación anual del total de IPC fue 2018, del 3.13 de la variación anual del total del IPC, estas subclases explicaron 0,32 puntos porcentuales.

**Tabla 80. Índices IPC total, suministro de agua y alcantarillado de enero 2016 y abril 2022**

Base: Diciembre, 2018=100			
Subclase /IPC	Índice julio 2016	Índice abril 2022	Variación entre abril de 2022 y julio de 2016
Suministro De Agua	87,97	124,42	41%

<sup>251</sup> Consulta realizada al DANE en mayo de 2022, mediante los radicados CRA 20223210046252 y 20223210046752.

<sup>252</sup> El IPC publicado desde enero de 2019 es la más reciente revisión metodológica del índice, que incluye: El uso de la nomenclatura basada en estándar internacional COICOP 1 -Clasificación de consumo individual por finalidad-; La actualización de la canasta de seguimiento de precios y ponderaciones, de acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional del Presupuesto de los Hogares –ENPH- (2016-2017); La inclusión de hogares unipersonales; La actualización del criterio de conformación de los grupos de hogares por niveles de ingreso, según criterio absoluto; y La ampliación de la cobertura para llegar a la recolección efectiva en 32 capitales de departamento y 24 municipios de influencia (DANE, 2022).

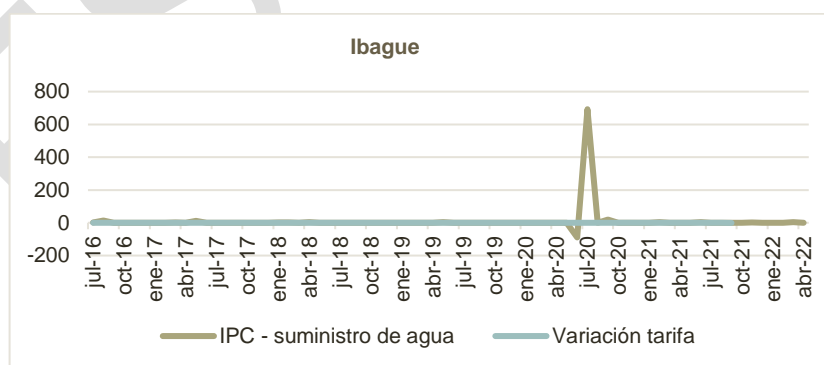
Alcantarillado	87,97	129,32	47%
IPC Total	93,02	117,71	27%

Fuente: DANE, Elaboración propia CRA 2022

Si analizamos las variaciones de estos índices podemos observar que si un hogar colombiano en julio de 2016 tenía un gasto en suministro de agua de \$10.000 este mismo gasto sería de \$14.143 en abril de 2022; lo anterior, si se usa como indexador el factor<sup>253</sup> del índice de la subclase *suministro de agua* cuya variación en ese periodo fue del 41,43%. Ahora bien, un gasto en alcantarillado de \$10.000 en julio de 2016 sería de \$14.700 en abril de 2022, si se utiliza como indexador el factor del índice de la subclase *alcantarillado*, teniendo en cuenta que en este periodo la variación de la subclase fue del 47%. Si ese cálculo se realizará tomando como indexador el factor del IPC un gasto de \$10.000 en julio de 2016 en abril de 2022 sería de \$12.654. Es decir, que entre julio de 2016 y abril de 2022 la variación del IPC fue del 26,54%, menor que la de las subclases *suministro de agua* y *alcantarillado*.

Ahora bien, si se analizan las variaciones mensuales del IPC “*Suministro de agua*” por dominio geográfico<sup>254</sup> se encuentra que las tres (3) ciudades con mayor variación fueron Ibagué (692,63% en Julio de 2020), Neiva (613,59% en diciembre de 2020) y Montería (554,98% en septiembre de 2020). Al comparar las variaciones mensuales de estas ciudades con la variación en tarifa del servicio público domiciliario de acueducto para el cargo fijo se observa que, en Ibagué el mes con mayor variación fue noviembre de 2020 con un 3,38%, en Neiva en septiembre de 2016 con un 17,17% y en Montería en septiembre de 2019 con un 10,75%. En consecuencia, se podría inferir que las variaciones en estas ciudades, registradas en el IPC no son explicadas por variaciones en la estructura tarifaria.

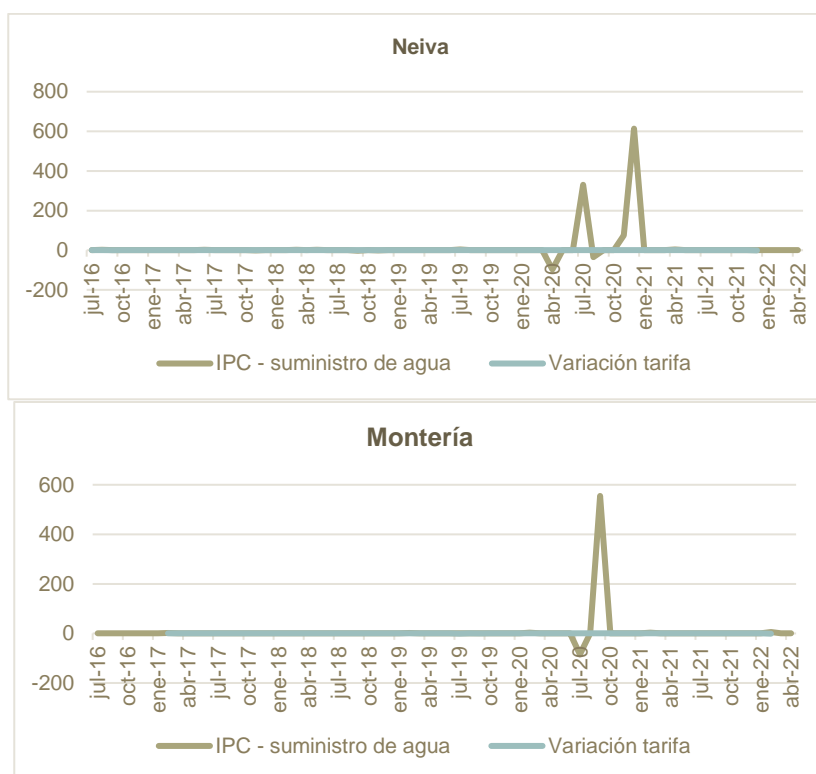
**Gráfica 25. Variación mensual IPC suministro de agua de abril de 2016 a abril de 2022 y Variación mensual cargo fijo acueducto, de los tres dominios geográficos con mayor variación<sup>255</sup>**



<sup>253</sup> Para el cálculo del factor se debe dividir el índice de abril de 2022 sobre el índice de julio de 2016.

