

Diagnóstico de la aplicación de la metodología de costos y tarifas para las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de hasta de 5.000 suscriptores

Javier Orlando Moreno Méndez
Director Ejecutivo

Julio Cesar Aguilera Wilches
Experto Comisionado

Germán Eduardo Osorio Cifuentes
Experto Comisionado

Jaime Humberto Mesa Buitrago
Experto Comisionado

Andrés Fernando Lizarazo López
Subdirector de Regulación

Experto líder:
Javier Orlando Moreno Méndez

Equipo de trabajo técnico:
Carolina Marín López
Carolina Perdomo
Daniela Soto
Gloria Esperanza Rocha
Luis Steven Vargas

Julio de 2017

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1. ANTECEDENTES REGULATORIOS	11
1.1 ASPECTOS GENERALES	11
1.2 PRIMERA ETAPA TARIFARIA	14
1.3 SEGUNDA ETAPA TARIFARIA – METODOLOGÍA TARIFARIA VIGENTE	15
1.3.1. COSTO DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS (CBL)	16
1.3.2. COSTO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE (CRT)	16
1.3.3. COSTO DE TRANSPORTE POR TRAMO EXCEDENTE (CTE)	17
1.3.4. COSTO DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL (CDT)	17
1.3.5. COSTO DE COMERCIALIZACIÓN POR SUScriptor (CCS)	18
1.4 TERCERA ETAPA TARIFARIA	18
2. CARACTERIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN MUNICIPIOS DE HASTA 5.000 SUSCRIPTORES	20
2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA DEMANDA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN MUNICIPIOS DE HASTA 5.000 SUSCRIPTORES	21
2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MUNICIPIOS	21
2.1.2 COBERTURA	29
2.1.3 CANTIDAD DE SUSCRIPTORES ATENDIDOS SEGÚN COMPOSICIÓN POR ESTRATO Y USO	32
2.1.4 CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS PRESENTADAS PARA RECOLECCIÓN	33
2.1.5 CANTIDAD DE RESIDUOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD DE BARRIDO	35
2.1.6 PETICIONES QUEJAS Y RECLAMOS –PQR	37
2.1.7 PESO DE LA FACTURA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN LOS GASTOS MENSUALES POR HOGAR	38
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN MUNICIPIOS DE HASTA 5.000 SUSCRIPTORES	40
2.2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS PRESTADORES	40
2.2.2 PRESTADORES SEGÚN ACTIVIDADES PRESTADAS	46
2.2.3 ASPECTOS TARIFARIOS.	49
2.2.4 FACTURACIÓN CONJUNTA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	59
2.2.5 ASPECTOS FINANCIEROS	60
2.2.5.1 INGRESOS OPERACIONALES	62
2.2.5.2 COSTOS DE VENTAS	65
2.2.5.3 GASTOS ADMINISTRATIVOS	66
2.2.5.4 INDICADORES FINANCIEROS	66

2.2.5.5	INDICADORES DE RIESGO	69
2.2.6	ASPECTOS TÉCNICOS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	70
2.2.7	REGIONALIZACIÓN EN EL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	107
2.2.7.1	REGIONALIZACIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO DE ASEO PARA UNA MUESTRA DE MUNICIPIOS SEGÚN INFORMACIÓN DEL SUI.	109
2.2.7.2	REGIONALIZACIÓN DEL COMPONENTE DE DISPOSICIÓN FINAL PARA UNA MUESTRA DE MUNICIPIOS SEGÚN INFORMACIÓN DEL SUI.	113
2.2.7.3	ALGUNOS ESTUDIOS FORMULADOS POR AUTORIDADES AMBIENTALES DEPARTAMENTALES Y MUNICIPALES EN RELACIÓN CON LA REGIONALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ASEO O DE ALGUNA DE SUS ACTIVIDADES.	113
2.3	DEMANDA REGULATORIA	116
3.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL ACTUAL MARCO TARIFARIO	119
3.1	EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN EL MERCADO SEGÚN OBJETIVOS DE LA REGULACIÓN TARIFARIA VIGENTE	119
3.1.1	DESAGREGACIÓN VERTICAL DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	120
3.1.2	MEDICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	122
3.1.3	LIMITACIONES A LA DISPOSICIÓN FINAL EN RELLENO SANITARIO	127
3.1.4	COMPETENCIA EN EL MERCADO	129
3.2	PROBLEMAS Y SOLUCIONES PLANTEADAS POR LAS PERSONAS PRESTADORAS	132
3.3	DISTORSIONES Y FALLAS DE MERCADO IDENTIFICADAS	138
3.3.1	MONOPOLIO	140
3.3.2	EXTERNALIDADES	144
3.3.3	ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN	145
3.3.4	BIEN PÚBLICO	145
4.	CONCLUSIONES	148
4.1	CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	148
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155

TABLA DE ANEXOS

ANEXO A. AMPLIACIÓN DE COBERTURA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO 2005-2014.	158
ANEXO B. SUSCRIPTORES POR ESTRATO Y SEGMENTO	161
ANEXO C. CANTIDAD PROMEDIO DE RESIDUOS AL MES (ZONA URBANA Y RURAL)	164
ANEXO D. RELLENOS SANITARIOS QUE NO CUENTAN CON SISTEMA DE PESAJE	166
ANEXO E. SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL CON MENOS DE 300 TON/MES	170
ANEXO F. ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS DE REGIONALIZACIÓN (PAD – MVCT)	173
ANEXO G. PROBLEMAS Y SOLUCIONES PLANTEADAS EN LOS TALLERES UAE-CRA	178
ANEXO H. REQUERIMIENTOS NORMATIVOS MÍNIMOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	185
ANEXO I. ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO Y ÁREAS CON CONDICIONES PARTICULARES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO.	191

TABLAS

<i>Tabla 1. Tipos de Régimen Tarifario</i>	11
<i>Tabla 2. Talleres Regionales realizados por la UEA-CRA</i>	20
<i>Tabla 3. Número de municipios y suscriptores por segmentos</i>	22
<i>Tabla 4. Categorías de Ruralidad</i>	26
<i>Tabla 5. Número de municipios según Categoría de Ruralidad para cada segmento</i>	26
<i>Tabla 6. Suscriptores Atendidos Promedio por Estrato y Segmento</i>	32
<i>Tabla 7. Variaciones anuales</i>	35
<i>Tabla 8. Variaciones anuales</i>	36
<i>Tabla 9. Casos Particulares de PQR</i>	38
<i>Tabla 10. Clasificación de los prestadores según el tipo de organización</i>	43
<i>Tabla 11. Número de Empresas que reportaron prestar alguna actividad</i>	47
<i>Tabla 12. Costos por Actividad Aplicados Según Segmento</i>	54
<i>Tabla 13. Distancia promedio a sitio de Disposición final</i>	56
<i>Tabla 14. Utilidad Neta por Segmentos y Naturaleza Jurídica</i>	62
<i>Tabla 15. Promedio de Ingresos y Eficiencia en Recaudo (Recaudo / Facturación)</i>	63
<i>Tabla 16. Promedio de Eficiencia de Recaudo por Naturaleza Jurídica – 2015</i>	64
<i>Tabla 17. Gastos administrativos</i>	66
<i>Tabla 18. % de Gastos administrativos</i>	66
<i>Tabla 19. Días promedio de recuperación de cartera</i>	68
<i>Tabla 20. Indicadores Financieros – Resumen 2015</i>	68
<i>Tabla 21 – Segmentos de Riesgo</i>	69
<i>Tabla 22. Años de la flota por tipo de vehículo</i>	71
<i>Tabla 23. Distribución de la vida útil disponible a partir del 31/10/2015 según segmentos</i>	87
<i>Tabla 24. Residuos entregados en plantas de aprovechamiento de residuos sólidos. (2008)</i>	94
<i>Tabla 25 – Regionalización por Segmentos</i>	109

<i>Tabla 26 – Principales Grupos Empresariales o Regionales que acogen a las empresas asociadas – Año 2015</i>	110
<i>Tabla 27 – Comparación Tarifa promedio prestadores regionalizados versus tarifa promedio total del segmento año 2015</i>	111
<i>Tabla 28 - Costo de Ventas /tonelada/mes Regionalizado Versus Costo de Ventas /tonelada/mes Promedio Total por segmento 2015</i>	112
<i>Tabla 29 - Distancias promedio empresas / prestadores regionales versus promedio todos los prestadores – 2015</i>	112
<i>Tabla 30 – Regionalización en la disposición de residuos sólidos 2015</i>	113
<i>Tabla 31. Actuaciones de aseo allegadas por segmento desde el periodo de tiempo 2005-2016</i>	116
<i>Tabla 32. Reglas de Minimización</i>	130
<i>Tabla 33. Propuesta ANDESCO</i>	136
<i>Tabla 34. Problemas y Alternativas Nuquí – Guapí</i>	137
<i>Tabla 35. Clasificación de los municipios de acuerdo a posibilidad de tener al menos dos prestadores en zona urbana</i>	142
<i>Tabla 36. Características de monopolio natural según cada actividad del servicio de aseo</i>	144
<i>Tabla 37. Clasificación de las principales actividades del servicio público de aseo de acuerdo a sus características de exclusión y rivalidad</i>	146

TABLA DE GRÁFICAS

<i>Gráfica 1. Servicio Público de Aseo</i>	13
<i>Gráfica 2. Evolución de la Regulación - Etapas cronológicas</i>	14
<i>Gráfica 3. Número de municipios de más y menos de 5.000 suscriptores potenciales en cabecera</i>	23
<i>Gráfica 4. Departamentos con más municipios descertificados</i>	24
<i>Gráfica 5. Municipios descertificados y su participación por rango</i>	24
<i>Gráfica 6 Concentración de población por departamento en zonas de difícil acceso</i>	28
<i>Gráfica 7. Concentración de población por Departamento en áreas con condiciones particulares</i>	29
<i>Gráfica 8. Cobertura del servicio público de aseo - 2005</i>	30
<i>Gráfica 9. Cobertura del servicio público de aseo – 2014</i>	30
<i>Gráfica 10. Cobertura del servicio público de Aseo – 2005</i>	31
<i>Gráfica 11. Cobertura del servicio público de Aseo - 2014</i>	31
<i>Gráfica 12. Distribución Porcentual por Estratos Socioeconómicos Subsidiarios y Contribuyentes</i>	33
<i>Gráfica 13. Promedio de Toneladas Mes de Residuos en Zona Urbana y Rural</i>	34
<i>Gráfica 14. Promedio de Toneladas mes de Barrido Provenientes de Zona Urbana y Rural</i>	36
<i>Gráfica 15. Tipo de Peticiones, Quejas y Reclamos por empresa 2016</i>	37
<i>Gráfica 16. PQR por segmento de mercado</i>	37
<i>Gráfica 17. Peso de la Factura en los hogares urbanos (\$ 2016).</i>	39
<i>Gráfica 18. Peso de la Factura en los hogares rurales - \$ 2016</i>	39

<i>Gráfica 19. Clasificación de los prestadores según el tipo de empresa</i>	43
<i>Gráfica 20. Clasificación de Prestadores según tipo de empresa por segmentos de mercado</i>	41
<i>Gráfica 21. Naturaleza Jurídica Prestadores de hasta 5.000 Suscriptores Según Segmentos</i>	42
<i>Gráfica 22. Zonas de difícil acceso por Tipo de prestador y Tipo de sociedad</i>	46
<i>Gráfica 23. Participación por actividad segmentos</i>	49
<i>Gráfica 24. Aplicación del marco tarifario según segmentos</i>	51
<i>Gráfica 25. Aplica la Metodología Tarifaria de las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005.</i>	52
<i>Gráfica 26. Tarifa Promedio Estrato 4 Urbana vs Tarifa Promedio Estrato 4 Rural (\$ Junio 2016)</i>	53
<i>Gráfica 27. Tarifa Promedio por Suscriptor y por componente. Urbano vs Rural (\$ junio 2016)</i>	54
<i>Gráfica 28. Costo de Tratamiento y Disposición Final (CDT) - \$ junio 2016</i>	55
<i>Gráfica 29. Costo de Recolección y Transporte (CRT) - \$ junio 2016</i>	56
<i>Gráfica 30. Sitios de Disposición Final Regionales</i>	57
<i>Gráfica 31. Costo de Transporte por Tramo Excedente (CTE) - \$ junio 2016</i>	58
<i>Gráfica 32. Costo de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas (CBL) - \$ junio 2016</i>	58
<i>Gráfica 33. Costo de Comercialización por Suscriptor (CCS) - \$ junio 2016</i>	58
<i>Gráfica 34. Facturación conjunta</i>	59
<i>Gráfica 35. Utilidad Operacional por Segmentos de Mercado, 2015.</i>	61
<i>Gráfica 36. Utilidad Neta por Segmentos de Mercado, 2015.</i>	61
<i>Gráfica 37. Nivel de Recaudo, Talleres UEA-CRA</i>	63
<i>Gráfica 38. Prestación del servicio de aseo</i>	64
<i>Gráfica 39. Participación Porcentual Costos de Ventas sobre ingresos Operacionales - 2015</i>	65
<i>Gráfica 40. Indicadores de Rentabilidad sobre patrimonio, Rentabilidad sobre activos y endeudamiento</i>	67
<i>Gráfica 41. Participación por Tipo de vehículo</i>	70
<i>Gráfica 44. Tipo de Uso del Vehículo según Segmento de Mercado</i>	73
<i>Gráfica 45. Tipo de Uso de Vehículos por Tipo de Prestador.</i>	73
<i>Gráfica 46. Tipo de Uso de Vehículos por Naturaleza Jurídica</i>	73
<i>Gráfica 47. Actividad desarrollada por vehículo</i>	74
<i>Gráfica 48. Distancia Recorrida por tipo de Vehículo</i>	75
<i>Gráfica 49. Frecuencia de Recolección Vs ICRT 2015.</i>	76
<i>Gráfica 50. Tipo de Barrido por Segmento de Mercado</i>	77
<i>Gráfica 51. Kilómetros barridos por segmento de mercado</i>	77
<i>Gráfica 52. Kilómetros de Barrido por Suscriptor Potencial</i>	78
<i>Gráfica 53. Frecuencia de Barrido y ICBL 2015.</i>	79
<i>Gráfica 54. Distribución de Municipios por tipo de Sistema de Disposición final – 2015.</i>	80
<i>Gráfica 55. Toneladas al día por sitio de disposición final</i>	81
<i>Gráfica 56. Toneladas al día en Relleno Sanitario por Segmento de Mercado</i>	82
<i>Gráfica 57. Tonelada al día en Planta Integrales por Segmento</i>	82
<i>Gráfica 58. Tonelada al día en celdas de contingencia por Segmento</i>	83
<i>Gráfica 59. Tonelada al día en celdas de transitoria por Segmento</i>	83
<i>Gráfica 60. Tonelada al día en botadero a cielo abierto por Segmento</i>	84

Gráfica 61. Tonelada al día y número de municipios atendidos	84
Gráfica 62. Municipios atendidos vs vida útil del sitio.	85
Gráfica 63. Municipios atendidos y vida útil desagregado por segmentos.	86
Gráfica 64. Distribución de la Vida útil disponible a partir de del 31/10/2015	86
Gráfica 65. Promedio de vida útil vs promedio toneladas día	87
Gráfica 66. Municipios que prestan la actividad de aprovechamiento en el periodo de 2002 a 2009	89
Gráfica 67. Prestación de la actividad de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo	62
Gráfica 68. Prestación de la actividad de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo	93
Gráfica 69. Métodos para el Procesamiento de Residuos Orgánicos	96
Gráfica 70. Tratamiento de residuos orgánicos	98
Gráfica 71. Prestadores que realizan la actividad de lavado de áreas públicas en municipios de menos de 5.000 suscriptores	100
Gráfica 72. Prestadores que realizan la actividad de corte de césped en municipios de menos de 5.000 suscriptores	100
Gráfica 73. Prestadores que realizan la actividad de poda de árboles en municipios de menos de 5.000 suscriptores	102
Gráfica 74. Prestadores que realizan la actividad de instalación y mantenimiento de cestas en municipios de menos de 5.000 suscriptores	102
Gráfica 75. Prestación de la actividad de corte de césped	102
Gráfica 76. Prestación de la actividad de poda de árboles	102
Gráfica 77. Costo de Limpieza Urbana por Suscriptor CLUS estimado para municipios de menos de 5.000 suscriptores (\$ diciembre de 2016).	104
Gráfica 78. Impacto Tarifario del CLUS en Resolución CRA 351/352 de 2005, zonas urbanas	105
Gráfica 79. Impacto Tarifario del CLUS en Resolución CRA 351/352 de 2005, Zonas Rurales	106
Gráfica 80. Regionalización en la Disposición de Residuos Sólidos	108
Gráfica 81. Tipo de prestación para una muestra de 820 municipios de hasta 2.500 suscriptores – Año 2015	111
Gráfica 82. Tipo de decisión de las actuaciones por segmento	117
Gráfica 83. Costo afectado por las actuaciones particular	117
Gráfica 84. Integración vertical por Segmentos	121
Gráfica 85. Integración horizontal	122
Gráfica 86. Promedio de toneladas mes de barrido y recolección y transporte	126
Gráfica 87. Kilogramos de residuos por suscriptor mes y según de suscriptores en el municipio	127
Gráfica 88. Incremento en la Tarifa Final por efecto del cambio de	129

INTRODUCCIÓN

Con la Constitución Política de Colombia de 1991 se mantiene en cabeza del Estado la obligación de adelantar las actividades de regulación, control y vigilancia, necesarias para la adecuada prestación de los servicios públicos. Dentro de estas actividades, la regulación económica, cuya principal expresión se realiza través de las metodologías tarifarias, tiene como objetivo modificar el comportamiento de los agentes, prestadores y usuarios, a través de incentivos que permitan corregir los fallos de mercados asociados a la prestación de los servicios públicos, de forma que se cuente con un suministro de servicios con niveles de precio, calidad y cobertura adecuadas, buscando maximizar el bienestar de la sociedad.

A partir de estos objetivos de orden general, y con base en el marco normativo definido por la Ley 142 de 1994, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) definió una senda de regulación de largo plazo, en la cual el primer paso consistía en garantizar que las tarifas reflejaran los costos reales de prestación del servicio, necesarios para incrementar de manera significativa los niveles de calidad y cobertura.

En el servicio público de aseo, las Resoluciones CRA 19 de 1996 y 15 de 1997, reflejaron esta intencionalidad. En estas resoluciones se adoptó un esquema de regulación por precio techo, que buscaba promover la entrada de nuevos operadores y la competencia en la prestación del servicio público de aseo.

Las señales regulatorias asociadas a la segunda etapa, buscaban generar incentivos a la eficiencia, sin amenazar en ningún caso la suficiencia financiera. Las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005, que modificaron las resoluciones emitidas durante el primer periodo tarifario, contienen mecanismos orientados en este sentido, que incluyen, por ejemplo, la medición de los residuos producidos y el aprovechamiento de las economías de escala asociadas a la agrupación de los mercados atendidos. Sin embargo, ésta metodología tarifaria no estableció segmentación de mercado que reconociera las diferencias en el comportamiento, dinámica del mercado atendido, capacidad institucional, técnica y operativa entre las personas prestadoras en municipios de más y de menos 5.000 suscriptores.

Dando inicio a la tercera etapa regulatoria del servicio público de aseo, ésta Comisión de Regulación en el año 2015, a través de la Resolución CRA 720, definió el marco tarifario que deben aplicar los prestadores en municipios con más de 5.000 suscriptores en el área urbana y de expansión urbana y todas las personas prestadoras de las actividades de disposición final, transferencia y aprovechamiento en el área rural; quedando por definir lo referente a los municipios con menos de 5.000 suscriptores por considerarse que sus condiciones de mercado requería una regulación particular, que incentive la integración vertical de las actividades propias de la prestación del servicio de aseo, mejore los niveles de calidad y cobertura además de impulsar su fácil aplicación, y garantice la suficiencia financiera de los prestadores.

El presente documento tiene como objetivo presentar el diagnóstico de la aplicación de la metodología definida mediante las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005 en personas prestadoras que atienden en municipios de hasta 5.000 suscriptores y revisar los lineamientos a través de los cuales se establecerá el marco regulatorio para este mercado.

Este documento se desarrolla en cuatro (4) secciones. La primera sección presenta de manera general los antecedentes del actual marco tarifario del servicio público de aseo, es decir, profundiza la descripción en torno a las dos etapas regulatorias explicando su propósito y la estructura de costos de cada una de las actividades del servicio; la segunda sección muestra la caracterización del mercado de prestación del servicio público de aseo en municipios de hasta 5.000 suscriptores, presentado el análisis de las condiciones de oferta y demanda del mercado, la aplicación de tarifas y efectos financieros más relevantes; en la sección tercera, se presenta el análisis de los resultados de la aplicación del actual marco tarifario, haciendo énfasis en la evaluación a nivel de cada uno de los principios de la metodología tarifaria, el consolidado de la demanda regulatoria derivada de su aplicación, los problemas y propuestas de solución recibidas por el sector en los talleres regionales y las fallas de mercado asociadas. Finalmente, en la cuarta sección se presentan las conclusiones del diagnóstico y los principios sobre los cuales se construirá la propuesta regulatoria de acuerdo con el documento de *“Bases de los estudios para la revisión del marco tarifario para el servicio público de aseo”*, presentado por la CRA en diciembre de 2010.

1. ANTECEDENTES REGULATORIOS

1.1 Aspectos generales

La concepción actual de los servicios públicos domiciliarios en Colombia, nace con la expedición de la Nueva Constitución Política en el año 1991, con la cual se les brinda a los servicios públicos domiciliarios la categoría de *“inherentes a la finalidad social del estado”*, dándole a los mismos unas condiciones especiales que son reglamentadas posteriormente por la Ley 142 de 1994.

La Ley 142 de 1994, define en el numeral 3.3 entre otros instrumentos de intervención estatal, *“la regulación en la prestación de los servicios públicos domiciliarios teniendo en cuenta las características de cada región, fijación de metas de eficiencia, cobertura y calidad, evaluación de las mismas, y definición del régimen tarifario”*. Para lo cual, la Ley crea las Comisiones de Regulación con la función de *“Determinar, de acuerdo con la ley, cuándo se establece el régimen de libertad regulada o libertad vigilada o señalar cuándo hay lugar a la libre fijación de tarifas.”* La aplicación de una u otra modalidad de regulación, dependerá de las condiciones del mercado y del servicio a regular, así:

Tabla 1. Tipos de Régimen Tarifario

Régimen	Alcance	Regla Orientadora
Libertad Regulada	Régimen de tarifas mediante el cual la comisión de regulación respectiva fijará los criterios y la metodología con arreglo a los cuales las empresas de servicios públicos domiciliarios pueden determinar o modificar los precios máximos para los servicios ofrecidos al usuario o consumidor.	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.
Libertad Vigilada	Régimen de tarifas mediante el cual las empresas de servicios públicos domiciliarios pueden determinar libremente las tarifas de venta a medianos y pequeños consumidores, con la obligación de informar por escrito a las comisiones de regulación, sobre las decisiones tomadas sobre esta materia.	Las empresas tendrán libertad para fijar tarifas cuando no tengan una posición dominante en su mercado, según análisis que hará la comisión respectiva, con base en los criterios y definiciones de esta Ley. Cuando exista competencia entre proveedores. Corresponde a las comisiones de regulación, periódicamente, determinar cuándo se dan estas condiciones, con base en los criterios y definiciones de esta Ley

Fuente: Ley 142 de 1994, Artículo 88.

Los esquemas regulatorios actuales, han sido el resultado de un proceso histórico, a lo largo del cual se han acumulado experiencias que han contribuido a estimular la conformación de personas prestadoras de servicios públicos eficientes, previendo eliminar las barreras hasta entonces existentes para el cumplimiento de objetivos de eficiencia, cobertura y calidad previstos en la Ley 142 de 1994.

Otro aspecto importante de la regulación, y que ha estado presente en todas las etapas de regulación, lo constituyen los subsidios y contribuciones, con los cuales se busca la universalidad¹ en los servicios públicos, permitiendo el acceso al mismo de los distintos tipos de suscriptores independientemente de su capacidad de pago. Los subsidios tienen su naturaleza jurídica desde la misma Constitución Nacional y en especial en lo dispuesto en el artículo 368, el cual establece: *“Artículo 368º.- “La Nación, los departamentos, los distritos, los municipios y las entidades descentralizadas podrán conceder subsidios, en sus respectivos presupuestos, para que las personas de menores ingresos puedan pagar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios que cubran sus necesidades básicas”*

Lo dispuesto en la Constitución Política de Colombia en relación con los subsidios y fondos de solidaridad en los servicios públicos, se reglamenta con lo dispuesto en el artículo 89 de la Ley 142 de 1994 el cual dice sobre el particular lo siguiente: *“(…) Los concejos municipales están en la obligación de crear “fondos de solidaridad y redistribución de ingresos”, para que al presupuesto del municipio se incorporen las transferencias que a dichos fondos deberán hacer las empresas de servicios públicos, según el servicio de que se trate, de acuerdo con lo establecido en el artículo 89.2 de la presente Ley. Los recursos de dichos fondos serán destinados a dar subsidios a los usuarios de estratos 1, 2 y 3, como inversión social, en los términos de esta Ley. A igual procedimiento y sistema se sujetarán los fondos distritales y departamentales que deberán ser creados por las autoridades correspondientes en cada caso”.*

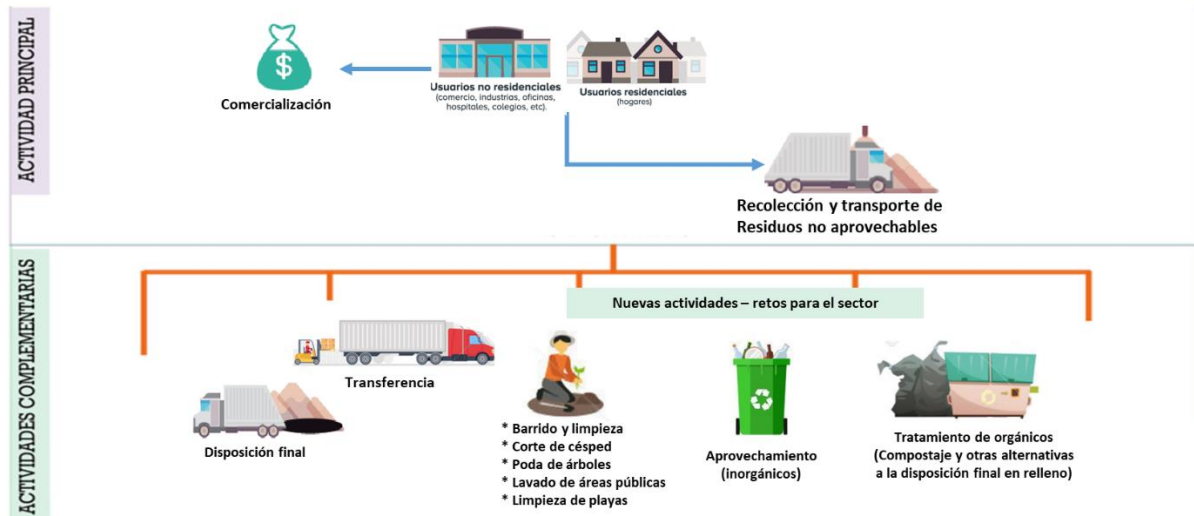
Igualmente, el numeral 89.1 del artículo en comento, dispone que son sujetos pasivos del pago de la contribución por solidaridad, los usuarios de inmuebles residenciales de los estratos 5 y 6, y los usuarios industriales y comerciales. De otro lado, el numeral 99.7 del artículo 99 de la Ley 142 de 1994, dispone que los subsidios sólo se otorgarán a los usuarios de inmuebles residenciales y a las zonas rurales de los estratos 1 y 2 y que las Comisiones de Regulación definirán las condiciones para otorgarlos al estrato 3. En este sentido, los subsidios tienen una naturaleza jurídica fundamentada en la misma Constitución Nacional y las normas citadas que en concordancia con ello han permitido la creación de los Fondos de Solidaridad y redistribución de ingresos y a través de él, el otorgamiento de subsidios a los estratos 1y 2 garantizando de ese modo la accesibilidad de los estratos más bajos a los servicios de aseo, a través de unas tarifas subsidiadas y factibles para ellos.

¹ Los servicios públicos son universales, en cuanto deben prestarse por igual a todas las personas, sin discriminación alguna...Sentencia C-636-00

En cuanto al servicio público de aseo, la Ley 142 de 1994 lo definió como: “*el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos. También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. Igualmente incluye, entre otras, las actividades complementarias de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, de lavado de estas áreas, transferencia, tratamiento y aprovechamiento*”.

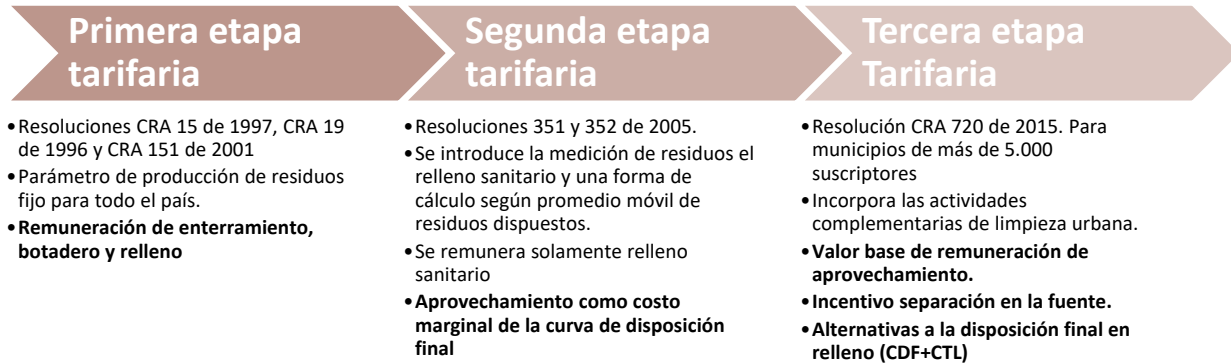
Así las cosas, la normatividad definida por el Decreto 2981 del año 2013, hoy compilado en el Decreto 1077 de 2015, incorpora y enumera ocho actividades como las integrantes del servicio público de aseo las cuales se muestran en la siguiente figura:

Gráfica 1. Servicio Público de Aseo



El servicio público de aseo ha pasado por dos etapas de regulación tarifaria, a través de las cuales se han presentado un avance significativo en la evolución del mercado, así como en las condiciones de acceso y calidad del servicio recibido por parte de la ciudadanía. A la fecha, los municipios de más de 5.000 suscriptores han entrado en la tercera etapa regulatoria, mientras que los municipios de hasta 5.000 suscriptores se encuentran aún en la segunda etapa.

Gráfica 2. Evolución de la Regulación - Etapas cronológicas



1.2 Primera etapa tarifaria

La primera etapa tarifaria para el servicio público de aseo se estableció por medio de las Resoluciones CRA 15 de 1997 y 19 de 1996, las cuales, fueron posteriormente recopiladas en la Resolución CRA 151 de 2001. La Resolución CRA 15 de 1997 se orientó a los prestadores con más de 8.000 usuarios y se fundamentó en la fijación de precios máximos para tres componentes: i) Barrido y limpieza, ii) Recolección y transporte, y iii) Disposición final; con el propósito de reconocer las posibilidades de competencia entre prestadores y promover la eficiencia económica de los mismos. Además, esta metodología señaló el establecimiento de un parámetro fijo de producción de residuos (PPU) en 120 Kilogramos/suscriptor/mes.

El costo del componente de recolección y transporte se fijó como un precio techo calculado de acuerdo con el tiempo medio de viaje no productivo en cada municipio. Entre tanto, para el componente de barrido y limpieza se determinó que el costo estuviera definido como una proporción del costo de recolección y transporte y del costo de disposición final. Finalmente, el costo de disposición final estaba asociado al manejo y tipo de sistema, por lo que se reconoció un costo por tonelada mayor en la medida en la que se hiciera un mejor manejo ambiental de los residuos. En el caso del relleno sanitario se reconoció un costo de \$7.000 por tonelada, para el enterramiento un costo de \$3.500, mientras que para la disposición en botaderos a cielo abierto se reconocía un costo de \$2.000 (Cifras en pesos a junio de 1997) ².

De otra parte, mediante la Resolución CRA 19 de 1996 se expidió la metodología tarifaria de aseo para los prestadores con menos de 8.000 usuarios. Esta metodología se sustentó en el reconocimiento de costos medios de prestación del servicio para dos componentes: i) El domiciliario, el cual reconocía los costos asociados a las actividades de recolección y

² Estos valores corresponden a \$22.087, \$11.043 y \$6.310, respectivamente en pesos de diciembre de 2016.

transporte, y disposición final de los residuos; y ii) El de Barrido y Limpieza, asociado los costos de barrido y limpieza de áreas públicas³.

Como complemento a estas resoluciones, la Comisión expidió la opción tarifaria para multiusuarios del servicio, mediante la cual varios usuarios podían presentarse como un usuario agrupado con el fin de facilitar la medición de los residuos sólidos realmente producidos y buscar que la tarifa por el servicio reflejara la cantidad, peso y volumen de los mismos (Resolución CRA 236 de 2002)

1.3 Segunda etapa tarifaria – Metodología tarifaria vigente

Con las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005 se inicia la segunda etapa regulatoria. A diferencia de la primera etapa solo se definió una metodología tarifaria, independiente del tamaño del mercado, para ser aplicada en todo el territorio nacional bajo el régimen de libertad regulada para los prestadores de zonas urbanas y prestadores de disposición final; y de libertad vigilada para el suelo rural y de expansión urbana.

Esta metodología conservó la estructura de precios máximos, establecida dentro del primer periodo de regulación, e introdujo, adicionalmente, señales que buscan mejorar la eficiencia en los costos asociados a la prestación del servicio. En este sentido, los precios techos para este periodo tarifario fueron definidos bajo criterios de eficiencia, incentivando a los prestadores a tener una estructura de costos inferiores a estos techos, para poder competir en el mercado.

En la definición de una estructura costo-eficiente se reconoce la existencia de economías de escala en las diferentes actividades que forman parte del servicio público de aseo, tal es el caso del costo de tratamiento y disposición final, cuyo costo por tonelada dispuesta será menor en la medida que se dispongan un mayor número de toneladas en un relleno sanitario.

Además de las señales de eficiencia relacionadas con la definición de los precios máximos, la actual metodología cambia la forma de considerar la producción de residuos, pasando de ser un parámetro fijo a una variable en función de la medición en cada área de prestación del servicio, a partir de la cual se determina la tarifa que será cobrada al suscriptor; razón por la cual, entre menor sea la cantidad de residuos recolectados, menor será el valor de la tarifa cobrada.

Adicionalmente, dado que cada componente está construido con base en '*tecnologías de referencia*', especificadas según el tamaño de los mercados, la metodología establece reglas para ajustar los costos de acuerdo con ciertas particularidades, como es el caso del costo de recolección y transporte que puede ser modificado siempre y cuando se trate de un mercado aislado, o el costo de tramo excedente (el cual aplica únicamente cuando el relleno sanitario

³ Cuando el operador del servicio tenía menos de 2.400 suscriptores podía aplicar una versión más simple de esta metodología.

se encuentra a más de 20km) que varía dependiendo del tamaño de mercado a transportar por tramo excedente.

En este sentido, dicho marco tarifario fue estructurado con los siguientes principios básicos:

- i. Cumplimiento de los criterios tarifarios establecidos en la Ley 142 de 1994.
- ii. Desagregación de los costos por actividad principal de la prestación del servicio.
- iii. Incentivos a la agrupación y regionalización del servicio como alternativa eficiente.
- iv. Reconocimiento de las posibilidades de competencia.
- v. Reconocimiento de los costos ambientales y el desarrollo de incentivos tarifarios en beneficio del medio ambiente.

A continuación, se explica cada uno de los costos involucrados en esta metodología tarifaria:

1.3.1. Costo de Barrido y limpieza de Vías y Áreas Públicas (CBL)

El componente de barrido y limpieza refleja los costos de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, expresado en pesos por kilómetros de cuneta barridos (\$/km-cuneta). Este componente contiene todos aquellos costos relacionados con el barrido de áreas públicas como parques y plazas, reconociendo el carácter de “bien público” del servicio, en la medida en la que todos los usuarios deben pagar no solamente por el barrido frente a su predio, sino por la limpieza de todas las áreas públicas del municipio. La metodología establece que esta actividad debe ser garantizada por todos los prestadores del servicio.

El techo de este componente está estructurado a partir de la información suministrada por una muestra de empresas, teniendo en cuenta el barrido mecánico y el manual, siendo este último el más representativo. Por lo tanto, el incentivo es que la empresa conozca el costo “tipo” de prestación y busque ajustarse a éste, logrando escenarios competitivos en dicho componente.

1.3.2. Costo de Recolección y Transporte (CRT)

La actual estructura tarifaria separa las actividades de recolección y transporte hasta un punto establecido (máximo 20 kilómetros de vía desde el centroide⁴ del área de prestación) y de transporte entre ese punto y el sitio de disposición final (relleno sanitario).

El costo de recolección y transporte consiste en un precio techo eficiente definido a partir del promedio de los costos óptimos de una muestra significativa de empresas. El costo para cada una de las empresas de la muestra es el resultado de la aplicación de un modelo de optimización del número de viajes a realizar, a partir de costos parametrizados con base en información reportada por éstas.

Este modelo permitió establecer señales de eficiencia para cada uno de los factores involucrados en dichas actividades, tales como, costos directos, de personal e inversión,

⁴ Punto identificado con coordenadas que representa el sitio donde se concentra la producción de residuos del área de prestación del servicio, desde el cual se estima la distancia al sitio de disposición final.

permitiendo a las empresas comparar su operación frente a los parámetros definidos por la Comisión y determinar cuáles de ellos son susceptibles de mejora para lograr una prestación eficiente.

1.3.3. Costo de Transporte por Tramo Excedente (CTE)

Como ya se mencionó, la metodología dividió los costos de transporte buscando el mejor aprovechamiento en el uso de los equipos de recolección y ahorros por economías de escala en disposición final (agregación de municipios en rellenos sanitarios de uso común), ya que el modelo de recolección y transporte identificó que los costos asociados a los vehículos de recolección (costo fijo, insumos, costo de capital y respaldo) representan más del 70% del costo total.

El objetivo final del regulador, se basa en reconocer el costo del transporte a granel, para que se genere el aliciente a lograr los ahorros que se pueden hacer en recolección y transporte y en disposición final.

Es así como el CTE reconoce el costo excedente que deben asumir los prestadores por recorridos de más de 20 kilómetros desde el centroide hasta el sitio de disposición final, incorporando los siguientes elementos:

- ✓ Reconocimiento que la ubicación del sitio de disposición final depende de factores externos (condiciones físicas y autorización de autoridades ambientales).
- ✓ La ineficiencia derivada de trasladar los residuos sólidos en los mismos equipos de recolección.
- ✓ La posibilidad de cubrir los costos de transferencia mediante la reducción de los tiempos improductivos.
- ✓ Aprovechamiento de economías por distancia (mayores distancias, menor precio por kilómetro).
- ✓ Oportunidad para optimizar la ubicación de los rellenos sanitarios en sitios con condiciones naturales que ofrezcan seguridad ambiental (reduciendo la necesidad de membranas u otros recursos de ingeniería).

Ahora bien, dado que en el país no se contaba con experiencia en la transferencia y transporte de tramo excedente, la metodología de cálculo se basó en un modelo de costos de vehículos de carga de tipo general (carga a granel) desarrollado por el Ministerio de Transporte para la regulación de fletes de carga por carretera.

1.3.4. Costo de Tratamiento y Disposición Final (CDT)

El precio máximo para el componente de disposición final está expresado en una función, teniendo en cuenta que existen en esta actividad características de costos hundidos y costos marginales decrecientes que posibilitan economías de escala, de modo que entre más toneladas sean dispuestas en el sitio de disposición final, menor será el costo de esta disposición, y por lo tanto, menor la tarifa para los usuarios. El CDT se constituye como un

incentivo a la regionalización al responder a una solución económicamente eficiente, toda vez que la regulación no busca la regionalización como un fin, sino como un medio que propicie la eficiencia.

Para estimar el costo de tratamiento y disposición final se utilizaron modelos de ingeniería que presentan una tecnología de referencia para tres tamaños de relleno sanitario. La metodología general de evaluación de los costos es la de calcular el costo medio por tonelada, como el valor presente neto de las inversiones y gastos durante la vida útil y el durante la post-clausura de cada relleno sanitario, dividido por el valor presente neto de las toneladas dispuestas durante la vida útil del relleno.

1.3.5. Costo de Comercialización por Suscriptor (CCS)

Este costo es un elemento innovador con respecto a la metodología establecida por la Resolución CRA 151 de 2001, la cual no precisaba de forma explícita la manera como se debían trasladar al usuario los costos comerciales. En este sentido, este componente permitió al prestador identificar los costos en los que incurre por los conceptos de facturación, recaudo, atención al usuario y campañas educativas.

El componente de comercialización se configura como un precio techo construido a partir del promedio simple de los datos reportados por diferentes empresas del país, a partir de la recolección de información de los costos en los que incurrieron para adelantar estas actividades.

Adicionalmente, teniendo en cuenta los bajos índices de recaudo observados para este servicio, la metodología actual introduce un factor tendiente a incentivar una mayor gestión para incrementar el pago por parte de los usuarios. Este factor consiste en una transición en el recaudo partiendo de 93% a un 96% finalizando el periodo de vigencia de la metodología.

1.4 Tercera etapa tarifaria

Para la tercera etapa regulatoria del servicio público de aseo, la Comisión de Regulación decidió realizar una segmentación de mercado entre municipios que atienden más de 5.000 suscriptores, y aquellos que atienden menos de 5.000 suscriptores. Para los primeros, se expidió la Resolución CRA 720 de 2015; mientras que para los segundos la Comisión se encuentra adelantando el estudio de condiciones de mercado que permitirá establecer la nueva metodología tarifaria para dichos municipios.

En relación con la Resolución CRA 720 de 2015, metodología tarifaria para municipios de más de 5.000 suscriptores, se incluyeron avances regulatorios, como la función de recolección y transporte, la remuneración del tratamiento de lixiviados, la remuneración de la actividad de aprovechamiento, el régimen de calidad y descuentos, el factor de productividad, entre otros:

- Con esta nueva resolución se dan avances en el reconocimiento tarifario de las actividades complementarias del servicio de aseo Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas, Aprovechamiento y lavado de áreas públicas.

- Se revisan todos los componentes de la metodología tarifaria vigente a partir del reconocimiento de la existencia de mayor información disponible y de la experiencia en la aplicación de las metodologías del primero y del segundo período tarifario.
- Profundiza el análisis de actividades incluidas en el Costo de comercialización por suscriptor (CCS), que se aplica como opción cuando la facturación no la lleva a cabo el prestador del servicio de acueducto, así como en el refuerzo de las campañas educativas, el análisis de los costos asociados a la atención no presencial de los usuarios y a la liquidación de facturas.
- Respecto del Costo de recolección y transporte (CRT), el mayor interés radica en la posibilidad de establecer una fórmula que permita capturar factores exógenos a la prestación del servicio que puedan condicionar la eficiencia observada para este componente.
- En el caso del Costo de tramo excedente (CTE), se busca determinar las condiciones en las cuales es viable la implementación de una solución que permita el transporte a granel, así como las características tecnológicas y económicas correspondientes a dicha solución.
- Frente al Costo de barrido y limpieza (CBL) se establecen reglas para distribuir la longitud de barrido (km) cuando se trata de un municipio en competencia en el mercado, estableciendo mecanismos que conduzcan a una coordinación efectiva entre prestadores.
- Sobre estaciones de transferencia, se tuvo en cuenta la remuneración de las actividades de construcción y operación, en caso de que se requieran en el marco del esquema de prestación del servicio de aseo.
- Como eje transversal a todos los componentes, la Comisión revisó la tasa de descuento para la remuneración del capital vinculado a la prestación del servicio público de aseo.
- Se buscaron los mecanismos necesarios para fortalecer el tema de aprovechamiento y el reforzamiento del concepto de “Área limpia”.

2. Caracterización de la prestación del servicio público de aseo en municipios de hasta 5.000 suscriptores

En esta sección del documento se muestran la caracterización de la prestación del servicio en municipios de hasta 5.000 suscriptores, presentado el análisis de las condiciones de oferta y demanda del mercado, la aplicación de tarifas y efectos financieros más relevantes. Lo anterior, con el fin de contar con una base sólida que permita evidenciar la situación en la que se encuentra este mercado, para que el regulador pueda continuar con la construcción de un marco tarifario que responda a la realidad del mismo.

La información empleada para los análisis proviene del Sistema Único de Información (SUI) y el Departamento Nacional de Estadística (DANE), adicionalmente, se tuvieron en cuenta los informes sectoriales publicados por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y otros estudios de consultoría recientes⁵. De igual manera, y con el fin de complementar el análisis con información cuantitativa y cualitativa no documentada por las fuentes oficiales, la UEA-CRA realizó 9 talleres regionales⁶ con la participación de 265 personas representantes de 81 prestadores del servicio público de aseo, de las cuales 35 incluían dentro de su área de prestación zonas rurales y 11 atendían mercados regionales:

Tabla 2. Talleres Regionales realizados por la UEA-CRA

PÚBLICO	FECHA	CIUDAD	Personas Participantes	Total Prestadores	Prestadores que atienden zona rural	Prestadores que atienden Mercado Regional
Convocatoria Abierta	Octubre 13 de 2016	Barranquilla	8	3	-	-
Convocatoria Abierta	Octubre 21 de 2016	Medellín	76	29	12	5
Convocatoria Abierta	Octubre 25 de 2016	Bucaramanga	41	11	4	1
Convocatoria Abierta	Noviembre 11 de 2016	Cali	59	7	3	
ANDESCO	Octubre 26 de 2016	Bogotá	15		-	-
Convocatoria Abierta	Diciembre 12 de 2016	Bogotá	27	13	4	3
Empresas prestadoras	Febrero 10 de 2017	Uribía, Guajira	19	3	-	-

⁵ Proyectos de Regionalización liderados por el Ministerio de Vivienda y las entidades territoriales para los departamentos de: Tolima, Bolívar, Sucre, Málaga, Valle, Huila y Cundinamarca

⁶ Durante los talleres se solicitó a los asistentes resolvieran dos encuestas. La primera de ellas orientada a conocer aspectos operativos actuales de la prestación del servicio público de aseo en los municipios, y la segunda indagaba sobre las dificultades en la aplicación del actual marco tarifario y propuestas para considerar en su revisión.

convocadas por el PDA Guajira						
Empresas prestadoras	Marzo 2 de 2017	Quibdó, Chocó	20	8	5	1
convocadas por el PDA Chocó						
Convocatoria Abierta	Junio 5 de 2017	Bucaramanga	13	7	7	1
TOTAL			265	81	35	11

Fuente: UAE-CRA

Adicionalmente, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA, efectuó entre el 23 de julio de 2017 y el 10 de agosto del mismo año, visitas técnicas a las personas prestadoras del servicio público de aseo de los siguientes municipios: Uribía - La Guajira, Quinchía – Risaralda, La Pintada – Antioquia, Rionegro – Santander, Versalles - Valle del Cauca, Guapi – Cauca, Candelaria – Atlántico, Castilla la Nueva – Meta.