<sup>254</sup> A partir de la más reciente actualización metodológica que le permite al indicador publicar resultados desde enero de 2019, el índice presenta resultados para un total de 23 dominios geográficos, que agrupan la información de 56 municipios: Bogotá; Medellín con Barbosa, Bello; Caldas, Copacabana, Envigado, Girardota, Itagüí, La Estrella y Sabaneta; Cali y Yumbo; Barranquilla y Soledad; Bucaramanga con Floridablanca; Piedecuesta y Girón; Manizales y Villa María; Pasto; Armenia; Ibagué; Pereira con Dosquebradas y La Virginia; Cúcuta; Los Patios; El Zulia y Villa del Rosario; Cartagena; Montería; Sincelejo; Tunja; Florencia; Riohacha; Santa Marta; Popayán; Neiva; Valledupar y Villavicencio; y otras áreas urbana con Mocoa, Barrancabermeja, Yopal, Buenaventura y Rionegro (La agregación considerada a partir de enero de 2019 (Otras áreas urbanas) se define teniendo en cuenta el tamaño del mercado observado en los municipios agrupados y los lineamientos que sobre la materia, son descritos en los documentos internacionalmente aceptados como referente de diseño para los índices de precios (Manual del Índice de Precios al Consumidor y *Practical Guide to Producing Consumer Price Indices*).

<sup>255</sup> Consulta realizada al DANE en mayo de 2022, mediante los radicados CRA 20223210046252 y 20223210046752.



Fuente: DANE y SUI, Elaboración propia CRA 2022

### 13.5.3. Índices no utilizados en el análisis de indexación

A continuación, se relacionan los índices disponibles y la argumentación para no incluirse dentro del análisis.

**Tabla 81. Análisis de los índices de costos y precios disponibles**

Índices de precios y costos	Definición	Observación
<b>Índice de Costos de la Construcción de Vivienda - ICCV</b>	Es un instrumento estadístico que permite conocer el cambio porcentual promedio de los precios de los principales insumos requeridos para la construcción de vivienda, en un periodo de tiempo. (DANE, 2017)	No se incluye en el análisis, ya que considera precios de un tema muy específico como lo es la construcción de vivienda. Adicionalmente, sólo cuenta con información disponible hasta diciembre de 2021.
<b>Índice de Costos de la Construcción de Edificaciones - ICOCED</b>	Resultados precisos y completos de las edificaciones residenciales y amplía el alcance temático a los destinos no residenciales en el país y a cuatro nuevos dominios geográficos. (DANE, 2022)	No se tiene en cuenta en el análisis dado que la información capturada a través de este no se relaciona con los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
<b>Índice de Costos de la Educación Superior - ICES</b>	Mide la variación promedio semestral de los precios de los bienes y servicios representativos de los costos y gastos, que realizan las instituciones de educación superior para el desarrollo de su objeto social. (DANE, 2015)	No se tiene en cuenta en el análisis dado que la información capturada a través de este no se relaciona con los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

<b>Índice de Precios de la Propiedad Residencial - IPPR</b>	Operación estadística oficial que busca realizar seguimiento a la variación de precios de los inmuebles residenciales de tipo habitacional en la ciudad de Bogotá. (DANE, 2022)	No se incluye en el análisis ya que considera precios de un tema muy específico como lo es la propiedad horizontal y además es un índice diseñado sólo para Bogotá.
<b>Índice de Precios de la Vivienda Nueva - IPVN</b>	Permite conocer la evolución de los precios de venta de la vivienda nueva en proceso de construcción y/o hasta la última unidad vendida. (DANE, 2015)	No se incluye en el análisis, ya que considera precios de un tema muy específico como lo es la vivienda nueva.
<b>Índice de precios de Edificaciones Nuevas - IPEN</b>	Permite conocer, en el largo plazo, la evolución de los precios de las edificaciones en proceso de construcción y/o hasta la última unidad vendida (DANE, 2009)	No se incluye en el análisis, ya que considera precios de un tema muy específico como lo es la vivienda nueva.
<b>Índice de costos de las campañas electorales - ICCE</b>	Mide la variación anual de los costos de bienes y servicios que forman parte de la estructura de costos de las campañas electorales (DANE, 2016)	No se incluye en el análisis, ya que considera precios de un tema muy específico como los costos de las campañas electorales que no tienen relación alguna con los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado
<b>Índice de valoración predial - IVP</b>	Mide la variación en el valor de los bienes inmuebles con destino económico habitacional. (DANE, 2013)	No se incluye en el análisis, ya que considera precios de un tema muy específico como lo son los avalúos catastrales que no tienen relación alguna con los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado
<b>Índice de costos del transporte intermunicipal de pasajeros - ICTIP</b>	Permite medir las variaciones promedio de precios de un conjunto representativo de bienes y servicios necesarios, para garantizar la movilización de un vehículo prestador del servicio del transporte intermunicipal de pasajeros, a lo largo del tiempo (DANE, 2018)	No se incluye en el análisis, ya que considera los costos asociados al transporte intermunicipal, los cuales no tienen relación alguna con los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado

Fuente: DANE, MINTRABAJO Y BANREP, Elaboración CRA, 2022

#### 13.5.4. Estandarización de variables de costos

A continuación, se relaciona la manera en que se agruparon los rubros de los reportes de estados financieros bajo NIIF para permitir que se compararan con la información de costos del SURICATA:

**Tabla 82. Estandarización de rubros contables y rubros SURICATA**

<b>Nombre estandarizado (Suricata)</b>	<b>Nombre NIIF</b>
Amortización	Amortización
Generales	Generales, Arrendamientos, Seguros, Materiales y Suministros, Mantenimiento, Combustible, Gastos diversos
Beneficios a Empleados	Beneficios a empleados, Honorarios, Comisiones
Comité De Estratificación	Comité De Estratificación Ley 505 De 1999
Depreciación	Depreciación

Impuestos	Impuestos, Tasas y Contribuciones (No incluye impuesto de renta), Peajes terrestres
Gastos Comerciales	Manejo Comercial y Financiero del Servicio
Insumos Directos	ACPM, Fuel Oil, Carbón Mineral, Consumo De Insumos Directos, Otros Elementos de Consumo de Insumos Directos
Energía	Energía
Órdenes Y Contratos	Órdenes Y Contratos Por Otros Servicios
Insumos Químicos	Productos Químicos
Contratos de suministro de agua potable	Compras en Bloque y/o a Largo Plazo, Gastos operativos de suministro de agua potable (agua en bloque)

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

### 13.5.5. Análisis desagregado de la canasta de costos de acueducto y alcantarillado

A continuación, se muestra de manera más desagregado la canasta de acueducto y alcantarillado con información del SURICATA para el total de prestadores de la muestra.