2.1 Características de la demanda del servicio público de aseo en municipios de hasta 5.000 suscriptores

A continuación, se presenta el análisis de la situación, en términos de la demanda, de los municipios con hasta 5.000 suscriptores en cuanto a cobertura, número de suscriptores, composición por estrato y el peso de la factura del servicio público de aseo en los gastos mensuales del hogar. Para todos los casos, se empleó como año base el 2016.

2.1.1 Características de los Municipios

Para dimensionar el tamaño del mercado del servicio público de aseo que en la actualidad aplica la metodología tarifa vigente definida por las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005, se partió de una estimación de suscriptores potenciales⁷ en las cabeceras de cada uno de los municipios del país, con lo cual se clasificaron los municipios en 6 segmentos de mil en mil suscriptores potenciales. Así, el primer segmento está compuesto por municipios de 1 a 1.000 potenciales suscriptores; un segundo segmento de 1.001 a 2.000 potenciales suscriptores y así sucesivamente.

⁷ Para el cálculo de los suscriptores potenciales, se partió de la “Estimación y Proyección de Población Nacional, Departamental y Municipal Total por área 1985-2020” derivado del Censo General del año 2005, realizado por el DANE, y se tomaron los datos específicamente del total de población en cabecera (urbano), el total de población en el resto (rural) y la cantidad de viviendas para zona urbana y rural. Teniendo en cuenta que el año base es 2016, se calculó el promedio de personas por vivienda para cabecera como el cociente entre total población y total viviendas. Es así como, en el año 2016 el DANE estiman un poco más de 37 millones de personas concentradas en las cabeceras de los 1.122 municipios del país, considerando como indicador de personas por vivienda en la cabecera igual a 3,51; mientras que para el caso de la población en zona rural, el DANE estima más de 11 millones de personas y más de 3 millones de viviendas para los mismos 1.122 municipios, y en consecuencia un promedio nacional de personas fue de 3,74 personas por vivienda.

La siguiente tabla muestra los segmentos definidos y el total de suscriptores potenciales agrupados en cada uno de ellos, segmentación que es empleada para los demás análisis que se desarrollan en las siguientes secciones del documento.

Tabla 3. Número de municipios y suscriptores por segmentos

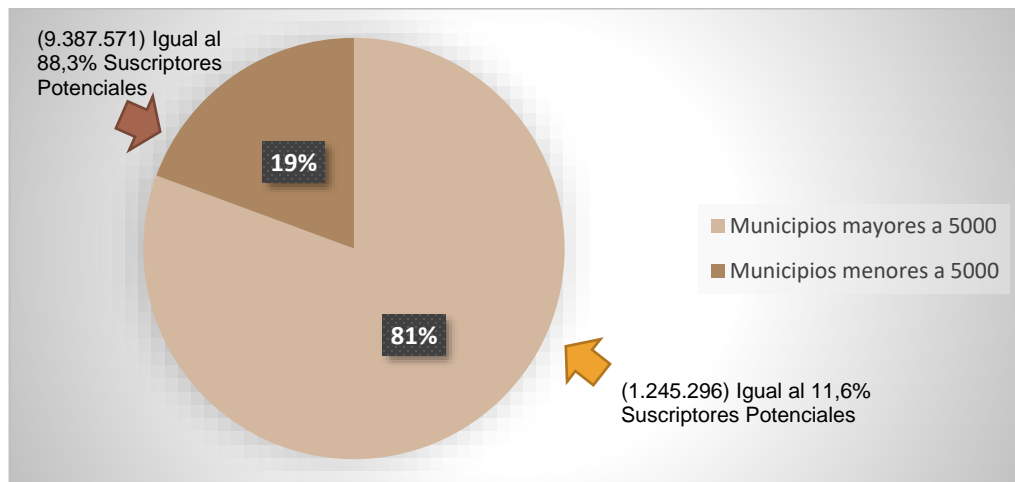
Segmento	Municipios por segmento	Total Suscriptores potenciales del segmento	Participación de los suscriptores potenciales
0 a Mil	435	205.551	1,9%
Mil a 2mil	230	333.970	3,1%
2mil a 3mil	108	266.206	2,5%
3mil a 4mil	70	245.398	2,3%
4mil a 5mil	44	194.171	1,8%
Mayores a 5mil	213	9387.571	88,3%
TOTAL	1.100⁸	10`632.867	100%

Fuente: DANE CENSO 2005, Proyecciones Poblacionales DANE 2016, cálculos UAE-CRA.

Así, se evidencia que el 20% de la totalidad de los municipios del país corresponden al segmento con más de 5.000 suscriptores, albergando el 88,3% de la población urbana y por ende de los suscriptores potenciales del país, éstos municipios deben aplicar la Resolución 720 de 2015. Por su parte, el restante 80% de los municipios cuentan concentrado en los segmentos con menos de 5.000 suscriptores y en suma cuentan con un mercado potencial de un poco más de un millón de suscriptores. En consecuencia, la revisión de la metodología tarifaria que se está adelantando cubre a cerca del 11,6% de los suscriptores potenciales del país, ubicados en el 80% del territorio nacional.

⁸ Si bien las proyecciones del DANE listan 1.122 municipios, como se estima en el gráfico 1, sólo aparecen 1.100, esto corresponde a que en algunos de los municipios faltaba información, y por ello se optó por sacarlos de la muestra teniendo en cuenta que no eran significativos para el desarrollo y pretensiones del presente análisis.

Gráfica 3. Número de municipios de más y menos de 5.000 suscriptores potenciales en cabecera



Fuente: DANE CENSO 2005, Proyecciones Poblacionales DANE 2016, cálculos UAE-CRA.

Ahora bien, de conformidad con Ley 617 del 2000⁹ a su vez modificada por la Ley 1551 de 2002, los municipios y distritos se clasifican en 7 categorías atendiendo a: su población, ingresos corrientes de libre destinación, importancia económica y situación geográfica; siendo la categoría especial y 1 las asignadas a los municipios de mayor tamaño, y la categoría sexta a los de menor tamaño y básicos en los términos de la Ley. Es así, como el 96% de los municipios objeto de este estudio pertenecen a la *Sexta Categoría*, la cual es definida como “*Todos aquellos distritos o municipios con población igual o inferior a diez mil (10.000) habitantes y con ingresos corrientes de libre destinación anuales no superiores a quince mil (15.000) salarios mínimos legales mensuales*”. Lo cual indica que la revisión tarifaria impactará a los municipios pequeños en términos de número de habitantes e ingresos fiscales¹⁰.

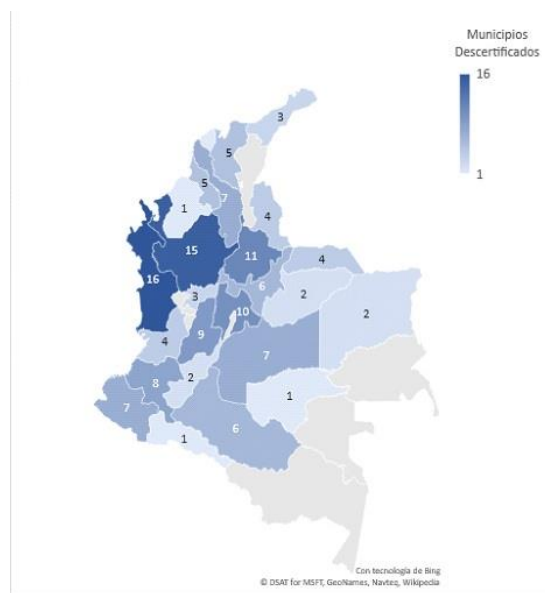
Como quiera que en la Ley 1176 de 2007, se define una participación con destino específico de los recursos del Sistema General de Participaciones para el sector de agua potable y saneamiento básico. Así mismo, se define el proceso de certificación que deben cumplir los municipios y distritos para la administración de dichos recursos con fines de asegurar la prestación de los servicios mencionados. Es ese orden, es importante resaltar cuáles municipios no cumplan con los requerimientos para certificarse, caso en el cual será el departamento quien asumirá dichas competencias.

⁹ Ley 617 de 2000 “Por la cual se reforma parcialmente la Ley 136 de 1994, el Decreto Extraordinario 1222 de 1986, se adiciona la ley orgánica de presupuesto, el Decreto 1421 de 1993, se dictan otras normas tendientes a fortalecer la descentralización, y se dictan normas para la racionalización del gasto público nacional”

¹⁰ Ley 617 de 2000 “Por la cual se reforma parcialmente la Ley 136 de 1994, el Decreto Extraordinario 1222 de 1986, se adiciona la ley orgánica de presupuesto, el Decreto 1421 de 1993, se dictan otras normas tendientes a fortalecer la descentralización, y se dictan normas para la racionalización del gasto público nacional”

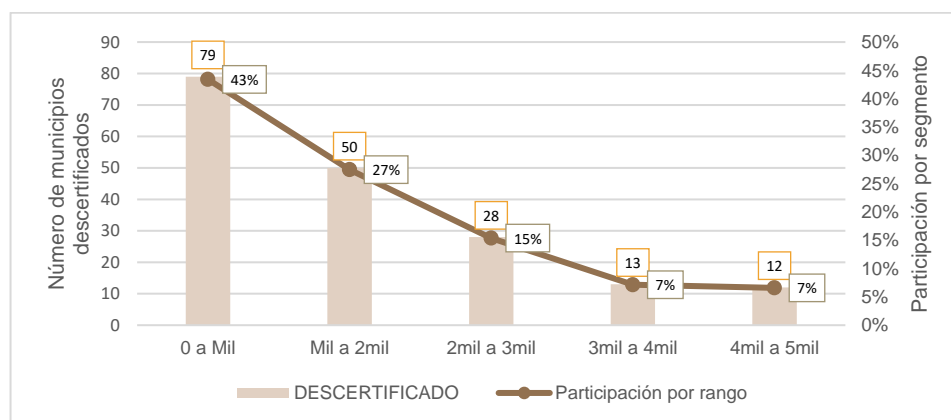
Acorde con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT)¹¹, para la vigencia 2015, en el mercado objeto de análisis se contaba con 182 municipios descertificados distribuidos en 29 departamentos. Del total de los municipios descertificados, el 43% se encuentra en el segmento de 0 a Mil y 27% en el segmento de Mil a 2mil, es decir que el 70% de dichos municipios se concentra en 2 de los 5 segmentos (Gráfica 6 y Gráfica 7). Los departamentos que más concentran municipios descertificados son: Antioquia (22), Santander (13), Cundinamarca (12), Tolima (11), Chocó (11), y Cauca (10).

Gráfica 4. Departamentos con más municipios descertificados



Fuente: Cálculos UAE-CRA

Gráfica 5. Municipios descertificados y su participación por rango



¹¹ [www.minvivienda.gov.co/.../Listado Municipios Descertificados.pdf](http://www.minvivienda.gov.co/.../Listado_Municipios_Descertificados.pdf), Última actualización: septiembre de 2017.

Si bien, la segmentación del presente estudio se ha realizado a partir de la proyección de población urbana del DANE, es importante analizar la connotación de estos municipios en términos de ruralidad. De acuerdo con los lineamientos de la Ley 388 de 1997¹², el territorio colombiano es observado en dos categorías (urbano y rural); con lo cual, según el Departamento Nacional de Planeación – DNP (2014) *“se asume que todas las zonas urbanas y rurales son consideradas como territorios homogéneos y, además, que el campo es un territorio totalmente opuesto a la ciudad. Esto no permite la construcción de políticas públicas en las cuales se logre identificar la complementariedad de los territorios urbanos y los rurales, desconociendo la importancia de sus interrelaciones. Teniendo en cuenta lo anterior, el DNP y la misión de transformación del campo han propuesto una clasificación para la ruralidad colombiana, la cual parte de identificar las relaciones entre las ciudades y el campo, busca identificar la población objetivo para la implementación de los programas dentro de la política de desarrollo rural y agropecuario, y da pautas para el diseño de las políticas diferenciadas para lo rural”*.

Acorde con lo anterior, el DNP propone tres criterios para clasificar los municipios del país en 4 categorías¹³ que facilitan el diseño de políticas públicas: i) Ruralidad dentro del Sistema de Ciudades; ii) Densidad poblacional; y, iii) Relación de población urbano – rural. A partir de éstos, las categorías en que se pueden clasificar los municipios son:

- i) Ciudades y Aglomeraciones** parte de los 18 aglomerados del Sistema de Ciudades, excluyendo aquellas capitales de departamento que no cuentan en la cabecera con una población mayor a 100.000 habitantes;
- ii) Intermedios** son aquellos municipios que tienen una importancia regional y con acceso a diversos bienes y servicios, se caracterizan por tener entre 25 mil y 100 mil habitantes en la cabecera o que, a pesar de tener cabeceras menores, presentan alta densidad poblacional (más de 10 hab/km²);

¹² La Ley 388 de 1997 define que, a través de los Planes de Ordenamiento Territorial, los municipios establecen como suelo urbano aquel territorio que cuenta con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado; y define el suelo rural como aquel que no es apto para el uso urbano, o que su destinación corresponde a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas. Esta definición es utilizada por el DANE en su proceso de recolección de información estadística para clasificar entre *Cabecera y Resto*.

¹³ Según DNP (2014) los tres criterios se desarrollaron considerando los siguientes elementos: i) La ruralidad dentro del Sistema de Ciudades: Se reconoce las zonas rurales que se encuentran dentro del Sistema de Ciudades y que, por tanto, pueden aprovechar los beneficios generados de las aglomeraciones urbanas. El Sistema de Ciudades está constituido por municipios (núcleos) y sus respectivas aglomeraciones que: i) presentan dinámicas de desplazamiento diario de al menos el 10% de la población trabajadora a otro municipio (este elemento se encuentra asociado a la premisa de conmutación laboral); ii) corresponde a municipios con población en cabecera igual o superior a 100 mil habitantes; y iii) los municipios con menos de 100 mil habitantes en cabecera pero que tienen importancia estratégica a nivel subregional en términos de prestación de servicios. La Misión de Ciudades estableció que 151 municipios hacen parte del Sistema de Ciudades de Colombia, la existencia de 18 aglomeraciones (asociado a 129 municipios) y 22 municipios de importancia subregional.

ii) Densidad poblacional: Este criterio permite inferir sobre el comportamiento económico de los municipios, el agrupamiento (o dispersión) de la población, y el acceso de bienes y servicios como infraestructura de transporte, interconexión eléctrica, centros de salud, centros educativos, entre otros. El DNP estableció como umbrales los puntos de 10 hab/km², 50 hab/km² y 100 hab/km²
iii) Relación de población urbano – rural: Es criterio analiza la relación entre el número de habitantes en la cabecera y el porcentaje que reside por fuera de ella, con el fin de identificar cuáles son los municipios que presentan un comportamiento (acceso a bienes y servicios) similares a los territorios urbanos, pero debido a su gran extensión obtienen densidades bajas. El DNP definió como puntos de corte los 25 mil habitantes en la cabecera y el 70% de la población residente en la zona resto.

- iii) **Rural** corresponde a los municipios que tienen cabeceras de menor tamaño (menos de 25 mil habitantes) y presentan densidades poblacionales intermedias (entre 10 hab/km² y 100 hab/km²); y,
- iv) **Rural Disperso** son aquellos municipios y Áreas No Municipalizadas (ANM) que tienen cabeceras pequeñas y densidad poblacional baja (menos de 50 hab/km²).

Con información del año 2014, el DNP calcula que 117 municipios del país pertenecen a la categoría de ciudades y aglomeraciones, 314 a Intermedio, 373 a Rural y 318 a Rural disperso. Así mismo, de los 939 municipios con menos de 25 mil habitantes en la cabecera, el 27% han sido clasificados como intermedios, el 39% como rurales y el 34% restante como rural disperso:

Tabla 4. Categorías de Ruralidad

Densidad (hab/km ²)		Población en cabecera (miles)			
		Más de 100 (Ciudades y aglomeraciones)	25 a 100	Menos de 25	
				< 70 % población en zona resto	> 70 % población en zona resto
> 100			29	84	35
50 - 100	117		19	132	91
10 - 50			15	279	203
0 - 10			3	54	61

	Ciudades y aglomeraciones
	Intermedios
	Rural
	Rural disperso

Fuente: Departamento Nacional de Planeación – DNP (2014)

Aplicando la segmentación según suscriptores potenciales, se tiene que 666 municipios (75%) objeto de la presente revisión tarifaria han sido clasificados con carácter de ruralidad, entre rurales y rurales dispersos, con implicaciones en cuanto a sostenibilidad ambiental y económica, lo cual, deberá ser reconocido por la futura metodología tarifaria. La distribución por segmentos muestra que, el carácter de ruralidad se concentra en los municipios de menos de 2.000 mil suscriptores, llegando al 90% en primer segmento y al 70% en el segundo. Así mismo, se evidencia que para todos los segmentos entre el 35% y el 46% de los municipios se clasifican como *rurales*; mientras que la participación de los municipios *rurales dispersos* disminuye en la medida que incrementa el segmento de mercado, pasando del 54% en el segmento de menos de mil suscriptores potenciales al 6,8% en el segmento de 4 mil a 5 mil (Tabla 5).

Tabla 5. Número de municipios según Categoría de Ruralidad para cada segmento

Segmento	Municipios por segmento	Municipios con Categorizados de ruralidad			Participación de municipios de ruralidad		
		Rural	Rural disperso	TOTAL	Rural	Rural disperso	TOTAL

0 a mil	435	156	237	393	35,86%	54,48%	90,34%
Mil a 2mil	230	107	54	161	46,52%	23,48%	70,00%
2mil a 3mil	108	39	17	56	36,11%	15,74%	51,85%
3mil a 4mil	70	28	6	34	40,00%	8,57%	48,57%
4mil a 5mil	44	19	3	22	43,18%	6,82%	50,00%
TOTAL	887	349	317	666	39,35%	35,74%	75,08%

Fuente: DNP (2014), Cálculos UAE-CRA.

Finalmente, el Decreto 1077 de 2015, adicionado por el Decreto 1272 de 2017¹⁴, definió las zonas de difícil acceso como aquellos municipios en los cuales *“la persona prestadora en su área de prestación en suelo urbano no puede alcanzar los estándares de eficiencia, cobertura o calidad en los plazos establecidos en la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, y cuenta con una población urbana menor a 25.000 habitantes según la información censal del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y está ubicado en Zonas No Interconectadas (ZNI) del sistema eléctrico nacional de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).”*

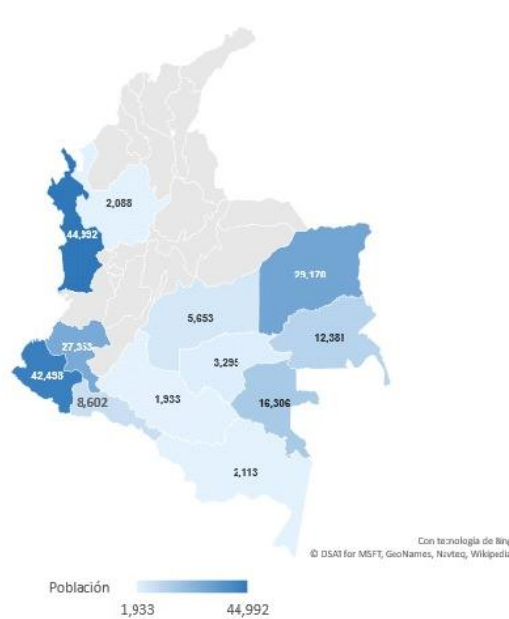
Considerando los dos últimos criterios planteados en la anterior definición, es decir, municipios con menos de 25.000 habitantes y ubicados en zonas no interconectadas de acuerdo con el reporte *“Cobertura de Energía Eléctrica a 2015”*¹⁵ de la Unidad de Planeación Minero Energética –UPME; se encontró que 37 municipios (4,2%) objeto del presente estudio cumplirían con la condición de *zona de difícil acceso*, pertenecientes a 13 departamentos. El departamento del Chocó presenta la mayor cantidad de municipios en condiciones de zona de difícil acceso (12), seguido del departamento de Nariño (6) y Vichada (4).

En la Gráfica 6, se muestra la concentración de población en municipios de difícil acceso por departamentos, en donde se destacan departamentos con un solo municipio que podría ser zona de difícil acceso y concentran una población considerable como Guanía (Inírida) y Putumayo (Leguízamo).

¹⁴ En lo referente a esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas de difícil acceso, áreas 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 Ley.

¹⁵ <http://www.siel.gov.co/Inicio/CoberturaDelSistemaInterconectadoNacional/ConsultasEstadisticas/tabid/81/Default.aspx>

Gráfica 6. Concentración de población por departamento en zonas de difícil acceso



Fuente: Cálculos UAE-CRA con datos del DANE y UPME

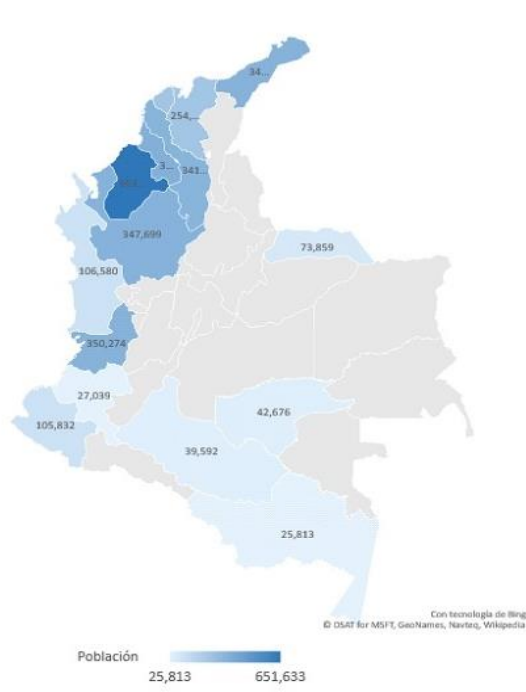
Adicionalmente, el mismo Decreto 1272 de 2015, incluyó la clasificación de *áreas de prestación en condiciones particulares*, como aquellas “*áreas de prestación de la persona prestadora en suelo urbano de un municipio o distrito que cuenta con una población urbana mayor a 25.000 y hasta 400.000 habitantes según la información censal y tenga un Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en cabecera municipal mayor al 30%, de acuerdo con la información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). El área de prestación, con condiciones particulares, también corresponde a aquellos municipios que cuentan con una población urbana menor a 25.000 habitantes según la información censal del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y que se vinculen al área de prestación de un municipio o distrito de los anteriormente señalados. (...)*”.

En ese orden de ideas, en el país existen 134 municipios que cumplen con el criterio de población en suelo urbano mayor a 25.000 y hasta 400.000 habitantes al año de referencia 2015. Cruzando la información de habitantes y municipios que presentan un NBI¹⁶ mayor al 30%, se encontró que 50 municipios cumplirían como un área de prestación con condición particular distribuidos en 17 departamentos.

¹⁶ La última actualización de cifras por municipio de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI, fue publicada por el DANE para junio de 2011.

En la siguiente gráfica, se presenta la concentración de población que se ubicaría en estas áreas según departamento, en donde se observa que la mayor concentración de población se encuentra en el departamento de Córdoba que acoge 8 municipios, seguido de Sucre que contiene 4 municipios y Valle del Cauca, que sólo ampara 1 municipio (Buenaventura). Esto último es importante porque sugiere que algunas ciudades importantes y de tamaño significativo en población, presentan condiciones particulares o de necesidades básicas insatisfechas considerables. Se destaca el caso de Riohacha en La Guajira, Quibdó en el departamento de Chocó y Arauca en Arauca como se aprecia en las Tabla I.1 y J.1 de los anexos.

Gráfica 7. Concentración de población por Departamento en áreas con condiciones particulares



Fuente Cálculos UAE-CRA con datos del DANE.

2.1.2 Cobertura

El análisis se realizó a partir de una revisión del indicador de cobertura del servicio público de aseo construido por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE) de la Universidad de los Andes¹⁷. Las variables municipales de este panel van desde el año 1993 hasta el 2014 y

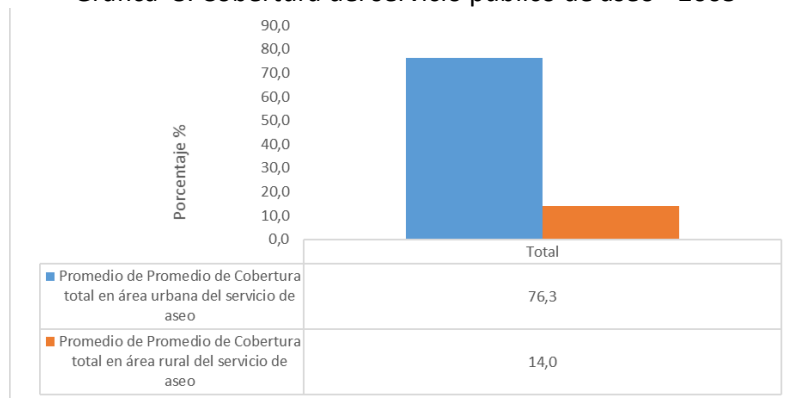
¹⁷ El Panel Municipal del CEDE es una iniciativa del Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, por consolidar en una sola base de datos, información a nivel municipal. Este panel presenta información sobre características generales de los municipios, variables fiscales, de conflicto y violencia, del sector agrícola y tierras, y educación. El cual, parte de información de diferentes fuentes oficiales que incluyen el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Censos y el Sistema único de información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

para éste primer análisis se toman dos observaciones asociadas al periodo comprendido entre 2005 y 2014.

Con base en un muestreo de 270 observaciones para municipios de menos de 5.000 suscriptores, se encontró que la cobertura del servicio público de aseo en el área urbana para el año 2005 la cobertura es del 76,3% y del 14% para el área rural (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Al analizar el año 2014 (para un base de 216 observaciones para municipios de menos de 5.000 suscriptores) la cobertura resultante es del 81,8% para el área urbana y del 14,4% para el área rural (Fuente: *Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes, cálculos CRA*)

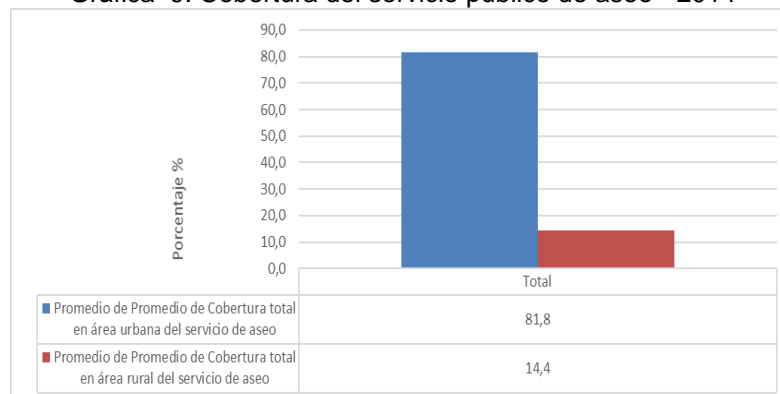
Gráfica 9). En consecuencia, se observa que la ampliación de cobertura ha tenido un mayor crecimiento en el área urbana con 9,4% mientras que en el área rural dicho aumento ha sido del 3,5%.

Gráfica 8. Cobertura del servicio público de aseo - 2005



Fuente: *Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes, cálculos CRA*

Gráfica 9. Cobertura del servicio público de aseo - 2014

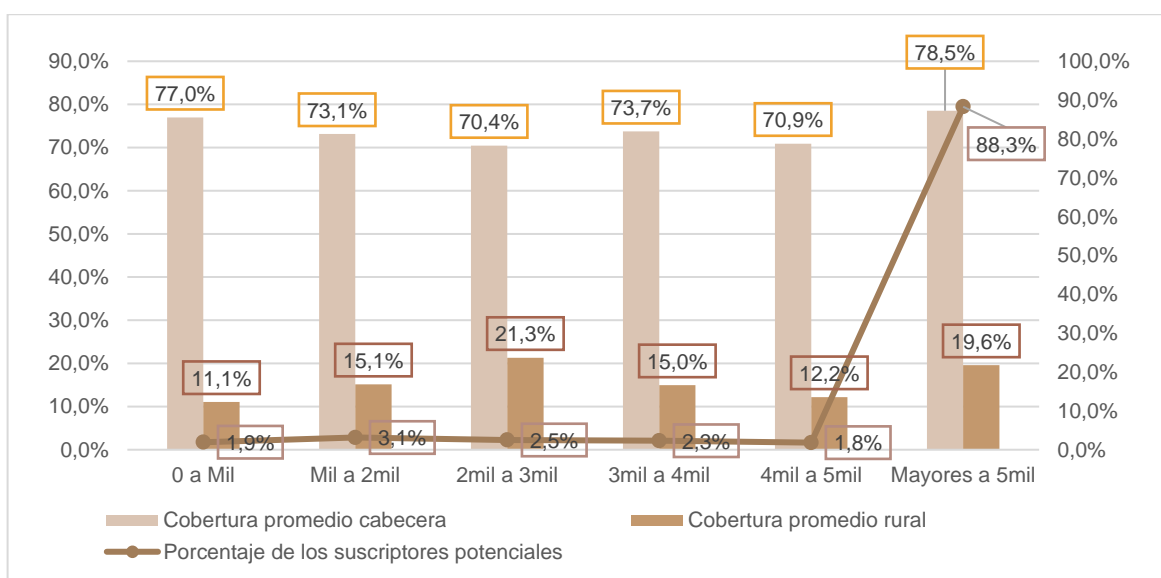


Fuente: *Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes, cálculos CRA*

Ahora bien, al analizar el incremento de la cobertura según los segmentos de suscriptores potenciales de cada municipio¹⁸; se observa que en el primer segmento, de cero a mil suscriptores, la cobertura urbana para el año 2005 fue del 77% mientras que para la zona rural se ubica en 11%. Para el año 2014, dicha cobertura aumenta para el sector urbano a un 82% y la rural presenta una reducción de un punto porcentual ubicándose en 10% (Gráfica 10 y Gráfica 11). El análisis de cobertura para el segundo segmento de municipios de mil a dos mil suscriptores, para el periodo de análisis (2005-2014), indica que la cobertura urbana tuvo un incremento de 13 puntos porcentuales al pasar del 73% al 86% y en la zona rural el aumento de la cobertura fue de tan solo 3 puntos porcentuales, pasando del 15% al 18%.

En los demás segmentos, el mayor incremento en el área urbana se dio en el segmento de 2mil a 3mil suscriptores, en donde se pasó del 70,4% en el 2005 al 86,9% en el 2014, mientras que en la zona rural el mayor incremento se presentó en el segmento de 4mil a 5 mil suscriptores pasando del 12,2% al 21,9%. En el anexo B se presenta el crecimiento año a año de cada uno de los segmentos.

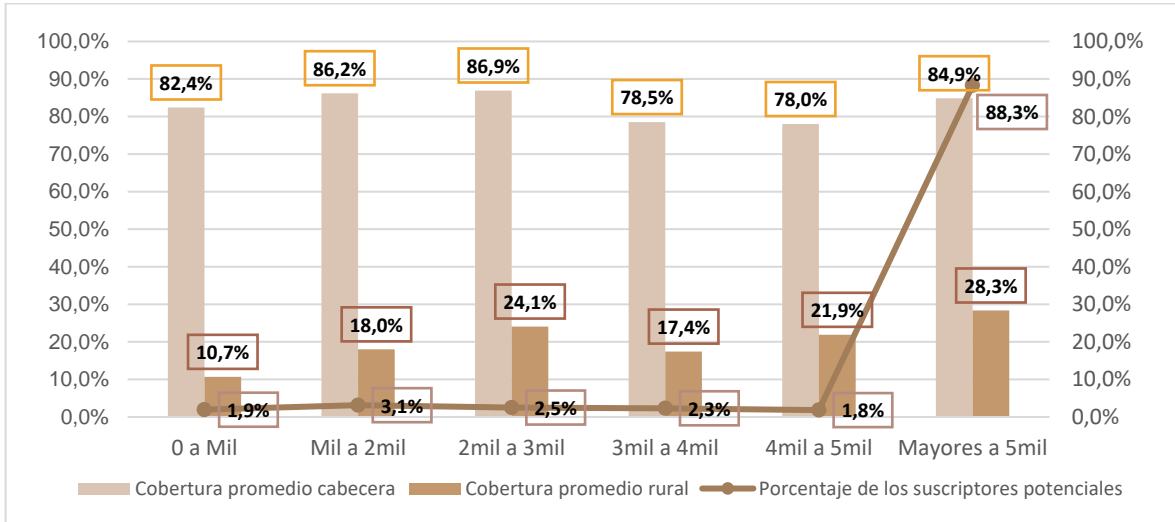
Gráfica 10. Cobertura del servicio público de Aseo - 2005



Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes y Censo DANE 2005, Cálculos UAE-CRA

Gráfica 11. Cobertura del servicio público de Aseo - 2014

¹⁸ El resultado de dicha clasificación, corresponde a cinco segmentos de municipios distribuidos de la siguiente forma: de cero a mil suscriptores se cuentan con 406 municipios, de mil a dos mil suscriptores se tienen 222 municipios, de dos mil a tres mil suscriptores se encuentran 108 municipios, de tres mil a cuatro mil suscriptores se muestran 70 municipios y finalmente, de cuatro mil a cinco mil suscriptores se observan 44 municipios. En total se encuentran 850 municipios de todo el país.



Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes y Censo DANE 2005, cálculos UAE-CRA

2.1.3 Cantidad de suscriptores atendidos según composición por estrato y uso

El análisis de la cantidad de suscriptores atendidos, de acuerdo con los reportes de información de los prestadores del servicio de aseo al Sistema Único de Información (SUI) y tomando como base una muestra de 296 municipios y (311 personas prestadoras del servicio público de aseo) se encontró que el 46% de los suscriptores atendidos para municipios objeto de estudio, se concentran en el segmento de 2mil a 4mil; seguido por los segmento de 4 a 5 mil con el 32% de los suscriptores atendidos (ANEXO C).

En cuanto a la distribución por estrato, la Tabla 6 se presentan los análisis de suscriptores atendidos en cada uno de los segmentos de estudio¹⁹:

Tabla 6. Suscriptores Atendidos Promedio por Estrato y Segmento

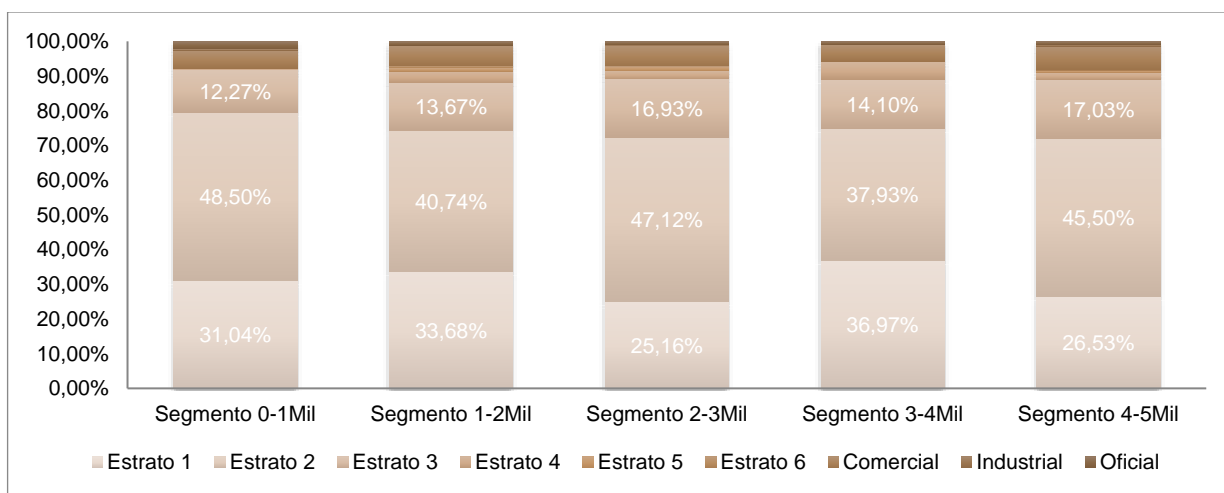
Estrato	Segmento 0-1Mil		Segmento 1-2Mil		Segmento 2-3Mil		Segmento 3-4Mil		Segmento 4-5Mil	
	Promedio	%	Promedio	%	Promedio	%	Promedio	%	Promedio	%
Estrato 1	208	31,04%	660	33,68%	804	25,16%	1156	36,97%	1148	26,53%
Estrato 2	344	48,50%	857	40,74%	1506	47,12%	1229	37,93%	1968	45,50%
Estrato 3	111	12,27%	306	13,67%	555	16,93%	492	14,10%	769	17,03%
Estrato 4	18	0,37%	144	3,27%	121	2,32%	269	5,04%	159	1,99%
Estrato 5	3	0,02%	87	0,99%	127	1,23%	24	0,16%	176	0,68%
Estrato 6	15	0,02%	84	0,71%	22	0,14%	4	0,02%	23	0,23%
Comercial	49	5,24%	121	5,60%	190	5,80%	156	4,83%	288	6,66%

¹⁹ Para lo cual se realizaron promedios simples para cada estrato y luego se calculó el peso de cada estrato en el promedio total de suscriptores del segmento.

Industrial	12	0,38%	14	0,25%	22	0,37%	5	0,07%	21	0,50%
Oficial	16	2,16%	24	1,09%	33	0,94%	31	0,89%	36	0,89%
Total	776		2.297		3.380		3.366		4.588	

En el análisis de cada uno de los segmentos se puede evidenciar que los estratos subsidiables 1, 2 y 3 pesan entre el 79 y el 85% de acuerdo con los reportes de las personas prestadoras al SUI, destacándose el estrato 2 en cada uno de los segmentos. En contraste, los estratos contribuyentes (5, 6, comercial e industrial) representan entre un 3 y 10%. Lo anterior expone un desequilibrio entre la cantidad de suscriptores subsidiados y los contribuyentes, conllevando a una mayor demanda de recursos del ente territorial para cubrir el desbalance del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso (FSRI). La proporción máxima de distribución de suscriptores atendidos subsidiables versus contribuyentes se localiza en 92% a 8% y la mínima en 89% a 5% (Gráfica 12).

Gráfica 12. Distribución Porcentual por Estratos Socioeconómicos Subsidiables y Contribuyentes



Fuente: Sistema único de Información SUI, cálculos UEA-CRA.

2.1.4 Cantidad de Residuos Sólidos Presentadas para Recolección

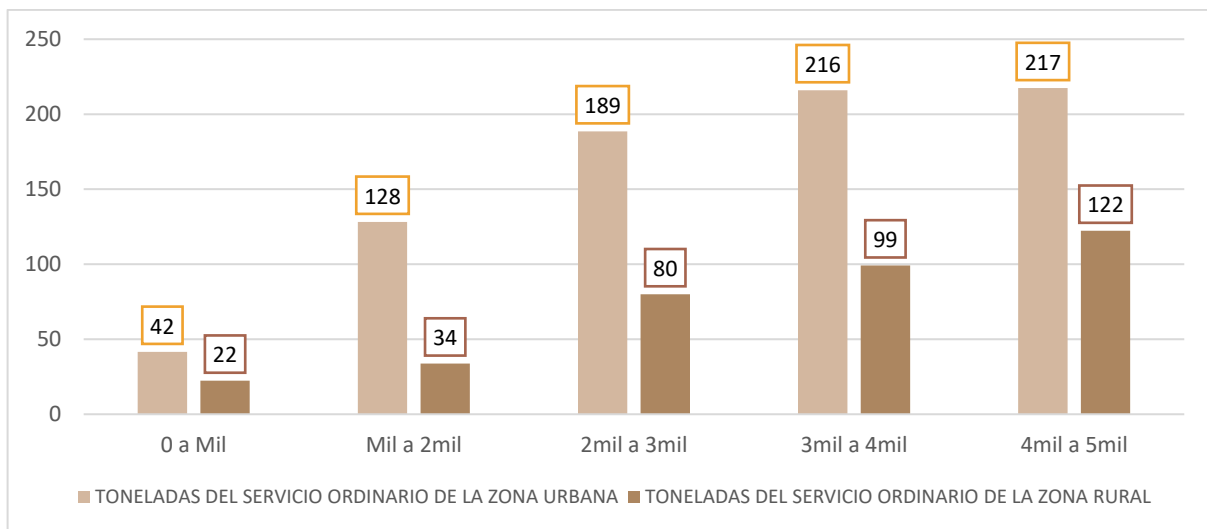
En relación con la cantidad de residuos sólidos que demandan el servicio de recolección, medido en términos de toneladas recolectadas en el área de prestación al mes, se partió de la información disponible en el Sistema Único de Información (SUI) de la SSPD para el año 2016²⁰.

²⁰ El número de observaciones del área urbana por segmento de análisis fueron: Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (186 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (79 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (45 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (32 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (32 observaciones). Para el análisis de la tarifa en el área rural, el número de observaciones por segmento fue el siguiente: Segmento

Como se ha venido desarrollando para los análisis de cada sección, se realizó una división por segmentos de mil suscriptores potenciales de manera que se puedan vislumbrar las diferencias entre los mercados que abarca esta revisión tarifaria.

Acorde con la segmentación de los mercados, se evidencia que la cantidad de residuos sólidos del servicio ordinario,²¹ tanto en zona urbana como rural, se incrementa al aumentar el tamaño de municipio atendido (Gráfica 13). Así, para la zona urbana y el segmento 1 el promedio es de 42 toneladas mes, para el segundo segmento 128 toneladas, para el tercer segmento 189 toneladas, y para los segmentos 4 y 5 se tienen 216 y 217 toneladas respectivamente.

Gráfica 13. Promedio de Toneladas Mes de Residuos en Zona Urbana y Rural



Fuente: Sistema Único de Información SUI, Cálculos UAE-CRA

En el ANEXO C, se detalla la estacionalidad de las cantidades de residuos recolectadas para los distintos municipios segmentados por número de suscriptores; a través de lo cual se puede observar que en la zona urbana los meses con mayor recolección son agosto, septiembre y diciembre, los que superan el promedio anual para cada uno de los segmentos y zonas. En el sector rural, por el contrario, la variabilidad en la información reportada no presenta un comportamiento típico que permita sacar conclusiones sobre el mismo. Estos indicadores muestran una estacionalidad de recolección que se identifica con los meses de mayor actividad comercial y mayor generación de residuos.

Finalmente, se analizó la variación anual en la cantidad de residuos sólidos presentados por suscriptor para la recolección, tanto en zona rural como urbana. Los mayores indicadores de

1: 0 a 1.000 suscriptores (39 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (27 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (18 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (12 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (15 observaciones).

²¹ La información fue tomada del SUI para el año 2016 como un promedio de todos los meses reportados por cada prestador.

cantidades recogidas se obtuvo en la zona rural con aumentos del 10% y 12% respectivamente, en contraste con los demás segmentos en donde dicho incremento fue del 1% (Tabla 7).

En ese sentido, los indicadores de crecimiento anual en la cantidad de residuos sólidos entregados por los usuarios para la recolección del servicio público de aseo no presentan cambios significativos y estarían más asociados al crecimiento de la población que a variaciones estacionales.

Tabla 7. Variaciones anuales

Segmento	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil
Variación promedio de toneladas del servicio ordinario de la zona urbana	-2%	1%	0%	3%	2%
Variación promedio de toneladas del servicio ordinario de la zona rural	10%	12%	-1%	-1%	-1%

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA.

2.1.5 Cantidad de Residuos derivados de la actividad de Barrido

Para el análisis de la cantidad de residuos sólidos derivados de las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en municipios de hasta 5.000 suscriptores, medido en términos de toneladas barridas en el área de prestación al mes, se parte de la información disponible en el Sistema Único de Información (SUI) de la SSPD para el año 2016²².

Es así como, se evidencia que la cantidad promedio de residuos sólidos de barrido dispuestas en zona urbana para el segmento de 0 a 1.000 es de 6 toneladas mes, para el segmento de 1.000 a 2.000 es de 14 toneladas mes y 11,2 toneladas mes para el segmento de 2.000 a 3.000. Los segmentos de 3.000 a 5.000 tienen un promedio superior a las 30 toneladas mes.

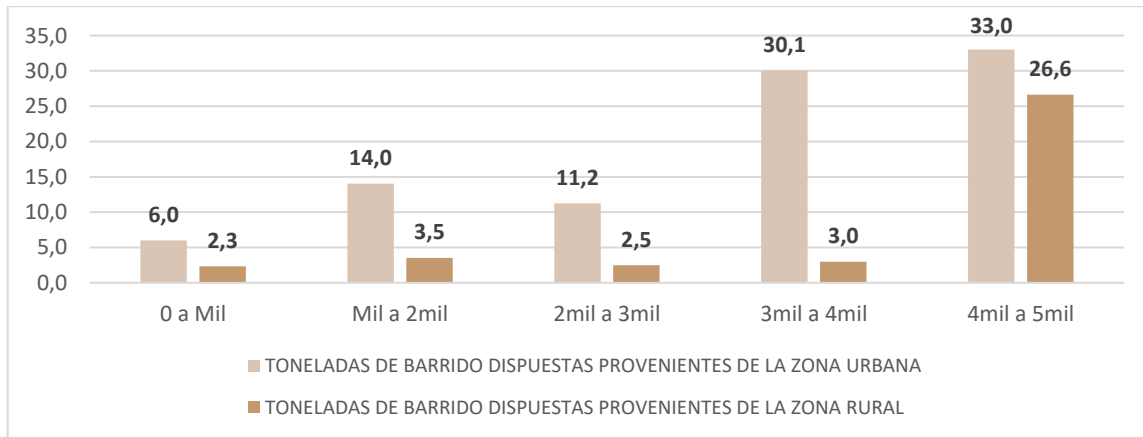
Así mismo, la

Gráfica 14 muestra que para todos los segmentos el promedio de toneladas de barrido dispuestas en zona rural es significativamente menor. Lo anterior debido a dos factores; el primero relacionado con las condiciones técnico-operativas de estas zonas que imposibilita la prestación de esta actividad en muchos lugares o que hace más costosa la prestación, y el

²² El número de observaciones del área urbana por segmento de análisis fueron: Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (154 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (69 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (41 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (28 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (31 observaciones). Para el análisis de la tarifa en el área rural, el número de observaciones por segmento fue el siguiente: Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (30 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (14 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (7 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (7 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (10 observaciones).

segundo con el régimen de libertad vigilada en donde los prestadores pueden determinar libremente las tarifas.