**Tabla 83. Composición General de Costos Anuales Administrativos y Operativos de Acueducto y Alcantarillado de 2019, en millones de pesos de diciembre de 2014**

Variable	Valor Acueducto	Valor Alcantarillado	Valor Acueducto más Alcantarillado	Peso %
<b>Total, costos operativos comparables</b>	706.536	346.615	1.053.150	43%
<b>Total, costos administrativos comparables</b>	492.553	349.384	841.936	34%
<b>Total, costos operativos particulares</b>	236.769	77.537	314.306	13%
<b>Costos de impuestos administrativos</b>	48.496	51.255	99.751	4%
<b>Costos de suministro de agua y/o interconexión</b>	77.985	-	77.985	3%
<b>Costos por tasas ambientales</b>	9.925	50.418	60.343	2%
<b>Costos de impuestos operativos</b>	14.967	12.529	27.497	1%
<b>Total, costos administrativos y operativos</b>	<b>1.587.230</b>	<b>887.737</b>	<b>2.474.967</b>	<b>100%</b>
<b>Peso %</b>	<b>64%</b>	<b>36%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: SURICATA, cálculos propios CRA, 2022

Mostrando un mayor detalle de los costos administrativos y operativos, se observa que el mayor peso corresponde a los costos administrativos y operativos comparables con un 77%. El de menor peso es el costo de impuestos operativos (1%).

**Tabla 84. Composición Desagregada de los Costos Anuales Administrativos y Operativos de Acueducto y Alcantarillado de 2019, en millones de pesos de diciembre de 2014**

Variable	Valor Acueducto	Valor Alcantarillado	Valor Acueducto más Alcantarillado	Peso %
<b>Sueldos y salarios personal operativo</b>	321.357	122.421	443.778	17,9%
<b>Sueldos y salarios personal administrativo</b>	161.684	116.729	278.413	11,2%
<b>Gastos Generales Administrativos</b>	150.783	123.570	274.353	11,1%
<b>Órdenes y contratos de mantenimientos y reparaciones</b>	116.641	90.529	207.169	8,4%

Gastos comerciales	129.037	69.689	198.726	8,0%
Costo de energía	161.530	13.923	175.454	7,1%
Costo de insumos químicos /CTR	75.238	63.614	138.852	5,6%
Costos de impuestos administrativos	48.496	51.255	99.751	4,0%
Servicios públicos, materiales y otros costos de operación.	56.025	31.182	87.206	3,5%
Órdenes y contratos para otros servicios operativos	59.767	19.637	79.404	3,2%
Costo de suministro de agua potable e interconexión	77.985	-	77.985	3,2%
Gastos Generales Operativos	38.971	24.210	63.181	2,6%
Costo de tasas ambientales	9.925	50.418	60.343	2,4%
Honorarios	30.956	25.366	56.322	2,3%
Contribuciones imputadas y efectivas personal administrativo	29.946	22.162	52.108	2,1%
Remuneración de activos operativos	37.979	12.450	50.429	2,0%
Costos de impuestos operativos	14.967	12.529	27.497	1,1%
Remuneración de activos administrativos	14.741	11.096	25.837	1,0%
Seguros Operativos	15.146	9.018	24.164	1,0%
Arrendamiento de activos operativos	15.145	5.623	20.768	0,8%
Consumo de insumos directos.	11.467	2.765	14.232	0,6%
Gastos de amortización de activos administrativos intangibles	4.055	4.301	8.356	0,3%
Aportes sobre la nómina personal administrativo	2.307	1.836	4.143	0,2%
Amortización de propiedades, planta y equipo.	2.315	1.760	4.075	0,2%
Contribuciones a comités de estratificación.	767	1.655	2.422	0,1%
<b>Total de costos administrativos y operativos</b>	<b>1.587.230</b>	<b>887.737</b>	<b>2.474.967</b>	<b>100%</b>
<b>Peso %</b>	<b>64%</b>	<b>36%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: SURICATA, cálculos propios CRA, 2022

A un nivel más desagregado podemos observar que los costos AOM más representativos corresponden al de los sueldos y salarios del personal operativo, seguido del costo de los sueldos y salarios de personal administrativo.

**Tabla 85. Composición Desagregada de los Costos Anuales incluidos en la BCR0 acueducto con corte a junio de 2016, en millones de pesos de diciembre de 2014**

Actividad	Valor	Peso %	Activo	Valor	Peso %
Captación	709.780	8%	Embalses	69.739	1%
			Bocatoma Subterránea	57.462	1%
			Bocatoma Superficial	41.564	0%
			Estación de bombeo	50.756	1%
			Macromedición	235	0%
			Trasvases	6.788	0%
			Presas	366.356	4%
			Torre de captación	12.622	0%

			Terrenos	89.530	1%
			Equipos Electromecánicos	14.728	0%
<b>Aducción</b>	592.466	7%	Tubería flujo libre o presión	290.777	3%
			Túneles, viaductos, anclaje	270.180	3%
			Canales abiertos-cerrados	27.999	0%
			Cámara rompe presión	-	0%
			Tanque de almacenamiento	2.969	0%
			Terrenos	533	0%
			Equipos Electromecánicos	8	0%
<b>Pretratamiento</b>	112.237	1%	Desarenador, presedimentador	35.314	0%
			Aireador	70.844	1%
			Separador grasa-aceite	1	0%
			Precloración	1.020	0%
			Macromedición	1.967	0%
			Terrenos	2.674	0%
			Equipos Electromecánicos	418	0%
<b>Tratamiento</b>	1.199.490	14%	Plantas	567.928	7%
			Tanques cloro y almacenamiento.	433.469	5%
			Laboratorio	11.286	0%
			Manejo de lodos y vertimiento	13.670	0%
			Estación de bombeo	37.538	0%
			Tanques de quietamiento	22.438	0%
			Bodega de insumos químicos	2.500	0%
			Taller	174	0%
			Tuberías y accesorios	26.065	0%
			Terrenos	46.937	1%
			Equipos Electromecánicos	37.485	0%
<b>Conducción</b>	2.068.957	24%	Estación bombeo	49.812	1%
			Centro control acueducto	260.290	3%
			Tubería y accesorios	1.641.658	19%
			Terrenos	14.030	0%
			Equipos Electromecánicos	103.167	1%
<b>Distribución</b>	3.855.083	45%	Tanques Compensación, Almacenamiento, Distribución	408.000	5%
			Tuberías y accesorios	3.156.665	37%
			Estación de bombeo	68.500	1%
			Estación de recloración	460	0%
			Punto muestreo	7.219	0%
			Macromedición	36.701	0%
			Estación Reductora de presión	28.254	0%
			Laboratorio medidores	2.851	0%
			Laboratorio calidad aguas	3.037	0%
			Terrenos	33.522	0%
Equipos Electromecánicos	109.874	1%			



<b>Total BCR0_ac</b>	<b>8.538.012</b>				<b>100%</b>
----------------------	------------------	--	--	--	-------------

Fuente: SURICATA, cálculos propios CRA, 2022

En el servicio público domiciliario de acueducto, la actividad con mayor valor de activos fue la de distribución con un 45% y el activo con mayor peso en esta actividad corresponde a tuberías y accesorios.

**Tabla 86. Composición Desagregada de los Costos incluidos en la BCR0 alcantarillado, millones de pesos de diciembre de 2014**

Actividad	Valor	Peso %	Activo	Valor	Peso %
<b>Recolección y transporte</b>	11.698.730	88%	Tubería y accesorios	6.977.065	53%
			Canales y <i>box culvert</i>	684.627	5%
			Interceptores	2.320.392	17%
			Colectores	1.297.798	10%
			Terrenos	169.949	1%
			Equipos Electromecánicos	248.900	2%
<b>Elevación y bombeo</b>	391.032	3%	Estación elevadora	13.279	0%
			Estación de bombeo	263.533	2%
			Pondajes y laguna de amortiguación	13.158	0%
			Terrenos	14.102	0%
			Equipos Electromecánicos	86.960	1%
<b>Pretratamiento</b>	140.815	1%	Desarenación	25.140	0%
			Presedimentación	62.959	0%
			Rejillas	1.230	0%
			Medición	1.419	0%
			Terrenos	50.067	0%
			Equipos Electromecánicos	-	0%
<b>Tratamiento</b>	654.192	5%	Plantas FQ y Biológicas	459.001	3%
			Tanques homog y Almacenamiento	6.223	0%
			Laboratorio	1.052	0%
			Manejo lodos y vertimiento	29.377	0%
			Estación de bombeo	718	0%
			Terrenos	25.680	0%
			Equipos Electromecánicos	132.141	1%
<b>Disposición final</b>	375.302	3%	Tubería y accesorios	21.911	0%
			Estructura vertimiento	317.941	2%
			Manejo lodos	31.889	0%
			Estación bombeo	2.917	0%
			Terrenos	639	0%
			Equipos Electromecánicos	5	0%
<b>Total Base de activos</b>	<b>13.260.071</b>				<b>100%</b>

Fuente: SURICATA, cálculos propios CRA, 2022

Por su parte, en el servicio público domiciliario de alcantarillado la actividad de mayor representación fue la de recolección y transporte (88%), el activo tuberías y accesorio fue el de mayor peso en esta actividad.

**Tabla 87. Composición Desagregada de los Costos Anuales de Inversiones incluidos en el POIR de acueducto con corte a junio de 2016, en millones de pesos de diciembre de 2014**

Actividad	Valor	Peso	Activos	Valor	Peso
<b>Captación</b>	482.457	9%	Embalses	238.880	4%
			Bocatoma Subterránea	32.940	1%
			Bocatoma Superficial	116.769	2%
			Estación de bombeo	37.382	1%
			Macromedición	3.348	0%
			Trasvases	37.288	1%
			Presas	840	0%
			Torre de captación	125	0%
			Terrenos	7.286	0%
			Equipos Electromecánicos	7.599	0%
<b>Aducción</b>	212.375	4%	Tubería flujo libre o presión	164.006	3%
			Túneles, viaductos, anclaje	30.363	1%
			Canales abiertos-cerrados	13.802	0%
			Cámara rompe presión	688	0%
			Tanque de almacenamiento	835	0%
			Terrenos	139	0%
<b>Pretratamiento</b>	35.383	1%	Desarenador, presedimentador	26.055	0%
			Aireador	812	0%
			Precloración	4.959	0%
			Macromedición	3.557	0%
<b>Tratamiento</b>	1.059.585	20%	Plantas	794.399	15%
			Tanques cloro y almacenamiento.	97.974	2%
			Laboratorio	9.573	0%
			Manejo de lodos y vertimiento	69.798	1%
			Estación de bombeo	27.474	1%
			Tanques de quietamiento	3.626	0%
			Bodega de insumos químicos	5.957	0%
			Taller	3.397	0%
			Tuberías y accesorios	15.135	0%
			Terrenos	13.237	0%
			Equipos Electromecánicos	19.014	0%
<b>Conducción</b>	1.267.997	23%	Estación bombeo	142.965	3%
			Centro control acueducto	13.208	0%
			Tubería y accesorios	1.080.318	20%
			Terrenos	13.518	0%
			Equipos Electromecánicos	17.988	0%

<b>Distribución</b>	2.363.195	44%	Tanques Compensación, Almacenamiento, Distribución	464.753	9%
			Tuberías y accesorios	1.631.956	30%
			Estación de bombeo	51.350	1%
			Estación de recloración	15	0%
			Punto muestreo	10.739	0%
			Macromedición	37.981	1%
			Estación Reductora de presión	52.599	1%
			Laboratorio medidores	1.677	0%
			Laboratorio calidad aguas	819	0%
			Terrenos	23.104	0%
Equipos Electromecánicos	88.203	2%			
<b>Total POIR</b>	<b>5.420.992</b>	<b>100%</b>			

Fuente: SURICATA, cálculos propios CRA, 2022

Del servicio público domiciliario de acueducto, la actividad con mayor valor del POIR es la de distribución, y el activo con mayor peso en esta actividad corresponde a la categoría tubería y accesorios.

**Tabla 88. Composición Desagregada de los Costos Anuales de Inversiones incluidos en el POIR de alcantarillado con corte a junio de 2016, en millones de pesos de diciembre de 2014**

Actividad	Valor	Peso	Activos	Valor	Peso
<b>Recolección y transporte</b>	4.107.938	70%	Tubería y accesorios	2.909.829	49%
			Canales y <i>box culvert</i>	99.558	2%
			Interceptores	641.258	11%
			Colectores	446.226	8%
			Terrenos	5.063	0%
			Equipos Electromecánicos	6.005	0%
<b>Elevación y bombeo</b>	97.266	2%	Estación elevadora	15.436	0%
			Estación de bombeo	73.357	1%
			Pondajes y laguna de amortiguación	5.028	0%
			Terrenos	43	0%
			Equipos Electromecánicos	3.402	0%
<b>Pretratamiento</b>	16.370	0%	Desarenación	5.187	0%
			Presedimentación	8.375	0%
			Rejillas	61	0%
			Medición	763	0%
			Terrenos	1.130	0%
			Equipos Electromecánicos	853	0%
<b>Tratamiento</b>	1.664.100	28%	Plantas FQ y Biológicas	1.359.216	23%
			Tanques homog y Almacenamiento	17.248	0%
			Laboratorio	2.303	0%
			Manejo lodos y vertimiento	127.902	2%
			Estación de bombeo	43.704	1%

			Terrenos	113.727	2%
<b>Disposición Final</b>	22.296	0%	Tubería y accesorios	9.251	0%
			Estructura vertimiento	5.975	0%
			Manejo lodos	6.708	0%
			Estación bombeo	35	0%
			Terrenos	327	0%
<b>Total Inversiones reguladas</b>	<b>5.907.969</b>	<b>100%</b>			

Fuente: SURICATA, cálculos propios CRA, 2022

Igual comportamiento que la BCR0, la actividad en el servicio público domiciliario de alcantarillado con mayor representación es recolección y transporte y el activo tuberías y accesorios fue el de mayor peso en esta actividad.