Gráfica 14. Promedio de Toneladas mes de Barrido Provenientes de Zona Urbana y Rural



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

En cuanto a la estacionalidad mensual para los promedios de toneladas recolectados en el año para la actividad de barrido y limpieza de vías y área públicas por parte de las personas prestadoras de los 5 segmentos objeto de análisis tanto en la zona urbana como en la zona rural (ANEXO C); con lo cual se puede observar qué, al igual que para la cantidad de residuos del servicio ordinario, los meses con mayor producción durante el año son agosto, septiembre y diciembre, los cuales superaron el promedio del año en cada uno de los segmentos y zonas.

Finalmente, en cuanto a la variación anual de la cantidad de residuos producto de la actividad de barrido y limpieza, tanto en la zona urbana como rural, se encontró que los mayores cambios estuvieron en zona rural en donde las variaciones superaron en cada segmento el 10% (a excepción del segmento de 4 a 5 mil suscriptores) (Tabla 8).

Tabla 8. Variaciones anuales

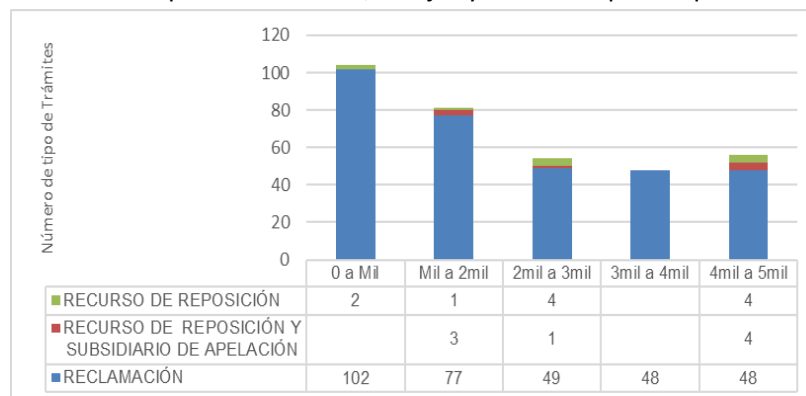
Segmento	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil
Variación promedio de toneladas del servicio ordinario de la zona urbana	3%	4%	1%	8%	-1%
Variación promedio de toneladas del servicio ordinario de la zona rural	11%	15%	16%	26%	-1%

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA.

2.1.6 Peticiones Quejas y Reclamos –PQR

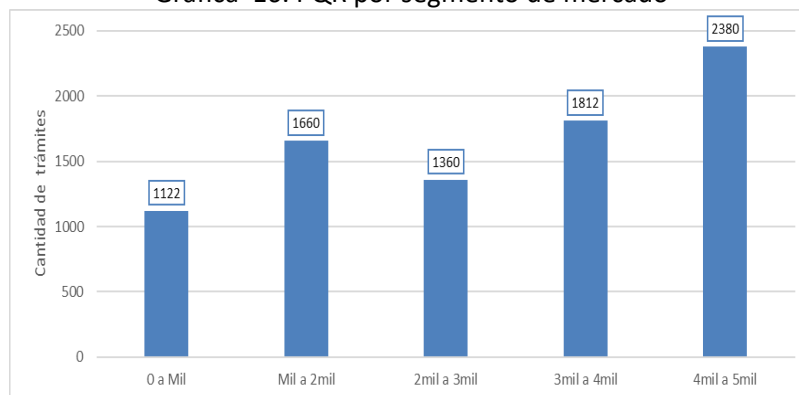
Para el análisis de las peticiones, quejas y reclamos en municipios de hasta 5.000 suscriptores, se utilizó una base de datos general derivada del Sistema Único de Información (SUI) donde 369 prestadores reportaron información al respecto para el año 2016²³.

Gráfica 15. Tipo de Peticiones, Quejas y Reclamos por empresa 2016



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Gráfica 16. PQR por segmento de mercado



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

De acuerdo con los resultados encontrados, para el año 2016 las reclamaciones fueron las más representativas en cada uno de los segmentos analizados, especialmente para el segmento de cero a mil suscriptores. No obstante, al desconocer los motivos de reclamación, no es fácil

²³ Dado que muchos algunos de esos prestadores proporcionan sus servicios a varios municipios, el número de observaciones para PQR llegó a ser el siguiente: Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (173 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (166 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (106 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (116 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (93 observaciones).

emitir conclusiones sobre ellas. En el segmento de 4 a 5000 es donde más reclamaciones se reciben. En la (Tabla 9), se identifican algunos prestadores receptores de tales reclamaciones

Tabla 9. Casos Particulares de PQR

Municipio	Departamento	Empresa	Segmento	Cantidad reportada
Coveñas	Sucre	Interaseo S.A E.S.P	Mil a 2mil	142
La Vega	Cundinamarca	Empresa De Acueducto, Alcantarillado Y Aseo De La Vega ESP	Mil a 2mil	128
Restrepo	Meta	Empresa De Servicios Públicos De Restrepo Agua Viva S.A. E.S.P.	2mil a 3mil	143
Puerto Wilches	Santander	Aguas De Puerto Wilches S.A.S.E.S.P	4mil a 5mil	872

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

2.1.7 Peso de la Factura del Servicio Público de Aseo en los Gastos Mensuales por Hogar

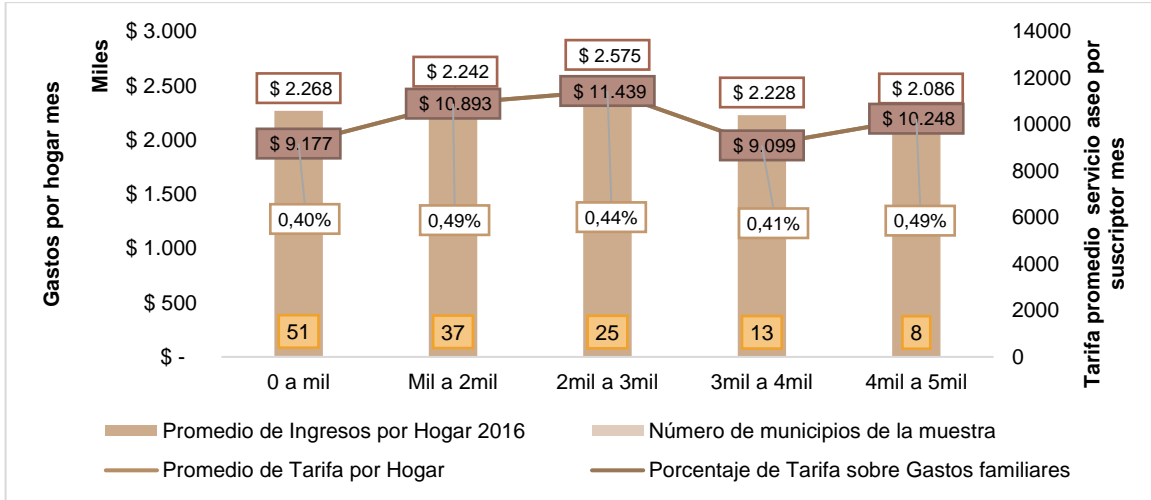
Con el fin de conocer el peso que tienen el pago de la factura del servicio público de aseo en los gastos mensuales de los hogares en los municipio objeto de análisis, se utilizó la información consolidada por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público para las áreas urbanas y rurales, para esto se emplearon 139 observaciones de personas prestadoras que atienden en zonas urbanas y 54 observaciones para las personas prestadoras que atienden en áreas rurales; así, se establecieron 5 segmentos donde se obvió un sexto segmento dado que comprendía los municipios con más de 5.000 suscriptores²⁴.

Se aclara que los ingresos de los hogares se encuentran a pesos del 2014 cuyo criterio de actualización para el año 2016 fue el número de salarios mínimos legales vigentes (SMMLV). El cuanto al gasto e ingreso por hogar se obtuvo al multiplicar el número de personas promedio por hogar en cada municipio según el Censo del DANE del año 2005.

Como se observa en la Gráfica 17, para el año 2016 en el segmento 1 de la zona urbana, el promedio de ingresos por hogar fue de \$ 2.279 miles de pesos (eje izquierdo) cuya tarifa promedio estrato 4 por el servicio público de aseo fue de \$10.171 miles (eje derecho) representando un 0,33% del total de los ingresos de la familia. Para el segmento 3, la tarifa promedio del servicio de aseo fue la más costosa (\$11.439 miles) donde la participación de la tarifa fue del 0,44% y los ingresos familiares rondaron los\$2.574 miles

²⁴ Los rangos quedaron de la siguiente manera de acuerdo con la muestra seleccionada: A. Urbano- Cabecera: Segmento 1: 1 a 1000 suscriptores (51 observaciones); Segmento 2: 1001 a 2000 suscriptores (37 observaciones); Segmento 3: 2001 a 3000 suscriptores (25 observaciones); Segmento 4: 3001 a 4000 suscriptores (13 observaciones); Segmento 5: 4001 a 5000 suscriptores (8 observaciones); Segmento 6: Más de 5000 suscriptores (5 observaciones). B. Resto- Rural: Segmento 1: 1 a 1000 suscriptores (6 observaciones); Segmento 2: 1001 a 2000 suscriptores (26 observaciones); Segmento 3: 2001 a 3000 suscriptores (15 observaciones); Segmento 4: 3001 a 4000 suscriptores (5 observaciones); Segmento 5: 4001 a 5000 suscriptores (2 observaciones).

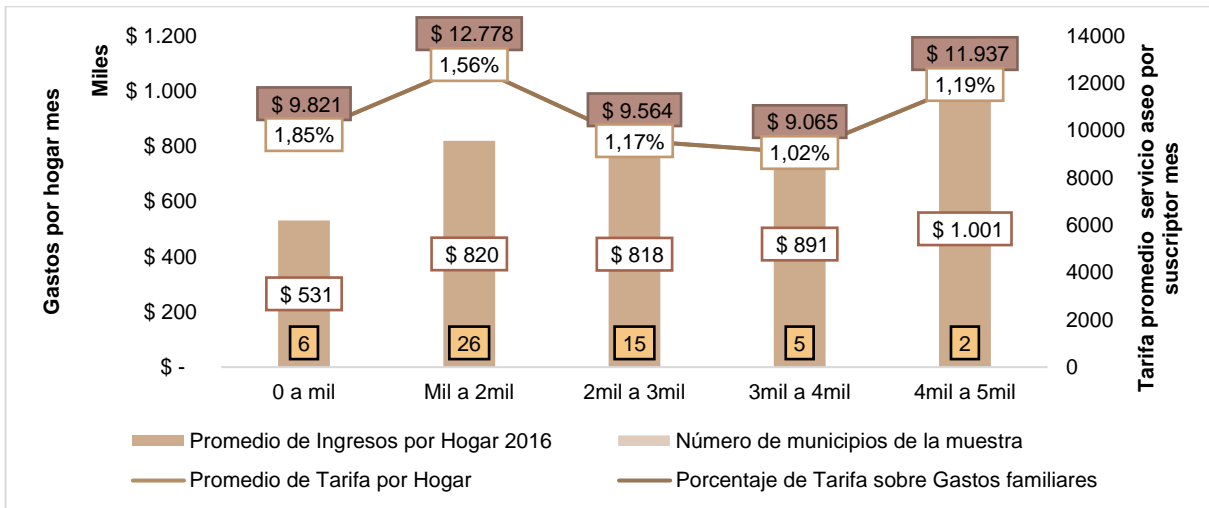
Gráfica 17. Peso de la Factura en los hogares urbanos (\$ 2016).



Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes - Cálculos CRA

De otra parte, para el año 2016 y para la zona rural o resto de los municipios de menos de 5.000 suscriptores, la tarifa promedio para todos los segmentos fue de \$10.633 pesos mensuales, mientras que los ingresos promedio para todos los segmentos fue de \$812 miles de pesos donde el peso de la factura fue del 1,31% con respecto al nivel de ingresos (Gráfica 18). La tarifa del servicio público de aseo en la zona rural más costosa se presentó para el segmento 2 (\$12.278) mientras que la más baja estuvo en el segmento 4 (\$9.065). comparativamente entre lo urbano y rural, el peso del pago de la factura por el servicio de aseo es más representativo en la zona rural debido a los menores ingresos percibidos por el hogar.

Gráfica 18. Peso de la Factura en los hogares rurales - \$ 2016



Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes - Cálculos CRA

Finalmente, el porcentaje que pesa el pago de la factura mensual del servicio público de aseo sobre el gasto promedio mensual del hogar en el caso de la zona urbana, representa entre el 0,40% y el 0,49% y en el caso de suscriptores rurales o resto, este gasto es mayor y corresponde al 1,02% y 1,85%. Dichos porcentajes se pueden ver por rango en las gráficas presentadas anteriormente.

2.2 Características de la oferta del servicio público de aseo en municipios de hasta 5.000 suscriptores

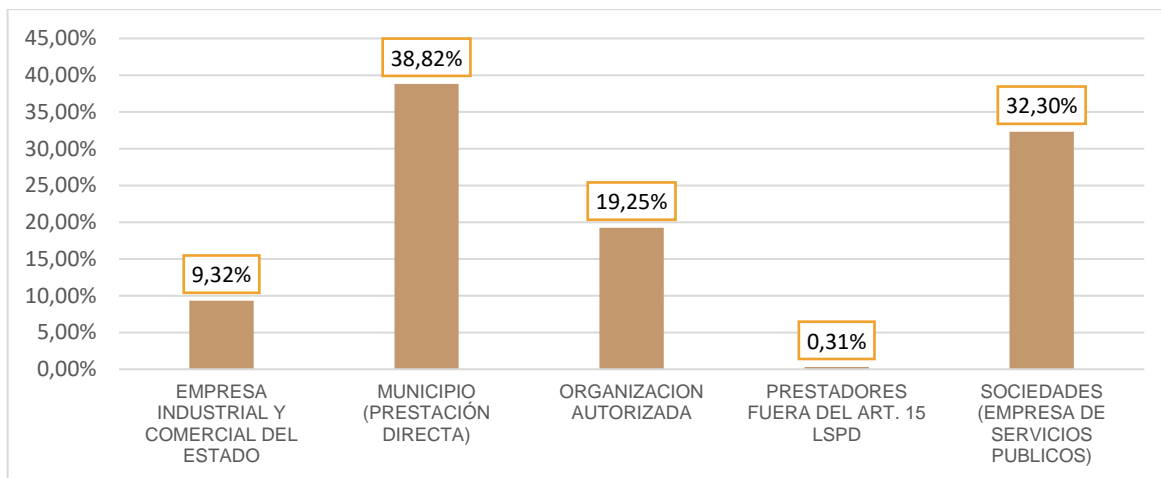
Esta sección tiene como objeto mostrar la clasificación de los prestadores por tipo de empresa, naturaleza jurídica y tipo de organización; además, de las actividades desarrolladas por los prestadores por segmentos. Al igual que en la sección de la demanda, la división de los segmentos de mercado de 1.000 en 1.000 se deriva de las proyecciones de población del censo de 2005 y los datos reportados por las empresas al Sistema Único de Información (SUI) para el año 2016.

2.2.1 Clasificación de los prestadores²⁵

En el Gráfica 22 se presenta la clasificación por tipo de prestador. En términos generales, el municipio como prestador directo y las sociedades (Empresa de servicios públicos -ESP-) tienen la mayor participación en los 5 segmentos de mercado, representando el 38,8% y el 32,3% respectivamente. Los demás tipos de prestadores se reparten entre organizaciones autorizadas y empresas industriales y comerciales del Estado; y el 0,31% se registran por fuera de lo establecido en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994.

²⁵ Para la clasificación de los prestadores, se analizó información de 644 personas prestadoras que para el año 2016 reportaron la información referente al tipo de empresa para los segmentos 1 al 5 que son los que consideran los suscriptores potenciales hasta 5.000.

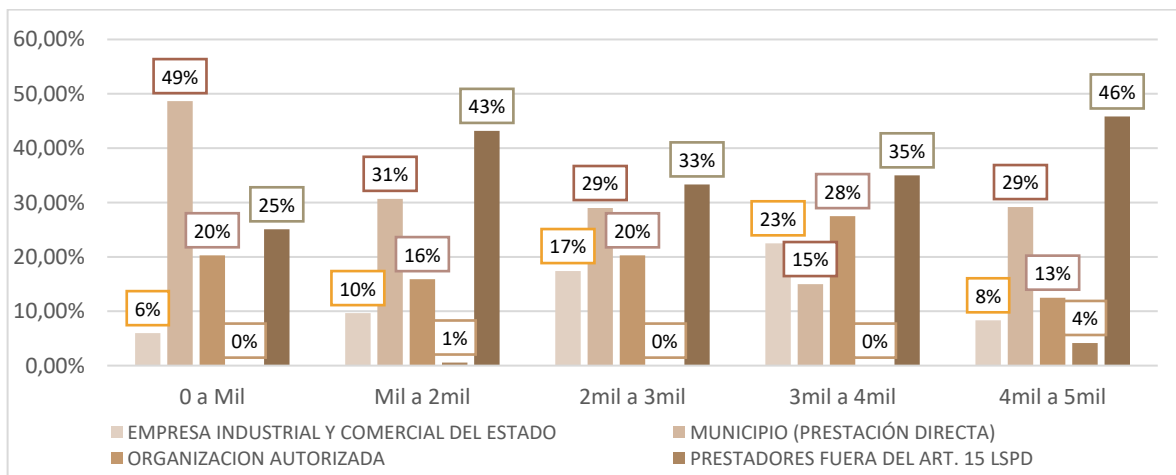
Gráfica 19. Clasificación de los prestadores según el tipo de empresa



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Sin embargo, al segmentar los mercados por número de suscriptores potenciales, se encuentra que los municipios como prestadores directos va disminuyendo su participación en la medida que aumenta el tamaño del mercado atendido. Es así como, para el segmento de 0 a mil suscriptores el municipio prestador directo representa el 49% de los prestadores, mientras que para el segmento de 3 a 4 mil suscriptores dicha participación baja al 15%. No obstante, esta tendencia de reducción del municipio como directo prestador retoma participación en el segmento de 4 a 5 mil suscriptores subiendo nuevamente al 29% (Gráfica 20).

Gráfica 20. Clasificación de Prestadores según tipo de empresa por segmentos de mercado



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

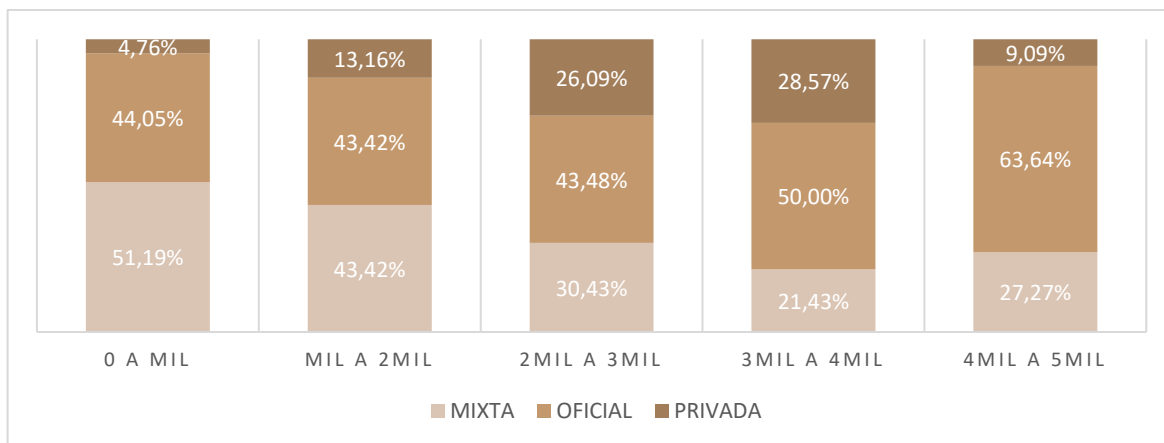
En cuanto a la naturaleza jurídica de los prestadores, de 644 personas prestadoras con hasta 5.000 suscriptores, el 12% tienen una composición accionaria privada, es decir, son entidades

cuyo capital y control pertenece a particulares. Los prestadores cuya composición es oficial (cuando el capital pertenece al Estado), y los prestadores con composición mixta, es decir lo concerniente a las empresas cuyo capital pertenece a la administración pública y a privados, participan con el 45% y 43% respectivamente.

Esta baja participación del sector privado (12%) en la prestación del servicio público de aseo, podría interpretarse como el resultado de la ausencia de incentivos financieros de éstos (los privados) para abordar este tipo de mercados o la existencia de barreras impuestas por los alcaldes municipales para entregar el servicio de aseo a potenciales prestadores privados. Dicha situación que amerita un mayor estudio.

Al revisar la naturaleza jurídica por segmento de mercado (Gráfica 21), se evidencia que la mayor participación privada está en el segmento de 3 a 4 mil suscriptores con el 29% de las personas prestadores. Por su parte, la participación de capital público (naturaleza jurídica oficial) en todos los segmentos presenta una participación entre el 43% y 50%, subiendo al 63% en el segmento de 4 a 5 mil suscriptores. Los prestadores de capital mixto tienen su mayor participación en los segmentos de 0 a mil suscriptores (51%).

Gráfica 21. Naturaleza Jurídica Prestadores de hasta 5.000 Suscriptores Según Segmentos



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

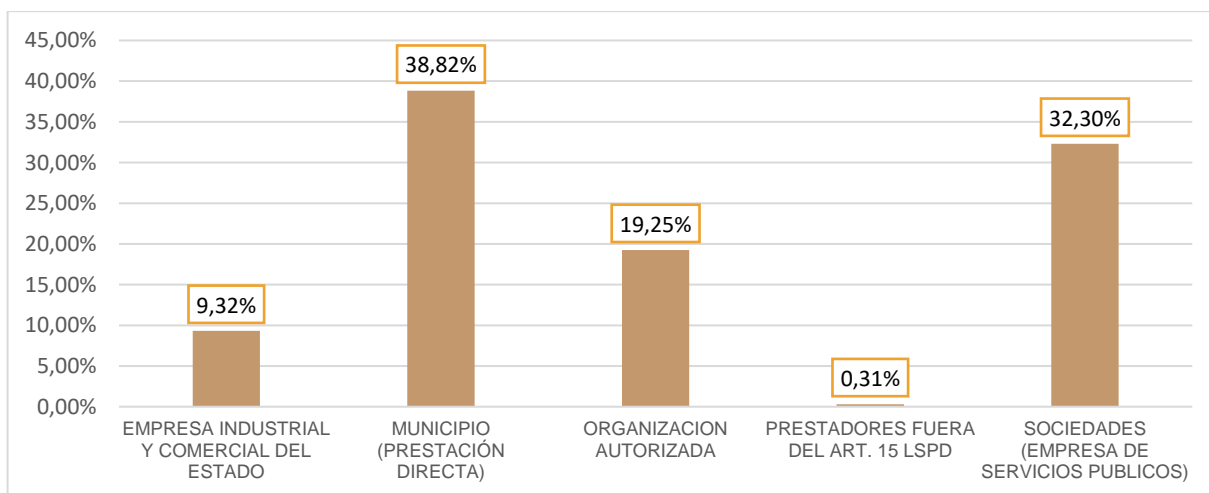
Finalmente, la Tabla 10 expone la clasificación de los prestadores según el tipo de organización. Se destaca que la forma de organización predominante es la sociedad anónima con participaciones mínimas de un 53% para los segmentos de cero a mil suscriptores y máxima de un 73% para el segmento de cuatro a cinco mil suscriptores. Otra forma de organización predominante es la cooperativa con un mínimo de participación del 0% para el segmento de 4 a 5.000 suscriptores y un máximo del 28,95% para el segmento de cero a 1.000 suscriptores. Los demás tipos de organización son poco representativos.

Tabla 10. Clasificación de los prestadores según el tipo de organización

Tipo de Organización	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil	Total
Asociación De Usuarios	6,58%	1,90%	5,41%	16,00%	13,33%	5,99%
Cooperativa	28,95%	19,05%	27,03%	20,00%	0,00%	23,65%
Corporación	0,00%	1,90%	2,70%	4,00%	6,67%	1,50%
Empresa Asociativa De Trabajo	0,66%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%
Empresa Comunitaria	0,00%	0,95%	0,00%	4,00%	0,00%	0,60%
Empresa De Economía Solidaria	5,92%	0,00%	2,70%	0,00%	0,00%	2,99%
Establecimiento Publico	0,00%	0,95%	0,00%	0,00%	6,67%	0,60%
Junta Administradora	1,97%	2,86%	0,00%	0,00%	0,00%	1,80%
Junta De Acción Comunal	0,66%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%
Sociedad Anónima	53,29%	71,43%	56,76%	56,00%	73,33%	60,48%
Sociedad En Comandita Por Acciones	1,97%	0,95%	5,41%	0,00%	0,00%	1,80%

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Gráfica 22. Clasificación de los prestadores según el tipo de empresa

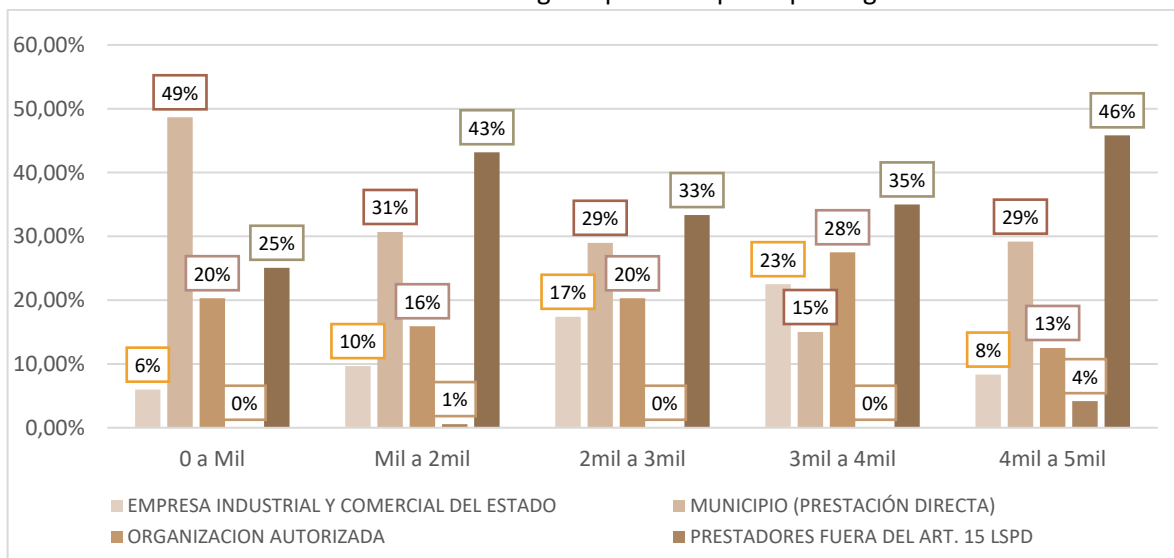


Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Sin embargo, al segmentar los mercados por número de suscriptores potenciales, se encuentra que los municipios como prestadores directos van disminuyendo su participación en la medida que aumenta el tamaño del mercado atendido. Es así como, para el segmento de 0 a mil suscriptores el municipio prestador directo representa el 49% de los prestadores, mientras que para el segmento de 3 a 4 mil suscriptores dicha participación baja al 15%. No obstante, esta

tendencia de reducción del municipio como directo prestador retoma participación en el segmento de 4 a 5 mil suscriptores subiendo nuevamente al 29% (Gráfica 20).

Gráfica 23. Clasificación de Prestadores según tipo de empresa por segmentos de mercado



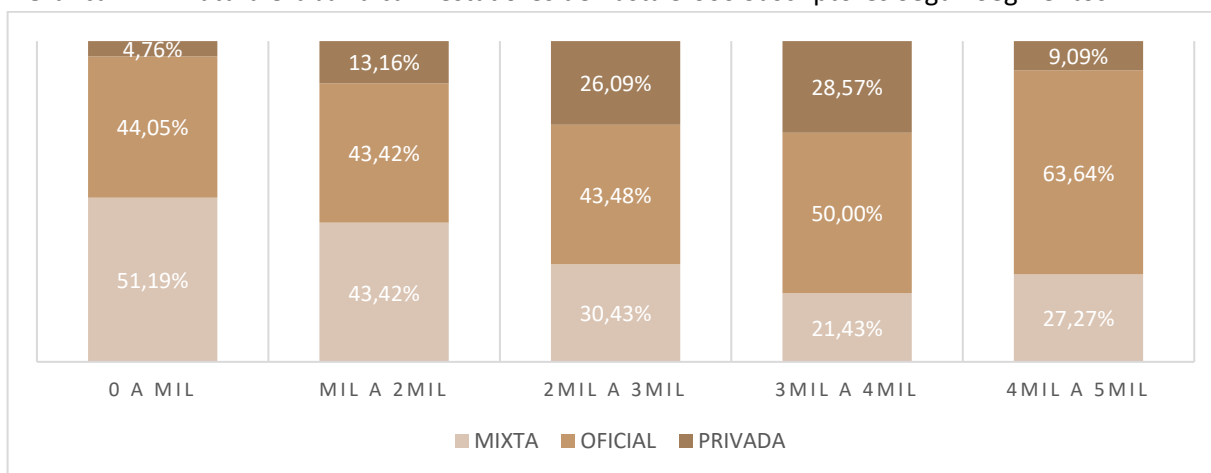
Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

En cuanto a la naturaleza jurídica de los prestadores, de 644 personas prestadoras con hasta 5.000 suscriptores, el 12% tienen una composición accionaria privada, es decir, son entidades cuyo capital y control pertenece a particulares. Los prestadores cuya composición es oficial (cuando el capital pertenece al Estado), y los prestadores con composición mixta, es decir lo concerniente a las empresas cuyo capital pertenece a la administración pública y a privados, participan con el 45% y 43% respectivamente.

Esta baja participación del sector privado (12%) en la prestación del servicio público de aseo, podría interpretarse como el resultado de la ausencia de incentivos financieros de éstos (los privados) para abordar este tipo de mercados o la existencia de barreras impuestas por los alcaldes municipales para entregar el servicio de aseo a potenciales prestadores privados. Dicha situación que amerita un mayor estudio.

Al revisar la naturaleza jurídica por segmento de mercado (Gráfica 21), se evidencia que la mayor participación privada está en el segmento de 3 a 4 mil suscriptores con el 29% de las personas prestadoras. Por su parte, la participación de capital público (naturaleza jurídica oficial) en todos los segmentos presenta una participación entre el 43% y 50%, subiendo al 63% en el segmento de 4 a 5 mil suscriptores. Los prestadores de capital mixto tienen su mayor participación en los segmentos de 0 a mil suscriptores (51%).

Gráfica 24. Naturaleza Jurídica Prestadores de hasta 5.000 Suscriptores Según Segmentos



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Finalmente, la Tabla 10 expone la clasificación de los prestadores según el tipo de organización. Se destaca que la forma de organización predominante es la sociedad anónima con participaciones mínimas de un 53% para los segmentos de cero a mil suscriptores y máxima de un 73% para el segmento de cuatro a cinco mil suscriptores. Otra forma de organización predominante es la cooperativa con un mínimo de participación del 0% para el segmento de 4 a 5.000 suscriptores y un máximo del 28,95% para el segmento de cero a 1.000 suscriptores. Los demás tipos de organización son poco representativos.

Tabla 11. Clasificación de los prestadores según el tipo de organización

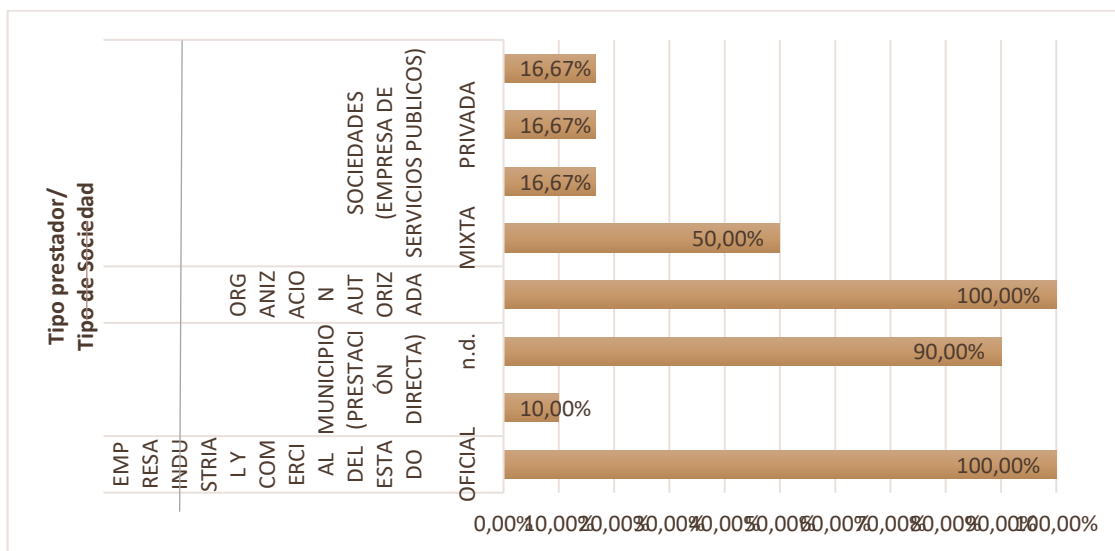
Tipo de Organización	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil	Total
Asociación De Usuarios	6,58%	1,90%	5,41%	16,00%	13,33%	5,99%
Cooperativa	28,95%	19,05%	27,03%	20,00%	0,00%	23,65%
Corporación	0,00%	1,90%	2,70%	4,00%	6,67%	1,50%
Empresa Asociativa De Trabajo	0,66%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%
Empresa Comunitaria	0,00%	0,95%	0,00%	4,00%	0,00%	0,60%
Empresa De Economía Solidaria	5,92%	0,00%	2,70%	0,00%	0,00%	2,99%
Establecimiento Publico	0,00%	0,95%	0,00%	0,00%	6,67%	0,60%
Junta Administradora	1,97%	2,86%	0,00%	0,00%	0,00%	1,80%
Junta De Acción Comunal	0,66%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%
Sociedad Anónima	53,29%	71,43%	56,76%	56,00%	73,33%	60,48%
Sociedad En Comandita Por Acciones	1,97%	0,95%	5,41%	0,00%	0,00%	1,80%

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Sumado a lo anterior, la siguiente gráfica proporciona información sobre el tipo de prestador y tipo de sociedad de los municipios catalogados como zona de difícil acceso de forma que se muestra la proporción al 100% por tipo de prestador. Así, partiendo de las empresas inscritas al RUPS y descargadas desde el Sistema Único de Información –SUI-, se tiene que la mayoría

de tipos de empresa corresponde al Municipio como prestador directo y Organización autorizada. Aclarado lo anterior, para el tipo de prestador: Empresas Industriales y Comerciales del Estado, el tipo de sociedad reportado es 100% oficial; para el tipo de prestador: Municipio (Prestador directo), las personas prestadoras ostentan un tipo de sociedad Oficial (10%) y el resto no lo reporta o no sabe cuál es la identificación como tipo de sociedad por lo que se aprecia un No disponible (n.d.). Vale resaltar que entre el tipo de prestador: Sociedades (Empresas de Servicios Públicos), el tipo de sociedad más común es de carácter Mixto, seguido, en iguales proporciones, por las Oficiales, Privadas y aquellas n.d.

Gráfica 25. Zonas de difícil acceso por Tipo de prestador y Tipo de sociedad



Fuente Cálculos UAE-CRA con datos del DANE y UPME

2.2.2 Prestadores según actividades prestadas

Para la clasificación de las actividades prestadores, se analizó información de 1.817 personas prestadoras de las cuales 1.337 corresponde a municipios de hasta 5.000 suscriptores que para el año 2016 reportaron la información referente a las actividades prestadas y se clasificaron según los segmentos de tamaño de mercado de mil en mil suscriptores potenciales²⁶. La

Actividad	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil
Almacenamiento	152	95	39	26	21

²⁶ Los segmentos presentaron el siguiente número de observaciones: Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (650 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (347 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (175 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (116 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (74 observaciones).

Aprovechamiento	140	102	41	29	19
Barrido y limpieza	588	283	132	84	61
Comercialización	591	289	134	87	63
Corte césped y poda en árboles	376	133	66	40	29
Disposición final	363	217	108	70	39
Incineración	31	10	9	4	4
Lavado de áreas publicas	269	103	57	33	25
Rec. De residuos especiales y hospitalarios	73	28	12	8	10
Recolección	599	303	139	95	64
Rec. y transporte de residuos no aprovechables	282	150	69	43	32
Transferencia	53	20	25	8	8
Transporte	595	299	139	98	65
Tratamiento	161	94	51	26	16

Tabla **12** relaciona el número de personas prestadoras que reportaron prestar alguna de las actividades en el o las Áreas de Prestación de Servicio (APS) que atiente. Por ejemplo, para el segmento de 0 a Mil, 152 personas reportaron prestar la actividad de almacenamiento.

Actividad	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil
Almacenamiento	152	95	39	26	21
Aprovechamiento	140	102	41	29	19
Barrido y limpieza	588	283	132	84	61
Comercialización	591	289	134	87	63
Corte césped y poda en árboles	376	133	66	40	29
Disposición final	363	217	108	70	39
Incineración	31	10	9	4	4
Lavado de áreas publicas	269	103	57	33	25
Rec. De residuos especiales y hospitalarios	73	28	12	8	10

Recolección	599	303	139	95	64
Rec. y transporte de residuos no aprovechables	282	150	69	43	32
Transferencia	53	20	25	8	8
Transporte	595	299	139	98	65
Tratamiento	161	94	51	26	16

Tabla 12. Número de Empresas que reportaron prestar alguna actividad²⁷

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

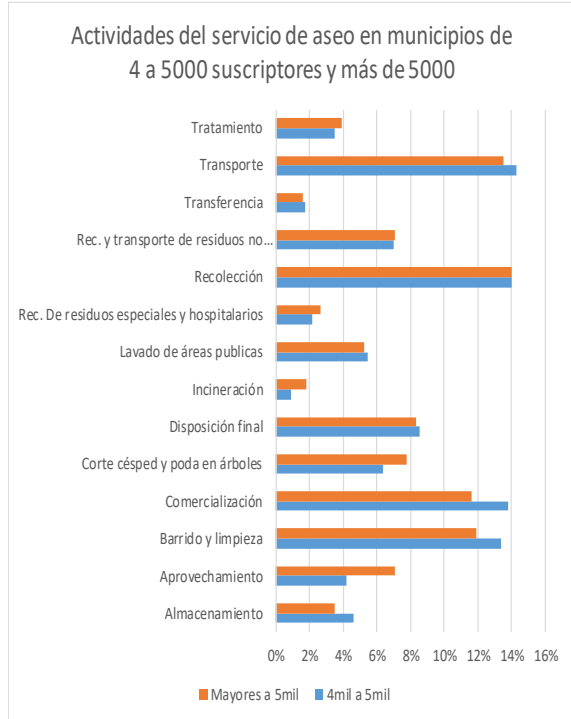
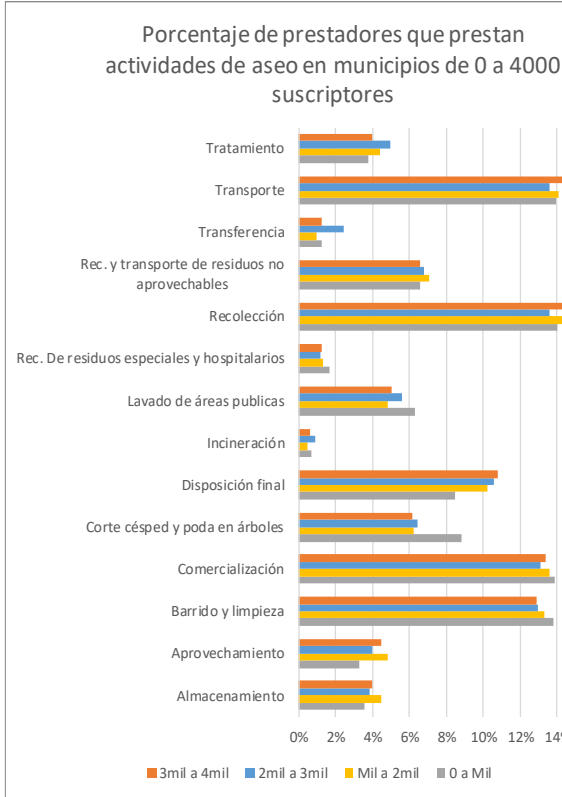
En siguiente gráfica se relacionan los segmentos y la participación de cada una de las actividades del servicio público de aseo de acuerdo con los reportes de los prestadores. En ella se observa que las actividades tradicionales de Recolección, Transporte, Disposición Final, Comercialización, barrido y limpieza, tienen en su conjunto una participación mayoritaria de número de prestadores, respecto al total de prestadores para cada segmento.

De lo anterior se puede concluir que las actividades de mayor participación en el servicio público de aseo son: Comercialización, Barrido y limpieza, Recolección, Transporte y Disposición final. Las actividades que se prestan en menor proporción son las complementarias como corte de césped, aprovechamiento, poda de árboles, actividades que actualmente son prestadas de modo directo por los municipios.

Es importante mencionar que esta sección se relaciona con el capítulo 4 de este estudio denominado “*Desagregación Vertical de las actividades del servicio público de aseo*” – en donde se analizará las actividades más significativas del servicio público de aseo.

²⁷ Información SUI, consultada el 25 de abril de 2016.

Gráfica 26. Participación por actividad segmentos



Fuente: Información SUJ, Cálculos UAE-CRA

2.2.3 Aspectos Tarifarios.

2.2.3.1 Aplicación del Marco Tarifario

La metodología tarifaria para el servicio público de aseo definida por la Resolución CRA 351 de 2005 entró en vigencia el 17 de abril de 2006, pero sólo a partir del 17 de enero de 2007 empezó a ser de obligatorio cumplimiento para todas las personas prestadoras salvo en las excepciones señaladas en el parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994²⁸, es decir, cuando no se encontraran bajo un régimen contractual de tarifas.

Para determinar el porcentaje y número de prestadores que en el año 2016 se encontraban aplicando la metodología tarifaria contenida en las citadas Resoluciones (Gráfica 27), y dado que no existe un reporte específico en el SUI que cuente con un número representativo de observaciones que permitan responder a este interrogante, se buscó establecer una relación directa entre los prestadores que suministran información relacionada con los costos, variables y parámetros que permiten calcular la tarifa por suscriptor y se asume que si no se tiene ningún reporte es porque la empresa no está aplicando la metodología²⁹.

Lo anterior, debido a que en el Artículo 40 de la Resolución CRA 351 de 2005 se establece lo siguiente:

“Remisión de información y plazos. Las personas prestadoras del servicio público de aseo, deberán aplicar la metodología objeto de la presente Resolución, una vez cuenten con la información suficiente para el cálculo de los TDi al que se hace referencia en el Título IV de la presente resolución y, en todo caso, a más tardar seis (6) meses después de la publicación de la misma y remitir los soportes correspondientes a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. En todo caso, toda la información necesaria para el cálculo de los costos y tarifas a los que se hace referencia en la presente Resolución deberá ser reportada al Sistema Único de Información, SUI” (Subrayado fuera del texto original).

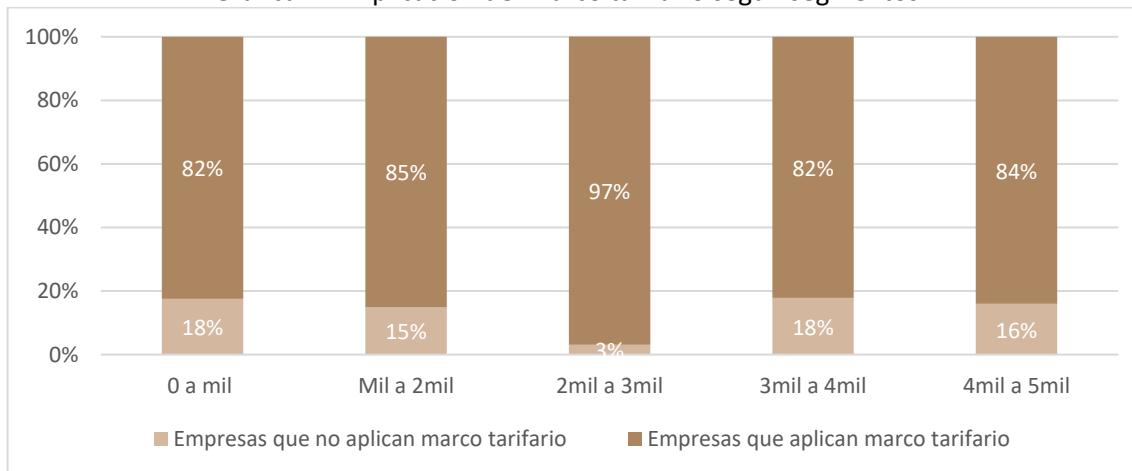
Así, de acuerdo con la información de la Superintendencia de Servicios Públicos (SSPD) a 2016, 314 personas prestadoras del servicio público de aseo reportaron la información de la

²⁸ “Cuando se celebren contratos mediante invitación pública para que empresas privadas hagan la financiación, operación y mantenimiento de los servicios públicos domiciliarios de que trata esta Ley, la tarifa podrá ser un elemento que se incluya como base para otorgar dichos contratos. Las fórmulas tarifarias, su composición por segmentos, su modificación e indexación que ofrezca el oferente deberán atenerse en un todo a los criterios establecidos en los artículos 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95 y 96, de esta Ley. Tanto éstas como aquellas deberán ser parte integral del contrato y la Comisión podrá modificarlas cuando se encuentren abusos de posición dominante, violación al principio de neutralidad, abuso con los usuarios del sistema. Intervendrá, asimismo, cuando se presenten las prohibiciones estipuladas en el artículo 98 de esta Ley. Con todo las tarifas y las fórmulas tarifarias podrán ser revisadas por la comisión reguladora respectiva cada cinco (5) años y cuando esta Ley así lo disponga”.