### 13.5.6. Serie de índices de precios y costos analizados

La siguiente tabla muestra la serie de tiempo de los índices de precios y costos analizados.

**Tabla 89. Serie de tiempo de índices de precios y costos analizados**

Año	Mes	IPC	IPC sin alimentos	IPC sin alimentos y sin energéticos	ICOCIV Acueducto	ICOCIV Alcantarillado	Índice SMLV	Índice TRM	IPP
2016	Enero	89,2	88,1	88,2			111,9	101,2	105,3
2016	Febrero	90,3	89,2	89,2			111,9	103,5	105,7
2016	Marzo	91,2	89,8	89,8			111,9	96,9	106,2
2016	Abril	91,6	89,9	90,3			111,9	92,4	105,8
2016	Mayo	92,1	90,4	90,7			111,9	92,1	107,1
2016	Junio	92,5	90,8	91,1			111,9	92,2	108,1
2016	Julio	93,0	91,1	91,4			111,9	91,4	108,4
2016	Agosto	92,7	91,2	91,6			111,9	91,3	107,2
2016	Septiembre	92,7	91,5	91,8			111,9	90,0	106,9
2016	Octubre	92,6	91,7	92,0			111,9	90,4	107,2
2016	Noviembre	92,7	91,8	92,1			111,9	95,7	109,2
2016	Diciembre	93,1	92,0	92,4			111,9	92,8	107,8
2017	Enero	94,1	92,7	93,2			119,8	90,8	108,1
2017	Febrero	95,0	93,8	94,4			119,8	88,8	107,5
2017	Marzo	95,5	94,4	95,0			119,8	90,7	107,3
2017	Abril	95,9	94,9	95,5			119,8	88,6	106,9
2017	Mayo	96,1	95,2	95,8			119,8	90,1	106,4
2017	Junio	96,2	95,5	96,0			119,8	91,2	105,9
2017	Julio	96,2	95,4	96,1			119,8	93,7	107,1
2017	Agosto	96,3	95,6	96,2			119,8	91,6	107,7
2017	Septiembre	96,4	95,8	96,3			119,8	90,0	108,2
2017	Octubre	96,4	96,0	96,4			119,8	91,1	109,0
2017	Noviembre	96,6	96,2	96,6			119,8	92,9	110,8
2017	Diciembre	96,9	96,6	97,0			119,8	92,2	111,3
2018	Enero	97,5	97,0	97,5			126,8	88,4	111,5

2018	Febrero	98,2	97,9	98,4			126,8	88,1	111,4
2018	Marzo	98,5	98,2	98,7			126,8	87,9	111,1
2018	Abril	98,9	98,6	98,9			126,8	85,3	111,4
2018	Mayo	99,2	98,9	99,1			126,8	88,2	113,9
2018	Junio	99,3	99,1	99,4			126,8	89,2	113,7
2018	Julio	99,2	99,1	99,4			126,8	88,9	113,5
2018	Agosto	99,3	99,3	99,5			126,8	91,2	113,3
2018	Septiembre	99,5	99,4	99,6			126,8	93,6	116,0
2018	Octubre	99,6	99,6	99,6			126,8	94,9	117,5
2018	Noviembre	99,7	99,7	99,7			126,8	98,6	115,7
2018	Diciembre	100,0	100,0	100,0			126,8	99,0	113,9
2019	Enero	100,6	100,5	100,5			134,4	97,5	114,5
2019	Febrero	101,2	101,1	101,2			134,4	96,0	115,6
2019	Marzo	101,6	101,4	101,5			134,4	96,3	116,4
2019	Abril	102,1	101,8	101,8			134,4	97,2	118,0
2019	Mayo	102,4	102,1	102,1			134,4	102,0	119,9
2019	Junio	102,7	102,3	102,3			134,4	100,4	118,0
2019	Julio	102,9	102,4	102,5			134,4	98,9	118,7
2019	Agosto	103,0	102,5	102,6			134,4	105,2	118,9
2019	Septiembre	103,3	102,7	102,8			134,4	104,8	120,4
2019	Octubre	103,4	102,9	102,9			134,4	106,0	120,3
2019	Noviembre	103,5	103,1	103,0			134,4	105,1	120,3
2019	Diciembre	103,8	103,5	103,4			134,4	104,3	120,8
2020	Enero	104,2	103,8	103,9			142,5	102,2	119,9
2020	Febrero	104,9	104,5	104,5			142,5	105,0	118,7
2020	Marzo	105,5	104,8	104,8			142,5	119,3	116,2
2020	Abril	105,7	104,6	104,7			142,5	122,9	112,3
2020	Mayo	105,4	104,1	104,4			142,5	119,1	113,7
2020	Junio	105,0	103,7	104,2			142,5	113,8	115,7
2020	Julio	105,0	103,9	104,3			142,5	112,8	117,5
2020	Agosto	105,0	103,9	104,4			142,5	116,8	119,3
2020	Septiembre	105,3	104,3	104,8			142,5	115,6	118,8
2020	Octubre	105,2	104,3	104,8			142,5	118,1	119,5
2020	Noviembre	105,1	104,1	104,6			142,5	113,4	119,5
2020	Diciembre	105,5	104,5	104,8	100,0	100,0	142,5	106,9	119,7
2021	Enero	105,9	104,7	105,1	101,2	101,3	147,5	107,7	123,0
2021	Febrero	106,6	105,5	105,8	101,9	102,2	147,5	109,5	126,2
2021	Marzo	107,1	105,9	106,1	102,3	102,5	147,5	111,5	129,2
2021	Abril	107,8	106,2	106,3	103,0	103,1	147,5	112,6	130,9
2021	Mayo	108,8	106,3	106,4	103,5	103,6	147,5	115,3	135,0
2021	Junio	108,8	106,5	106,6	104,2	104,4	147,5	113,8	136,8
2021	Julio	109,1	106,8	106,9	104,7	105,2	147,5	118,1	139,0
2021	Agosto	109,6	107,2	107,2	105,0	105,5	147,5	119,8	140,3

2021	Septiembre	110,0	107,5	107,5	105,1	105,3	147,5	117,7	142,1
2021	Octubre	110,1	107,3	107,2	105,5	105,5	147,5	116,2	146,2
2021	Noviembre	110,6	107,6	107,5	106,3	106,2	147,5	120,2	150,4
2021	Diciembre	111,4	108,1	107,8	106,7	106,5	147,5	122,3	151,5
2022	Enero	113,3	109,4	109,1	108,0	108,4	162,3	123,3	159,3
2022	Febrero	115,1	110,8	110,4	109,0	109,2	162,3	121,3	165,4
2022	Marzo	116,3	111,5	111,1	111,4	112,4	162,3	115,5	172,9
2022	Abril	117,7	112,5	112,1	112,3	113,8	162,3	116,9	175,8
2022	Mayo	118,7	113,3	112,8	114,7	115,2	162,3	123,9	181,7
2022	Junio	119,3	113,8	113,2	115,2	115,5	162,3	121,2	180,0

Fuente: Elaboración propia CRA, 2022

### 13.5.7. Información de análisis de alternativas

A continuación, se muestran los datos que sirvieron de insumo para las diferentes alternativas. Se precisa que por cuestión de espacio solo se muestra información del año 2015 y 2021, la información de los años intermedios se puede consultar en las bases de datos que quedan de soporte de los estudios.

#### i) Análisis de alternativas del costo administrativo:

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo administrativo para acueducto:

**Tabla 90. Análisis de alternativas del costo administrativo para acueducto**

	AGREGADO		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<b>Costo administrativo real unitario (costo en estado financiero NIIF/N suscriptores)</b>	120.431	127.653	50.885	40.912	31.425	37.954	26.276	28.929	11.845	19.858
<b>Índice</b>	100	106	100	80,4	100	120,78	100	110,1	100	167,65
<b>1. Actualizar todo con IPC</b>										
<b>Índice</b>	100	126,52	100	126,52	100	126,52	100	126,52	100	126,52
<b>Costo ajustado con IPC</b>	120.431	152.371	50.885	64.381	31.425	39.759	26.276	33.245	11.845	14.987
<b>2. Actualizar todo con S.M.L.V.</b>										
<b>Índice</b>	100	141	100	141	100	141	100	141	100	141
<b>Costo ajustado con SMLV</b>	120.431	169.806	50.885	71.748	31.425	44.308	26.276	37.049	11.845	16.702
<b>3. Actualizar con IPC sin alimentos</b>										
<b>Índice</b>	100	123,52	100	123,52	100	123,52	100	123,52	100	123,52
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos</b>	120.431	148.752	50.885	62.852	31.425	38.814	26.276	32.455	11.845	14.631
<b>4. Actualizar índice compuesto S.M.L.V. e IPC</b>										
<b>Índice</b>	100	132,83	100	131,96	100	134,3	100	134,97	100	134,69
<b>Costo ajustado con índice compuesto</b>	120.431	159.970	50.885	67.151	31.425	42.205	26.276	35.464	11.845	15.955
<b>5. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										

<b>Índice</b>	100	122,59	100	122,59	100	122,59	100	122,59	100	122,59
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos</b>	120.431	147.639	50.885	62.382	31.425	38.524	26.276	32.212	11.845	14.521

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo administrativo para alcantarillado:

**Tabla 91. Análisis de alternativas del costo administrativo para alcantarillado**

	AGREGADO		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<b>Costo administrativo o real unitario (costo en estado financiero NIIF/N suscriptores)</b>	87.330	92.553	48.370	32.119	21.001	28.459	12.314	18.123	5,64 6	13.851
<b>Índice</b>	100	105,98	100	66,4	100	135,51	100	147,18	100	245,33
<b>1. Actualizar todo con IPC</b>										
<b>Índice</b>	100	126,52	100	126,52	100	126,52	100	126,52	100	126,52
<b>Costo ajustado con IPC</b>	87.330	110.492	48.370	61.198	21.001	26.571	12.314	15.579	5,64 6	7.143
<b>2. Actualizar todo con S.M.L.V.</b>										
<b>Índice</b>	100	141	100	141	100	141	100	141	100	141
<b>Costo ajustado con SMLV</b>	87.330	123.135	48.370	68.201	21.001	29.611	12.314	17.362	5,64 6	7.961
<b>3. Actualizar con IPC sin alimentos</b>										
<b>Índice</b>	100	123,52	100	123,52	100	123,52	100	123,52	100	123,52
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos</b>	87.330	107.867	48.370	59.744	21.001	25.940	12.314	15.209	5,64 6	6.974
<b>4. Actualizar índice compuesto S.M.L.V. e IPC</b>										
<b>Índice</b>	100	132,97	100	132,53	100	133,8	100	135,12	100	134,71
<b>Costo ajustado con índice compuesto</b>	87.330	116.120	48.370	64.106	21.001	28.100	12.314	16.638	5,64 6	7.606
<b>5. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
<b>Índice</b>	100	122,59	100	122,59	100	122,59	100	122,59	100	122,59
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>	87.330	107.060	48.370	59.298	21.001	25.746	12.314	15.096	5,64 6	6.922

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo administrativo para acueducto más alcantarillado:

**Tabla 92. Análisis de alternativas del costo administrativo para acueducto más alcantarillado**

	AGREGADO		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<b>Costo administrat</b>	207.761	220.206	99.255	73.032	52.425	66.413	38.589	47.052	17.491	33.709

<i>Costo real unitario (costo en estado financiero NIIF/N suscriptores)</i>										
<b>Índice</b>	100	105,99	100	73,58	100	126,68	100	121,93	100	192,72
<b>1. Actualizar todo con IPC</b>										
<b>Índice</b>	100	126,52	100	126,52	100	126,52	100	126,52	100	126,52
<b>Costo ajustado con IPC</b>	207.761	262.863	99.255	125.579	52.425	66.330	38.589	48.824	17.491	22.130
<b>2. Actualizar todo con S.M.L.V.</b>										
<b>Índice</b>	100	141	100	141	100	141	100	141	100	141
<b>Costo ajustado con SMLV</b>	207.761	292.941	99.255	139.948	52.425	73.919	38.589	54.411	17.491	24.662
<b>3. Actualizar con IPC sin alimentos</b>										
<b>Índice</b>	100	123,52	100	123,52	100	123,52	100	123,52	100	123,52
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos</b>	207.761	256.619	99.255	122.596	52.425	64.754	38.589	47.664	17.491	21.604
<b>4. Actualizar índice compuesto S.M.L.V. e IPC</b>										
<b>Índice</b>	100	132,89	100	132,22	100	134,12	100	135,02	100	134,7
<b>Costo ajustado con índice compuesto</b>	207.761	276.088	99.255	131.230	52.425	70.313	38.589	52.103	17.491	23.561
<b>5. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
<b>Índice</b>	100	122,59	100	122,59	100	122,59	100	122,59	100	122,59
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos y sin energético s</b>	207.761	254.699	99.255	121.679	52.425	64.270	38.589	47.308	17.491	21.443