²⁹ Específicamente se hace referencia a aquellas empresas que reportaron información sobre las tarifas por actividad, estrato y ubicación al Sistema Único de Información SUI.

referencia al SUI³⁰. En términos porcentuales por segmento, ello indica un segmento de reportes del orden del 82 al 97%. Sí se supone que quienes no reportan información al SUI sobre tarifas tampoco aplican la tarifa establecida en la Resolución CRA 351 de 2005, se deduciría entonces que es el segmento de 2 a 3 mil suscriptores el de mayor aplicación tarifaria con cerca del 97% de las personas prestadoras (Gráfica 27).

Gráfica 27. Aplicación del marco tarifario según segmentos



Fuente: Información SUI³¹, Cálculos UAE-CRA

Adicional a lo anterior, se analizó la información de campo que sobre el tema se recolectó a través de los talleres adelantados por la UEA-CRA en ocho ciudades del país. Respecto de la pregunta sobre la aplicación de la Resolución CRA 351 de 2005, los resultados que se presentan en Gráfica 28 indican que en promedio el 54% de los prestadores afirman que “SÍ”, en contraste con la anterior gráfica en donde los prestadores que reportan información al SUI y de los que se presume aplican el marco tarifario, supera en cada segmento el 80%. Es de mencionar que el muestreo de prestadores efectuado en cada visita no corresponde a una muestra NO representativa, pues corresponde a una fracción pequeña de los prestadores de cada ciudad.

No obstante lo anterior, un hallazgo importante de resaltar verificado en las visitas de la CRA³² es de parte de quienes afirman no estar aplicando el marco tarifario, el cual podría estar relacionado con la naturaleza jurídica de las personas prestadoras que, como se enuncio anteriormente, en su mayoría son de carácter mixto u oficial, siendo por ende más vulnerables a decisiones políticas de no cobro y/o cobro de tarifas muy bajas del servicio público de aseo. En la Gráfica 28 se puede observar la información obtenida en los distintos talleres de la CRA, para la información reportada por los prestadores que afirmaron que “SI” aplicaban la

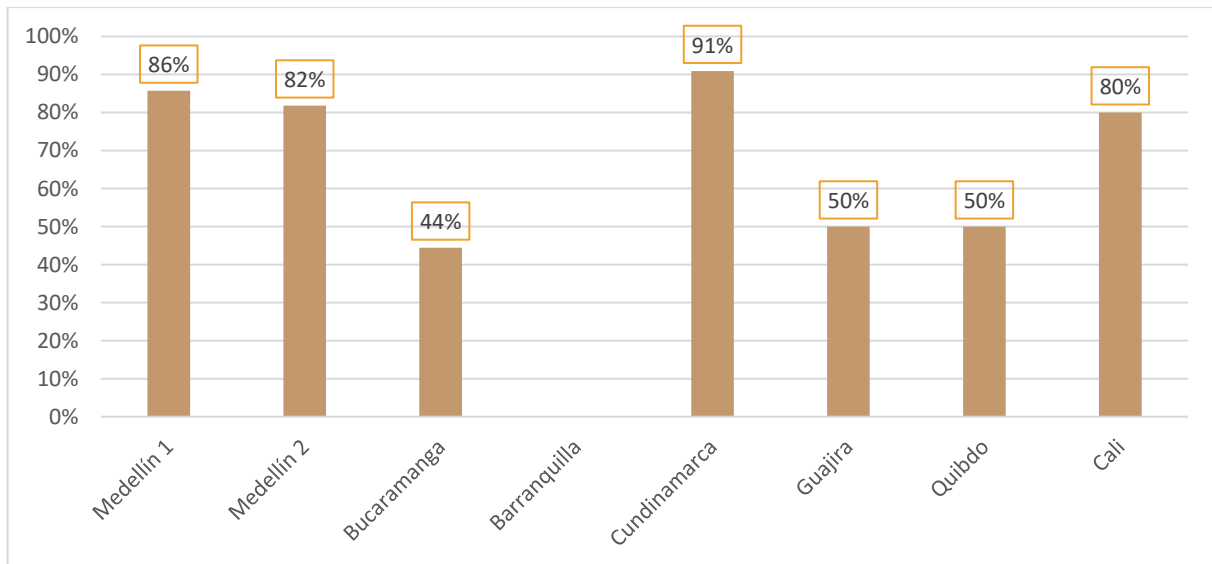
³⁰ Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (154 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (74 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (33 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (28 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (25 observaciones).

³¹ La consulta corresponde al mes de junio de 2016 de acuerdo con la información de Tarifas, donde se usó como proxy de que si reporta tarifa ante el SUI, es porque aplica la metodología tarifaria correspondiente

³² Ver sección 4.2 Problemas y soluciones planteadas por las personas prestadoras.

metodología tarifaria de las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005. Es destacable la elevada aplicación tarifaria reportada por los prestadores que asistieron a los talleres de Cundinamarca y Antioquia. A la vez que es alarmante la aparente baja aplicación de ella en los asistentes de los talleres en Santander, Guajira y Choco. En éstos últimos, explicable por las condiciones socio – económicas de los municipios y prestadores que allí operan.

Gráfica 28. Aplica la Metodología Tarifaria de las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005.



Fuente: Cálculos UAE-CRA³³

2.2.3.2 Tarifas Aplicadas

De acuerdo con la estructura definida por la metodología tarifaria, una persona prestadora para estimar la tarifa que cobraría a cada uno de sus usuarios debería partir básicamente de cinco elementos diferenciadores:

- i. *Los costos para componente del servicio.* Dado que la metodología tarifaria define precios techos, la persona prestadora está facultada para cobrar por debajo de éstos siempre y cuando no se ponga en riesgo la suficiencia financiera de la misma. Una vez la empresa define los costos que aplicará para su área de prestación, debe afectarlos por el índice de productividad y el índice de actualización definido por la Comisión para cada componente.
- ii. *La producción por usuario (TDi).* La Resolución CRA 352 de 2005 estableció el procedimiento a partir del cual se deberá realizar, mes a mes, la distribución de las

³³ Aparte de los lugares presentados en la gráfica, también se visitó la ciudad de Barranquilla, pero la información no se encuentra debido a que la pregunta de referencia sólo estaba habilitada para los prestadores que asistieran y no para los usuarios

toneladas recolectadas entre la totalidad de los usuarios atendidos en el área de prestación del servicio para calcular los componentes de recolección, transporte, disposición final e indirectamente el componente de comercialización y recaudo.

- iii. *Los kilómetros de cuneta barridos (K)* para el cálculo de la tarifa de barrido, los cuales deben estar determinados en el Plan de Gestión Integral del Municipio (PGIRS).
- iv. *El porcentaje de subsidios y contribuciones* definido por el municipio.
- v. *El número de usuarios con **posibilidad** de facturación conjunta.*

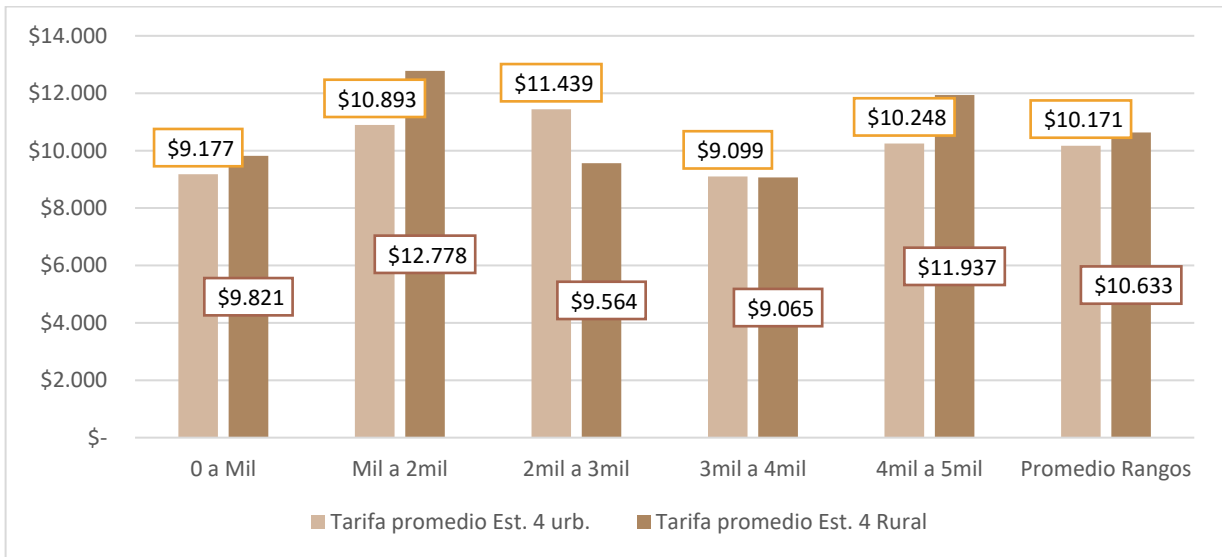
De acuerdo con los datos extraídos del SUI³⁴, los prestadores que atienden en municipios de hasta 5.000 suscriptores y reportan información de tarifas, se tiene una muestra de 130 observaciones para el área urbana y 41 para el área rural. Al igual que las secciones anteriores, se establecieron 5 segmentos de análisis³⁵.

Los resultados de la Gráfica 29, muestran que la tarifa promedio para los 5 segmentos es de \$10.171 a precios de junio de 2016 en el área urbana. La tarifa urbana más costosa se encuentra en los municipios del segmento de 2.000 a 3.000 suscriptores seguido por el de 1.000 a 2.000; en cuanto a la tarifa más económica, se presentó en la de 3.000 a 4.000. Así mismo, se evidencia que la tarifa rural promedio del estrato 4 fue de \$10.633 a precios de junio 2016, teniendo que la tarifa más alta se presentó en la de 1000 el a 2.000 suscriptores seguida por la de 4 a 5000 suscriptores del segmento de 4.000 a 5.000.

³⁴ La consulta corresponde al mes de junio de 2016 de la base de datos de Tarifas del SUI.

³⁵ El número de observaciones del área urbana por segmento de análisis fueron: Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (45 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (36 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (27 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (19 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (15 observaciones). Para el análisis de la tarifa en el área rural, el número de observaciones por segmento fue el siguiente: Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (9 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (9 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (13 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (4 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (6 observaciones).

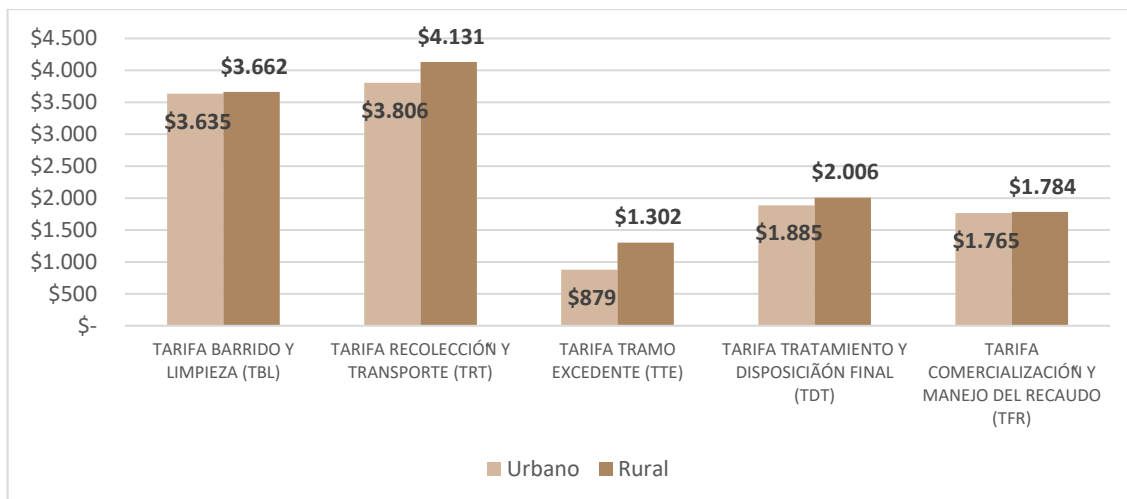
Gráfica 29. Tarifa Promedio Estrato 4 Urbana vs Tarifa Promedio Estrato 4 Rural (\$ junio 2016)



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Al comparar las tarifas cobradas en las áreas de prestación urbana y rural, se puede concluir que las tarifas promedio en los segmentos 1, 2 y 5 fueron superiores en la ruralidad. Para explicar tal comportamiento, se aisló el promedio de la tarifa por componente tal y como se muestra en la Gráfica 30. En ese sentido, los componentes que explican que la tarifa final sea superior en el área rural en relación con el área urbana son Recolección y Transporte (TRT) y Tramo Excedente (TTE), como consecuencia de las mayores distancias a recorrer para llegar al sitio de disposición final en las áreas de prestación rurales, lo que implica mayores costos de transporte. En cuanto a la tarifa de barrido y limpieza, se evidencia un incremento no significativo para la tarifa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en la zona rural (\$27) con respecto a la zona urbana, el cual podría explicarse por el hecho de que el promedio de suscriptores en zona rural es mucho menor que el de zonas urbanas y consigo, dada la estructura de la fórmula tarifaria, se obtiene una mayor tarifa por usuario.

Gráfica 30. Tarifa Promedio por Suscriptor y por componente. Urbano vs Rural (\$ junio 2016)



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

2.2.3.3 Costos

La siguiente tabla muestra, para cada uno de los segmentos de mercado objeto de análisis, el número de personas prestadoras que reportó información de costos aplicados por actividad para el año 2016³⁶.

Tabla 13. Costos por Actividad Aplicados Según Segmento

Segmento	CCS	CBL	CDT	CRT	CTE
0 a Mil	155	148	150	156	107
Mil a 2mil	72	70	71	72	51
2mil a 3mil	28	30	29	30	23
3mil a 4mil	14	14	14	15	9
4mil a 5mil	22	22	21	22	16

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

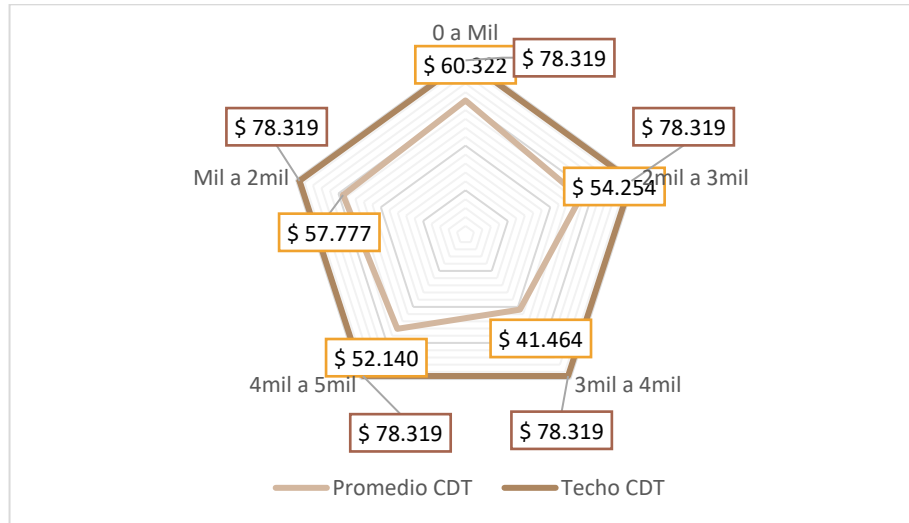
A partir de la información seleccionada, se calculó qué tan alejados o cercanos están los costos por actividad aplicados por los prestadores de los precios máximos dispuestos en el marco tarifario establecido por la Resolución CRA 351 y 352 de 2005. Así, se procedió a promediar el costo cobrado por barrido, disposición final, comercialización, recolección y transporte, por

³⁶ La ruta de información en el SUI es la siguiente: Reportes-Comerciales—Costos y parámetros aplicados al cálculo de tarifas y la información fue filtrada para el año 2016 donde se calculó los costos por actividad con base en un promedio simple de todos los meses para evitar perder información de las empresas y se eliminaron aquellos valores que representaban un sesgo para la información (valores muy bajos o muy altos).

tramo excedente, y, se comparó con los techos de cada actividad. Las gráficas siguientes exhiben la información encontrada.

En la gráfica se observa que el Costo de Disposición Final (CDT) en promedio y para todos los segmentos, está por debajo del precio máximo reglamentado por la CRA:

Gráfica 31. Costo de Tratamiento y Disposición Final (CDT) - \$ junio 2016

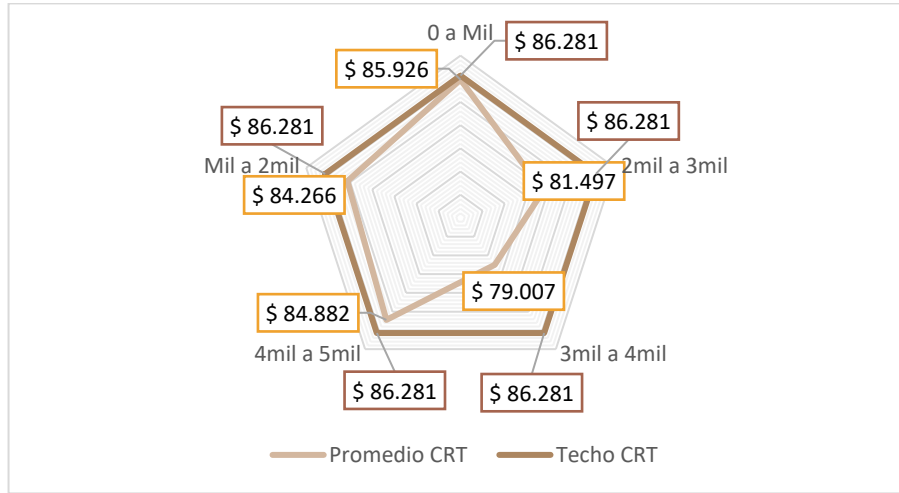


Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

En cuanto al costo de Recolección y Transporte (CRT), aplicado por las personas prestadoras, se observa una mayor distancia del costo aplicado versus el costo máximo para los segmentos de 2 a 4 mil. Dicha relación puede sustentarse en la ubicación de los sitios de disposición final utilizados por los municipios, ya que éstos pueden ser regionales y bajan el costo por CDT, pero suelen estar más alejados lo cual no sólo aumenta el costo de transporte, sino que hace que se generen cobros por peajes³⁷ y por ello CRT aumenta. Es importante tener en cuenta que para el cálculo del precio máximo, se reconoce un valor por peajes para un vehículo de dos ejes ubicado a una distancia menor a 20 km.

Gráfica 32. Costo de Recolección y Transporte (CRT) - \$ junio 2016

³⁷ Se habla del parámetro porque para el cálculo del CRT se contempla una variable por peajes ($47.472 + VP_{CRT}/8.5$), sin embargo, no existe información para establecer un techo promedio con la información que reportan los prestadores.



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Por otra parte, en la tabla 13 se puede observar e que las distancias son decrecientes en la medida que se sube de un segmento a otro, siendo menor en el segmento de 4 a 5 mil en donde la distancia promedio es de 33 KM

Tabla 14. Distancia promedio a sitio de Disposición final

	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil
Distancia al sitio de DF en Km	67	70	52	46	33

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Esto resultados son concordantes con el análisis de Disposición Final. De acuerdo con la información de la SSPD, existen 65 sitios de disposición final regionales de los cuales 62 hacen parte de los segmentos objeto de este estudio (hasta 5.000 suscriptores) y atienden 795 municipios³⁸. Siguiendo la división por segmentos de suscriptores potenciales, los sitios de disposición final son regionales en un 71% para los segmentos de 0 a 4mil suscriptores seguido por los del segmento de mil I a 2mil suscriptores en donde un 23% de ellos son regionales.

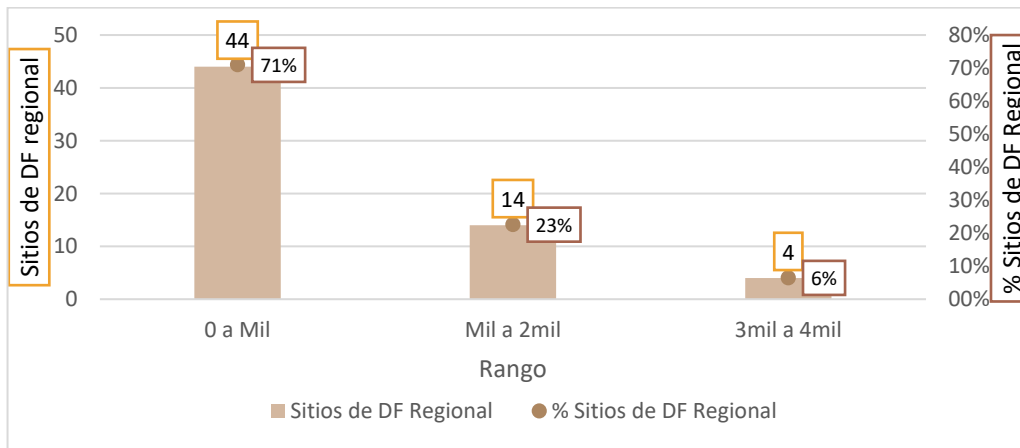
En ese orden, bajo la premisa de que los sitios de disposición final regionales tienen un precio por tonelada más bajo, pero están más alejados de la mayoría de los municipios implicando mayores costos de transporte, se entiende mejor el resultado de la Gráfica 32 en el que especialmente, los segmentos de cero a dos mil tienen mayores costos de transporte, ya que son los que más disponen en sitios regionales. En la sección de Recolección se analizará con mayor detalle la tarifa de recolección y transporte y distancias, lo que robustece los resultados encontrados.

³⁸ Se sugiere tener presente que los municipios atendidos pueden disponer y reportar sus residuos en varios sitios regionales, lo que podría contabilizar más de una vez el número de municipios atendidos y generar una inflación contable en ese sentido.

Por su parte, en la Gráfica 34 se muestra el valor promedio pagado por tramo excedente, el cual es concordante con el promedio de distancias identificado en la tabla anterior.. En ese sentido, de acuerdo con la información disponible, las personas prestadoras de los segmentos 1 y 3 incurrir en los mayores costos por transporte excedente (CTE), \$31.828 y \$34.735 respectivamente, lo cual puede estar dado por el hecho de que en su mayoría estos municipios no cuentan con sitio de disposición final cerca y por ende deben desplazarse mayores distancias para disponer los residuos sólidos recolectados, usualmente en un relleno regional; es así como una persona prestadora del segmento 1 recorre en promedio 67 kilómetros para llegar al rellenos sanitario, y una persona prestadora del segmento 3 recorre 52 kilómetros.

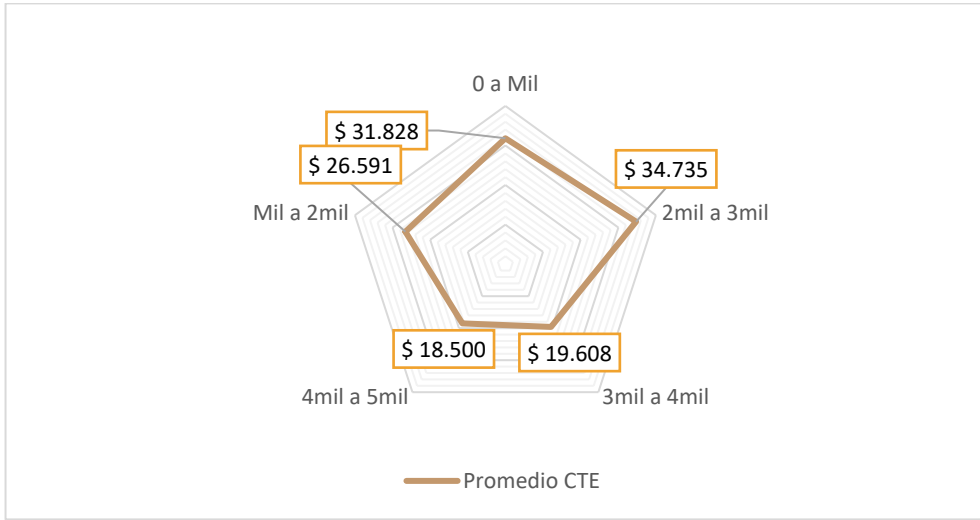
En cuanto al costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas (CBL) y al costo de comercialización por suscriptor (CCS), se tiene que, en ambos casos el promedio del costo aplicado está por debajo del precio máximo establecido por la regulación; sin embargo, es de aclarar que el 60% de las personas prestadoras de la muestra se sujetan al máximo establecido por CCS mientras que para el caso del CBL el 56% cobran el precio máximo establecido, es decir que para ambas actividades la mayoría de prestadores se acerca a los máximos regulados.

Gráfica 33. Sitios de Disposición Final Regionales



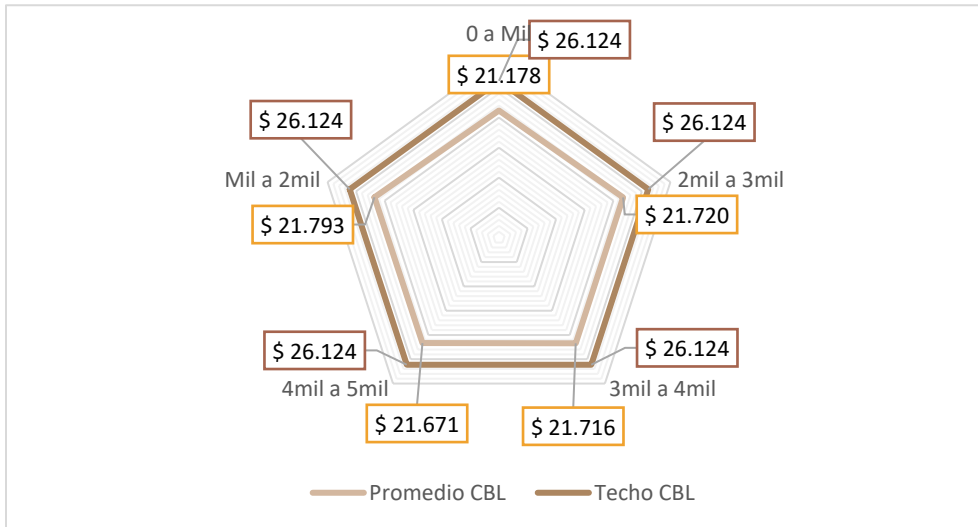
Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Gráfica 34. Costo de Transporte por Tramo Excedente (CTE) - \$ junio 2016



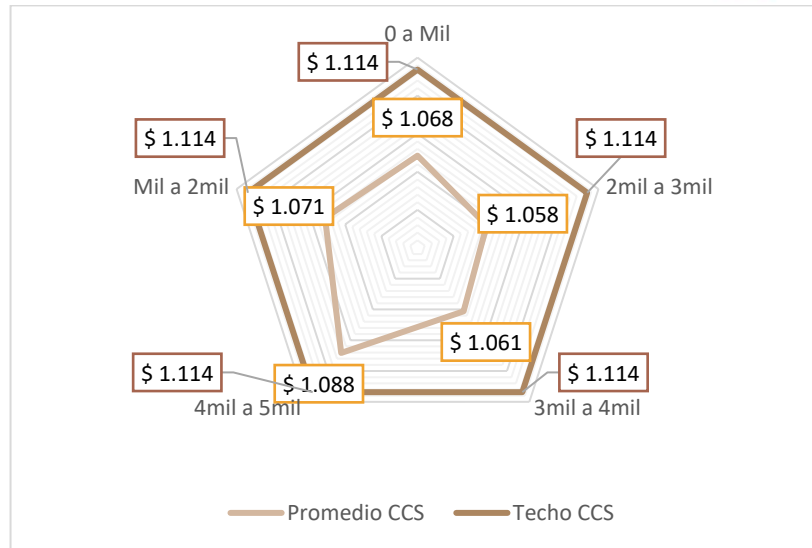
Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Gráfica 35. Costo de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas (CBL) - \$ junio 2016



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Gráfica 36. Costo de Comercialización por Suscriptor (CCS) - \$ junio 2016

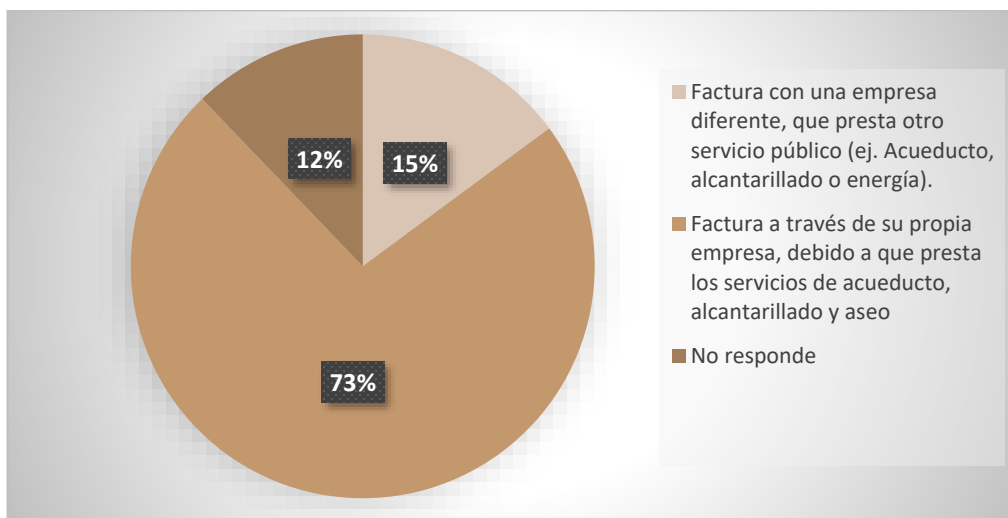


Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

2.2.4 Facturación Conjunta del Servicio Público de Aseo

Con respecto a la facturación, de acuerdo con la información recogida en los talleres diagnósticos, se tiene que en el 73% de los casos una sola empresa presta los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, razón por la cual, no tienen la necesidad de establecer convenios de facturación conjunta (Gráfica 37):

Gráfica 37. Facturación conjunta



Fuente: Talleres diagnósticos para pequeños prestadores del servicio público de aseo. CRA. 2016 y 2017.

En los casos en que el servicio público de aseo se presta de manera independiente, la facturación conjunta se realiza con el servicio de acueducto. Sin embargo, de conformidad con la información entregada por las personas prestadoras que participaron en los talleres diagnóstico, en especial los municipios del departamento del Chocó, se evidenció que la facturación conjunta con acueducto no representa altos porcentajes de recaudo, debido a que los habitantes de dichas poblaciones se autoabastecen de aguas lluvias y por tanto, la afectación que sufren por un corte por no pago es mínima. En tal sentido, las personas prestadoras participantes expresaron el gran beneficio que traería poder facturar conjuntamente con el servicio público de energía, aspecto que no ha sido posible realizar, con lo cual aumentarían en gran medida las tasas de recaudo del servicio.

En los municipios visitados por la CRA; de siete municipios que entregaron información al respecto, cinco de ellos facturan directamente y dos tienen facturación conjunta. Esta facturación directa se efectúa en consideración a que el servicio de aseo es un componente de servicio de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado del municipio.

2.2.5 Aspectos Financieros

El análisis de la situación financiera de las personas prestadoras de servicios públicos del servicio de aseo, se analizó con base en la información promedio de 390 prestadores³⁹ que reportaron información financiera al SUI en el año 2015⁴⁰. No obstante, la calidad de la información se requirió realizar un proceso de depuración, según el tipo de análisis a realizar.

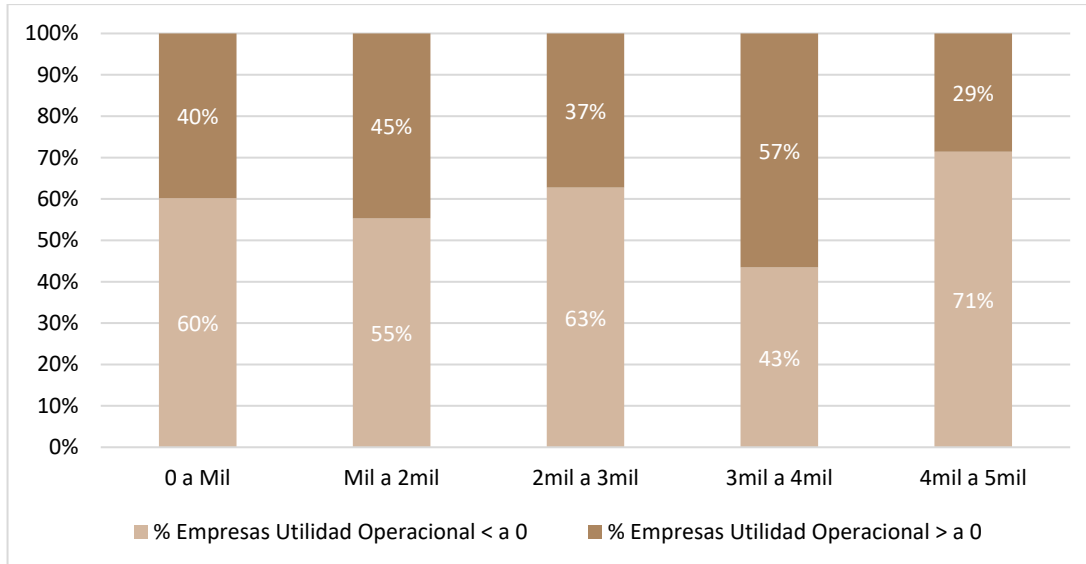
Un primer aspecto evaluado, fue la suficiencia financiera de los prestadores del servicio de aseo. En donde se logró identificar que los municipios menores de 5000 suscriptores presentan una utilidad operacional negativa en el estado de resultados del año 2015 en un rango entre el 60 y el 71%.

En la Gráfica 38, se relaciona el porcentaje de empresas con utilidad operacional mayor y menor a cero en el año 2015, entendida ésta como la diferencia entre ingresos operacionales, costos de venta o de producción y costos administrativos. Las empresas que presentaron una utilidad operacional mayor a cero, presentaron suficiencia financiera para sufragar los costos y gastos del servicio de aseo. Lo contrario, para quienes ese indicador fue negativo no tuvieron la solvencia financiera para sostener el servicio lo que condujo a tales prestadores a tener dificultades para prestar un servicio de eficiencia. De acuerdo con la gráfica, todos los segmentos excepto el segmento de tres a 4000 suscriptores presentan utilidad operacional negativa en un porcentaje superior al 50%.

³⁹ De los cuales 212 corresponden a pequeños prestadores hasta 1000 suscriptores potenciales; 86 en el segmento de 1001 y 2000 suscriptores, 50 lo hacen para segmento de entre 2001 y 3000, 22 en el segmento entre 3001 y 4000 suscriptores y 20 en el segmento de 4001 a 5000 suscriptores

⁴⁰ Las cifras de Estados de resultados y balance fueron tomadas del SUI de la ruta: Reportes-Financieros-Estado de Resultados/Balance General-Anual- 2015; toda vez que a la fecha de consulta las empresas aún se encuentran registrando estados financieros para la vigencia 2016 y por tanto no se cuentan con información representativa en el SUI para tal vigencia.

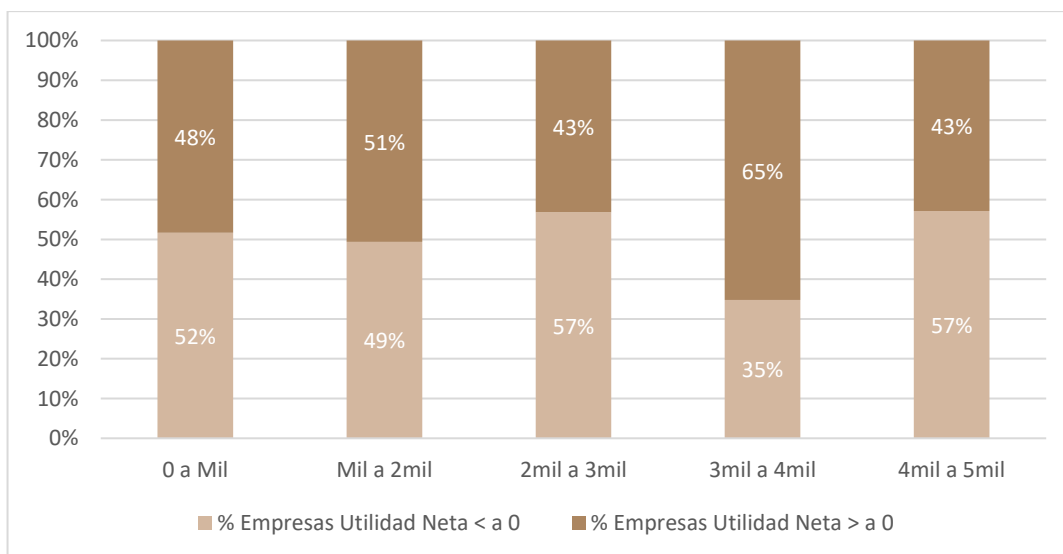
Gráfica 38. Utilidad Operacional por Segmentos de Mercado, 2015.



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Ahora bien, al analizar la utilidad neta entendiéndose como la diferencia entre la utilidad operacional, pero agregando otros ingresos tales como transferencias del municipio y deduciendo otros gastos, se generan unos resultados que no son muy diferentes de la utilidad operacional. Es así como más del 50% de los prestadores presentan utilidades netas negativas, excepto en el segmento de 3 a 4.000 suscriptores.

Gráfica 39. Utilidad Neta por Segmentos de Mercado, 2015.



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Por otra parte, al cruzar los resultados financieros de la utilidad neta con la naturaleza del prestador, , puede observarse que entre el 27% y el 83% de las empresas oficiales, es decir un promedio de 38% de la muestra analizada presentan utilidad neta negativa, lo cual contrasta con los resultados financieros de los prestadores con naturaleza mixta o privada en las cuales el porcentaje de quienes tienen utilidad neta negativa está entre un 4 y un 13%

Tabla 15. Utilidad Neta por Segmentos y Naturaleza Jurídica

Segmento	Utilidad Neta <0			Utilidad Neta > 0			TOTAL
	Mixta	Oficial	Privada	Mixta	Oficial	Privada	
0 a Mil	6,2%	41,6%	2,7%	14,2%	31,0%	4,4%	100%
Mil a 2mil	12,5%	27,1%	0,0%	18,8%	39,6%	2,1%	100%
2mil a 3mil	0,0%	43,3%	6,7%	10,0%	26,7%	13,3%	100%
3mil a 4mil	0,0%	38,5%	0,0%	7,7%	30,8%	23,1%	100%
4mil a 5mil	5,9%	41,2%	5,9%	5,9%	29,4%	11,8%	100%
Promedio	4,92%	47,30%	3,04%	13,09%	25,33%	6,32%	100,00%

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Con el fin de conocer las razones del comportamiento antes descrito, a través de las siguientes secciones y gradualmente se profundizará en el tema, pretendiendo llegar a las causas que generan los resultados mencionados.

2.2.5.1 Ingresos Operacionales.

Los ingresos operacionales son aquellos provenientes de la explotación del servicio y están determinados por las tarifas, el número de suscriptores y la eficiencia en el recaudo sobre el potencial de facturación, este último resultante de aplicar las tarifas a los suscriptores con los cuales existe un Contrato de Condiciones Uniformes.

En la Tabla 16, se identifica que el promedio de ingresos operacionales aumenta conforme lo hace el segmento de mercado analizado, pasando de 286 millones en el segmento de cero a mil suscriptores a 533 millones en el segmento de 4 a 5 mil suscriptores. Vale aclarar que para el segmento de 2mil a 3mil, dada la dispersión de datos, se optó por calcular la desviación estándar y eliminar de la muestra a aquellas empresas que presentaban ingresos operacionales lejanos a la media, dando como resultado ingresos de 391 millones de pesos.

En cuanto al promedio de eficiencia de recaudo, se tiene que en todos los segmentos de mercado es baja y oscila entre el 46% y un 62%.

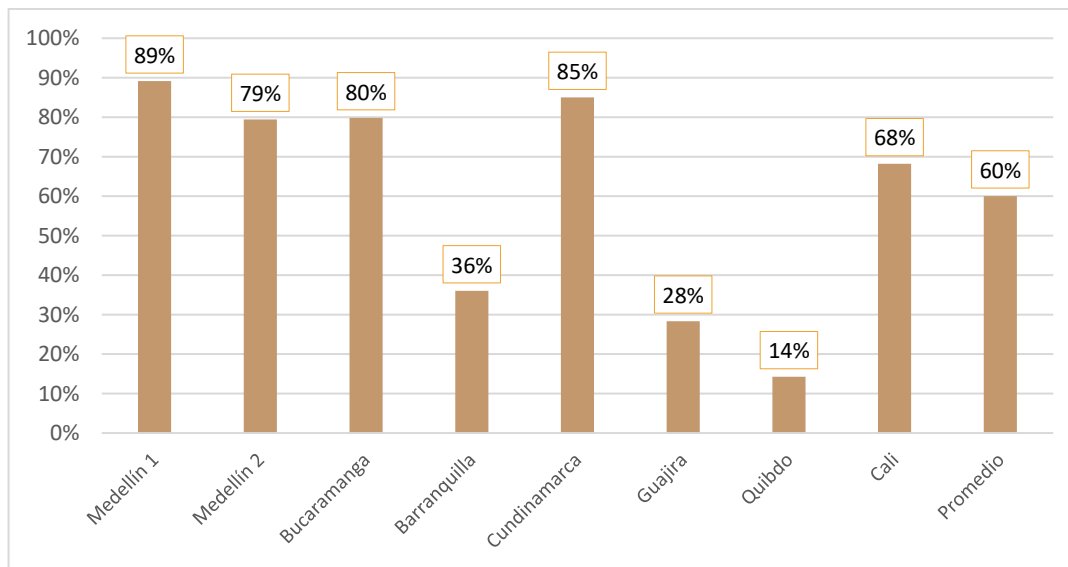
Tabla 16. Promedio de Ingresos y Eficiencia en Recaudo (Recaudo / Facturación)

Segmento	Promedio de Ingresos Operacionales JUNIO 2016	Promedio de Eficiencia de Recaudo
0 a Mil	286,796,124	46%
Mil a 2mil	347,548,791	48%
2mil a 3mil	391,075,608	53%
3mil a 4mil	417,715,015	51%
4mil a 5mil	533,251,222	62%

Fuente SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 – Cálculos UAE-CRA.

Es de mencionar que los resultados estadísticos concuerdan con los resultados de las encuestas aplicadas en los Talleres efectuados por la CRA en los diferentes municipios y en donde una de las preguntas formuladas estaba relacionada con la Eficiencia de Recaudo. La respuesta obtenida generó un promedio del 60%. En la Gráfica a continuación se puede observar los resultados obtenidos.

Gráfica 40. Nivel de Recaudo, Talleres UEA-CRA

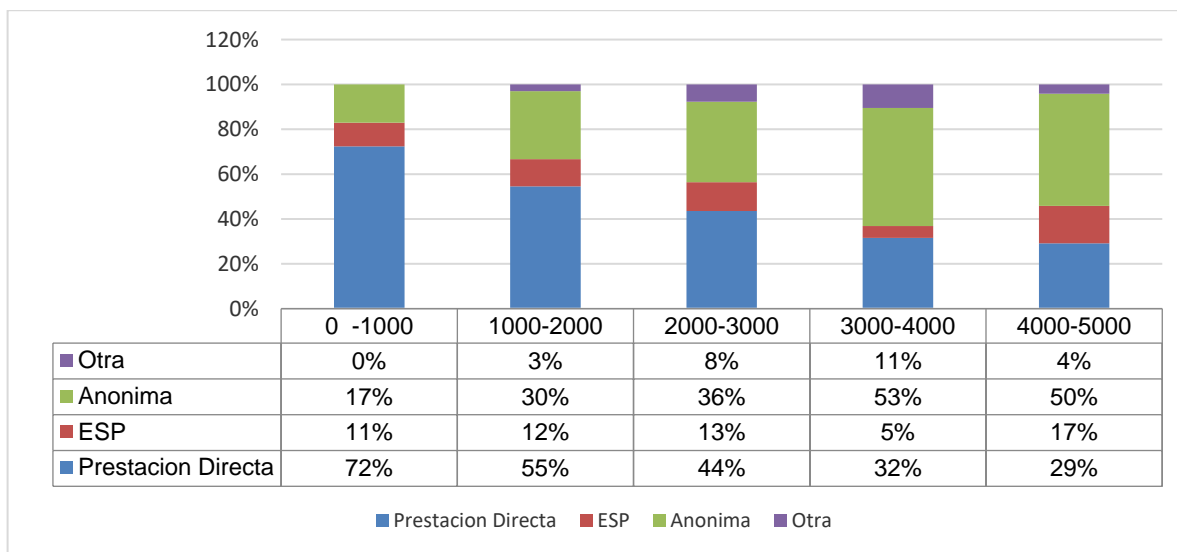


Fuente: Cálculos UAE-CRA.

A continuación, se presenta la estructura de prestación del servicio de aseo con base en la naturaleza jurídica del mismo. En el segmento de cero a 1.000 suscriptores, la forma de prestación directa, explica un 72% del total de prestadores de dicho segmento. Igualmente, este modo de suministro del servicio se reduce en la medida que las empresas aumentan en número de suscriptores. Por otra parte, y contrario a lo anterior, la forma de prestación bajo

la forma de sociedad anónima es creciente en la medida que aumenta el número de suscriptores del prestador.

Gráfica 41. Prestación del servicio de aseo



Fuente: SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 - Cálculos UAE-CRA

Como una aproximación a lo que sería un nivel de riesgo asociado a la forma de prestación y su incidencia en el desempeño financiero, se observa que para algunos segmentos (de cero a mil, y de 4 a 5000 suscriptores), las empresas públicas de la muestra analizada presentan los niveles más bajos de recaudo entre un 43 y un 55%. Al final, el promedio de eficiencia en recaudo de los prestadores oficiales es de un 48,8%, el cual contrasta con el de los mixtos y privados de un 54 y un 57% respectivamente.