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

ii) Análisis de alternativas costos operativos comparables:

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo operativo comparable para acueducto:

**Tabla 93. Análisis de alternativas del costo operativo comparable para acueducto**

	Agregado		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<b>Costo operativo real unitario (costo en estado financiero NIIF/m3 facturado)</b>	2.839	2.406	1.127	879	713	727	624	523	376	277
<b>Índice</b>	100	84,74	100	78,06	100	102,07	100	83,74	100	73,61
<b>1. Actualizar todo con IPC</b>										
<b>Índice</b>	100	126,52	100	126,52	100	126,52	100	126,52	100	126,52
<b>Costo ajustado con IPC</b>	2.839	3.592	1.127	1.425	713	902	624	790	376	476
<b>2. Actualizar todo con SMLV</b>										



Índice	100	141	100	141	100	141	100	141	100	141
Costo ajustado con SMLV	2.839	4.003	1.127	1.588	713	1.005	624	880	376	530
<b>3. Actualizar todo con IPC sin alimentos</b>										
Índice	100	123,52	100	123,52	100	123,52	100	123,52	100	123,52
Costo ajustado con IPC sin alimentos	2.839	3.507	1.127	1.391	713	880	624	771	376	464
<b>4. Actualizar todo con ICOCIV</b>										
Índice <sup>256</sup>	100	127,59								
Costo ajustado con ICOCIV	2.839	3.622	1.127	1.437	713	909	624	796	376	480
<b>5. Actualizar índice compuesto SMLV e ICOCIV</b>										
Índice	100	138,06								
Costo ajustado con índice compuesto	2.839	3.920	1.127	1.558	713	984	624	856	376	508
<b>6. Actualizar índice compuesto SMLV e IPC</b>										
Índice	100	137	100	137	100	137	100	137	100	137
Costo ajustado con índice compuesto	2.839	3.900	1.127	1.547	713	979	624	857	376	516
<b>7. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
Índice	100	122,59	100	122,59	100	122,59	100	122,59	100	122,59
Costo ajustado con IPC sin alimentos y sin energéticos	2.839	3.481	1.127	1.381	713	874	624	765	376	461

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo operativo comparable para alcantarillado:

**Tabla 94. Análisis de alternativas del costo operativo comparable para alcantarillado**

	Agregado		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<b>Costo operativo real unitario (costo en estado financiero NIIF/m3 facturado)</b>	1.527	1.488	779	598	361	422	343	373	44	95
Índice	100	97,42	100	76,82	100	116,85	100	108,83	100	212,65
<b>1. Actualizar todo con IPC</b>										
Índice	100	126,5	100	126,5	100	126,5	100	126,5	100	126,52
Costo ajustado con IPC	1.527	1.932	779	986	361	457	343	434	44	56
<b>2. Actualizar todo con SMLV</b>										
Índice	100	141	100	141	100	141	100	141	100	141
Costo ajustado con SMLV	1.527	2.153	779	1.098	361	509	343	483	44	63
<b>3. Actualizar todo con IPC sin alimentos</b>										
Índice	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,52
Costo ajustado con IPC sin alimentos	1.527	1.886	779	962	361	446	343	423	44	55
<b>4. Actualizar todo con ICOCIV</b>										
Índice <sup>257</sup>	100	127,3								
Costo ajustado con ICOCIV	1.527	1.944	779	992	361	460	343	436	44	57
<b>5. Actualizar índice compuesto SMLV e ICOCIV</b>										

<sup>256</sup> De 2021 en adelante se toma ICOCIV, las variaciones anteriores corresponden a las del ICCP.

<sup>257</sup> De 2021 en adelante se toma ICOCIV, las variaciones anteriores corresponden a las del ICCP.

Índice	100	137,9								
Costo ajustado con índice compuesto	1.527	2.106	779	1.079	361	497	343	466	44	61
<b>6. Actualizar índice compuesto SMLV e IPC</b>										
Índice	100	137	100	137	100	137	100	137	100	137
Costo ajustado con índice compuesto	1.527	2.097	779	1.069	361	495	343	470	44	61
<b>7. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
Índice	100	122,6	100	122,6	100	122,6	100	122,6	100	122,59
Costo ajustado con IPC sin alimentos	1.527	1.872	779	955	361	442	343	420	44	55

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo operativo comparable para acueducto más alcantarillado:

**Tabla 95. Análisis de alternativas del costo operativo comparable para acueducto más alcantarillado**

	Agregado		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
Costo operativo real unitario (costo en estado financiero NIIF/m3 facturado)	4.366	3.894	1.905	1.478	1.073	1.149	967	896	420	371
Índice	100	89,18	100	77,55	100	107,0	100	92,63	100	88,32
<b>1. Actualizar todo con IPC</b>										
Índice	100	126,5	100	126,52	100	126,5	100	126,5	100	126,52
Costo ajustado con IPC	4.366	5.524	1.905	2.411	1.073	1.358	967	1.223	420	532
<b>2. Actualizar todo con SMLV</b>										
Índice	100	141	100	141	100	141	100	141	100	141
Costo ajustado con SMLV	4.366	6.156	1.905	2.687	1.073	1.514	967	1.363	420	593
<b>3. Actualizar todo con IPC sin alimentos</b>										
Índice	100	123,5	100	123,52	100	123,5	100	123,5	100	123,52
Costo ajustado con IPC sin alimentos	4.366	5.393	1.905	2.354	1.073	1.326	967	1.194	420	519
<b>4. Actualizar todo con ICOCIV</b>										
Índice <sup>258</sup>	100	127,3								
Costo ajustado con ICOCIV	4.366	5.567	1.905	2.429	1.073	1.369	967	1.233	420	536
<b>5. Actualizar índice compuesto SMLV e ICOCIV</b>										
Índice	100	138								
Costo ajustado con índice compuesto	4.366	6.026	1.905	2.637	1.073	1.480	967	1.323	420	569
<b>6. Actualizar índice compuesto SMLV e IPC</b>										
Índice	100	137	100	137	100	137	100	137	100	137
Costo ajustado con índice compuesto	4.366	5.997	1.905	2.617	1.073	1.474	967	1.328	420	577
<b>7. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
Índice	100	122,5	100	122,59	100	122,6	100	122,	100	122,59

<sup>258</sup> De 2021 en adelante se toma ICOCIV, las variaciones anteriores corresponden a las del ICCP.