Tabla 17. Promedio de Eficiencia de Recaudo por Naturaleza Jurídica – 2015

SEGMENTO	MIXTA	OFICIAL	PRIVADA
0 a Mil	56,3%	43,0%	75,3%
Mil a 2mil	54,4%	52,9%	20,9%
2mil a 3mil	46,4%	55,1%	68,3%
3mil a 4mil	ND	68,3%	31,1%
4mil a 5mil	61,0%	54,2%	89,4%
Total general	54,9%	48,8%	57,3%

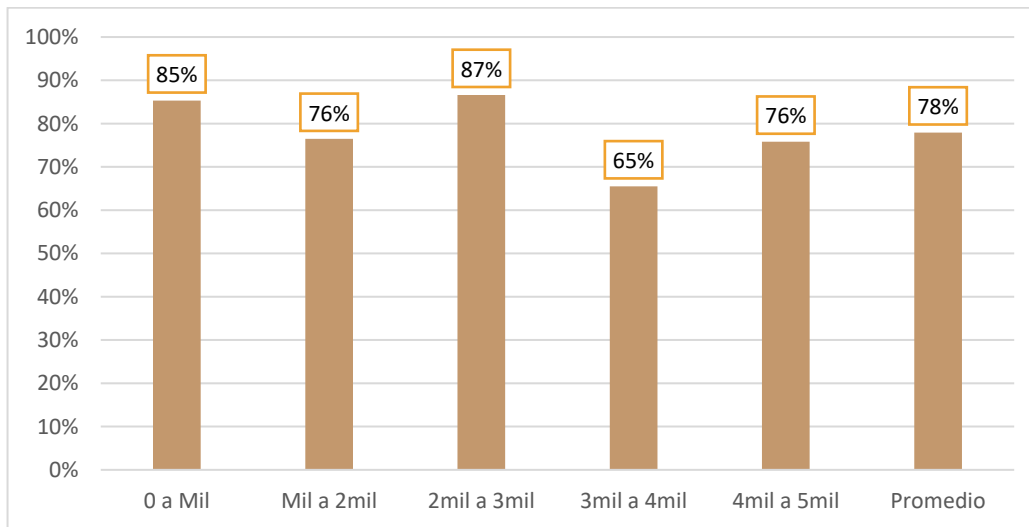
Fuente: SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 – Cálculos UAE-CRA.

Como conclusión y frente a la evidencia general de una eficiencia en recaudo baja, se hace importante reevaluar la tarifa aplicada frente a la capacidad de pago de los usuarios, toda vez que un aumento tarifario lejos de representar un aumento en ingresos, en estos mercados podría significar mayores costos administrativos en cobros ejecutivos e ingresos de dudoso recaudo, posiblemente conduciendo a la mayoría de las personas prestadoras a un déficit operativo como se analizará más adelante. Sin embargo, se debe evaluar también la baja valoración que se hace al servicio público de aseo, teniendo en cuenta que los usuarios podrán no ser conscientes de la importancia y necesidad de éste.

2.2.5.2 Costos de Ventas⁴¹

La relación encontrada entre el costo e ingreso operacional, es decir, la participación del costo de la mercancía o servicio sobre los ingresos por venta, se presenta en la siguiente gráfica. Lo anterior es un soporte a las relaciones encontradas en términos de utilidad bruta, operacional y neta, ya que permite intuir que el costo de venta tiene una participación importante dentro de la operación de la empresa, lo que deja un margen de maniobra limitado para implementar acciones administrativas que ayuden a mejorar la operación de las empresas. El costo de ventas representa entre un 65% a un 87% de los ingresos operativos, siendo el segmento 3 (de 2 mil a 3 mil suscriptores) el caso en el cual se presenta mayor relación entre costos e ingresos.

Gráfica 42. Participación Porcentual Costos de Ventas sobre ingresos Operacionales - 2015



Fuente SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 - Cálculos UAE-CRA

⁴¹ Costos de Ventas es el resultado bruto de las operaciones de un negocio. En este caso sería el costo de prestar el servicio de aseo.

2.2.5.3 Gastos Administrativos

Los gastos administrativos en las empresas prestadoras del servicio de aseo, presentan un comportamiento concordante con el tamaño del mercado atendido. En el segmento a cero a mil suscriptores el promedio de gastos administrativos además de ser usualmente compartidos con el municipio, están alineados con los costos y gastos de clientela los cuales son más evidentes en los segmentos que manejan un mayor número de suscriptores. . En los segmentos que se maneja un mayor número de suscriptores, los gastos administrativos son superiores

Tabla 18. Gastos administrativos

Segmento	Promedio gastos administrativos
0 a Mil	45,217,389
Mil a 2mil	87,406,714
2mil a 3mil	95,929,051
3mil a 4mil	126,623,838
4mil a 5mil	133,068,622

Fuente SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 - Cálculos UAE-CRA

Llevando el ejercicio a términos porcentuales, para los municipios de hasta 5.000 suscriptores se encontró que los gastos administrativos tienen una participación promedio dentro de los costos de producción de 12.59%. Lo anterior aislando de la muestra a todas las empresa que se comportan como regionales⁴².

Tabla 19. % de Gastos administrativos

Segmento	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil
Promedio de Gastos Administrativos	12.398%	12.931%	12.822%	13.207%	12.712%

Fuente SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 - Cálculos UAE-CRA

2.2.5.4 Indicadores Financieros

El nivel de endeudamiento⁴³ de los prestadores del servicio de aseo tienen un indicador situado en el rango de 41 al 49%, lo que indica que existe un riesgo en ese porcentaje, de que terceros o deudores entren a participar del valor de las empresas de aseo. Por otra parte, el indicador la Rentabilidad sobre patrimonio (ROE)⁴⁴ genera indicadores negativos en casi todos los segmentos, excepto en los prestadores de 2 a 3 mil suscriptores y de 4 a 5 mil suscriptores,

⁴² Se entiende como empresa regional a todas aquellas que registran en el SUI información de prestar el servicio público de aseo en dos municipios o más.

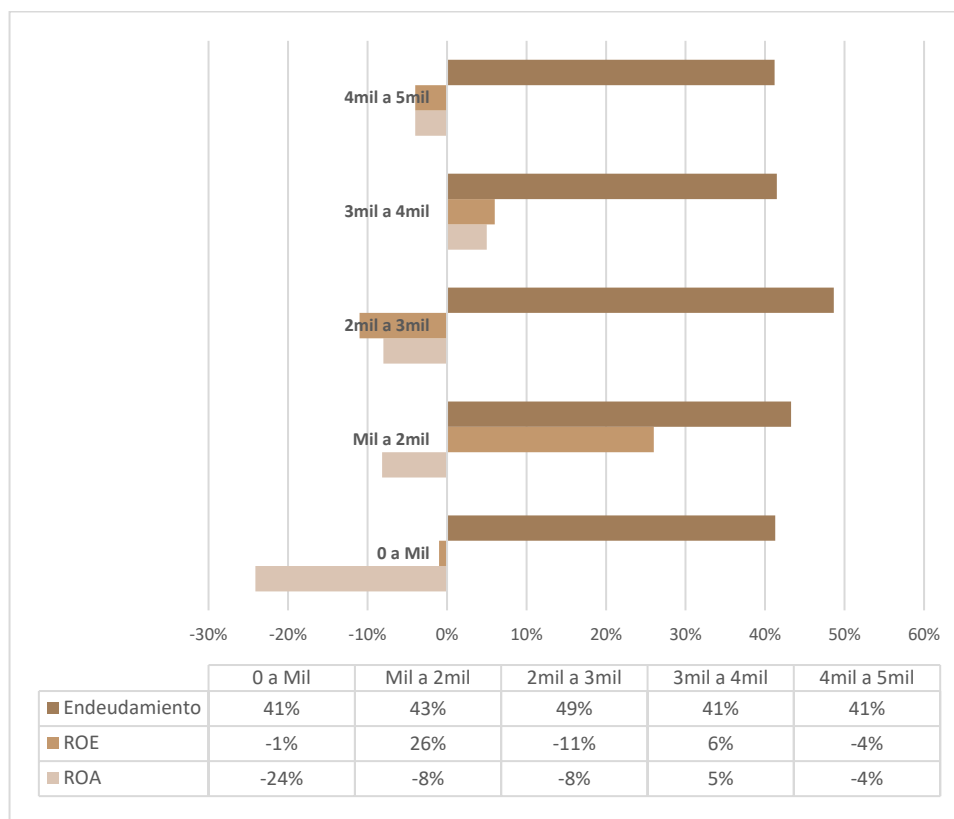
⁴³ Nivel de endeudamiento: Se define como el total de pasivos u obligaciones en favor de terceros sobre el total de activos

⁴⁴ Rentabilidad sobre patrimonio ROE: Se define como Rentabilidad sobre patrimonio = (Utilidad neta/Patrimonio)*100

cuyos indicadores son de 4 y 2% respectivamente, lo que indica que el patrimonio está rentando en los porcentajes mencionados

En lo relacionado con la rentabilidad sobre activos ROA⁴⁵ el indicador es negativo para todos los segmentos y es inferior a la rentabilidad sobre patrimonio. Concluyéndose con ello que las empresas de aseo con suscriptores menores a 5000 no son capaces de generar utilidades a sus accionistas y/o socios sobre los activos de la empresa.

Gráfica 43. Indicadores de Rentabilidad sobre patrimonio, Rentabilidad sobre activos y endeudamiento



Fuente SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 - Cálculos UAE-CRA

Un indicador que fortalece los resultados encontrados es el de rotación de cartera, es decir, el número de días en los que la empresa recupera todas sus cuentas por cobrar. Para ello se calculó el promedio de días para cada uno de los segmentos tomando como base los estados financieros de los años 2011 a 2015 de las personas prestadoras y cargados en el SUI. Como se evidencia en la tabla 19, los días de recuperación de cartera se mueven entre los 50 días como mínimo y 64 como máximo. Lo anterior se puede entender como que en el año una empresa recupera aproximadamente 6 veces cartera. Es decir que un endeudamiento del orden del 40%

⁴⁵ Rentabilidad sobre activos = Utilidad Neta / Activos Totales

sustenta hasta cierto punto los resultados encontrados con los rendimientos sobre activos (ROA) y los rendimientos sobre el patrimonio (ROE).

En el mismo sentido, estos indicadores revelan porqué la mayoría de las empresas prestadoras del servicio público de aseo presentan utilidades operacionales y netas negativas, y es que no están generando retornos sobre los activos y patrimonio. Señal que el mercado acoge como no viable financieramente muy a pesar de que el promedio de gastos administrativos es muy razonable, o que la participación de los costos sobre las ventas es bastante razonable si se compara con otros sectores en los que dicha participación alcanza incluso el 90% dado el fuerte componente regulatorio.

Tabla 20. Días promedio de recuperación de cartera

Etiquetas de fila	Promedio de 2011	Promedio de 2012	Promedio de 2013	Promedio de 2014	Promedio de 2015
0 a Mil	55.962	54.021	64.444	62.332	57.528
Mil a 2mil	50.474	55.689	61.528	61.446	60.538
2mil a 3mil	52.728	58.818	64.077	60.144	58.202
3mil a 4mil	59.105	54.870	56.134	63.417	54.410
4mil a 5mil	59.416	52.891	62.497	63.000	52.864

Fuente SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 - Cálculos UAE-CRA

En la Tabla 21, se puede observar que el margen operacional⁴⁶ es negativo para todos los segmentos de mercado, lo cual es el resultado de que la operación de la empresa es deficitaria y no tiene la suficiencia financiera necesaria para prestar el servicio de aseo.

Tabla 21. Indicadores Financieros – Resumen 2015

Segmento	Margen Operacional	Ebitda 2015 ⁴⁷	Margen Ebitda/Ingresos Operacionales	Rentabilidad sobre Activos - ROE	Rentabilidad sobre Patrimonio
0 a Mil	-36%	26.005.444,80	0%	-24%	-1%
1 a 2 Mil	-15%	42.184.412,60	5%	-8%	-26%
2 a 3 Mil	-4%	15.204.280,60	24%	-8%	-11%
3 a 4 Mil	-10%	111.390.036,90	-7%	5%	-6%

⁴⁶ Margen Operacional: Se define como el cociente entre la utilidad operacional y los ingresos operacionales

⁴⁷ EBITDA = Es el acrónimo en inglés de "Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization" y se calcula como la suma de la utilidad operacional y los gastos de depreciación y amortización

4 a 5 Mil	-15%	55.278.556,68	-18%	4%	-4%
-----------	------	---------------	------	----	-----

Fuente SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 - Cálculos UAE-CRA

2.2.5.5 Indicadores de Riesgo⁴⁸

Los indicadores de Riesgo Financiero definidos por la Resolución 315 de 2005, miden el desempeño de los prestadores del servicio de aseo en cuatro indicadores importantes: Liquidez, Endeudamiento, Eficiencia en Recaudo y cobertura de intereses. Pese a la importancia de tales indicadores, los prestadores no efectúan un reporte habitual de ellos, haciendo difícil medir su desempeño

De acuerdo con información del SUI, sólo se pudo obtener información para indicadores puntuales soportados por algunos prestadores del servicio de aseo, los cuales y por ser muy pequeña la muestra no se puede efectuar una expansión de las conclusiones a todos los prestadores del servicio de aseo.

Los prestadores citados en la Tabla a continuación presentan resultados para seis prestadores. En dicha tabla se observa que de una muestra de 5 prestadores, 3 de ellos del segmento de 3 a 4 mil suscriptores, se encuentran en categoría III, mientras que dos están en la categoría I, que es la categoría más baja.

Tabla 22 – Segmentos de Riesgo

SEGMENTO	EMPRESA	SEGMENTO DE RIESGO IFA	SEGMENTO DE RIESGO TOTAL
3 a 4 mil Suscriptores	Empresa De Servicios Públicos De Moniquira S.A E.S.P	Segmento III	Segmento III
	Empresa De Servicios Públicos Domiciliarios De La Provincia De Lengupa Servilengupa S.A. E.S.P.	Segmento III	Segmento III
	Municipio De San José	Segmento I	Segmento I

⁴⁸ Los indicadores de riesgo financiero fueron definidos en la Resolución CRA 315 de 2005, artículo 4, en el cual se define el indicador de riesgo IFA el cual se establece con la combinación de indicadores financieros de primer nivel. Estos indicadores son: Liquidez y endeudamiento LE_i , eficiencia en el recaudo RE_i , Cobertura de intereses CI_i . La calificación de cada indicador es la siguiente: Liquidez y Endeudamiento (LE_i) Rango Superior $L_i \geq 1.1$ y $E_i \leq 60\%$; Rango II intermedio $L_i > 1.1$ y $E_i > 60\%$; o $0.8 < L_i < 1.1$ y $E_i < 60\%$; Rango III (inferior) $L_i < 1.1$ y $E_i > 60\%$ ó $L_i \leq 0.8$; Eficiencia en Recaudo ER_i Rango I Superior $ER_i \geq 0.85$; Rango II Intermedio $0.85 > ER_i \geq 0.6$; Rango III Inferior $ER_i < 0.6$; Cobertura de intereses (CI_i) Rango I Superior $CI_i \geq 1.5$; Rango II Intermedio $1 \leq CI_i < 1.5$; Rango III Inferior $CI_i < 1$.

El Indicador de Liquidez – Mide la capacidad que tiene un prestador para cumplir con las obligaciones contraídas a corto plazo. Cuanto más alto es el indicador de liquidez las probabilidades del mismo para cumplir con sus obligaciones a corto plazo es mayor. Las fórmulas son: $L_i = (\text{Activo corriente} - \text{CCNP (Cuentas por cobrar de más de 180 días menos provisiones de cuentas por cobrar de más de 180 días)} - \text{Inventarios} - \text{Prestamos a vinculados económicos y socios}) / (\text{Pasivo corriente})$.
 Endeudamiento $E_i = (\text{pasivo Total} + \text{pasivos pensionales por amortizar}) / \text{Activo Total}$.
 Cobertura de Intereses $CI_i = \text{EBITDA} / \text{Gastos Financieros}$.

4 a 5 mil Suscriptores	Empresa De Servicios Públicos San Agustín E.S.P.	Segmento I	Segmento I
	Empresa De Servicios Públicos De Santuario	Segmento I	Segmento I

Fuente SUI – Reporte consultado en marzo de 2017 - Cálculos UAE-CRA

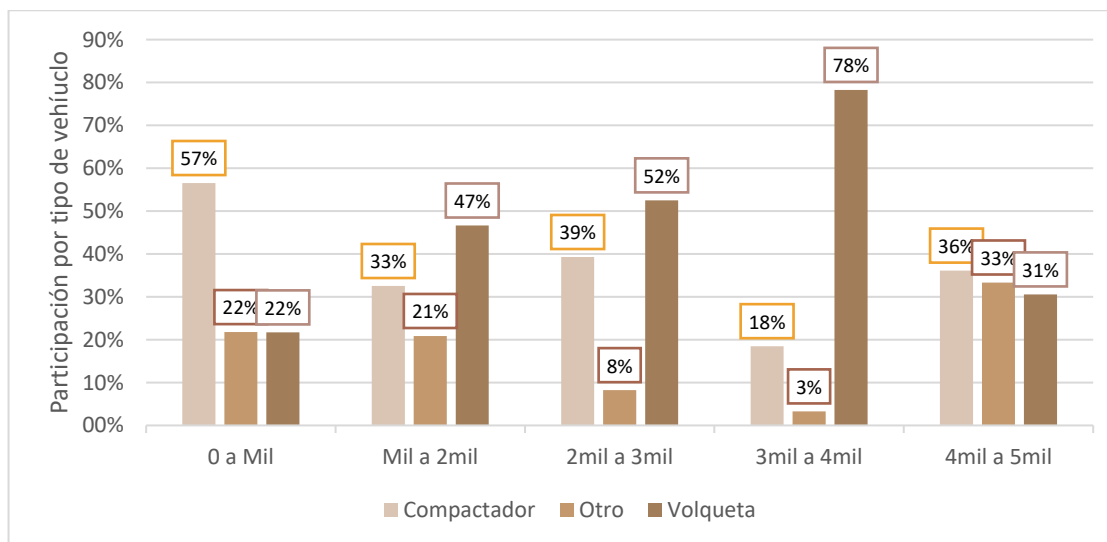
2.2.6 Aspectos Técnicos de la Prestación del Servicio

2.2.6.1 Recolección y Transporte

La actividad de recolección y transporte en los prestadores de menos de 5.000 suscriptores presenta un desempeño operativo y técnico asociado a: El tipo y uso de capacidad del vehículo, la cantidad de residuos recogidos, los índices de depreciación y obsolescencia de la flota, frecuencia de recolección, el índice de continuidad en la prestación del servicio, entre otros. En términos generales se observan edades de los vehículos cercanas a los 20 años, uso mayoritario de vehículos tipo volqueta y capacidad de los vehículos de 15 yardas.

El tipo de vehículos de recolección, para las personas prestadoras en municipios de hasta 5.000 suscriptores son: Tipo compactador (31,9%), volqueta (53,3%) y otros (14,8%). Es de anotar que, si bien se encuentran registros del uso de vehículo tipo tracto camión, no se analizarán en el presente diagnóstico debido a que el reporte en ese tipo de vehículo no refleja la realidad operativa del grupo de personas prestadoras objeto de estudio. A manera de ejemplo, se encuentran registros de tracto camión en municipios con menos de 300 suscriptores potenciales, lo cual no es consecuente con los requerimientos operativos para este tamaño de mercado.

Gráfica 44. Participación por Tipo de vehículo



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

En cuanto a la edad de la flota reportada por las personas prestadoras en cada uno de segmento, se encuentra que el promedio es de 14 años. En la Tabla a continuación, puede verse que el rango de edad de los vehículos está entre un mínimo de 12 años para el segmento de 3 a 4mil suscriptores y un máximo de 17 años para el segmento de mil a 2 mil suscriptores. Al revisar por tipo de vehículo y segmento, se tiene que las volquetas son el tipo de vehículo con mayor número de años, alcanzando los 25 años en el segmento de 4 mil a 5 mil suscriptores, en contraste con los compactadores quienes reportaron entre 9 y 11 años de operación (Tabla 23). Cabe traer a colación que la antigüedad de los compactadores está en los segmentos de vida útil contemplados en la regulación de los grandes prestadores del servicio público de aseo, ya que en dicha regulación se reconoce como vida útil eficiente 6 y 12 años (dependiendo de los turnos diarios de recolección).

Tabla 23. Años de la flota por tipo de vehículo

Años Flota	Años Compactador	Años otro	Años Volqueta	Promedio
0 a Mil	9	15	17	14
Mil a 2mil	9	21	22	17
2mil a 3mil	10	9	23	14
3mil a 4mil	11	8	18	12
4mil a 5mil	10	9	25	15
Promedio	10	12	21	14

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

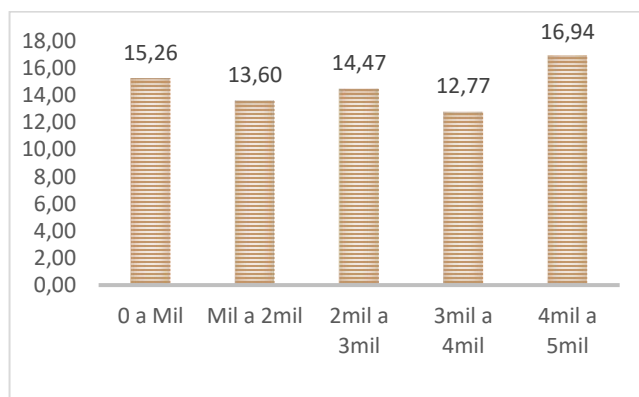
Con relación a la capacidad del parque automotor, fue posible establecer que las personas prestadoras del servicio público de aseo en municipios de hasta 5.000 suscriptores cuentan con vehículos que en promedio tienen una capacidad de 14,66 yardas cúbicas (YD3) ⁴⁹; siendo mayor la capacidad de los vehículos empleados en los segmentos de cero a mil suscriptores (15,26 YD3) y de 4 mil a 5 mil suscriptores (16,94 YD3).

El estado de la flota reportado por las personas prestadoras demuestra que la mayor parte del parque automotor dispuesto se encuentra en operación sin importar el segmento. La gráfica 43, muestra que para el segmento 1, 184 empresas (95%) reportaron que la flota estaba operativa, mientras que 9 informaron inactividad; en el segmento 2 la relación fue 70

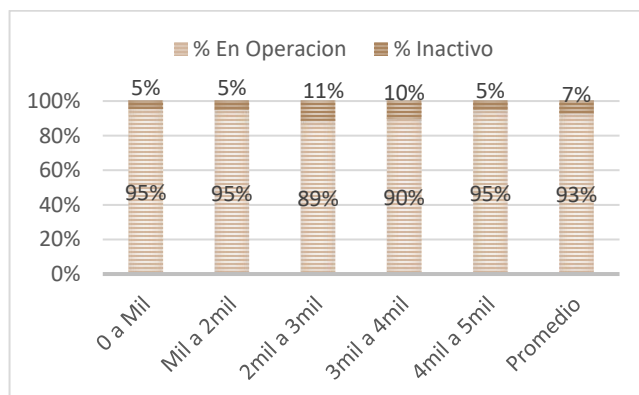
⁴⁹ Los datos fueron tomados del SUI de la ruta Reportes-Técnico operativos-Vehículos registrados siendo un registro único. El promedio de años de los vehículos se realizó con la fecha de referencia, 2016. La muestra analizada está compuesta por: Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (187 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (70 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (39 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (26 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (24 observaciones).

operativos y 4 inactivos; en el segmento 3 fue de 39 a 5; el segmento 4, 26 a 3; y en segmento 5, 70 reportaron operatividad y 4 flota inactiva. En conclusión, el 93% de la flota de vehículos dispuestos para recolección, y demás actividades, se encuentra en operación.

Gráfica 42. Capacidad de vehículos promedio



Gráfica 43. Estado de la Flota por Segmento

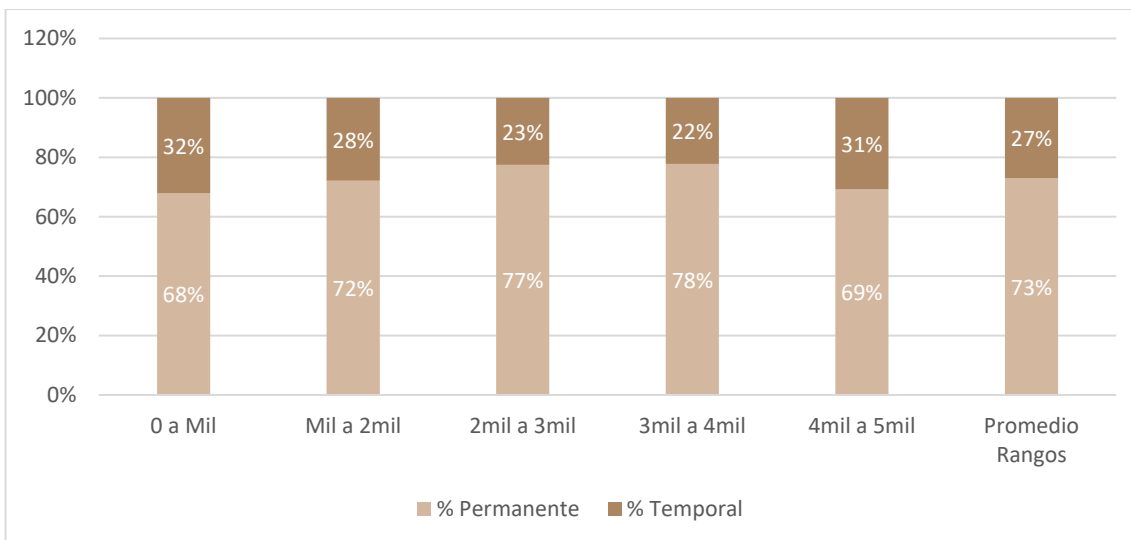


Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Por otra parte, la Gráfica 45 muestra que el uso de los vehículos⁵⁰ en cada uno de los segmentos se usa de modo continuo (siempre está trabajando para el servicio de aseo) y representa el 73%, no obstante, aún se tienen una participación significativa (27%) de vehículos cuya destinación al servicio público de aseo es temporal,(ocasional), principalmente en el segmento de cero a mil suscriptores potenciales en donde dicho uso alcanza el 32%.

⁵⁰ La cantidad de prestadores que reportaron información fueron en su orden, Segmento 1, 153; Segmento 2, 61; Segmento 3, 31; Segmento 4, 18; y Segmento 5, 13.

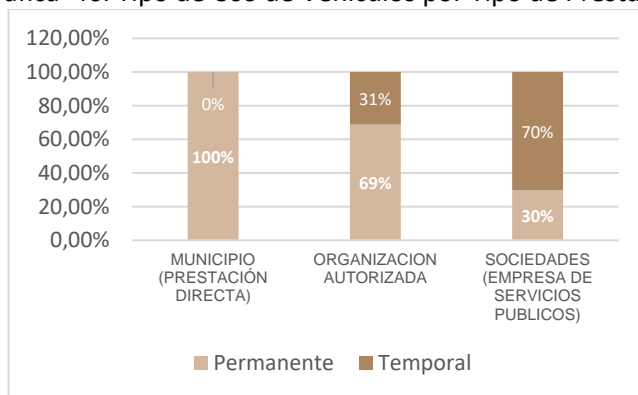
Gráfica 45. Tipo de Uso del Vehículo según Segmento de Mercado



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Relacionando el tipo de uso del vehículo con el tipo del prestador, se tiene que el uso del vehículo es 100% permanente en los municipios de prestación directa, un 69% en organizaciones autorizadas y baja al 30% en sociedades anónimas. Por su parte, en relación con la naturaleza jurídica se encontró que las corporaciones, empresas comunitarias y empresas sociales del estado cuentan con flota de vehículos destinada 100% a la prestación del servicio, mientras que las sociedades anónimas, las asociaciones de usuarios y las cooperativas el 70%, 67% y 33% de sus vehículos son de uso temporal:

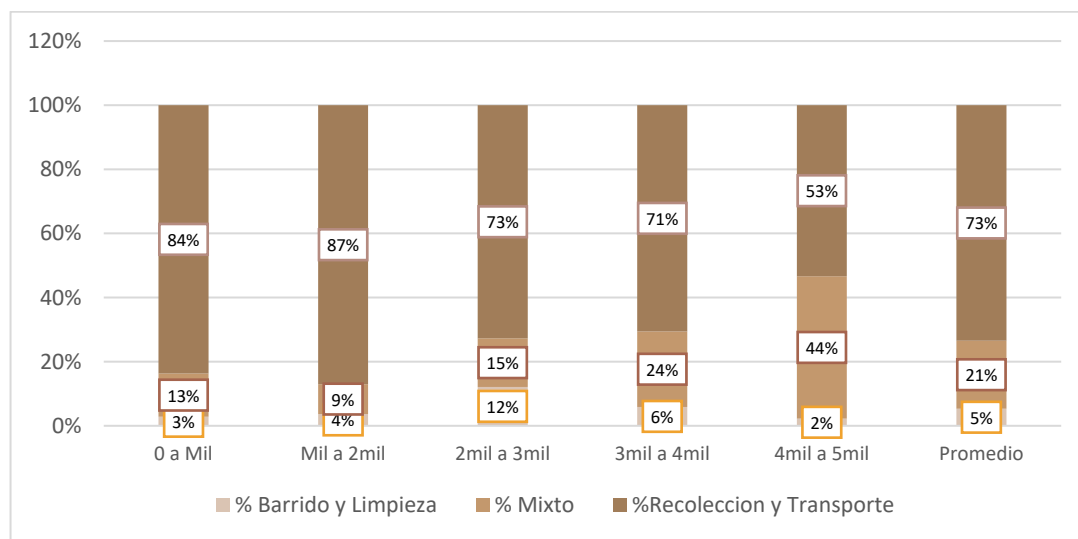
Gráfica 46. Tipo de Uso de Vehículos por Tipo de Prestador



Gráfica 47. Tipo de Uso de Vehículos por Naturaleza Jurídica

En cuanto a la actividad desarrollada por vehículo, la siguiente gráfica demuestra que la más frecuente es la de Recolección y Transporte seguida de Mixto y Barrido y Limpieza para cada uno de los segmentos. Así, para el segmento 1, 118 empresas reportaron que la actividad desarrollada por vehículo fue la de Recolección y Transporte, 19 reportaron que se usa para recolección mixta y solo 4 reportaron que se hace para la actividad de Barrido y Limpieza, relación semejante para los demás segmentos, pero en menor proporción. Ahora bien, si se relaciona las actividades desarrolladas por el vehículo con el tipo de prestador y naturaleza jurídica, se tiene que los vehículos se usan en su totalidad para la actividad de recolección y transporte, con una excepción del tipo de prestador "Asociación de usuarios" en donde el 33% de los vehículos tienen un uso mixto, lo que se presume es así por las condiciones económicas de los municipios en donde predominan este tipo de prestadores.

Gráfica 48. Actividad desarrollada por vehículo



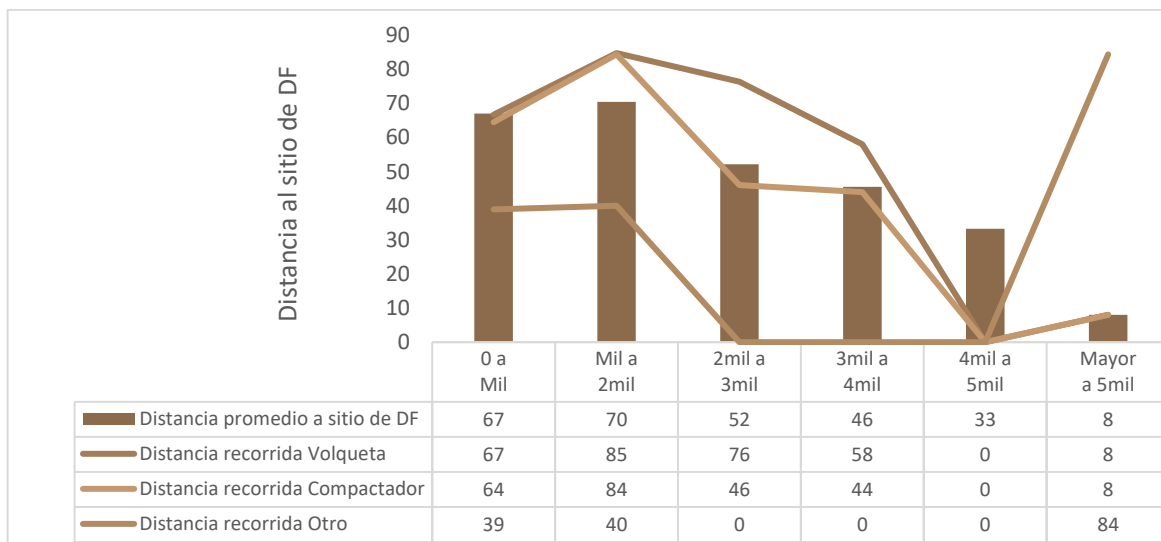
Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Por otro lado, la

Gráfica 49 muestra el promedio de la distancia al sitio de disposición final por segmento (barras). Así mismo, se graficó la distancia media recorrida por tipo de vehículo (volqueta, compactador y otro) donde se puede concluir que con volqueta se recorre mayor distancia que con compactador en cada uno de los segmentos y además, entre más pequeño sea el mercado

atendido, mayor distancia tiene que recorrerse al sitio de disposición final, independientemente del tipo de vehículo utilizado.

Gráfica 49. Distancia Recorrida por tipo de Vehículo



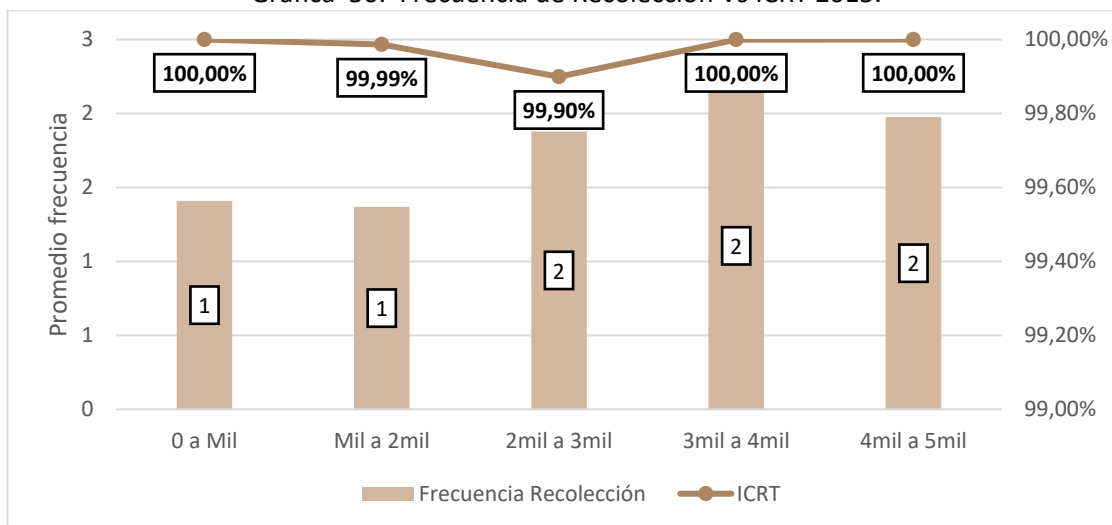
Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Finalmente, de acuerdo con la información del SUI⁵¹ de frecuencia de recolección se evidencia que los segmentos de cero a 2 mil suscriptores prestan el servicio una vez por semana, mientras que los segmentos de 2 mil a 5 mil suscriptores lo prestan dos veces por semana. Así mismo, el índice de continuidad de recolección y transporte (ICRT), calculado por la SSPD para la vigencia 2015⁵², evidencia que la continuidad es casi permanente siendo en todos los segmentos del 99% al 100% (Gráfica 50).

⁵¹ Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (114 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (25 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (17 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (13 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (42 observaciones).

⁵² Véase <http://www.superservicios.gov.co/Acueducto-Alcantarillado-Aseo/Aseo/Nivel-de-riesgo>

Gráfica 50. Frecuencia de Recolección Vs ICRT 2015.



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Otro aspecto a destacar es la naturaleza de tenencia en donde se destaca que, en cuatro de 8 municipios visitados, la tenencia del vehículo es bajo la modalidad de alquiler, el cual involucra el costo de mantenimiento del mismo. Este modo de tenencia tendrá que ser evaluado al momento de considerar los costos de recolección en municipios de pequeño tamaño, en los cuales no se requiere una disponibilidad del mismo el 100% del tiempo por la baja cantidad de residuos generados. Ello significa ahorros en personal si el alquiler se efectúa con conductor y la reducción de tiempos muertos en la actividad de recolección.

2.2.6.2 Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas

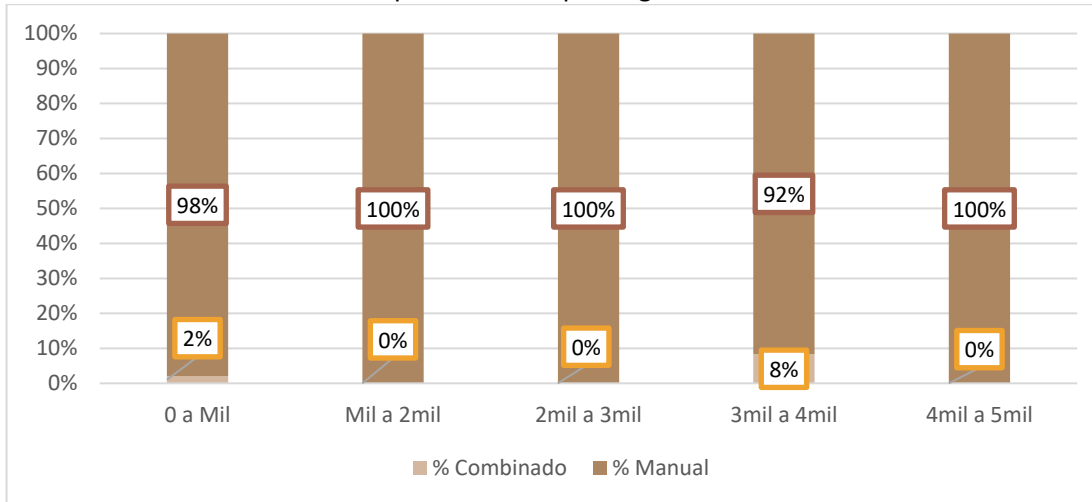
Para el efecto, se analiza el tipo de barrido (manual o mecánico), los kilómetros reportados, la frecuencia con que se realiza la actividad y el índice de continuidad (ICBL) estimado por la SSPD para la vigencia 2015. Para este análisis se debe tener presente que la información fue tomada de la base de datos disponibles en el SUI, donde el tamaño de la muestra varía dependiendo del aspecto que se analiza dada la baja disponibilidad de información.

En relación con el tipo de barrido⁵³ se encontró que en las 160 personas prestadoras que reportaron información al SUI⁵⁴ la participación del tipo de barrido manual es casi absoluta en todos los segmentos de municipios de hasta 5.000 suscriptores. En los segmentos 1 y 4 se presentó registro de barrido combinado (manual y mecánico) en un 2% y 8% de los casos respectivamente (Gráfica 51).

⁵³ Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (96 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (32 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (17 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (12 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (3 observaciones)

⁵⁴ La información disponible se encuentra en los reportes técnico-operativos del SUI, en "Barrido y Limpieza", la información fue tomada del año 2008 pero hay que aclarar que la información la fecha de cargue tiene múltiples fechas: 2009, 2010, ..., 2017, por lo cual se usó como referencia tras no haber disponibilidad de información por parte de la SSPD ni de los prestadores.

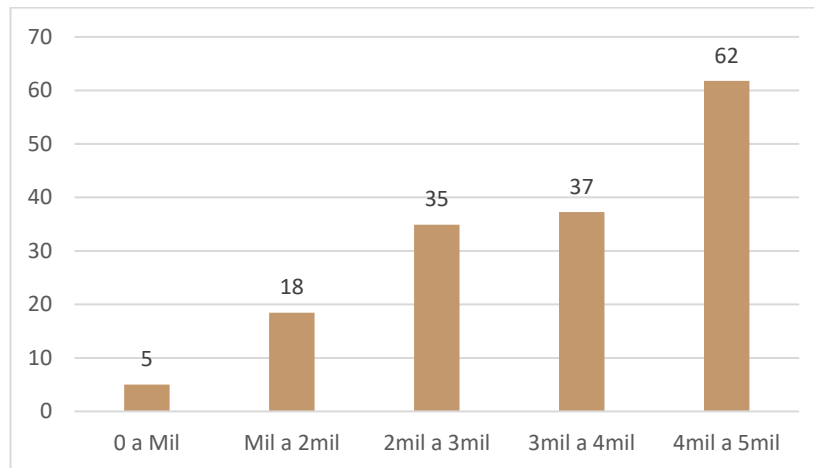
Gráfica 51. Tipo de Barrido por Segmento de Mercado



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

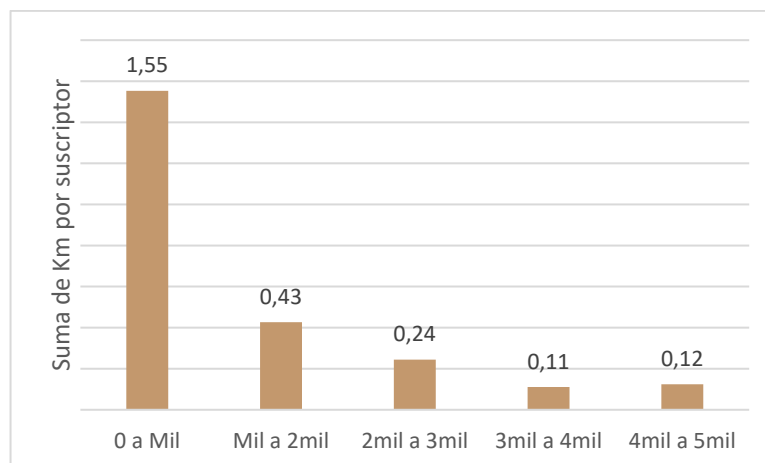
El análisis de kilómetros de barrido, se efectuó para una muestra de 164 personas prestadoras⁵⁵. En la gráfica a continuación se exhiben los resultados, los cuales son consecuentes con el tamaño de los municipios y del mercado. Es decir, mientras para los municipios de cero a mil suscriptores, el área promedio de barrido es de 5 Kms, en uno de 4 a 5.000 suscriptores es de 62.

Gráfica 52. Kilómetros barridos por segmento de mercado



⁵⁵ Segmento 1: 0 a 1.000 suscriptores (94 observaciones); Segmento 2: 1.001 a 2.000 suscriptores (33 observaciones); Segmento 3: 2.001 a 3.000 suscriptores (17 observaciones); Segmento 4: 3.001 a 4.000 suscriptores (11 observaciones); Segmento 5: 4.001 a 5.000 suscriptores (9 observaciones)

Gráfica 53. Kilómetros de Barrido por Suscriptor Potencial

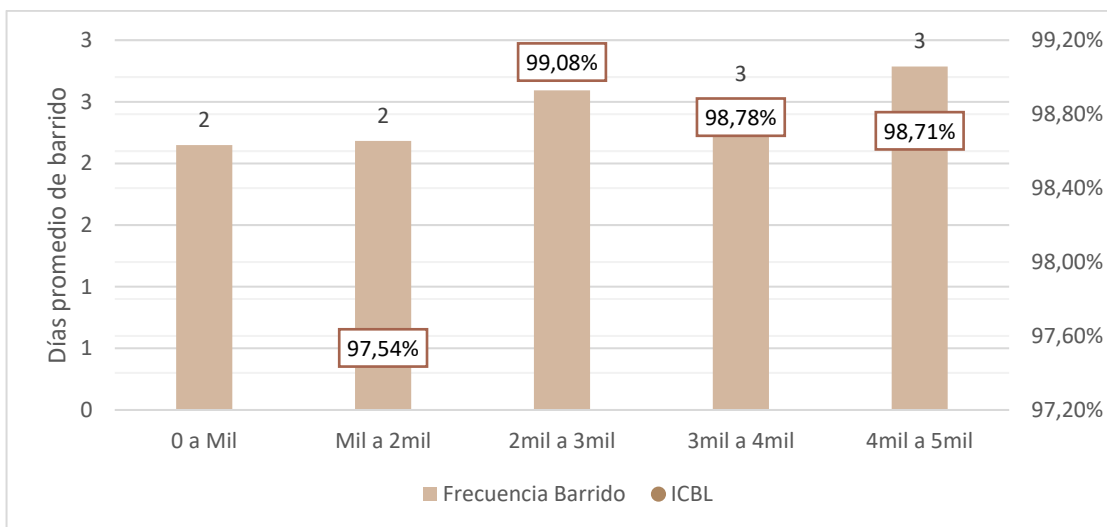


Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Por otra parte, y con el fin de visualizar el efecto de economías de escala en la actividad de barrido, se procedió a encontrar el cociente Km de barrido por usuario. Los resultados conducen a que, en un análisis por usuario de dichos Kms genera un efecto potencial más elevado en los municipios de cero a 1000 suscriptores, contrario a lo esperado en los municipios de 4 a 5 mil, los cuales, si bien tienen por lo general una extensión y frecuencias superior, al tener mayor cantidad de usuarios, el cociente Kms de barrido por usuario es menor.

Otro aspecto analizado, corresponde al Índice de Continuidad de la actividad de Barrido y Limpieza ICBL, medido en términos de la frecuencia de barrido aplicada versus la frecuencia de barrido requerida o meta. El resultado ideal es el 100%. Sobre el particular se consideró una muestra de 59 municipios, por cuanto la información no es reportada por los municipios al Sistema de Información SUI. Sobre esta muestra se observa que el indicador para los prestadores del segmento de mil a 2 mil genera un resultado del 97,54%, el más bajo de todos los segmentos analizados. Para los demás segmentos, el indicador se acerca al 100% y la frecuencia de barrido es de 3 días por semana.

Gráfica 54. Frecuencia de Barrido y ICBL 2015



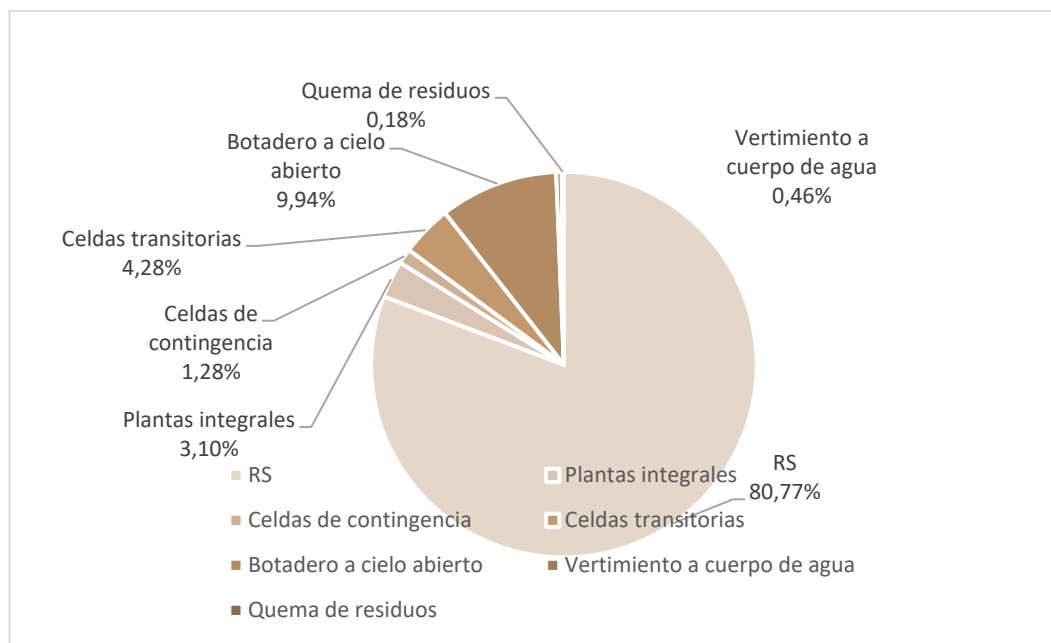
Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

En las visitas efectuadas por la CRA en los ocho municipios visitados, la actividad de barrido se efectúa en la totalidad de ellos. El promedio del área de barrido se realiza con 1 o 2 cuadrillas compuestas por dos personas que barren y hacen limpieza de vías y áreas públicas, los cuales tienen horarios generalmente de 8 horas al día, dependiendo del municipio y del número de cuadrillas disponibles.

2.2.6.3 Disposición Final

Para esta sección se partió del Informe Nacional elaborado en 2015 por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) referente a Disposición Final de Residuos Sólidos. Para ello se presentan las siguientes gráficas donde se evidencia la situación de los diferentes sitios de disposición final.

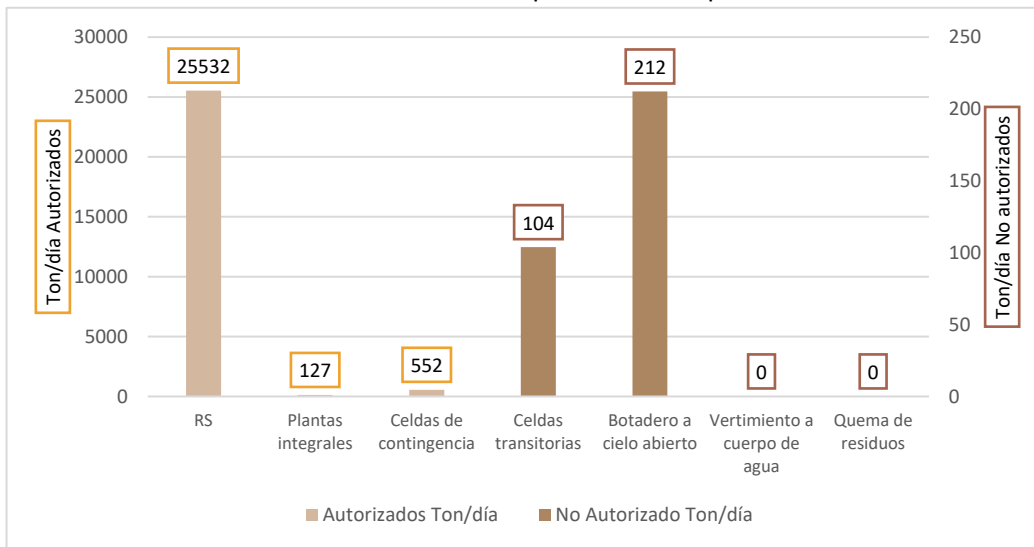
Gráfica 55. Distribución de Municipios por tipo de Sistema de Disposición final – 2015.



Fuente: SSPD, 2016.

La anterior gráfica muestra la distribución de municipios por tipo de sistema de disposición final, evidenciándose que el Relleno Sanitario (RS) es el tipo de sistema más usado a nivel Nacional. La Gráfica 56 relaciona las toneladas por día (Ton/día) para los sitios autorizados y los sitios no autorizados para la disposición final. En ese orden, en el eje izquierdo se aprecia las Ton/día de los sitios autorizados destacándose los RS con 25.535 toneladas, seguido de las celdas de contingencia y las plantas integrales con 552 y 127 Ton/día respectivamente. En cuanto a los sitios no autorizados para disposición final, el eje derecho relaciona dicha información, los sitios no autorizados de acuerdo con el informe de la SSPD son: las celdas transitorias, los botaderos a cielo abierto, vertimiento a cuerpos de agua, y la quema de residuos; entre estos, el que más toneladas produce es el botadero a cielo abierto con 212 Ton/día.

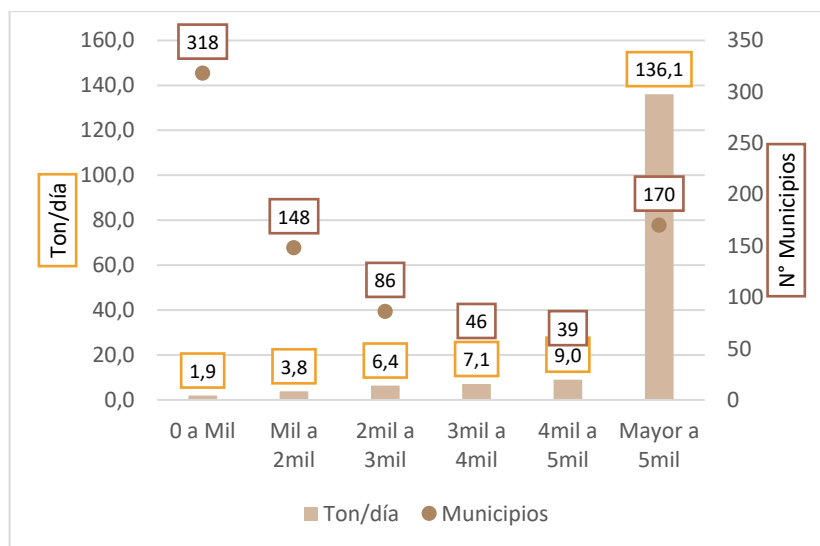
Gráfica 56. Toneladas al día por sitio de disposición final



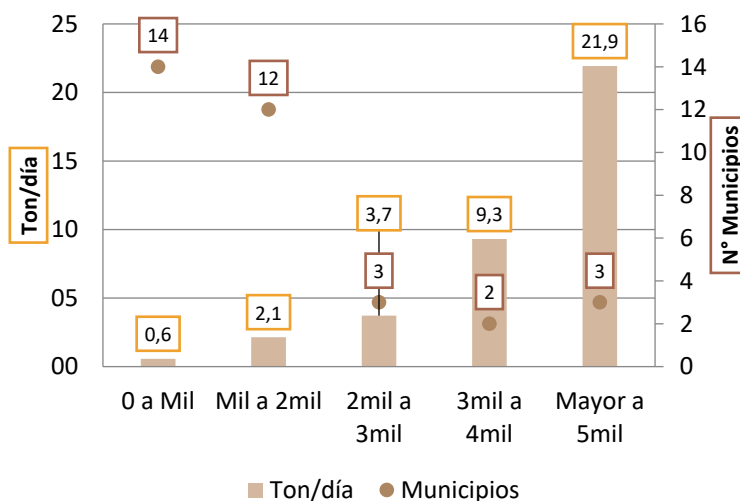
Fuente: SSPD, 2016 – Cálculos UAE-CRA.

Así, para el segmento 1, las Ton/día producidas en promedio es de 1,9 y el número de municipios que es atendido en ese segmento es de 318. Para el segmento 2, el promedio de Ton/día crece a 3,8 y el número de municipios que entra a ese segmento es de 148 (Gráfica 57). En cuanto a la desagregación de las plantas integrales (otro sitio autorizado), al igual que en rellenos sanitarios la producción de residuos crece de acuerdo a segmento de suscriptores. La cantidad de municipios por segmento se muestra en el eje derecho y la cantidad exacta se relaciona en los puntos de dispersión. Por ejemplo, para el segmento 1, el número de municipios atendidos por las plantas de tratamiento existentes en ese segmento fue de 14 y las Ton/día promedio fueron de 1. Así, las plantas de aprovechamiento que más atienden municipios son las que se encuentran en los segmentos de suscriptores 1 y 2 ya que tiene 14 y 12 municipios respectivamente. Para el segmento de 4mil a 5 mil suscriptores no se cuenta con datos de plantas integrales registradas (Gráfica 59).

Gráfica 57. Toneladas al día en Relleno Sanitario por Segmento de Mercado



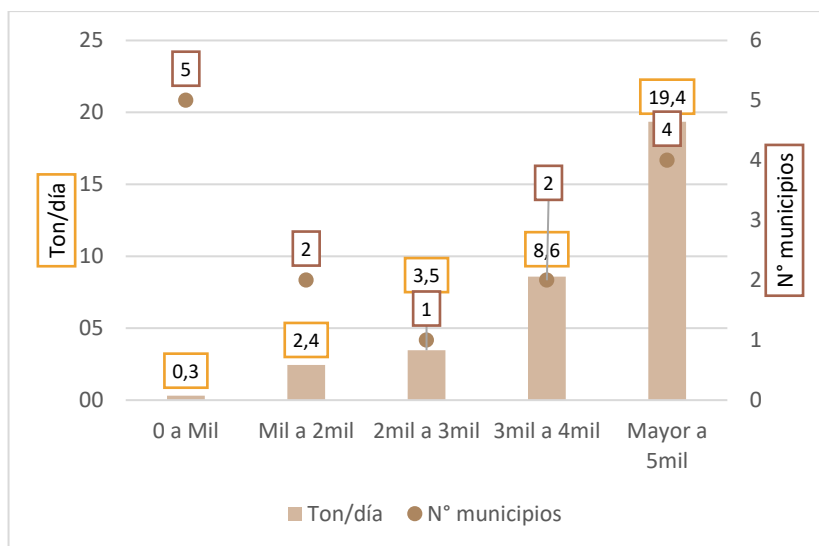
Gráfica 58. Tonelada al día en Planta Integrales por Segmento



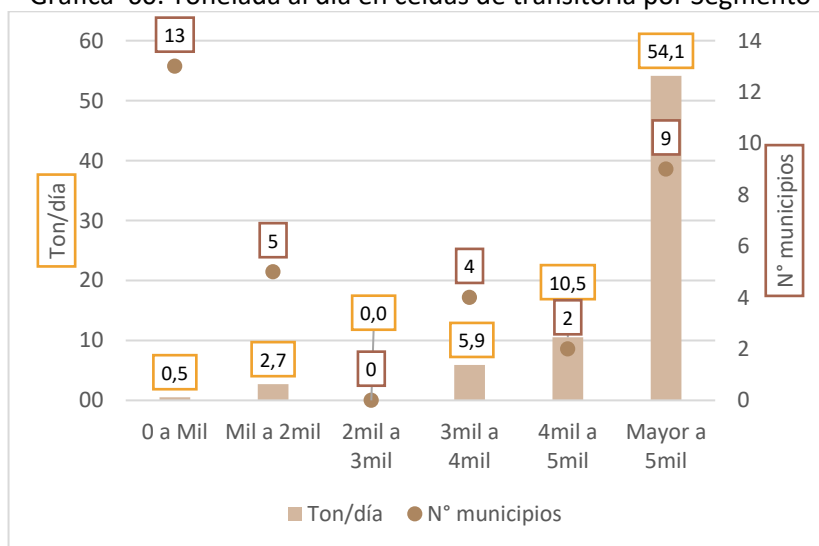
Fuente: SSPD, 2016 – Cálculos UAE-CRA.

En cuanto a la producción de residuos recibidas en celdas de contingencia (Sitio autorizado), se tiene que la producción de residuos es menor comparada con las otras alternativas de disposición autorizadas. Para el segmento de 4mil a 5 mil suscriptores no se cuenta con datos de celdas de contingencia registradas (Gráfica 59). Por su parte, se tiene que la producción de residuos recibidas en celdas transitorias (sitio no autorizado) es menor; sin embargo, se evidencia que aún existen dichos sitios para la disposición final y que las Ton/día producidas sea tan cercanas a los sitios de disposición final autorizados como lo son las plantas integrales o las celdas de contingencia.

Gráfica 59. Tonelada al día en celdas de contingencia por Segmento



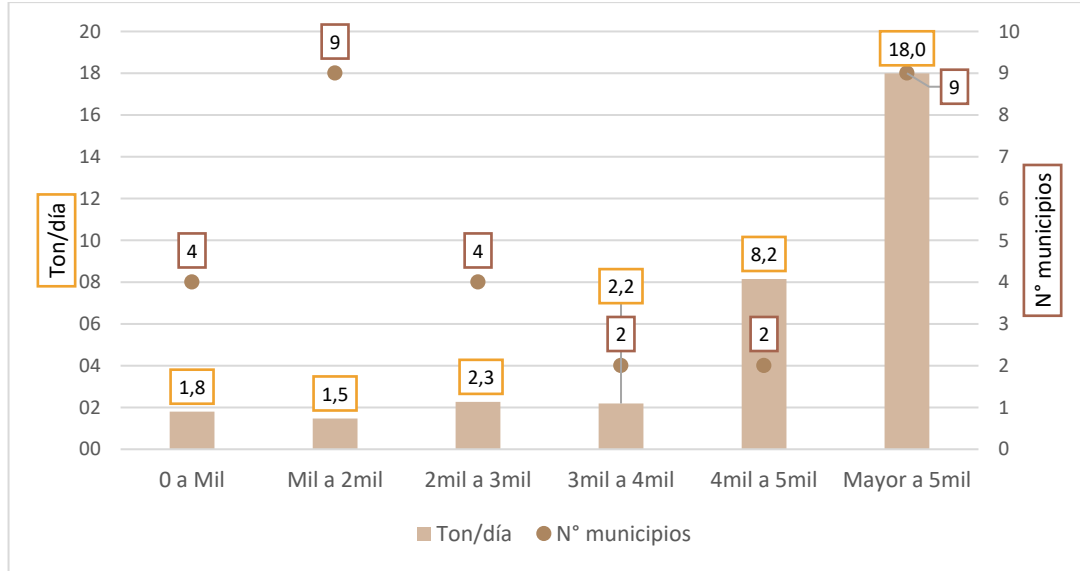
Gráfica 60. Tonelada al día en celdas de transitoria por Segmento



Fuente: SSPD, 2016 – Cálculos UAE-CRA.

Las Ton/día producidas en los botaderos a cielo abierto demuestra que la producción de residuos de los sitios no autorizados no es baja si se le compara con los sitios autorizados como plantas integrales de aprovechamiento o las celdas de contingencia. Por ejemplo, las Ton/día en los botaderos a cielo abierto es mayor comparándole con las Ton/día de las celdas de contingencia o plantas integrales para el segmento 1. En cuanto a las Ton/día para vertimiento en cuerpos de agua y quema de residuos no registran información.

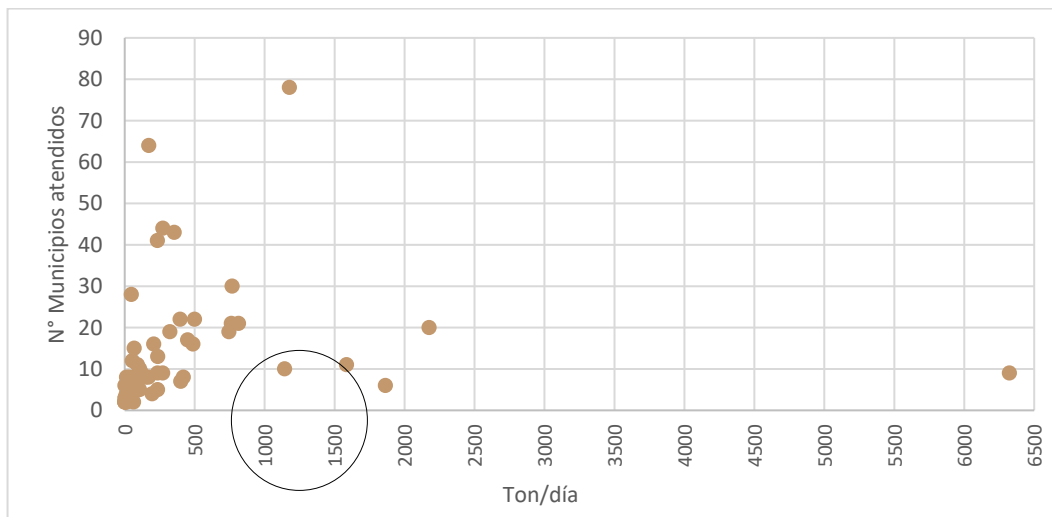
Gráfica 61. Tonelada al día en botadero a cielo abierto por Segmento



Fuente: SSPD, 2016 – Cálculos UAE-CRA.

La mayoría de municipios atendidos por relleno sanitarios de carácter regional, así como los residuos producidos, se concentran en un segmento de no más de 500 toneladas al día y en un segmento de 2 a 10 municipios atendidos por el mismo sitio de disposición final (puede ser celdas, rellenos o plantas de tratamiento). En otras palabras, el promedio de Ton/día se encuentra alrededor de la media que se ve en la Gráfica 62 en donde el promedio de ton/día es de casi 400 toneladas y de 12 municipios atendidos.

Gráfica 62. Tonelada al día y número de municipios atendidos



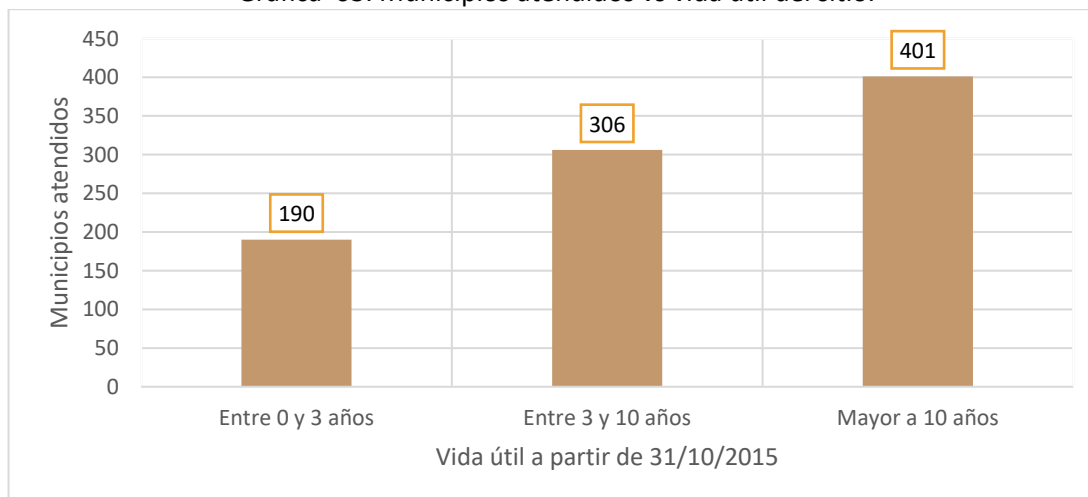
Fuente: SSPD, 2016 – Cálculos UAE-CRA.

Siguiendo la clasificación de vida útil del reporte de la SSPD, la Gráfica 63 expone que la vida útil se determinó a partir del 21 de octubre de 2015, de los cuales, 190 municipios entran en la categoría de vida útil de 0 a 3 años, 306 a la categoría entre 3 y 10 años y 401 municipios a la de más de 10 años. En cuanto a la distribución de la vida útil disponible a partir del 31/10/2015 para sitios de disposición final, la distribución podría decirse es bastante pareja entre “Entre 0 y 3 años” y “Mayor a 10 años” ya que la primera pesa un 38% y la segunda un 36%. De acuerdo con la SSPD:

“El 38% de los sitios se encuentra en el segmento de tiempo mínimo (0 a 3 años) de vida útil. Este tiempo se considera el mínimo para lograr cumplir con todos los procesos que requiere contar con un sitio de disposición final adecuado y autorizado. En este caso, se está poniendo en riesgo la continuidad de la prestación de la actividad de disposición final y la continuidad de la prestación de las demás actividades del servicio, dado que, si quien realiza recolección, transporte y/o transferencia no cuenta con un sitio donde depositar los residuos, se pueden generar emergencias sanitarias en los diferentes municipios donde se ubican los mercados involucrados. Este grupo de sitios de disposición final puede encontrarse dentro de alguna o varias de las siguientes situaciones:

- *El tiempo estipulado en la autorización ambiental se agotó y no se ha cumplido previamente con un proceso de modificación de la autorización para seguir disponiendo en el mismo sitio en el caso de tener capacidad técnica para hacerlo.*
- *Si no se cuenta con capacidad técnica para continuar disponiendo, no se tuvo la previsión de realizar todo el proceso de implementación de un nuevo sitio que puede durar mínimo 3 años.*
- *Pueden existir pleitos legales o desacuerdos entre las partes involucradas (Ente territorial, prestador de la actividad, autoridad ambiental, comunidad, etc.)”*

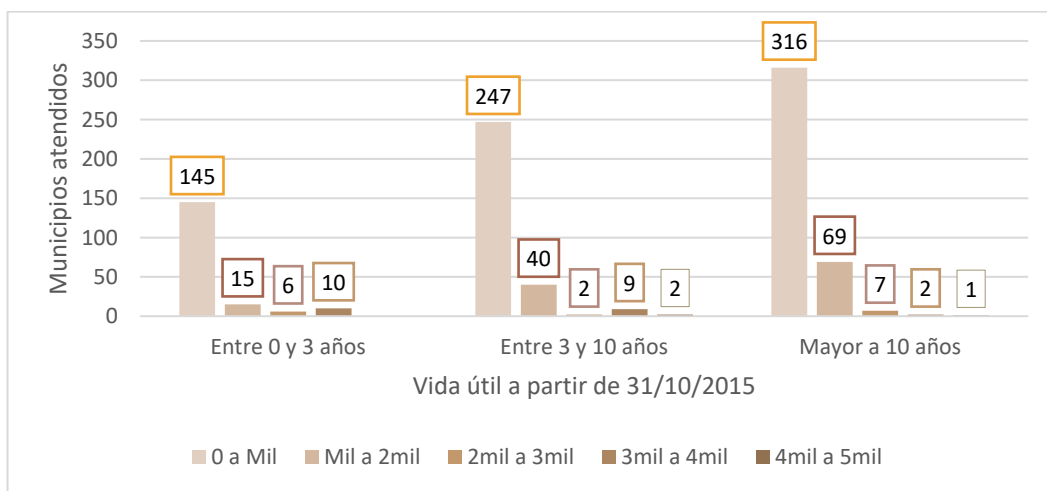
Gráfica 63. Municipios atendidos vs vida útil del sitio.



Fuente: SSPD, 2016 – Cálculos UAE-CRA.

Ahora bien, desagregando los municipios y vida útil para los municipios de hasta 5.000 suscriptores, se obtiene que los municipios más atendidos son los que pertenecen a los segmentos más pequeños destacándose el segmento de cero a Mil suscriptores.

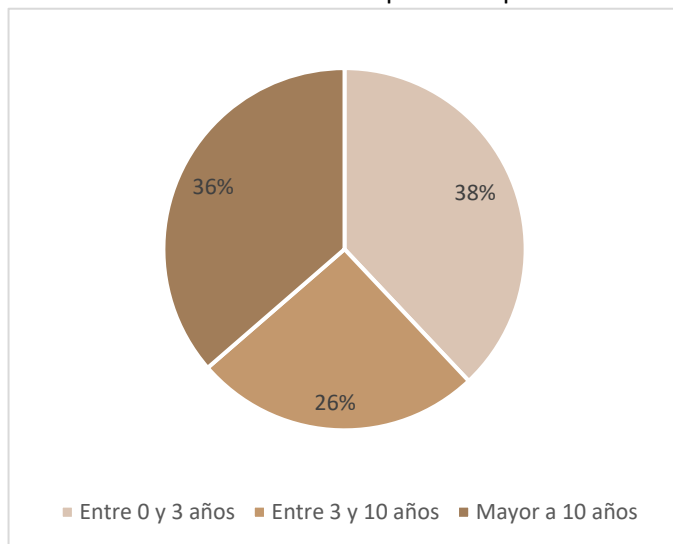
Gráfica 64. Municipios atendidos y vida útil desagregado por segmentos.



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

La Gráfica 65 muestra la distribución de la vida útil de los sitios de disposición final incluyendo los municipios de más de 5.000 suscriptores potenciales que son los resultados encontrados por la SSPD. Sin embargo, para saber con mayor detalle la distribución por segmento de mercado objeto de este estudio, la Tabla 24 muestra que en todos los segmentos hay un porcentaje representativo de los sitios de disposición final próximos a cumplir su vida útil (Entre 0 y 3 años) excepto para el segmento de 4mil a 5mil.

Gráfica 65. Distribución de la Vida útil disponible a partir de del 31/10/2015



Fuente: SSPD, 2016 – Cálculos UAE-CRA.

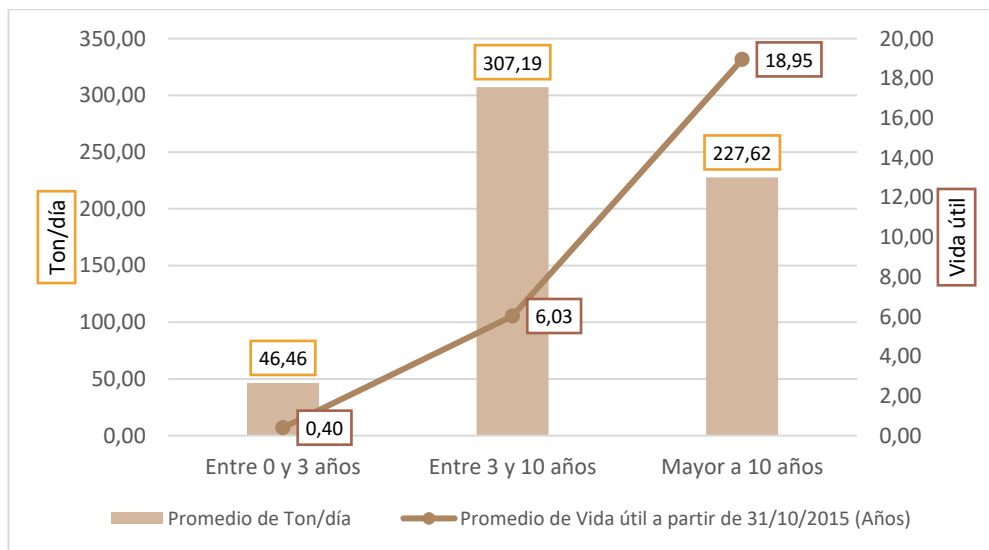
Tabla 24. Distribución de la vida útil disponible a partir del 31/10/2015 según segmentos

Segmentos/años	0 a Mil	Mil a 2mil	2mil a 3mil	3mil a 4mil	4mil a 5mil
Entre 0 y 3 años	37%	31%	40%	44%	0%
Entre 3 y 10 años	24%	29%	13%	33%	67%
Mayor a 10 años	39%	40%	47%	22%	33%

Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Finalmente, la Gráfica 66 asocia el promedio de Ton/día y el promedio de vida útil. De acuerdo con ello, la vida útil promedio para la categoría de menos de 3 años es de 0,4 años lo que equivale a aproximadamente 5 meses y el promedio de toneladas de residuos es considerablemente menor al de las demás categorías de vida útil. Lo anterior sugiere que muchos de esos rellenos pueden estar clausurados por la fecha que tiene este diagnóstico.

Gráfica 66. Promedio de vida útil vs promedio toneladas día



Fuente: SSPD, 2016 – Cálculos UAE-CRA.

2.2.6.4 Aprovechamiento

2.2.6.4.1 Desarrollo de la actividad de aprovechamiento entre el periodo de 2002 a 2009

El desarrollo de la actividad de aprovechamiento en país inicia al final de la década de los noventas con la expedición de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos⁵⁶ y la

⁵⁶ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 1998

reglamentación contenida en el Decreto 1713 de 2002⁵⁷, sobre el aprovechamiento de residuos en el marco de la prestación del servicio público de aseo, los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y la organización de los recicladores de oficio, a nivel municipal.

El Decreto ibídem definió el aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo como *“el conjunto de actividades dirigidas a efectuar la recolección, transporte y separación, cuando a ello haya lugar, de residuos sólidos que serán sometidos a procesos de reutilización, reciclaje o incineración con fines de generación de energía, compostaje, lombricultura o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos”*.

Adicionalmente, el Decreto 1505 de 2003⁵⁸ en su artículo 5 estableció que: *“se podrán trasladar al usuario del servicio público domiciliario de aseo, los costos de las actividades de recolección y transporte de los residuos domiciliarios aprovechables siempre que la remuneración de estas actividades más los costos del servicio relacionado con los residuos no aprovechables, sea inferior o igual a la que pagaría el usuario por la recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final en el evento en que no se efectuara la reincorporación de los residuos aprovechables al ciclo económico productivo”* (subrayado y negrilla fuera del texto original).

En concordancia con lo anterior, a nivel regulatorio se incluyó en la metodología tarifaria para el servicio público de aseo, Resolución CRA 351 de 2005, un incentivo a la actividad de aprovechamiento considerándola para efectos de remuneración tarifaria como una actividad de disposición final. Dicho incentivo se fundamentó en la premisa que el usuario no se podía ver afectado tarifariamente por esta actividad, por lo que se debía cumplir con la condición que el costo de disposición final para el suscriptor correspondiera al costo promedio ponderado de la suma de las toneladas aprovechables y no aprovechables. En este escenario los ingresos agregados de la empresa por realizar cada actividad por separado deben ser iguales a los que obtendría sin hacer el aprovechamiento⁵⁹.

De acuerdo con el contexto normativo y regulatorio, la información reportada en el Sistema Único de Información (SUI)⁶⁰ entre los años 2002 a 2009, refleja un desarrollo incipiente de la actividad de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo. En el periodo de análisis se evidencia que en promedio 83 empresas de servicios públicos de aseo reportaron haber realizado la actividad de aprovechamiento en 194 municipios; representando el 17,29% del total de municipios (1.122) en Colombia, según el Departamento Administrativo Nacional

⁵⁷ Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Hoy derogado por el Decreto 2981 de 2013, el que a su vez se encuentra compilado en el Decreto 1077 de 2015.

⁵⁸ Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Derogado por el art. 120, Decreto 2981 de 2013.

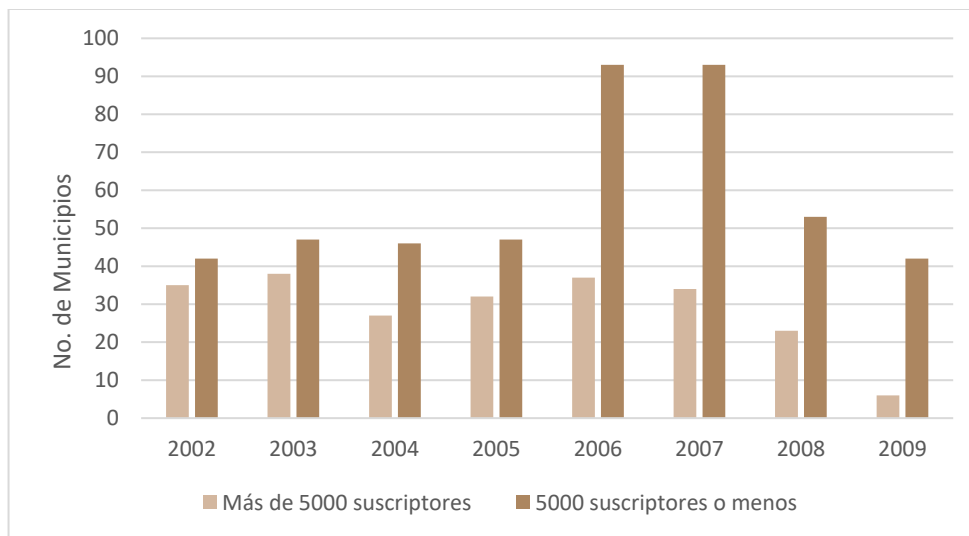
⁵⁹ Documento de Trabajo de la Resolución CRA 351 de 2005, página 120.

⁶⁰ Reporte público de la actividad de aprovechamiento que contiene registros de información correspondientes únicamente al periodo 2002-2009, no se encuentran reportes posteriores a dicha fecha.

de Estadística (DANE). Los departamentos en los cuales se evidenció el inicio de la prestación de la actividad de aprovechamiento fueron: Amazonas, Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Casanare, Cauca, César, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima y Valle.⁶¹

Del análisis realizado por parte de la UEA – CRA, se observa que entre los años 2002 a 2009 la actividad de aprovechamiento se presentó en mayor medida en los municipios con 5.000 o menos suscriptores del servicio público de aseo. A su vez, se evidencia un marcado incremento de los municipios en los que se reportaba prestación de la actividad durante los años 2006 y 2007, decayendo visiblemente en los años 2008 y 2009, situación que se puede derivar de la carencia de estudios de viabilidad de los proyectos de aprovechamiento instalados, incipiente cultura de separación en la fuente de residuos por parte de los usuarios del servicio público de aseo, bajas posibilidades de comercialización de los materiales aprovechados y altos costos de transporte de los mismos, todo esto se tradujo en falta de sostenibilidad financiera de la infraestructura instalada y consiguio la consecuente disminución en la prestación de la actividad de aprovechamiento.

Gráfica 67. Municipios que prestan la actividad de aprovechamiento en el periodo de 2002 a 2009



Fuente: Reporte Aprovechamiento SUI, consultado el 06 de abril de 2017

Ahora bien, con respecto a las actividades de aprovechamiento implementadas en municipios con 5.000 suscriptores o menos del servicio público de aseo, se tiene que las personas prestadoras reportaron diferentes combinaciones de actividades desarrolladas, entre las cuales se incluyeron tratamientos biológicos de residuos orgánicos como el compostaje y la

⁶¹ Estudio mediante el cual se analicen las condiciones de orden técnico, económico y legal que le permitan a la CRA desarrollar regulaciones sobre mercados regionales para el servicio público de aseo. Convenio Específico No. 118 de 2016. Universidad Nacional de Colombia – Facultad de Economía Centro de Investigaciones para el Desarrollo. 2016.

lombricultura, y reciclaje en referencia a la clasificación de materiales aprovechables para su posterior comercialización.

2.2.6.4.2 Actividad de aprovechamiento en la actualidad

El Decreto 2981 de 2013, modificado por el Decreto 596 de 2016 (ambos compilados en el Decreto 1077 del 2015), reglamentario de la prestación del servicio público de aseo en el país, modificó la definición del aprovechamiento en el ámbito de la prestación del servicio público de la siguiente manera: *“la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje”*. A su vez, el artículo 2.3.2.2.1.13 definió expresamente la actividad de aprovechamiento como parte del servicio público de aseo y el artículo 2.3.2.2.1.14 estableció que *“los costos asociados al servicio público de aseo, deberán corresponder a las actividades del servicio definidas en este capítulo”*.

En concordancia, se ha tenido un desarrollo normativo y regulatorio importante para la actividad en el sector en donde los Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) y de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) expidieron la Resolución 754 de 2014 por medio de la cual se adoptó la metodología para la actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos (PGIRS), incluyendo la obligación a los entes territoriales de fomentar el aprovechamiento a través de programas de aprovechamiento con estudios de viabilidad financiera, técnica, social y operativa, y de programas de inclusión de los recicladores de oficio.

A su vez, esta Comisión de Regulación expidió su Resolución 720 de 2015 con la cual se estableció la metodología tarifaria aplicable por las personas prestadoras del servicio público de aseo que atienden en municipios con más de 5.000 suscriptores en el área urbana y de expansión urbana, y todas las personas prestadoras de las actividades de disposición final, transferencia y aprovechamiento en área rural. Dicha resolución incluye una nueva forma de remunerar la actividad de aprovechamiento, reconociendo tanto la recolección y transporte selectivos de los residuos aprovechables, como su pesaje y clasificación en plantas de aprovechamiento o estaciones de clasificación y pesaje. Se debe resaltar que la resolución ibídem cambió el ámbito de aplicación de la Resolución CRA 351 de 2005, dejándola aplicable únicamente para las personas prestadoras del servicio público de aseo que atienden en municipios con 5.000 suscriptores o menos.

Adicionalmente, en cumplimiento de lo definido en la Ley 1753 de 2015⁶², el MVCT expidió el Decreto 596 y la Resolución 276 de 2016 mediante los cuales reglamentó el esquema operativo de la actividad de aprovechamiento y la transitoriedad para el cumplimiento de las obligaciones que deben atender los recicladores de oficio, formalizados como personas prestadoras, de la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo.

⁶² Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018. Artículo 88

Es importante tener presente que las normas antes citadas tienen en cuenta las órdenes de la Honorable Corte Constitucional impuestas a través de sentencias y autos tales como Sentencia 724 del 2003, Sentencia T291 del 2009, Auto 268 del 2010, Auto 275 del 2011 mediante las cuales entre otros aspectos, se insta para adelantar acciones afirmativas en pro de la población de recicladores que han realizado tradicionalmente las actividades de reciclaje como una forma de aprovechamiento en condiciones de “*informalidad*” en todo el país⁶³.

Es así como en el nuevo contexto normativo con el que el Gobierno Nacional reglamentó la prestación de la actividad de aprovechamiento, se incluyen dos actores adicionales a las empresas de servicios públicos que juegan un papel muy relevante en la aplicación de dichas normas. En principio, los entes territoriales como responsables de la formulación y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, ya que de estos planes están relacionados directamente con las condiciones operativas en las cuales las personas prestadoras puedan desarrollar la actividad y cobrar la respectiva remuneración vía tarifa, y en segundo lugar los recicladores de oficio como sujetos de las acciones afirmativas y potenciales prestadores de la actividad de aprovechamiento en el marco de la prestación del servicio público de aseo.⁶⁴

2.2.6.4.3 Obstáculos en la remuneración de la actividad de aprovechamiento en los municipios con 5000 suscriptores o menos del servicio público de aseo

Teniendo en cuenta que las disposiciones contenidas en el Decreto 1077 de 2015 (adicionado por el Decreto 596) y la Resolución 276 de 2016 son aplicables para todo el territorio nacional y no presentan diferenciación alguna de las responsabilidades allí dispuestas para las personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento, existe una necesidad de definir una metodología tarifaria y en este contexto una forma de remuneración ajustadas a las características de prestación del servicio en los municipios que tienen 5.000 suscriptores o menos.

En lo referente a la remuneración de la actividad de aprovechamiento, de conformidad con las disposiciones incluidas en la Resolución CRA 351 de 2005, se presentan los siguientes obstáculos:

- El incentivo definido en el artículo 17 de la resolución CRA 351 de 2005, considera el aprovechamiento como una alternativa de disposición final que remunera los costos relacionados con las actividades de gestión de los residuos aprovechables, realizadas al interior de las plantas de aprovechamiento o estaciones de clasificación y pesaje.
- Teniendo en cuenta que la Resolución CRA 720 de 2015 incluyó en su ámbito de aplicación a todos los prestadores de la actividad de Disposición Final y modificó la fórmula para el cálculo del costo de dicha actividad, las personas prestadoras de las actividades de disposición final y aprovechamiento que atienden en municipios con

⁶³ Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Informe Sectorial del Servicio Público de Aseo Grandes Prestadores. 2015.

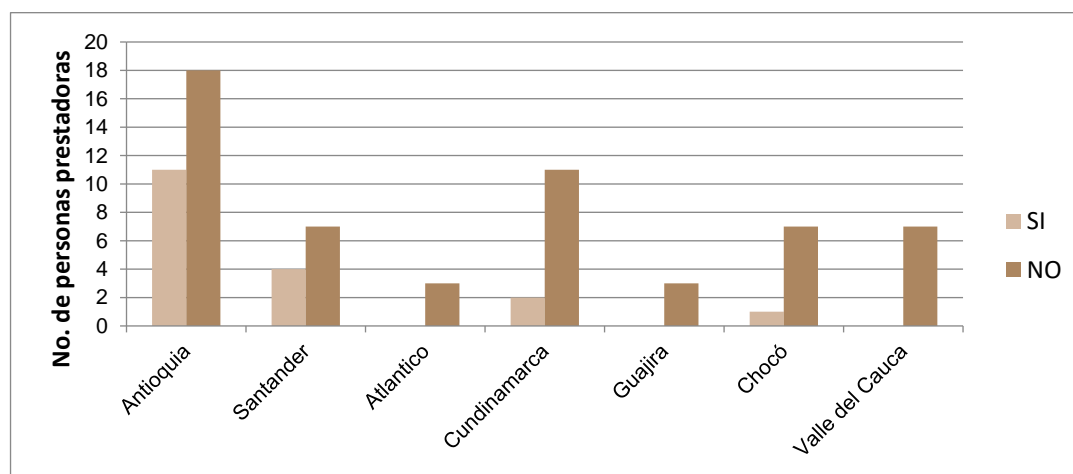
⁶⁴ Ibidem.

5.000 suscriptores o menos, deben realizar una combinación de las metodologías tarifarias contenidas en la resolución ibídem y en las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005.

- La Resolución CRA 351 de 2005, por ser previa a la expedición del Decreto 596 y la Resolución 276 de 2016, no contiene las previsiones allí definidas respecto del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento, su facturación en el marco del servicio público de aseo, y la remuneración de las sub actividades (recolección, transporte selectivo y clasificación) a las personas prestadoras.
- De conformidad con la información recogida mediante los talleres de pequeños prestadores de aseo y la reportada en el SUI, se encontró una baja tasa de aplicación de la metodología tarifaria en estos municipios. Así las cosas, en muchos casos las personas prestadoras que atienden en dichos municipios, no incluyen el cobro del incentivo al aprovechamiento en las tarifas y de esta forma no se cuenta con recursos para la remuneración de esta actividad.

Ahora bien, en los talleres diagnósticos realizados por esta Comisión de Regulación, se evidencia que los obstáculos arriba mencionados han generado un rezago en el desarrollo de la actividad de aprovechamiento en estos los municipios Según dicha información tan sólo el 20% de las 74 personas prestadoras participantes en los talleres prestan esta actividad. En la siguiente gráfica, se presentan los resultados obtenidos:

Gráfica 68. Prestación de la actividad de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo

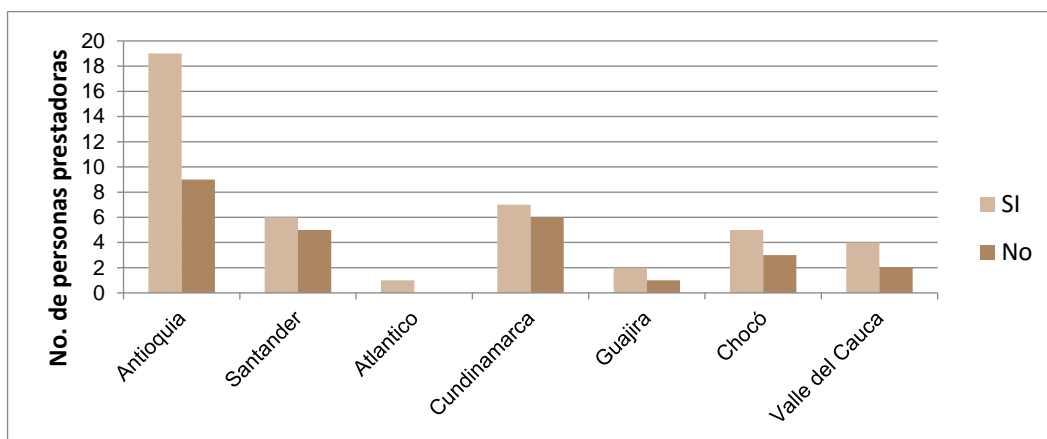


Fuente: Talleres diagnósticos para pequeños prestadores del servicio público de aseo. CRA. 2016 y 2017.

En adición a lo anterior, en los talleres se indagó por la existencia de recicladores de oficio en los municipios atendidos por las personas prestadoras que participaron en los talleres mencionados y se encontró que el 63% reporta la participación de población recicladora,

presentándose en mayor proporción en los departamentos de Antioquia y Cundinamarca, como se muestra en la Gráfica 69:

Gráfica 69. Prestación de la actividad de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo



Fuente: Talleres diagnósticos para pequeños prestadores del servicio público de aseo. CRA. 2016 y 2017.

En cuanto a la actividad de aprovechamiento en los ocho municipios visitados por la CRA; se pudo identificar que en solo tres de ellos se realiza esta actividad:

- Quinchía (Risaralda): Este municipio cuenta con recursos y con un programa de aprovechamiento de residuos, hay presencia de organizaciones de recicladores de oficio y existen bodegas centros de acopio y/o estaciones de clasificación y aprovechamiento. El terreno en donde se acopian los residuos aprovechables es del municipio, tiene un área de 120 m² y está localizado en el relleno sanitario. Adicionalmente, cuenta con una planta integral y una ruta de recolección de residuos aprovechables que cubre el 100% de la zona urbana y el 63% de la rural.
- En Castilla la Nueva, también se realiza la actividad de aprovechamiento: Cuenta con recursos, con un programa de aprovechamiento de residuos y en el municipio existen bodegas, centros de acopio y/o estaciones de clasificación y aprovechamiento. Cuenta con una ruta de recolección de residuos aprovechables que tiene un cubrimiento del 2% área total del municipio. Como aspecto destacable, en este municipio se hace separación en la fuente.
- En Guapi, se destaca la presencia de recicladores de oficio y cuenta con bodegas y centros de acopio para la actividad de aprovechamiento.

2.2.6.5 Tratamiento

Como se mencionó en el numeral anterior, los sistemas de tratamiento de residuos sólidos más implementados en el país, son aquellos relacionados con la gestión de residuos sólidos orgánicos, es decir, los tratamientos biológicos.