Costo ajustado con IPC sin alimentos y sin energéticos	4.366	5.353	1.905	2.336	1.073	1.316	967	1.185	420	515
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-----	-----

Fuente: SUI – DANE, cálculos propios CRA, 2022

### iii) Costo operativo particular de energía

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo operativo particular de energía para acueducto:

**Tabla 96. Análisis de alternativas del costo operativo particular de energía para acueducto**

	Agregado		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<i>Costo operativo de energía real unitario (costo en estado financiero NIIF/m3 facturado)</i>	304	312	140	182	29	57	66	67	69	5
Índice	100	102,5	100	130,3	100	196,38	100	101,1	100	7,75
<b>1. Actualizar costo operativo de energía con IPC</b>										
Costo ajustado con IPC	304	385	140	177	29	37	66	84	69	87
<b>2. Actualizar costo operativo de energía con IPP industria</b>										
Índice	100	132,0	100	132,0	100	132,01	100	132,0	100	132,01
Costo ajustado con IPP industria	304	402	140	185	29	38	66	87	69	91
<b>3. Actualizar costo operativo de energía con IPC sin alimentos</b>										
Índice	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,5
Costo ajustado con IPC sin alimentos	304	376	140	173	29	36	66	82	69	85
<b>4. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
Índice	100	122,6	100	122,6	100	122,59	100	122,	100	122,59
Costo ajustado con IPC sin alimentos y sin energéticos	304	373	140	172	29	36	66	81	69	85

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo operativo particular de energía para alcantarillado:

**Tabla 97. Análisis de alternativas del costo operativo particular de energía para alcantarillado**

	Agregado		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<i>Costo operativo de energía real unitario (costo en estado financiero NIIF/m3 facturado)</i>	29	62	14	30	1	8	12	24	2	1
Índice	100	211,7	100	212,0	100	544,99	100	203,	100	37,65
<b>1. Actualizar costo operativo de energía con IPC</b>										
Costo ajustado con IPC	29	37	14	18	1	2	12	15	2	3
<b>2. Actualizar costo operativo de energía con IPP industria</b>										
Índice	100	132,0	100	132,0	100	132,01	100	132,0	100	132,01
Costo ajustado con IPP industria	29	39	14	19	1	2	12	15	2	3
<b>3. Actualizar costo operativo de energía con IPC sin alimentos</b>										
Índice	100	123,5	100	123,5	100	123,52	100	123,5	100	123,52

Costo ajustado con IPC sin alimentos	29	36	14	17	1	2	12	14	2	3
<b>3. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
Índice	100	122,6	100	122,	100	122,59	100	122,	100	122,59
Costo ajustado con IPC sin alimentos y sin energéticos	29	36	14	17	1	2	12	14	2	3

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo operativo particular de energía para acueducto más alcantarillado:

**Tabla 98. Análisis de alternativas del costo operativo particular de energía para acueducto más alcantarillado**

	Agregado		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<i>Costo operativo de energía real unitario (costo en estado financiero NIIF/m3 facturado)</i>	334	374	154	212	31	65	78	90	71	6
Índice	100	112,1	100	137,7	100	212,8	100	116,	100	8,69
<b>1. Actualizar costo operativo de energía con IPC</b>										
Costo ajustado con IPC	334	422	154	195	31	39	78	98	71	90
<b>2. Actualizar costo operativo de energía con IPP industria</b>										
Índice	100	132,0	100	132,0	100	132,0	100	132,0	100	132,01
Costo ajustado con IPP industria	334	441	154	204	31	40	78	103	71	94
<b>3. Actualizar costo operativo de energía con IPC sin alimentos</b>										
Índice	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,52
Costo ajustado con IPC sin alimentos	334	412	154	190	31	38	78	96	71	88
<b>4. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
Índice	100	122,6	100	122,	100	122,6	100	122,	100	122,59
Costo ajustado con IPC sin alimentos y sin energéticos	334	409	154	189	31	37	78	95	71	87

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

iv) Costo operativo particular de insumos químicos

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo operativo particular de insumos químicos para acueducto:

**Tabla 99. Análisis de alternativas del costo operativo particular de insumos químicos para acueducto**

	Agregado		SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4	
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
<i>Costo operativo de insumos químicos unitario (costo en estado financiero NIIF/m3 facturado)</i>	186	131	37	48	51	26	55	31	43	26
Índice	100	70,58	100	132	100	50,54	100	56,03	100	60,54
<b>1. Actualizar costo de insumos químicos con IPC</b>										

<b>Costo ajustado con IPC</b>	186	235	37	46	51	65	55	69	43	54
<b>2. Actualizar costo operativo de insumos químicos con TRM</b>										
<b>Índice</b>	100	122,3	100	122,3	100	122,3	100	122,3	100	122,3
<b>Costo ajustado con TRM</b>	186	227	37	45	51	63	55	67	43	53
<b>3. Actualizar costo operativo de insumos químicos con IPC sin alimentos</b>										
<b>Índice</b>	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,5
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos</b>	186	229	37	45	51	63	55	68	43	53
<b>4. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
<b>Índice</b>	100	122,59	100	122,6	100	122,6	100	122,	100	122,59
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>	186	228	37	45	51	63	55	67	43	53

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

v) Costo de suministro e interconexión

La siguiente tabla muestra el análisis de las alternativas del costo de suministro e interconexión:

**Tabla 100. Análisis de alternativas del costo de suministro e interconexión**

Agregado	SEGMENTO 1		SEGMENTO 2		SEGMENTO 3		SEGMENTO 4			
	2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021		
<b>Costo de suministro (costo en estado financiero NIIF/m3 facturados)</b>	251	205	68	1	72	59	110	143	1	1
<b>Índice</b>	100	81,64	100	1,47	100	82,09	100	130,9	100	100
<b>1. Actualizar costo de impuesto con IPC</b>										
<b>Costo ajustado con IPC</b>	251	318	68	86	72	92	110	139	1	1
<b>2. Actualizar costo de impuesto con IPC sin alimentos</b>										
<b>Índice</b>	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,5	100	123,5
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos</b>	251	310	68	84	72	89	110	135	1	1
<b>3. Actualizar con IPC sin alimentos y sin energéticos</b>										
<b>Índice</b>	100	122,59	100	122,6	100	122,6	100	122,6	100	122,59
<b>Costo ajustado con IPC sin alimentos</b>	251	308	68	83	72	89	110	134	1	1

Fuente: SUI - DANE, cálculos propios CRA, 2022

**“Este documento contiene elementos de juicio de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, y en consecuencia no la comprometen, de conformidad con lo establecido en el numeral 11.3 del artículo 2.3.6.3.3.11. del Decreto 1077 de 2015”.**