Existen pocas fuentes de información sobre el desarrollo de los tratamientos biológicos en el país, pero se debe resaltar el “*Diagnóstico Sectorial de Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos*”, publicado en el año 2008 por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). En dicho estudio se evaluaron 33 plantas de aprovechamiento en cuanto aspectos administrativos, técnicos, operativos, financieros, económicos y ambientales.

Respecto de los tratamientos biológicos, el documento en mención explica que, de las 33 plantas incluidas en el estudio, 29 realizan (o realizaban⁶⁵) alguna actividad de aprovechamiento de residuos orgánicos de las cuales 6 son de carácter regional prestando a dos o más municipios (Heliconia, Garagoa, La Plata, Garzón, Pitalito y Acacias) y 23 funcionan exclusivamente para el municipio donde se ubican.

En la siguiente tabla se presentan los datos reportados por las plantas visitadas en el marco del estudio, correspondientes a las cantidades de residuos recibidos mensualmente en cada una de ellas. Se resalta que, del total de los residuos gestionados en las plantas visitadas, el mayor porcentaje corresponde a los residuos orgánicos destinados a procesos de tratamiento biológico.

Tabla 25. Residuos entregados en plantas de aprovechamiento de residuos sólidos. (2008)

Departamento	Municipio	Residuos recibidos en planta (Ton/mes)	Orgánicos Separados (Ton/mes)	Reciclables Separados (Ton/mes)	Total Residuos Aprovechados (Ton/mes)	% de Rechazos
Antioquia	Carmen de Viboral	294	102,9	0	102,9	65,0%
	El Santuario	270	20	0	20	92,6%
	Heliconia	13,22	584,4	175,9	760,3	94,2%
Boyacá	Garagoa	350,89	245,6	17,5	263,2	25,0%
	Santa María	60	33	15	48	20,0%
Cundinamarca	Chocontá	135	94,5	2,4	96,9	28,2%
	El Colegio	38	22,8	3,8	26,6	30,0%
	Fómeque	100	50	30	80	20,0%
	Fosca	22	12	6	18	18,2%
	Nocaima	40	25	5	30	25,0%
	Quetame	9,6	4,8	0,2	5	47,9%
	Ubaté	700	595	42	637	9,0%

⁶⁵ El estudio realizado por la SSPD se refiere a un diagnóstico para el año 2008, el cual no fue sometido a seguimiento para la evaluación posterior de la actividad que permitiera identificar la continuidad de los proyectos.

Huila	Garzón	970	776	48,5	824,5	15,0%
	La Plata	624,5	429	10	439	29,7%
	Pitalito	1.664	49,9	30	79,9	95,2%
	Santa María	80	38,4	40	78,4	2,0%
	Ibagué	8.810	1.182,3	98,7	1281	85,5%
Meta	Acacías	1.155	866,3	231	1097,3	5,0%
	Castilla la Nueva	52	32,2	13,5	45,8	12,1%
Nariño	Providencia	2,9	2,3	0,4	2,8	6,9%
	Pupiales	148	84,1	0,3	84,4	43,0%
	Yacuanquer	9,8	9,2	0,4	9,6	2,0%
Santander	El Playón	104	56,2	32,2	88,4	15,0%
	Suratá	24	12	1,9	13,9	42,1%
Tolima	Cajamarca	320	232	40	272	15,0%
	Valle de San Juan	40	24	14,8	38,8	3,0%
Valle de Cauca	Caicedonia	383	222	0	222	42,0%
	La Victoria	250	150	80	230	8,0%
	Versalles	52	31,2	10,4	41,6	20,0%

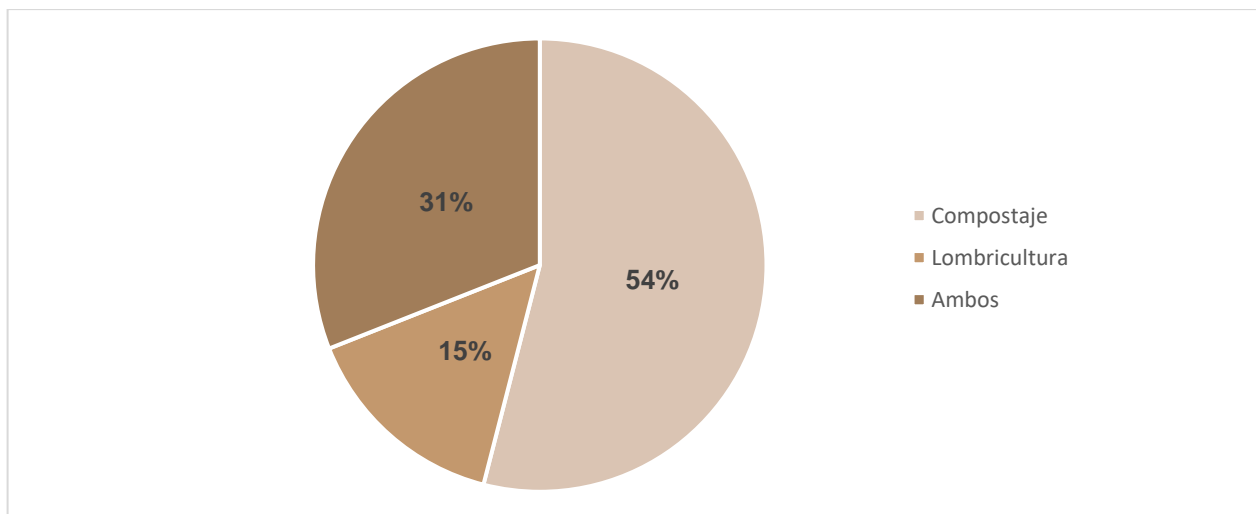
Fuente: Diagnóstico Sectorial Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. 2008.

Ahora bien, como se puede ver en la tabla, las plantas que reciben menor cantidad de residuos, presentan menores porcentajes de materiales de rechazo, es decir, aquellos cuya calidad no satisface los requerimientos del mercado y deben ser enviados a disposición final en relleno sanitario. En aquellas plantas que reciben grandes cantidades de residuos se evidencia la dificultad para recuperar materiales a partir de residuos mezclados.

Esta condición puede explicarse debido a la existencia de programas de separación en la fuente y de rutas para la recolección separada de residuos orgánicos y de residuos aprovechables e inservibles, en municipios pequeños donde se facilita la capacitación de la comunidad. En aquellos lugares en los que no se cuenta con programas de separación en la fuente, se realiza la actividad de separación en planta, lo cual puede propiciar la pérdida de calidad de los materiales aprovechables y la mezcla de los residuos orgánicos con materiales que restan calidad a los productos finales de los tratamientos biológicos (Compost o Humus).

Al respecto, según el estudio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, los métodos de tratamiento más utilizados son el Compostaje y la Lombricultura o la combinación de ambos, como se presenta en la siguiente gráfica.

Gráfica 70. Métodos para el Procesamiento de Residuos Orgánicos



*Fuente: Diagnóstico Sectorial Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos.
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. 2008.*

Los procesos de compostaje analizados en el estudio de la SSPD, son en gran parte procesos aerobios con tiempo de madurado promedio de 79 días, que utilizan el método de pilas con alturas de mínimo un metro. Existen plantas en las que se realiza el proceso de compostaje en grandes cuartos que se llenan con el material orgánico. La mayoría de los procesos utilizan la inoculación de microorganismos como mecanismo para acelerar los procesos de biodegradación de los residuos y para disminuir olores.

Respecto a los procesos de lombricultura, dicho estudio explica que se realiza en camas con capas de 12 cm hasta alcanzar alturas promedio de 50 cm. Estos procesos tardan un tiempo promedio de 89 días para la producción de humus.

En aquellas plantas en las que se evidenció la combinación de los procesos de compostaje y lombricultura, se encontró que el tiempo de proceso es en promedio de 180 días y representa un trabajo muy dispendioso, ya que en principio los residuos orgánicos son sometidos a un proceso de compostaje anaerobio en grandes cuartos donde por falta de volteo, se genera un proceso de putrefacción con la consecuente generación de metano en altas concentraciones y altos volúmenes de lixiviados. Así mismo, el estudio de la SSPD explica por un lado que de todo el material orgánico procesado ya sea por compostaje o lombricultura, tan sólo se obtiene el 33% de producto (compost o humus) y, por otro lado, que la calidad de dichos productos debe ser supervisada a través de análisis físicos, químicos y microbiológicos que garanticen su inocuidad para poder ser destinados para uso agrícola, en cumplimiento de la normatividad vigente.

En cuanto a la sostenibilidad financiera, y tal como lo menciona MAG CONSULTORIA – DNV.GL. (2016), estas plantas presentaron problemas. De aquellas que informaron a la SSPD la fuente de los recursos invertidos, el 98% aseguró que su capital provino de fuentes públicas (municipios, Corporaciones Autónomas Regionales- CAR y Fondo Nacional de Regalías), y en menor proporción de financiación privada (empresas de servicios públicos u ONG). Sin embargo, la recuperación de estos costos más los de operación no se cubrían por la comercialización de los productos generados, por el contrario, requerían recursos de las regalías, las tarifas de aseo, el presupuesto del municipio y otros fondos para continuar operando⁶⁶.

Conforme lo señalado por la SSPD (2008), esta situación obedece a la falta de mercado y comercialización del producto y la ineficiencia de los procesos llevados a cabo al interior de las plantas. La imposibilidad de comercializar algunos productos cumple a la no obtención del permiso de comercialización por parte del Instituto Colombiano de Agricultura- ICA y, la desconfianza de los posibles compradores, cuya preferencia es utilizar fertilizantes químicos o gallinaza. Lo anterior a su vez es generado por la falta de calidad del material debido a que no se realiza o se hace de manera eficiente la separación en la fuente en los hogares (contenido de inservibles o rechazos cercanos al 30%, con valores que oscilan entre el 2,4% y 92,6%).

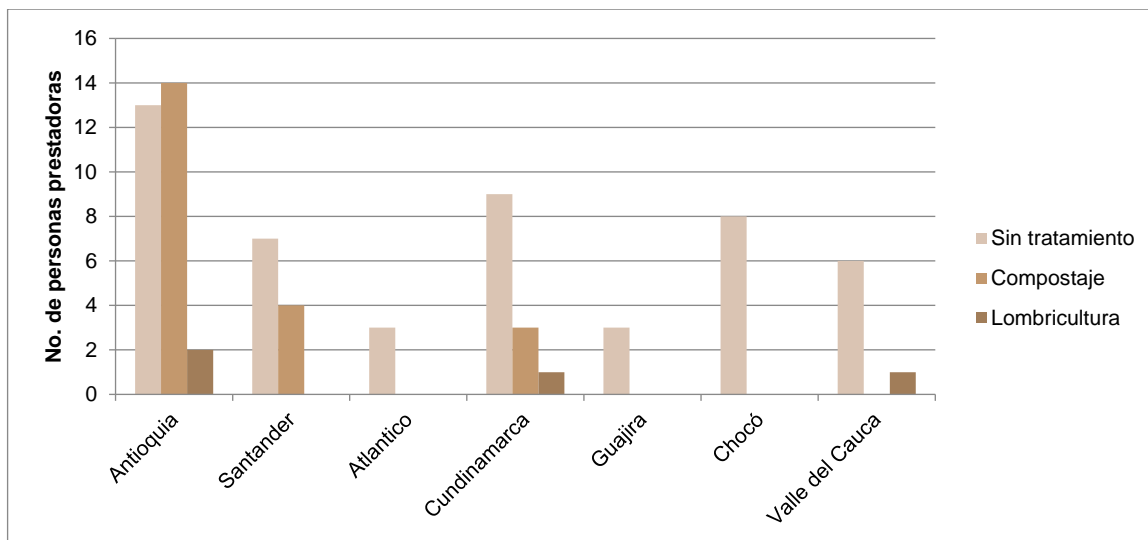
Tal es el caso de la planta del Santuario (Antioquía) se observa una alta cantidad de residuos inservibles, no obstante, el informe precisa una adecuada separación en la fuente por parte del 40% de los usuarios del servicio que permitía una excelente calidad del compost y fácil comercialización para la agricultura y jardinería⁶⁷.

Ahora bien, 8 años después del estudio de la SSPD, en los talleres diagnósticos para municipios con 5.000 o menos suscriptores del servicio público de aseo, realizados por esta Comisión de Regulación entre 2016 y 2017, se preguntó a las 74 personas prestadoras participantes si realizaban algún tipo de tratamiento a los residuos orgánicos que gestionan, obteniendo como resultado que el 28% reporta realizar procesos de compostaje y el 6% realiza procesos de lombricultura, el restante 66% reporta no realizar ningún tipo de tratamiento a los residuos orgánicos. En la siguiente gráfica se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los 7 departamentos en los que se llevaron a cabo los talleres.

⁶⁶ El municipio de Fosca Cundinamarca recupera el 97% en la venta del material, no obstante, la contratación del personal se realizó de manera informal, es decir no existe pago de prestaciones de Ley.

⁶⁷ MAG CONSULTORIA – DNV.GL. (2016). Nota al pie No. 10, página 70.

Gráfica 71. Tratamiento de residuos orgánicos



Fuente: Talleres diagnósticos para pequeños prestadores del servicio público de aseo. CRA. 2016 y 2017.

Adicionalmente, se encontró registro de experiencias de tratamiento de residuos con elementos positivos que operan en municipios pequeños, tal es el caso de los municipios de La Ceja (Antioquia) y Versalles (Valle del Cauca), las cuales han sido documentadas por MAG CONSULTORIA – DNV.GL. (2016):

- i. *El municipio de La Ceja (Antioquia)* a pesar de ser un municipio pequeño cuenta con infraestructura para diferentes tipos de tratamiento de residuos, la cual incluye una planta para los residuos reciclables (aproximadamente al 11% del total recolectado en el municipio), donde se hace la clasificación de los materiales que pueden ser vendidos y devolución de los rechazos; las personas que trabajan en esta planta (aproximadamente 16) son madres cabeza de hogar, no son empleadas de la empresa de servicios públicos, sino que se les permite trabajar por su cuenta y se sostienen con el producto de la venta de los materiales. Además, se resalta que han manifestado que no tienen interés de formalizarse. Adicionalmente, cuenta con una planta de tratamiento de residuos orgánicos a través de compostaje (aproximadamente al 36% del total recolectado), en donde se reciben los residuos orgánicos separados en la fuente y preclasificados en esta instalación y el rechazo es enviado al relleno sanitario; los residuos son tratados por un período aproximado de 30 días y una vez está lista la enmienda orgánica se regala a la comunidad. Por otra parte, tienen un relleno sanitario donde se depositan los residuos inservibles y los rechazos de las dos instalaciones anteriores (aproximadamente el 54% del total de residuos gestionados en el municipio).

Aunque los recursos financieros disponibles no han permitido mejorar los estándares tecnológicos en las distintas instalaciones, se destaca el esfuerzo que ha hecho el municipio por lograr una gestión de residuos sólidos ambiental y socialmente sostenible. Otros dos elementos a destacar respecto a esta experiencia son: los avances en la implementación de rutas selectivas para las tres corrientes de residuos que maneja, los cuales han sido el fruto de un trabajo permanente de educación a la comunidad; y el uso de inspectores para facilitar el proceso de recolección selectiva, divulgación de los programas a la comunidad y la imposición de comparendos ambientales. El municipio además manifestó su interés por implementar nuevas alternativas de tratamiento que le permitan incrementar la vida útil de su relleno sanitario.

- ii. *El municipio de Versalles (Valle del Cauca)* es otro caso que en su momento se consideró exitoso en la gestión integral de los residuos sólidos. Según una publicación de la alcaldía municipal (2013), la separación de residuos en la fuente alcanzaba un 92%, lo que facilitaba los procesos adelantados en la planta de manejo integral que cuenta con instalaciones para el reciclaje (aproximadamente el 42% de los residuos recogidos mensualmente) y el compostaje para la producción de abono orgánico (12% de los residuos, aproximadamente). En este caso, se resalta que el tratamiento biológico de los residuos es liderado por la Universidad del Valle, con lo que se busca mejorar la calidad del abono y adaptarlo a las necesidades de la región.

Así las cosas, se debe resaltar que en plantas donde se realicen tratamientos biológicos de residuos orgánicos a baja escala, no obtendrán grandes ingresos económicos por comercialización de los productos obtenidos, pero dichos tratamientos sí contribuyen en alto grado a la disminución de los costos de recolección y transporte de residuos y los costos de disposición final de los mismos, lo que se traduce en posibles disminuciones en las tarifas del servicio público de aseo en estas actividades.

En cuanto a la actividad de tratamiento en los municipios visitados por la CRA, tan sólo en el municipio de Quinchía se presenta esta actividad. el porcentaje de cobertura de recolección de residuos orgánicos es de un 70%. Otra actividad desarrollada en éste municipio, es el de la lombricultura. Para el efecto el municipio cuenta con una planta cuya extensión es de 150 m² y produce 700 kg de humus al mes.

2.2.6.6 Limpieza Urbana

Las actividades del servicio público de aseo de corte de césped y la poda de árboles en vías y áreas públicas, el lavado de áreas públicas, así como la limpieza de playas en áreas urbanas; en adelante serán denominadas como actividades de limpieza urbana. Hasta el año 2013, éstas era responsabilidad de los entes territoriales quienes financiaban su ejecución con recursos de los presupuestos municipales y estaban en libertad para delegar su ejecución en alguna instancia del gobierno local o subcontratar las actividades con empresas prestadoras de

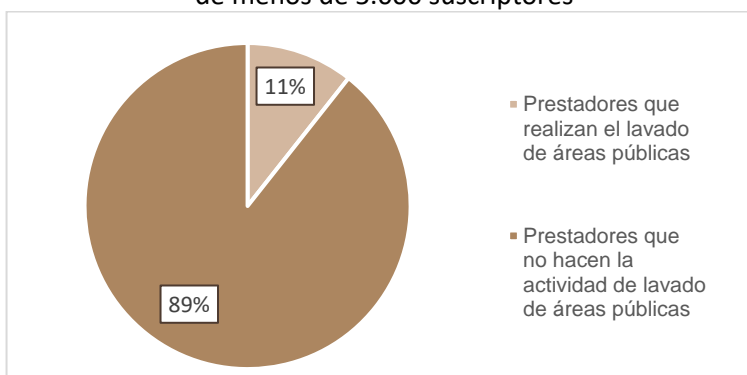
servicios, personas jurídicas o personas naturales, dependiendo de la magnitud de las tareas a ejecutar.

Ahora bien, acorde con los Decretos 1077 de 2015 y el Decreto 596 de 2016, se delegó la responsabilidad de su ejecución en las personas prestadoras del servicio público de aseo, quienes a su vez deberán prestar dichas actividades de conformidad con la información técnica que incluyan los municipios y distritos en sus Planes de Gestión Integral de Residuos (PGIRS), así: inventarios de árboles objeto de poda, listado de áreas objeto de corte de césped, listado de áreas públicas y puentes peatonales objeto de lavado y kilómetros de playa en zonas urbanas objeto de limpieza.

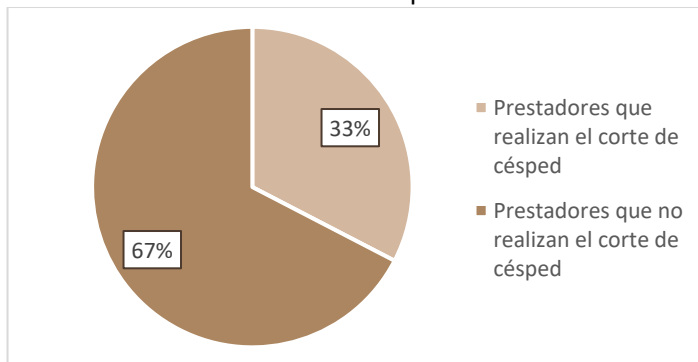
Con respecto a la remuneración de dichas actividades, el Decreto 1077 de 2015 determina que los costos del servicio público de aseo deberán corresponder a las actividades del servicio definidas en el Decreto. Es decir, además de Barrido, limpieza de áreas públicas, Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos y transferencia, las actividades de aprovechamiento, Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas, lavado de áreas públicas, entre otras. Actividades éstas últimas que ya se habían incorporado desde el año 2000 como parte del servicio de aseo, a través de la Ley 632 de ese mismo año.

Con el fin de identificar como se están prestando estas actividades en los municipios de hasta 5.000 suscriptores, en diciembre de 2015 la Comisión de Regulación elevó consulta a 200 personas prestadoras del servicio público de aseo. Para la actividad de lavado de áreas públicas tan sólo 47 prestadores respondieron la encuesta, de los cuales sólo 5 prestadores realizan la actividad, 4 de forma directa y 1 vía contrato con un tercero:

Gráfica 72. Prestadores que realizan la actividad de lavado de áreas públicas en municipios de menos de 5.000 suscriptores

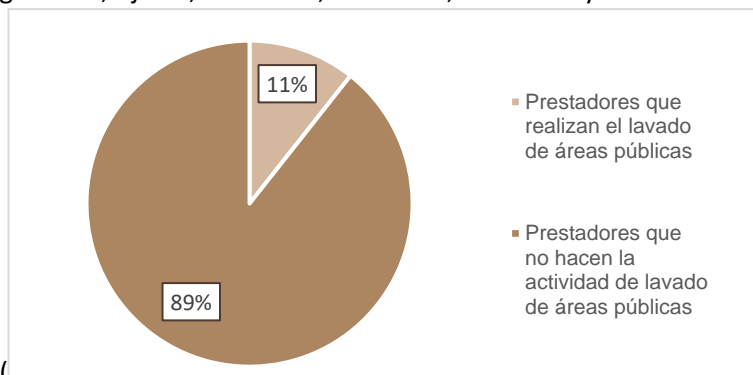


Gráfica 73. Prestadores que realizan la actividad de corte de césped en municipios de menos de 5.000 suscriptores



Fuente: Cálculos UAE-CRA con Información de encuesta diligenciada por los prestadores en 2015

Para la actividad de corte de césped, 15 prestadores respondieron afirmativamente a realizar la actividad, de los cuales sólo 4 prestadores realizan la actividad a través de un contrato con un tercero: Santa Rosa del Sur-Bolívar, Yotocó- Valle del Cauca, Suesca- Cundinamarca y Bojacá-Boyacá. Para llevar a cabo la actividad las personas prestadoras reportaron que utilizan guadaña, tijeras, machetes, escobillas, carretillas y rastrillos entre las principales herramientas

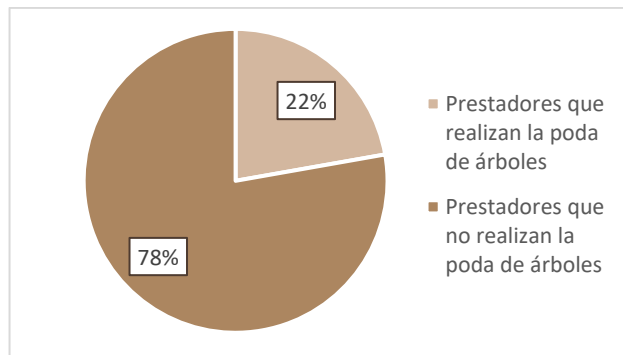


Gráfica 73).

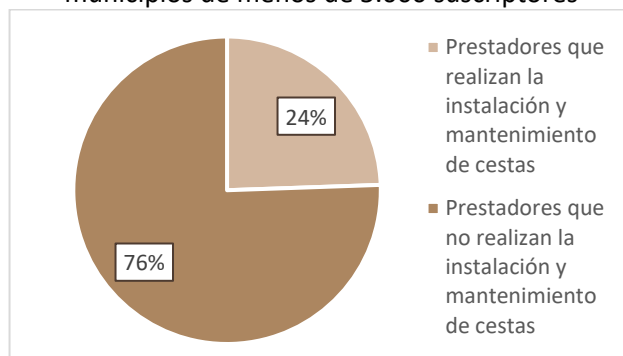
Por su parte, para la actividad de poda de árboles, 10 personas prestadoras que respondieron a la encuesta que realizan la actividad, esto equivale a sólo el 22% de los prestadores encuestados, quienes utilizan herramientas como motosierras, machetes, pulidoras, manilas y guadañas para realizar la actividad.

Esta información se reafirmó con las personas prestadoras que participaron en los talleres diagnósticos realizados en 7 departamentos del país por esta Comisión de Regulación entre 2016 y 2017, en donde de las 74 personas prestadoras que participaron, tan sólo el 31% prestan la actividad de corte de césped y 27% presta la actividad de poda de árboles. Es importante resaltar que muchas ocasiones, las personas prestadoras del servicio público de aseo, tienen contratos con los entes territoriales para la prestación de dichas actividades y que los costos nos son cargados a tarifa.

Gráfica 74. Prestadores que realizan la actividad de poda de árboles en municipios de menos de 5.000 suscriptores

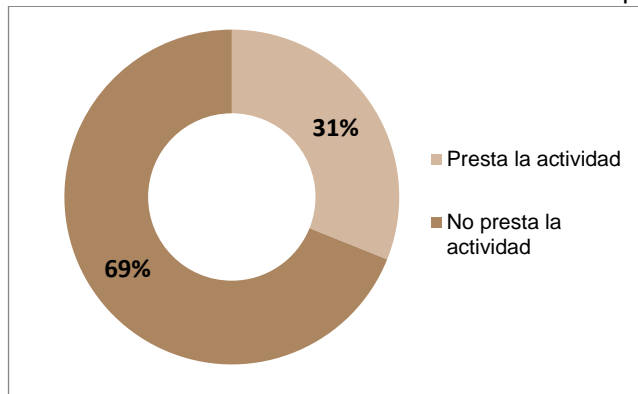


Gráfica 75. Prestadores que realizan la actividad de instalación y mantenimiento de cestas en municipios de menos de 5.000 suscriptores

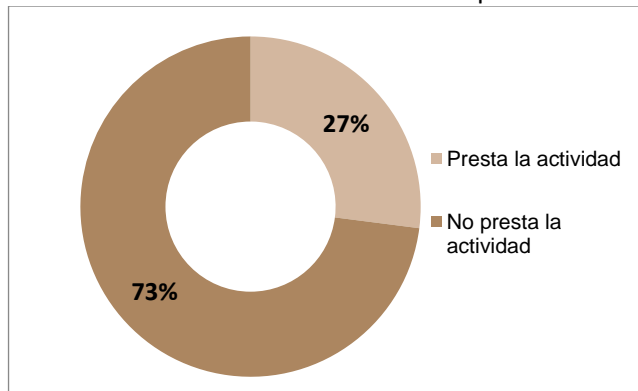


Fuente: Cálculos UAE-CRA con Información de encuesta diligenciada por los prestadores en 2015

Gráfica 76. Prestación de la actividad de corte de césped



Gráfica 77. Prestación de la actividad de poda de árboles



Fuente: Talleres diagnósticos para pequeños prestadores del servicio público de aseo. CRA. 2016 y 2017

en su mayoría en la instalación de cestas. Vale resaltar que, dentro de los contratos de instalación de los prestadores de Santa María-Huila, Contratación-Santander y Sandoná-Nariño; el valor por cestas instalada varía significativamente, mientras que en Santa María el valor por cesta instalada fue de \$231.400, en Contratación alcanzó el valor de \$787.500 y en Sandoná fue de \$166.700.

Ahora bien, y toda vez que estas actividades ahora deberán ser incluidas en la remuneración tarifaria de la persona prestadora, esta Comisión realizó un análisis de impactos sobre la tarifa media aplicada de conformidad con las disposiciones de la Resolución CRA 351 de 2005 en los municipios de hasta 5.000 suscriptores.

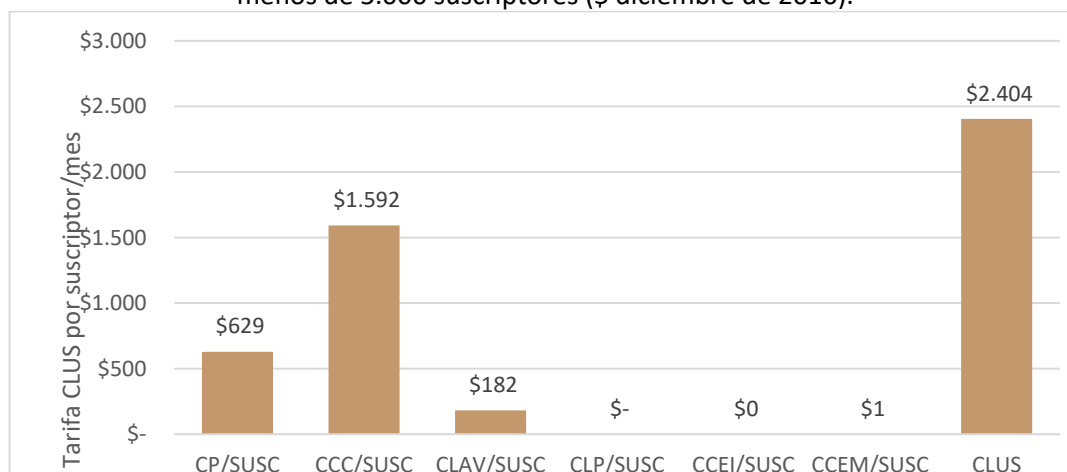
Finalmente, respecto a la actividad de instalación y mantenimiento de cestas, 11 personas prestadoras realizan las obras que se concentran

Para ello, se partió de la base de los costos por metro cuadrado de corte de césped, metro cuadrado de lavado de área, kilómetro lineal de limpieza de playa, costo por árbol podado y costo por cesta instalada y en mantenimiento definidos por la Resolución CRA 720 de 2015. De igual manera, para el ejercicio se suponen cantidades de áreas de limpieza urbana obtenidas del promedio de 37 personas prestadoras que atienden en municipios de 3.772 a 15.418 suscriptores⁶⁸

- Área objeto de corte de césped:	139.786 metros cuadrados mes
- Área objeto de lavado:	6.507 metros cuadrados mes
- Número de individuos arbóreos:	73,53 individuos arbóreos objeto de poda mes
- Área objeto de limpieza de playas:	0, ningún municipio de la muestra tiene playa
- Número de cestas instaladas:	0,25 cestas instaladas por mes
- Número de cestas en mantenimiento	14,78 cestas en mantenimiento por mes

En este sentido, el costo de limpieza urbana por suscriptor teniendo en cuenta que los costos con los que se calculan corresponden a los de la Resolución CRA 720 de 2015, a precios de diciembre 2016, serán de \$629 por suscriptor mes para desarrollar la poda de árboles (CP), \$1.592 por suscriptor mes para el corte de césped (CCC), \$182 por suscriptor mes para la actividad de lavado de áreas públicas (CLAV), el costo de limpieza de playas es nulo (CLP), \$0,17 por suscriptor mes para la instalación de cestas (CCEI) y \$1 por suscriptor mes para el mantenimiento de las cestas. En total el Costo de Limpieza urbana por Suscriptor CLUS, asciende a \$2.404 por suscriptor mes (Gráfica 78).

Gráfica 78. Costo de Limpieza Urbana por Suscriptor CLUS estimado para municipios de menos de 5.000 suscriptores (\$ diciembre de 2016).

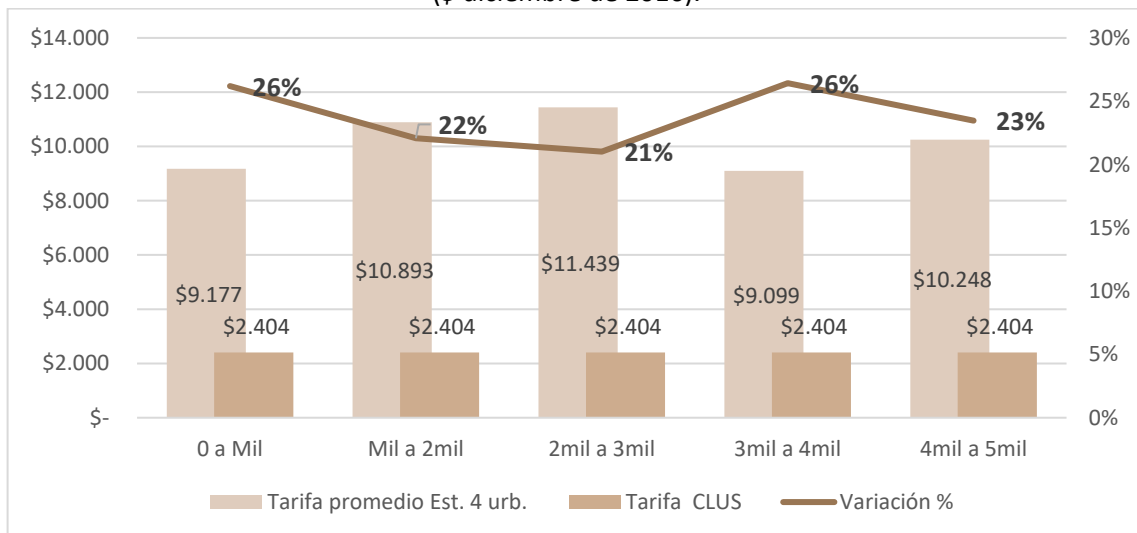


⁶⁸ Información recolectada para la evaluación de impactos de la Resolución CRA 750 de 2015.

Fuente: Cálculos UAE-CRA con Información del SUI y parámetros de áreas objeto de las actividades de ciudades que realizan la actividad.

Respecto al impacto tarifario de inclusión del CLUS en las tarifas aplicadas por las personas prestadoras de hasta 5.000 suscriptores en zonas urbanas, se observa que la variación de la tarifa base oscila entre el 22% y el 26% al incluir el costo total de limpieza urbana por suscriptor. Los segmentos con las variaciones más altas se presentan en municipios de cero a mil suscriptores donde la tarifa pasa de \$9.177 pesos por suscriptor mes a \$11.581 al incluir el CLUS con un incremento del 26%, de manera similar ocurre con el segmento de tres mil a cuatro mil suscriptores:

Gráfica 79. Impacto Tarifario del CLUS en Resolución CRA 351/352 de 2005, zonas urbanas (\$ diciembre de 2016).



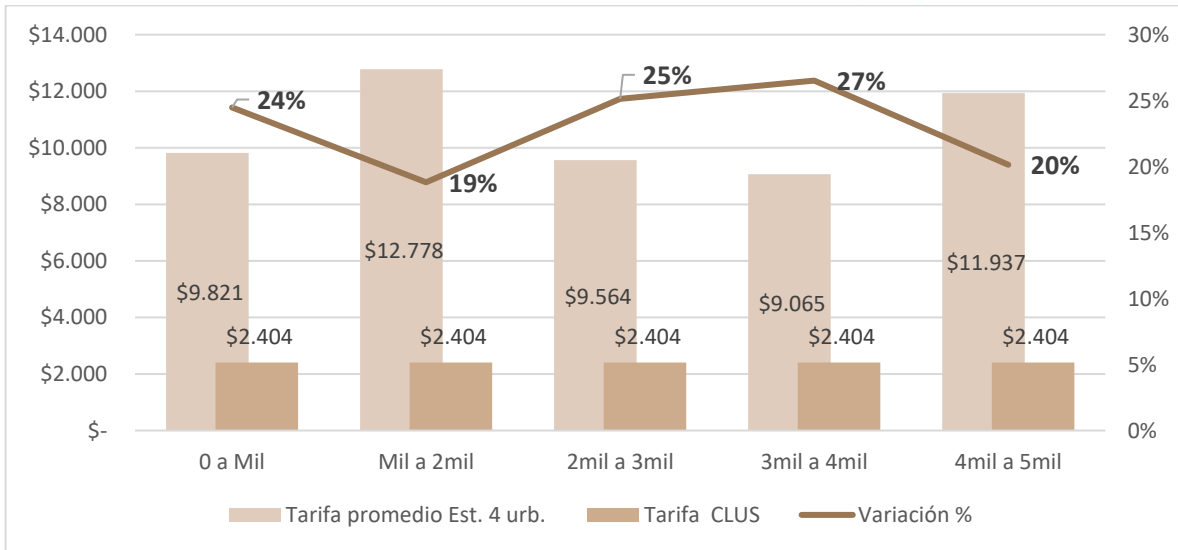
Fuente: Cálculos UAE-CRA con Información del SUI y parámetros de áreas objeto de las actividades de ciudades que realizan la actividad.

En cuanto al impacto tarifarios del CLUS en las zonas rurales, los incrementos se encuentran entre 19% para el segmento de mil a dos mil suscriptores y asciende al 26% para el segmento de tres mil a cuatro mil suscriptores. Las tarifas promedio para los suscriptores rurales de todos los segmentos pasan de \$10.633 por suscriptor mes a \$ 13.037 incluyendo el costo de limpieza urbana, teniendo una variación porcentual promedio del 23% (

Gráfica 80).

Gráfica 80. Impacto Tarifario del CLUS en Resolución CRA 351/352 de 2005, Zonas Rurales

(\$ diciembre de 2016).



Fuente: Cálculos UAE-CRA con Información del SUI y parámetros de áreas objeto de las actividades de ciudades que realizan la actividad.

Finalmente, de conformidad con la información recogida en las encuestas (2015) y los talleres diagnósticos (2016) para pequeños prestadores del servicio público de aseo realizados por esta Comisión de Regulación, las personas prestadoras enfrentan diferentes obstáculos para dar cumplimiento a lo definido en el Decreto 1077 de 2015 sobre las actividades de limpieza urbana.

- En principio, los municipios y distritos a nivel nacional estaban obligados a actualizar sus PGIRS de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 754 de 2014⁶⁹, a más tardar en diciembre de 2015; sin embargo, muchos municipios aún se encuentran en proceso de actualización de dichos instrumentos de planificación y las personas prestadoras del servicio de aseo no cuentan con la información técnica necesaria para la prestación de las actividades de limpieza urbana.

De acuerdo con los datos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a corte del 31 de enero de 2017, el nivel de municipios que informaron sobre su cumplimiento en relación a la adopción del PGIRS, muestra que: i) los municipios pertenecientes a las categorías Especial y primera han cumplido con la obligación de adoptar el PGIRS, ii) Entre las categorías 2 y 5, el nivel de cumplimiento es superior al 50%, estando en la mayoría de los casos en un segmento superior al 70%, iii) Sin embargo, son los municipios categoría 6 son aquellos que reportan el nivel más bajo de cumplimiento con el 40%. Lo cual evidencia que más de la mitad de municipios pequeños no cuentan con

⁶⁹ "Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos"

un instrumento de planeación de su gestión de residuos que incluya las actividades de limpieza urbana.

- La metodología tarifaria vigente para los municipios con 5.000 suscriptores o menos del servicio público de aseo, contenida en las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005, no incluye formulas tarifarias para la remuneración de las actividades de limpieza urbana, por cuanto dichas disposiciones fueron posteriores a su expedición.
- En general, las personas prestadoras asistentes a los talleres perciben como inviable y preocupante la prestación de dichas actividades a cargo de la tarifa del servicio público de aseo, teniendo en cuenta que la inclusión de estos nuevos costos en la metodología tarifaria incrementará las tarifas aplicar entre un 21% y 26% y esto acentuará el problema de bajo porcentaje de recaudo al que se enfrentan en la actualidad (46%).

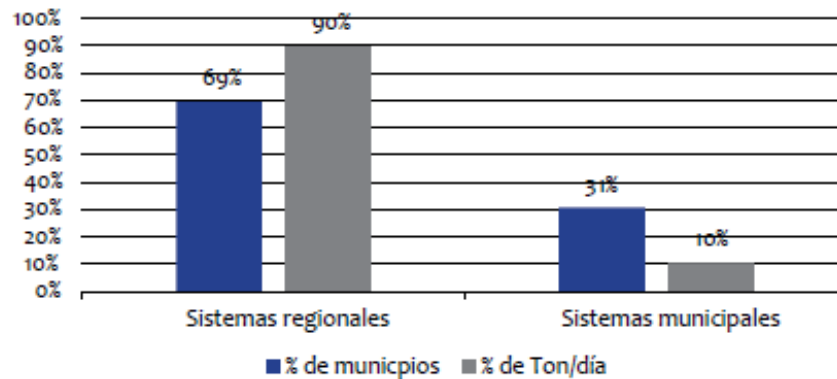
2.2.7 Regionalización en el Servicio Público de Aseo

La regionalización de actividades operacionales del servicio público de aseo o la consideración de ella de modo integral, son aspectos que ameritan un importante análisis dadas las variadas situaciones que se presentan en los diferentes municipios. Son determinantes a considerar en un proceso de regionalización: las distancias a los sitios de disposición, los costos de transporte, la presencia o no de actividades de aprovechamiento, la cantidad de residuos generadas, la presencia de sitios para localizar rellenos y/o estaciones de transferencia regionales, la disposición de los municipios a asociarse, entre otros.

La regionalización en el servicio público de aseo ha estado centrada en la disposición final de residuos y estaciones de transferencia, para lo cual cuentan con los incentivos dados por la Ley 1450 de 2011⁷⁰. De acuerdo con el informe de disposición final del año 2015 publicado por la Superintendencia de Servicios Públicos (SSPD), el 69% del total de municipios (765 de 1.102) se sirve de sistemas regionales (un total de 63 sitios) para la disposición final de sus residuos sólidos y en estos se dispone el 89% del total de los residuos presentados en el país (22.478 Ton/día de 25.054 Ton/día).

Gráfica 81. Regionalización en la Disposición de Residuos Sólidos

⁷⁰ "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014".



Fuente: SSPD, 2015.

No obstante, y pese a los esfuerzos del Gobierno Nacional para fomentar la regionalización en la disposición de residuos sólidos, esta solución parece no ser factible para todos. En efecto, existen municipios en departamento como Caquetá, Meta, Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Vaupés, San Andrés, Vichada y Guaviare, en donde los sistemas regionales no son viables y por lo cual algunos municipios requieren soluciones de tipo particular (MagConsultorias y DNV.GL., 2016).

Dentro de las barreras identificadas se cuentan:

- Los costos de infraestructura (estaciones de transferencia)
- La cantidad de residuos de los municipios asociados de tal modo que con ellos se pueda recuperar la inversión.
- Barreras de orden político.
- Barreras institucionales y administrativas derivadas de la aún inexistente actualización de los planes de ordenamiento territorial que impiden que se localice en el municipio algunas actividades propias de la gestión regional de residuos como los rellenos regionales o las estaciones de transferencia regionales.
- Barreras generadas por la misma desarticulación de los organismos institucionales.

Se destaca de manera importante este último, pues es usualmente la barrera inicial identificada en el proceso: Según información del Departamento Nacional de Planeación (DNP) "(...) ningún departamento del país tiene Plan de Ordenamiento Departamental (POD) y 900 de los 1.101 municipios del país requieren actualización en sus POT y solo 33 incorporan el suelo rural"⁷¹. Esta situación impide que de algún modo cualquier proyecto de regionalización no pase de su estudio y formulación. Incide sobre lo anterior, la limitada articulación entre los organismos institucionales.

Es de mencionar que sí bien existen instrumentos regulatorios que podrían inducir a una articulación y mejoramiento de los objetivos de regionalización, dados por: La Ley 1450 de

⁷¹ EL TIEMPO – "Planes de Ordenamiento Territorial modernos mejorarán calidad de vida" – 13 de junio de 2016

2011, Decreto 1753 de 2015, Decreto 1077 de 2015, Decreto 2246 de 2012 el cual reglamentó los PPA-PDA. En la práctica, esta articulación es escasa, de manera fundamental por la formulación aislada de los Planes de Desarrollo y Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, los cuales o no consideran los precedentes de información requeridos para que el plan cumpla su objetivo. En este caso el de la regionalización.

2.2.7.1 Regionalización integral del servicio de aseo para una muestra de municipios según información del SUI.

Con el fin de verificar la información obtenida en estudios efectuados por prestadores, autoridades municipales y departamentales y los diferentes estudios de casos tratados con Andesco, se procedió a tomar una muestra de 354 municipios de hasta 5.000 suscriptores con los cuales se contrastó la situación de los municipios que forman parte de un proceso de regionalización frente al total de municipios de la muestra. A partir de ello, se identifica que la tendencia predominante a una regionalización es destacable en los municipios de 3 a 4 mil suscriptores, en los cuales 3 de 11 prestadores, es decir un 27% que agrupan a un 28% de los suscriptores, tienen un esquema regional.

Tabla 26 – Regionalización por Segmentos

Segmentos por número de suscriptores	Prestadores agrupados	Suscriptores	Prestadores Totales	Suscriptores	% Prestadores agrupados	% suscriptores de empresas agrupadas
0 a 1 Mil	5,00	1.130,67	187	85.133,26	3%	1%
1 a 2 mil	9,00	14.367,33	113	159.561,81	8%	9%
2 a 3 mil	5,00	12.685,50	34	83.650,40	15%	15%
3 a 4 mil	3,00	10.006,50	11	36.318,50	27%	28%
4 a 5 mil	1,00	4.990,00	9	42.013,50	11%	12%

Fuente SUI – RUPS consulta efectuada año 2016 – cálculos UAE-CRA

Con el fin de analizar en mayor detalle las empresas agrupadas para prestar de modo integral el servicio de público de aseo, se analizó a qué tipo de firmas estaban agrupados. En la Tabla 27 a continuación puede observarse que las firmas de mayor relevancia, en cuanto a la cantidad de municipios atendidos, las constituyen Tuluëña de Aseo y Aseo General Sociedad Anónima Empresa de Servicios Públicos y en menor proporción NEPSA. Es de mencionar que al grupo empresarial Tuluëña de Aseo y Proambiental S.A. se encuentran asociados municipios

de tamaño relevante en el Valle del Cauca, constituyéndose en un competidor más de dicha región, mientras que en la empresa Aseo General Sociedad Anónima, están asociados municipios de tamaño intermedio, es decir, de 1 a 2 mil y de 2 a 3 mil suscriptores.

Tabla 27 – Principales Grupos Empresariales o Regionales que acogen a las empresas asociadas – Año 2015

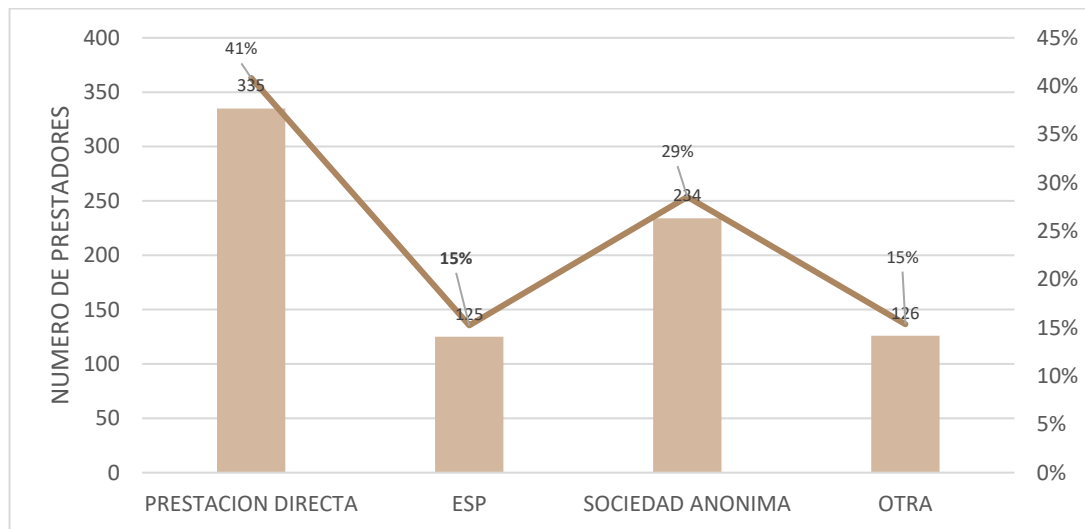
Grupo Empresarial	Municipios o Región integrantes	Suscriptores de la Empresa	% Suscriptores	No de municipios servidos	%
Unidad de Servicios Públicos de Paz del Río	Socha, Pasco y Paz del Río	786,00	1%	3,00	9%
Pro ambientales SA ESP	Caloto, Cali, Palmira	272,00	0%	3,00	9%
Aguas de la Sabana (Proactiva)	Cota, Funza y Tenjo		0%	3,00	9%
Tulueña de Aseo	Tulua, Vijes, Riofrío	48.557,00	43%	3,00	9%
Aseo General Sociedad Anonima Empresa de Servicios Públicos	Aracataca, Fundación, Zona Bananera, El Reten – Departamento del Magdalena. Sabanagrande, Santo Tomas, Usiacurí, Ponedera, Polonuevo, Baranoa, Tubará, Candelaria, Juan de Acosta, Manatí, Santa Lucia, Palmar de Varela, Piojó – Departamento del Atlántico	59.301,00	52%	16,00	50%
Nepesa del Quindío		4.808,00	4%	4,00	13%
TOTAL		113.724,00	100%	32,00	100%

Fuente SUI – RUPS consulta efectuada año 2016 - cálculos UAE-CRA.

Un aspecto importante de analizar, es que definitivamente en las empresas del primero y segundo segmento, es decir de 0 a 2 mil suscriptores, existe un predominio importante del esquema de prestación directa, razón por la cual las formas asociativas tienen una baja presencia.

Para municipios de 820 municipios con un número de suscriptores de hasta 2.500, se encuentra que un 41% de ellos están bajo una figura de prestación directa y un 15% como una ESP municipal. Lo que significa que en un 56% de ellos existe aún un predominio del Gobierno municipal en los prestadores de servicios públicos, siendo el Gobierno Municipal el prestador incumbente.

Gráfica 82. Tipo de prestación para una muestra de 820 municipios de hasta 2.500 suscriptores – Año 2015



Fuente SUI – RUPS consulta efectuada año 2016 - cálculos UAE-CRA

Por otra parte, es de mencionar que las tarifas de las empresas asociadas o regionalizadas tiende a ser más bajas que para el promedio total de las empresas para cada segmento de suscriptores (Tabla 28). Lo anterior, tiene una especial relevancia, toda vez que las diferentes decisiones sobre aplicación de tarifa regulada o no en gran parte está sometida a las autoridades municipales, en muchos casos de los cuales es el mismo consejo municipal quien decide las tarifas que se deben cobrar por el servicio de aseo.

Tabla 28 – Comparación Tarifa promedio prestadores regionalizados versus tarifa promedio total del segmento año 2015

Segmento por No de suscriptores	Tarifa promedio	Tarifa promedio	Porcentaje
	Contexto regional	Todos	
0 a 1 Mil	2.846,00	3.793,11	-25%
1 a 2 mil	5.072,50	6.639,14	-24%
2 a 3 mil	2.917,00	4.851,46	-40%
3 a 4 mil	No hay datos que generen una muestra representativa	No hay datos que generen una muestra representativa	
4 a 5 mil	2.332,00	5.053,54	-54%

Fuente SUI – RUPS consulta efectuada año 2016 - cálculos UAE-CRA

Por otra parte, en cuanto a la relación del costo de ventas por tonelada / mes para los municipios regionalizados versus el promedio total indica que, para los segmentos de 1 a 2 Mil suscriptores, tiende a ser menor en un porcentaje que varía entre el 13 y el 22% excepto en los segmentos de 2 a 5 mil en donde la diferencia de costos es imperceptible y por tanto se hace indiferente la operación bajo esquema regional o individual (Tabla 29)

Tabla 29 - Costo de Ventas /tonelada/mes Regionalizado Versus Costo de Ventas /tonelada/mes Promedio Total por segmento 2015

Segmento por No de suscriptores	Costo Ventas / Tonelada /mes regionalizado	Costo Ventas / Tonelada /mes/ total	Var%
0 a 1 Mil	235.214	268.889,88	-13%
1 a 2 mil	90.555	116.545,87	-22%
2 a 3 mil	147.131	147.130,82	0%
3 a 4 mil	Sin dato comparable	Sin dato comparable	
4 a 5 mil	147.509	147.724,32	0%

Fuente SUI – RUPS consulta efectuada año 2016 - cálculos UAE-CRA

Un aspecto importante lo hace las distancias que se recorren en empresas regionales versus las distancias en empresas no regionales. En el segmento de cero a mil suscriptores la tendencia es a recorrer mayores distancias cuando se pasa a un esquema regional, como consecuencia de la decisión de disponer los residuos sólidos en un relleno regional (Tabla 30). Para los segmentos de 4 a 5 mil suscriptores, la inexistencia de información y la inconsistencia de las cifras reportadas al SUI, hacen difícil establecer este tipo de comparaciones.

Tabla 30 - Distancias promedio empresas / prestadores regionales versus promedio todos los prestadores – 2015

	Distancia promedio Regionalizado	Toneladas	Ton/Km Regionalizado	Distancia promedio Total	Toneladas	Ton/Km
0 a 1 Mil	80,00	123,22	1,54	66,18	33,34	0,50
1 a 2 mil	35,94	1161,23	32,31	40,77	213,52	5,24
2 a 3 mil	44,00	1181,87	26,86	60,07	183,85	3,06
3 a 4 mil	10,00	275,51	27,55	65,65	159,18	2,42
4 a 5 mil	ND	ND	ND	53,93	292,60	5,43

Fuente SUI – RUPS consulta efectuada año 2016 - cálculos UAE-CRA

2.2.7.2 Regionalización del componente de disposición final para una muestra de municipios según información del SUI.

En relación con la disposición de residuos y considerando el reporte de información entregado al SUI por los distintos prestadores, se consideró una muestra para 131 empresas que reportaron información sobre cantidades de residuos dispuestas y distancias al sitio de disposición. En la Tabla 31 puede observarse que el 72% de los municipios disponen sus residuos en rellenos regionales, un 16% en rellenos municipales y un 12% en botaderos, enterramientos o celdas provisionales. Aunque la mayor cantidad de residuos se hace en rellenos regionales, las menores distancias a los rellenos municipales y sitios no autorizados, hacen que el costo de éstos últimos sea potencialmente menor.

En efecto, las distancias a los rellenos regionales superan en promedio los 30 kms, existiendo un segmento mínimo de 10kms y uno máximo de 80 kms. (Tabla 30) haciendo de esta alternativa una opción ambientalmente preferida pero financieramente costosa. Lo que significa que para hacer de esta opción una alternativa viable deben analizarse las condiciones de distancia, acceso e incentivos a formas de recolección regionalizada que permitan reducir efectivamente los costos.

Tabla 31 – Regionalización en la disposición de residuos sólidos 2015

	Rellenos Regionales	Rellenos Municipales	Botaderos o enterramiento
No de sitios de disposición	94,00	21,00	16,00
Sitio % del total	72%	16%	12%
Distancias	30,68	1,72	4,81
Cantidades de Residuos Ton / mes	78,72	51,77	67,46
Ton/Km	2,57	30,13	14,02

Fuente SUI – RUPS consulta efectuada año 2016 - cálculos UAE-CRA

2.2.7.3 Algunos estudios formulados por autoridades ambientales departamentales y municipales en relación con la regionalización del servicio de aseo o de alguna de sus actividades.

El proceso de regionalización en el servicio público de aseo, ha sido un objetivo para muchos dirigentes de los Gobiernos Departamentales y municipales, lo cual se refleja en los diferentes estudios formulados. No obstante, estos procesos en su mayoría no han pasado del proceso de diagnóstico y formulación de alternativas.

En el

ANEXO F, se presenta un resumen de lo encontrado en los distintos estudios formulados en el marco del Desarrollo del Programa Agua para la Prosperidad (Planes Departamentales de Agua) en donde el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), con recursos del BIRF-Banco Mundial, con el fin de llegar a una conclusión que permita identificar las barreras y posibles soluciones visualizadas:

Algunos aspectos en común se encuentran del análisis de las distintas propuestas de regionalización, en las cuales, para llegar a una alternativa final, en casi todos los estudios se hace un análisis técnico y financiero, y una socialización de las diferentes propuestas. El análisis de las alternativas seleccionadas, permite llegar a algunas conclusiones para cada en particular así:

- Tolima - Se plantea es un prestador regional para los componentes de recolección y transporte, barrido y limpieza, gestión comercial, siendo entidad tarifaria local.
- Valle del Cauca - Empresa de Servicios Públicos Regional. - EPSR; de la cual son miembros los municipios, opera todos los componentes o puede contratar, con operadores especializados, alguno de ellos.
- Málaga - Prestación del Servicio de recolección en cabeza del municipio y regionalización de la actividad de Recolección y Transporte en municipios vecinos, sin empresa regional, bajo la figura de contratación con un tercero. Regionalización solo de los componentes de disposición final y de aprovechamiento, donde las Empresa Públicas Municipales de Málaga actúan como empresa regional.
- Huila: Prestación del servicio público de aseo en todos sus componentes (recolección y transporte de los residuos domiciliarios, barrido y limpieza de áreas públicas, al igual que los componentes de aprovechamiento y disposición final) a través de las empresas Biorgánicos del Centro y Biorgánicos del Sur, en los respectivos municipios que actualmente son socios.
- Cundinamarca: Con Bogotá se concluye la necesidad de desarrollar el esquema de tratamiento de residuos orgánicos. Sin Bogotá, se concluye que la transferencia simplificada se puede dar en el corto plazo, recomendándose presentar la alternativa a los municipios involucrados para determinar la voluntad de asociación entre ellos.
- Sucre - Esquema empresarial que considere la vinculación de varios operadores especializados en el departamento de Sucre por subregiones
- Bolívar - conformación de una sola región con los municipios que manifestaron interés de pertenecer al esquema regional de aseo.

En general de 7 estudios formulados para proyectar un esquema regional, tres de ellos; Valle del Cauca, Málaga y Cundinamarca, prevén esquemas regionales con desintegración de actividades bien sean de disposición final, aprovechamiento o recolección y transporte, las cuales serían susceptibles de ser regionalizadas. Los otros cuatro (4) estudios plantean esquemas regionales a través de empresas que manejen todas las actividades. Ellos son:

Tolima, Huila, Sucre y Bolívar, los cuales están rompiendo la tendencia a considerar un esquema regional sólo para la actividad de disposición final.

Adicionalmente, es de mencionar que Biorgánicos del Centro y Sur comenzaron a operar, pero en Biorgánicos del Centro se presentaron problemas que hicieron inoperante el servicio de aseo prestado por Biorgánicos del Centro en esta región. A continuación, se enumeran los más importantes, los cuales fueron estudiados en campo por los consultores de la Universidad Nacional durante el año 2016 y como parte de un estudio contratado por la CRA sobre regionalización en el servicio de aseo. Estos fueron los aspectos identificados en campo:

- *“Cierre de la Planta de Biorgánicos del Centro por parte de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena – CAM, por fallas en la construcción del terreno especialmente su ubicación.*
- *El incumplimiento en los pagos a Biorgánicos del centro por parte de las empresas municipales (8 municipios)*
- *No se consolido el proyecto del PGIRS por diferencias regionales.*
- *Los componentes de aprovechamiento y disposición final son atendidos por la empresa Biorgánicos del Sur. Es decir, se puede hablar de un esquema regionalizado, solamente en el caso de éstas últimas actividades.*
- *Biorgánicos del Sur se puede considerar como una experiencia de éxito, ya que las actividades de disposición final y aprovechamiento se vienen desarrollando de forma adecuada,*
- *Se considera de éxito el trabajo adelantado con la comunidad.*
- *Se considera exitosa la consolidación de la voluntad política con los Alcaldes”.*⁷²

Por otro lado, en el marco del citado estudio, el pasado 30 de noviembre de 2016 se elaboró un foro con el objetivo de conocer las principales inquietudes y experiencias empresariales sobre la regionalización en el servicio de aseo. Para el efecto, la Universidad Nacional invitó a participar a las siguientes firmas: Interaseo, Triple A de Barranquilla, Grupo Sala, Servigenerales, Interaseo, Empresas Varias de Medellín. De acuerdo con los análisis conjuntos se plantearon algunas problemáticas frente a un proceso de regionalización, entre las más importantes se resaltan:

- Las grandes distancias al sitio de disposición
- La estructura de mercado
- Baja capacidad de pago de los usuarios.
- Inexistencia de una cultura de pago
- Inexistencia de vías adecuadas.
- La inaplicabilidad de la tarifa, la cual no debe ser de precio techo sino de tarifa piso

⁷² Universidad Nacional de Colombia 2016.

- La inaplicabilidad de la tarifa de recolección, en la cual y dada la mala calidad de las vías más que considerar la distancia se debe tener en cuenta el tiempo de desplazamiento.
- En municipios pequeños se debe considerar los esquemas diferenciales e implementar actividades de aprovechamiento de residuos orgánicos.

Es de mencionar que en el Foro de Andesco adicional a los aspectos antes enunciados se plantea la propuesta de una Tarifa Regional o Unificada, por cuanto una fusión de un mercado grande con uno pequeño, genera un jalonamiento potencial de la tarifa del pequeño prestador hacia abajo, adicional a los ahorros generados por la simplificación de los esquemas de control. Así mismo, se mencionó como un aspecto de sustantiva importancia, la flexibilización desde la regulación de la concepción de Áreas de Prestación, previendo que esta sea regional y no exclusivamente asociada a un municipio o una fracción territorial del municipio. Y en aprovechamiento igualmente se planteó el tener en cuenta el compostaje in situ, los puntos de acopio y las cajas compactadoras.

Es así como, considerando los esquemas de alternativas formuladas y las conclusiones del Foro efectuado en Andesco, se deduce que un esquema regional debe considerar soluciones regionales en el transporte y en los demás servicios de aseo para evitar inviabilidades financieras generadas por los costos en los cuales se incurre en el transporte los residuos a un relleno regional y para comercializar los residuos aprovechables, adicional a la necesidad de una tarifa regional que permita aprovechar las sinergias financieras desde el prestador incumbente hacia los pequeños prestadores de la región.

2.3 Demanda Regulatoria

El objetivo de esta sección es analizar cuál ha sido la demanda regulatoria asociada a la prestación del servicio público de aseo, en lo referente a la solicitud de actuaciones particulares.

De acuerdo con la información de la UAE CRA llegaron 98 actuaciones administrativas con fines de modificación de las fórmulas tarifarias y/o costos económicos de referencia⁷³ para el periodo de 2005 a 2016 para el servicio público de aseo, de las cuales sólo 20 corresponde a municipios con menos de 5.000 suscriptores potenciales:

Tabla 32. Actuaciones de aseo allegadas por segmento desde el periodo de tiempo 2005-2016

Segmento	Actuaciones
0 a Mil	2

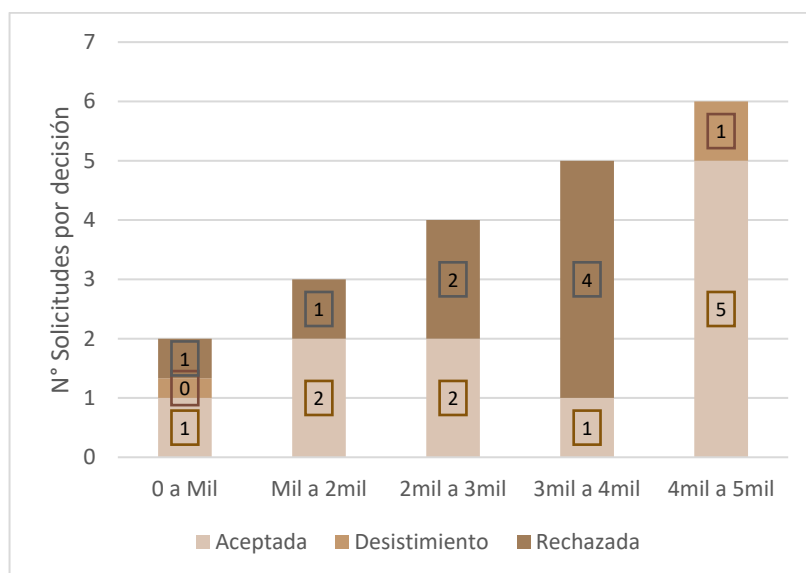
⁷³ El análisis interno consistió en buscar todas las actuaciones administrativas recibidas por la CRA desde el año 1996 hasta el 2016 filtrando la información desde 2005 a 2016 para el servicio público de aseo.

Mil a 2mil	3
2mil a 3mil	4
3mil a 4mil	5
4mil a 5mil	6
Mayor a 5mil	78
Total general	98

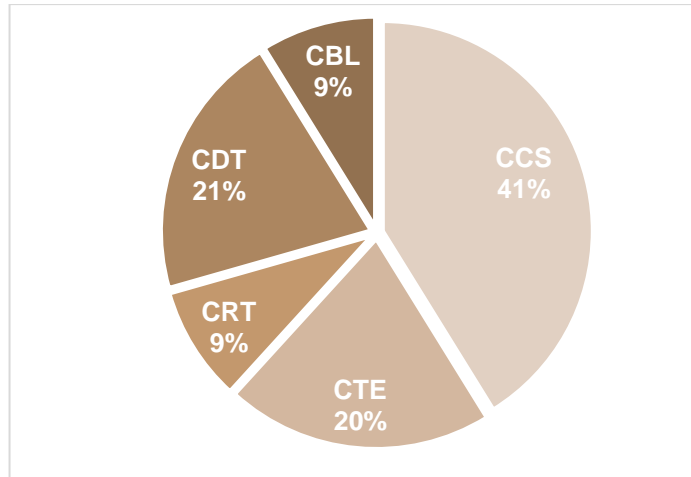
Fuente: Cálculos UAE-CRA

Lo que podría indicar que estos aplican en menor medida los marcos tarifarios y por ello solicitan menos cambios y/o que desconocen cómo solicitar algún tipo de modificación. En cuanto a la decisión tomada por cada una de las actuaciones, la Gráfica 83 señala que la mayoría de éstas fueron aceptadas (11) y 8 fueron rechazadas.

Gráfica 83. Tipo de decisión de las actuaciones por segmento



Gráfica 84. Costo afectado por las actuaciones particular



Fuente: Cálculos UAE-CRA

Es de destacar que un componente importante de las actuaciones particulares lo constituye la temática del CCS. En la gráfica a continuación se observa que este tipo de actuaciones constituye el 41% del total de las solicitadas. La temática principal de ellas la constituye la facturación conjunta sobre la cual la Resolución CRA 351 de 2005 no es lo suficientemente clara, adicional a los cambios que se han dado en el mercado por efectos de la entrada en competencia en algunas regiones. En segundo y tercer lugar estuvo el CDT y el CTE respectivamente; la mayoría de dichas actuaciones llegó por modificación del precio techo de disposición final o el costo de transporte (CRT) en el que solicitaban se aumentará el costo reconocido dado que no alcanzaba a cubrir su operación.

3. Análisis de los resultados de la aplicación del actual marco tarifario

En esta sección del documento se muestran los resultados identificados de la aplicación del actual marco tarifario en municipios de hasta 5.000 suscriptores, partiendo de una evaluación de los objetivos de la de la regulación tarifaria establecida en la Resolución CRA 351 de 2005. Aquí se exponen los problemas y propuestas de soluciones planteadas por las personas prestadoras del servicio en estos mercados a través de los talleres realizados por la UEA-CRA. En dichos talleres, logró identificar las distorsiones, cambios y fallas identificadas en el mercado, lo cual ha dificultado la aplicación de una regulación planeada para unas condiciones entonces diferentes a las actuales.

3.1 Evaluación de resultados en el mercado según objetivos de la regulación tarifaria vigente

Como se indicó en la sección 2.2 referente a los antecedentes regulatorios de la metodología vigente para prestadores que atienden municipios de hasta 5.000 suscriptores en áreas urbanas, Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005, dicho marco tarifario persiguió desde su estructuración los siguientes principios básicos:

- i. Cumplimiento de los criterios tarifarios establecidos en la Ley 142 de 1994.
- ii. Desagregación de los costos por actividad principal de la prestación del servicio.
- iii. Incentivos a la agrupación y regionalización del servicio como alternativa eficiente.
- iv. Reconocimiento de las posibilidades de competencia.
- v. Reconocimiento de los costos ambientales y el desarrollo de incentivos tarifarios en beneficio del medio ambiente.

A continuación, se presenta el análisis de algunos de los elementos más relevantes asociados a estos propósitos con el fin de evaluar si en municipios de hasta 5.000 suscriptores el marco tarifario arrojó los resultados esperados y consiguió identificar los elementos de mejora que deben ser considerados en la nueva propuesta tarifaria. No obstante, es de anotar que la aplicación del marco vigente no es el único factor que determina la evolución del sector en los últimos cuatro años, entre otros se consideran los siguientes elementos que ameritan ser reevaluados:

- Cambios en las características del servicio que inciden directamente sobre la tarifa (ejemplo: ubicación de algunos sitios de disposición final a mayor distancia respecto al

área de prestación, como consecuencia de cierre de los antiguos sitios que no cumplieran con la normatividad ambiental vigente).

- Variaciones en el mercado, existencia de competencia en regiones en las cuales ella no existía.
- Desagregación vertical de servicios como el de disposición y transferencia regional, sin consideraciones especiales en el transporte, lo que encareció este último en favor del primero.

Estos hechos afectan la comparación histórica, impidiendo que pueda suponerse que todas las variaciones respondan únicamente a un cambio en la metodología tarifaria.

3.1.1 Desagregación Vertical de las actividades del servicio público de aseo

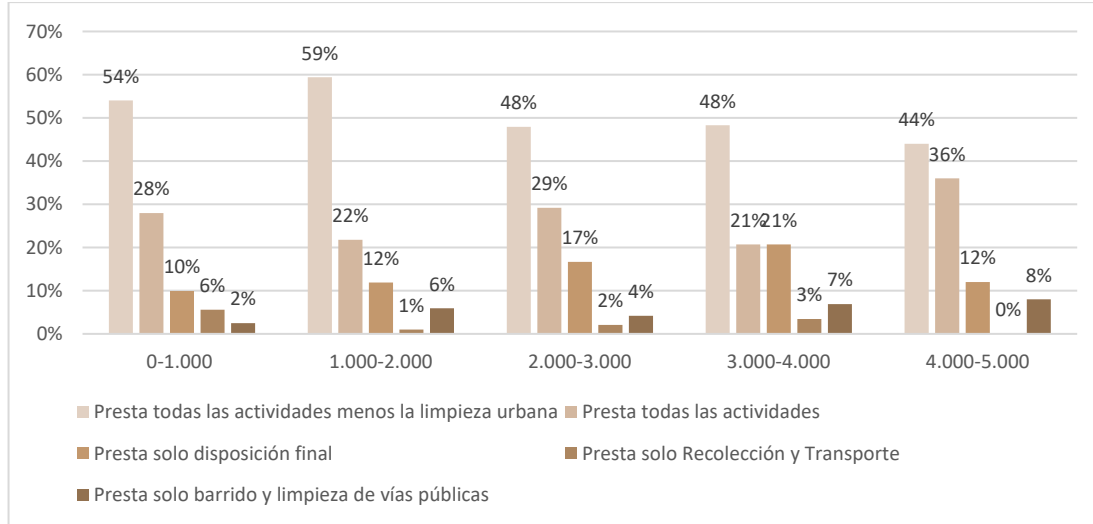
Con el fin de analizar si existe integración vertical de las actividades que componen el servicio público de aseo en municipios de hasta 5.000 suscriptores, es decir, si una misma empresa presta más de una actividad, se empleó una muestra de 364 prestadores que reportaron esta información al Sistema Único de Información (SUI) para el año 2016, y se clasificaron las personas prestadoras según el número de suscriptores reportados en los 5 segmentos de mercado que se han venido analizando.

De acuerdo con lo anterior y con la Gráfica **85**, se evidencia que en todos los segmentos la tendencia es que una misma persona prestadora del servicio registre las actividades de: comercialización, barrido y limpieza, recolección y transporte, aprovechamiento y disposición final de manera integrada con 54% para el segmento 1; 59% para el segmento 2; 48% para los segmentos 3 y 4; y 44% para el segmento 5.

En segundo lugar, se encuentra la integración de las actividades antes mencionadas al corte de césped, poda de árboles y lavado de áreas públicas con los siguientes porcentajes: 28% para el segmento 1; 22% para el segmento 2; 29% para el segmento 3; 21% para el segmento 4; y 36% para el segmento 5.

En tercer lugar, se encuentra la prestación únicamente de la actividad de disposición final con los siguientes porcentajes: 10% para el segmento 1; 12% para el segmento 2; 17% para el segmento 3; 21% para el segmento 4; y 12% para el segmento 5. Lo cual puede ser resultado de la escasez de rellenos sanitarios regionales y las políticas de Gobierno Nacional sobre cierre de botaderos a cielo abierto y fomento a la regionalización como una alternativa para mejorar la calidad del servicio.

Gráfica 85. Integración vertical por Segmentos



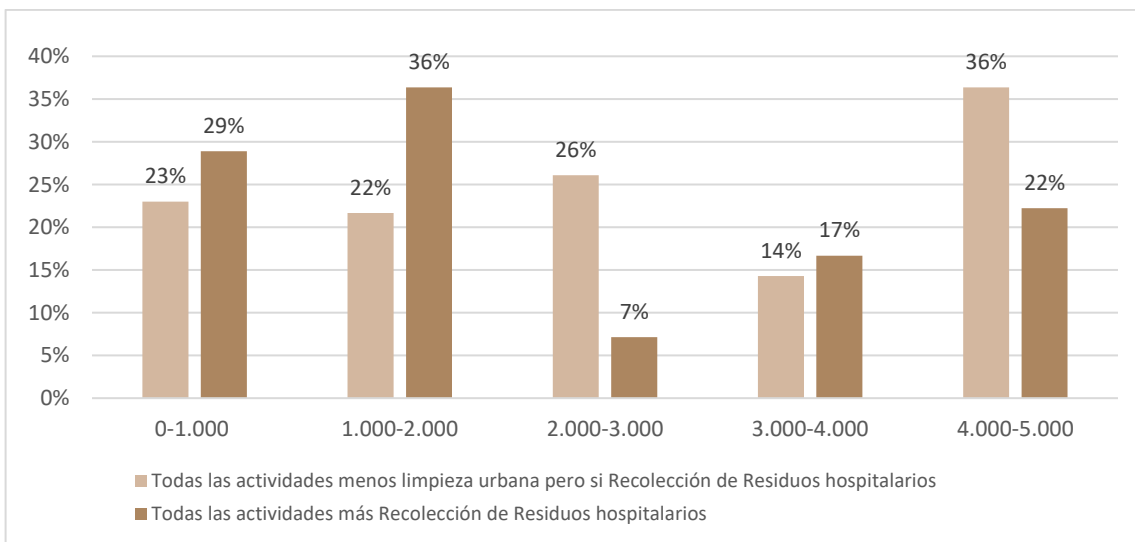
Fuente: Cálculos UAE-CRA con información recuperada del SUI

Debido a lo anterior, se evidencia que, aunque la metodología tarifaria de las Resoluciones CRA 351 y CRA 352 de 2005 propendió por establecer un costo por actividad, contemplando la posibilidad de que existieran varias personas prestadoras que intervinieran en la prestación del servicio público de aseo, la tendencia fue que la misma persona prestadora atendiera todas las actividades de manera integral en los municipios de hasta 5.000 suscriptores.

De igual manera, una vez evidenciado lo anterior, se analizó si la integración vertical habría generado una integración horizontal prestando actividades ajenas al servicio público de aseo como la recolección de residuos hospitalarios y se encontró que las personas prestadoras que realizan todas las actividades, también están prestando este servicio con los siguientes porcentajes: 29% para segmento 1; 36% para segmento 2; 7% para segmento 3; 17% para segmento 4; y 22% para segmento 5, como se evidencia en la

Gráfica 86.

Gráfica 86. Integración horizontal



Fuente: Cálculos UAE-CRA con información recuperada del SUI

Por consiguiente, se puede deducir que los pequeños prestadores no solo han optado por integrarse verticalmente prestando todas las actividades que componen el servicio público de aseo, sino que entre el 14% y 36% han propendido por la prestación de otros servicios como la recolección de residuos hospitalarios.

3.1.2 Medición de Residuos Sólidos

El Artículo 146 de la Ley 142 de 1994 establece el derecho de los usuarios a que sus consumos sean medidos; sin embargo, reconoce también que *“en cuanto a los servicios de saneamiento básico y aquellos en que, por razones de tipo técnico, de seguridad o de interés social, no exista medición individual, la Comisión de Regulación respectiva definirá los parámetros adecuados para estimar el consumo.”*

En el caso del servicio público de aseo, la medición individual resultaría costosa y operativamente complicada, ya que implicaría la realización de aforos individuales y constantes. Por lo tanto, en la primera etapa regulatoria se optó por un parámetro de peso fijo equivalente a 120 kilogramos por usuario al mes.

No obstante, a partir de estimaciones con datos reales revisados durante el desarrollo de las bases de la actual metodología para el servicio público de aseo, se evidenció que la producción de residuos sólidos por usuario se encontraba por debajo del parámetro mencionado. Ante lo cual, la Comisión optó por el establecimiento de un mecanismo de aproximación a la producción real de residuos sólidos a través del pesaje en el sitio de disposición final, el cual, con la introducción de fórmulas que incluyen factores de producción, permitieron la distribución de residuos sólidos recolectados entre los usuarios del área de prestación correspondiente.

Este mecanismo incorporado en la regulación parte del entendido de varias ventajas, a saber:

- i. *“Es un instrumento de medición promedio de los residuos aproximado a la producción real de los usuarios individuales.*
- ii. *Por la forma en que está planteada la fórmula permite la inclusión de factores de producción por estrato, bajo el supuesto que los estratos más altos tienen una mayor producción.*
- iii. *Permite que un prestador haga el cálculo agregado de lo que correspondería como producción promedio a cada usuario, a partir de la distribución de lo medido en el sitio de disposición final entre los usuarios que conforman el área de servicio.*
- iv. *Permite la redefinición de micro-rutas al interior del área de servicio sin afectar la medición agregada.*
- v. *Permite la consideración de los aforos”⁷⁴.*

Es así como en la actualidad, el cálculo de la cantidad de toneladas presentadas para recolección por el suscriptor i (TDi) en el periodo de facturación, se hace con base en el Factor de Ponderación por Suscriptor (FPS) para suscriptores tanto residenciales como no residenciales o con base en los aforos a multiusuarios o grandes generadores de residuos, que dependen de la cantidad de residuos sólidos recogidos de acuerdo con los procedimientos señalados en las Resoluciones CRA 151 de 2001⁷⁵ y CRA 236 de 2002⁷⁶.

⁷⁴ CRA (2005). Documento de Trabajo de la Resolución CRA 352 de 2005 “Por la cual se definen los parámetros para la estimación del consumo en el marco de la prestación del servicio público domiciliario de aseo y se dictan otras disposiciones”.

⁷⁵ “Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.”

⁷⁶ “Por la cual se definen los parámetros para la estimación del consumo en el marco de la prestación del servicio público domiciliario de aseo y se dictan otras disposiciones”.

Para que las empresas realicen dicho cálculo, la metodología tarifaria parte del supuesto fundamental de que todo relleno sanitario cumple con lo establecido en el Artículo 2.3.2.3.3.1.9 del Decreto 1077 de 2015, en relación con su obligación de garantizar durante la fase de operación el pesaje y registro de los vehículos que ingresan a disponer residuos. Razón por la cual, el parágrafo 4 del Artículo 3 de la Resolución CRA 352 de 2005, establece que la determinación de las toneladas de residuos recogidos por área de prestación se hará con base en los pesajes realizados en los sitios de disposición final o intermedios (haciendo referencia a estaciones de transferencia).

Sin embargo, teniendo en cuenta que existen sitios de disposición final o intermedios que no cuentan con los equipos para hacer el pesaje de los residuos sólidos, la Comisión buscó facilitar la aplicación de la metodología tarifaria y a la vez brindar señales regulatorias para que en los casos que no se cuente con ellos se incentive su implementación. Para ello, se establecieron opciones que, si bien no eximen a los prestadores de la obligación de la medición de los residuos para una adecuada aplicación de la metodología tarifaria, ni de las eventuales actuaciones de la entidad de vigilancia y control, permiten el cálculo del TDi para implementar la metodología tarifaria para el servicio público de aseo.

Es así como, a través de la Resolución CRA 405 de 2006⁷⁷, se establecieron opciones para el cálculo del TDi, cuando no se cuenta con sistemas de pesaje en los sitios de disposición final o intermedios, para lo cual se tuvo en cuenta el tamaño del mercado atendido que transportaba sus residuos hasta dichos sitios. La Resolución en mención también incluyó las señales regulatorias adecuadas para los operadores de los sitios de disposición final o intermedios, para que instalarán la báscula de pesaje y así lograr beneficiar a un mayor número de suscriptores de la medición de su consumo.

En este sentido, para los sitios de disposición final e intermedios que reciben residuos provenientes de la producción de hasta 5.000 usuarios se establece una producción por usuario máximo de 40 kg/suscriptor-mes para el estrato 4; entre tanto, para los suscriptores de los demás estratos, el prestador aplicará los factores de producción a que hace referencia el Artículo 5 de la Resolución CRA 352 de 2005. Ahora bien, la Resolución CRA 405 de 2006 establece que, esta alternativa de cálculo del TDi se implementará hasta el momento en que el prestador de la actividad de disposición cuente con báscula de pesaje para la medición de los residuos sólidos.

No obstante, las personas prestadoras de recolección y transporte han contado siempre con la posibilidad de realizar un estudio propio para calcular el TDi, el cual deberá estar sustentado mediante aforos que incluyan pesaje. Dicho estudio deberá ser remitido para aprobación a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), quien deberá establecer

⁷⁷ "Por la cual se adiciona la Resolución CRA 352 de 2005 y se establecen otras disposiciones".

las condiciones de actualización del mismo. Hasta la fecha, esta opción no ha sido empleada por ninguna persona prestadora en municipios de hasta 5.000 suscriptores.

Adicionalmente, por medio del párrafo al Artículo 3 de la Resolución CRA 352 de 2005, se permite que cuando no se disponga de báscula de pesaje en el sitio de disposición final la persona prestadora pueda acordar con la persona prestadora de la actividad de recolección y transporte realizar el pesaje en un lugar ubicado fuera del sitio de disposición.

Con el propósito de analizar el efecto de que ha tenido la medición de residuos sólidos por área de prestación, en la factura a pagar por los usuarios, la Comisión realizó en el año 2012⁷⁸ un ejercicio de comparación entre la tarifa para estrato 4 aplicada por las personas prestadoras del servicio de aseo y aquellas tarifas que resultarían de aplicar los costos de la Resolución CRA 351 de 2005 utilizando como TDi el parámetro fijo de producción de residuos (PPU) señalado en la Resolución CRA 151 de 2001.

Como resultado de este ejercicio se obtiene una tarifa hipotética que al ser contrastada con la tarifa real aplicada permite identificar la variación porcentual de la tarifa que es explicada únicamente por la medición de residuos. Los resultados de este ejercicio permitieron señalar que, si en la expedición de la Resolución CRA 351 de 2005 no se hubiera implementado con una política de aproximación a la medición de los residuos sólidos presentados por suscriptor, tal y como está establecida en la Resolución CRA 352 de 2005, las tarifas finales percibidas por el suscriptor hubieran sido en promedio 54,2% más altas.

Pese a que la medición busca que al usuario se le cobre lo más cercano posible a su producción de residuos sólidos, y dado que el TDi determina el valor a cobrar vía tarifa al suscriptor, se tiene una gran dependencia del reporte de las básculas utilizadas para determinar la cantidad de residuos recolectados por área de prestación, razón por la cual se torna de gran importancia que los rellenos cuenten con básculas y que las mismas se encuentren debidamente calibradas.

En este sentido, y de conformidad con la información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)⁷⁹, preocupa que en el país existan 79 rellenos sanitarios que no cuentan con sistema de pesaje, de los cuales 72 atienden en municipios de hasta 5.000 suscriptores (ver anexo A).

Ahora bien, teniendo de presente que la producción de residuos sólidos en un municipio incluye tanto los residuos objeto de recolección y transporte, como los derivados de las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas; con la información disponible en el SUI⁸⁰ se realizó una evaluación por segmentos de mercado del promedio de residuos generados por actividad, evidenciándose que a medida que se incrementa el número de suscriptores

⁷⁸ CRA (2012). Análisis comparativo de costos y tarifas del servicio de aseo bajo las metodologías establecidas en las Resoluciones CRA 151 de 2001 y CRA 351 y 352 de 2005. Revista de Agua Potable y Saneamiento Básico N° 17. Página 26.

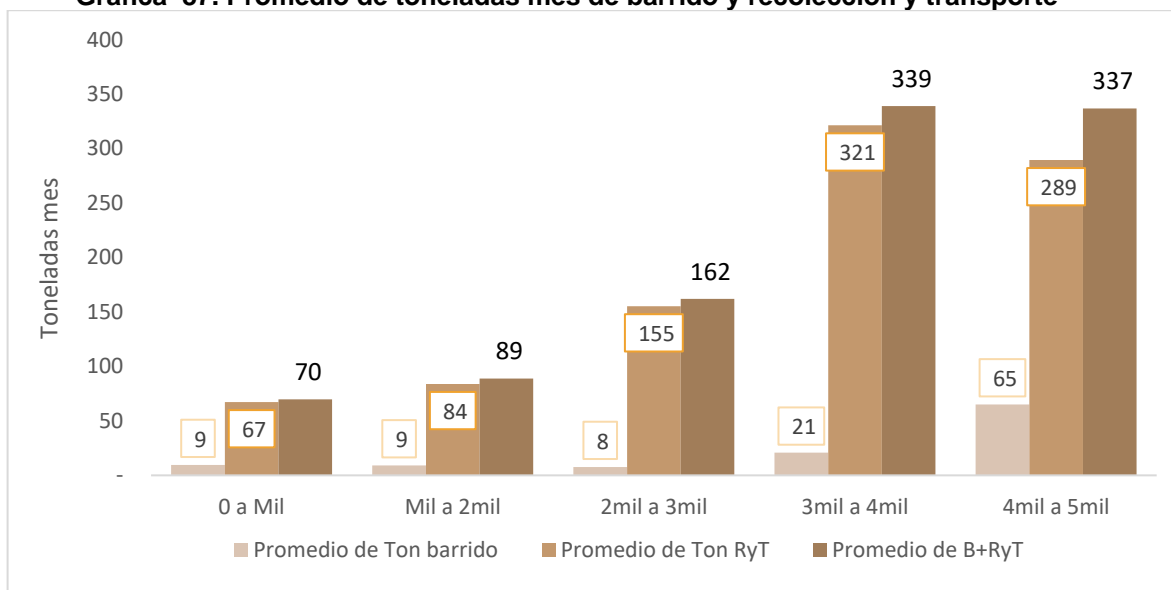
⁷⁹ Información remitida mediante Radicado CRA 2016-31-002067- 2 del 28 de marzo de 2016.

⁸⁰ La base de datos empleada cuenta con 257 observaciones para el año 2016, con datos tomados del SUI y para municipios que tengan entre 0 y 5.000 suscriptores

también aumenta la producción de residuos tanto de barrido, como de recolección y transporte.

El promedio de toneladas de barrido para los municipios de cero a dos mil suscriptores es de 9 toneladas mes; de dos mil a tres mil suscriptores es de 8 toneladas mes; de tres mil a cuatro mil suscriptores es de 21 toneladas mes; y de cuatro mil a cinco mil suscriptores es de 65 toneladas mes. Respecto a las toneladas de recolección y transporte, los municipios de cero a mil suscriptores tienen en promedio 67 toneladas mes; de mil a dos mil suscriptores 84 toneladas mes; de dos mil a tres mil suscriptores 155 toneladas mes; de tres mil a cuatro mil suscriptores 321 toneladas mes; y de cuatro mil a cinco mil suscriptores 289 toneladas mes.

Gráfica 87. Promedio de toneladas mes de barrido y recolección y transporte



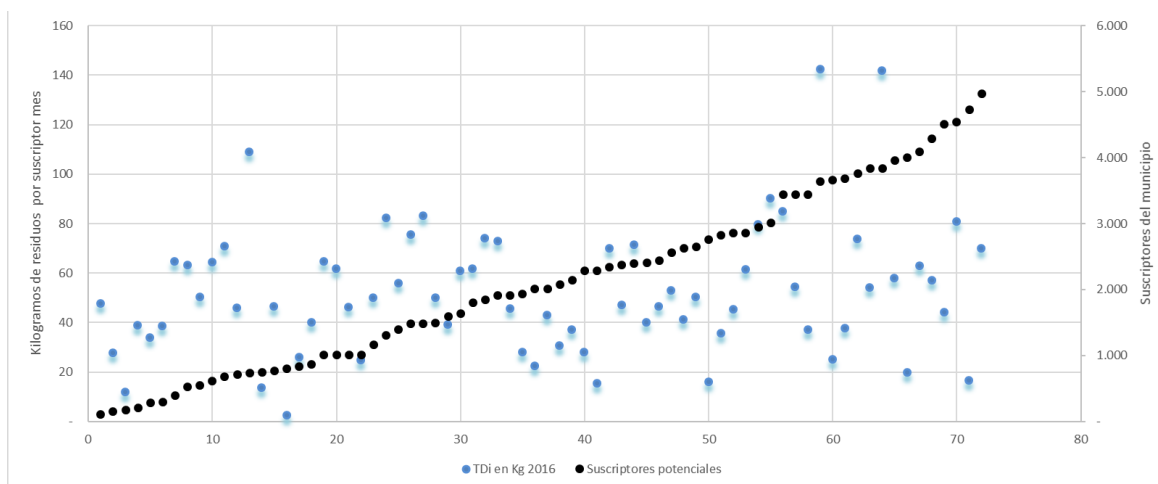
Fuente: Información recuperada del SUI. Información para junio 2016, Cálculos UAE-CRA.

Al evaluar el TDi, el número de observaciones se reduce significativamente debido a las falencias de información en el SUI⁸¹. De esta forma, se aprecia que no existe una tendencia estándar que permita homogenizar la muestra y proporcionar un parámetro general de producción de residuos, en razón a que los municipios con menor número de suscriptores pueden presentar la misma generación de residuos que los municipios con mayor número de suscriptores.

⁸¹ La base de datos empleada cuenta con 72 observaciones para el año 2016, con datos tomados del SUI y para municipios que tengan entre 0 y 5.000 suscriptores.

El promedio ponderado de generación de residuos por suscriptor mes para los municipios de la muestra es de 55 kilogramos, adicionalmente el promedio de suscriptores por municipio es de 2.113.

Gráfica 88. Kilogramos de residuos por suscriptor mes y según de suscriptores en el municipio



Fuente: Cálculos UAE-CRA con Información recuperada del SUI

3.1.3 Limitaciones a la disposición final en relleno sanitario

La actividad de disposición final de residuos en Colombia, ha estado enfocada principalmente a la utilización de la tecnología de Relleno Sanitario, para la cual los Ministerios de Vivienda y de Ambiente reglamentaron los diferentes aspectos de la tecnología, como los aspectos ambientales a tener en cuenta para la localización de los rellenos sanitarios y la obtención de la licencia ambiental correspondiente, así como los aspectos técnico – operativos a tener en cuenta para el diseño, construcción, operación, monitoreo, seguimiento, clausura y posclausura de dichas instalaciones.

En concordancia con lo anterior, en la metodología tarifaria contenida en la Resolución CRA 351 de 2005 se incluyó el Costo de Tratamiento y Disposición Final (CDT) calculado a partir de modelo parametrizado de ingeniería, a partir del cual se definieron los costos y gastos en los que se incurre durante toda la vida útil de rellenos sanitarios que reciben hasta 38.400 toneladas de residuos al mes, incluyendo su clausura y posclausura. La estructura de costos está definida de tal forma, que a mayor cantidad de toneladas de residuos recibidas en el relleno, menor es la tarifa que se cobra por tonelada dispuesta.

Se debe resaltar que gracias a dichas señales regulatorias y a las diferentes acciones de política emprendidas por el Gobierno Nacional, se logró una mejoría notoria en el cumplimiento de las condiciones técnicas y ambientales de disposición final en el país, es así como el 81% de los 1.102 municipios del país dispone sus residuos en rellenos sanitarios, que reciben el 98,7% de los residuos generados diariamente en el país⁸².

Ahora bien, con la expedición de la Resolución CRA 720 de 2015⁸³, se realizó una revisión y actualización del modelo de ingeniería utilizado como soporte para el cálculo del Costo de Tratamiento y Disposición Final en la Resolución CRA 351 de 2005. Es así como, teniendo en cuenta las recomendaciones técnicas definidas en el Título F del Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS⁸⁴, se incluyó un costo independiente para el tratamiento de lixiviados y se definió un nuevo costo de disposición final (CDF) aplicable para **todos** los rellenos sanitarios del país.

Así las cosas, las personas prestadoras del servicio público de aseo que atienden en municipios de hasta 5.000 suscriptores, deben aplicar la metodología tarifaria contenida en la Resolución CRA 351 de 2005 para los costos de: comercialización por suscriptor, barrido y limpieza, recolección y transporte y tramo excedente; y para los costos de disposición final y tratamiento de lixiviados deberán aplicar la metodología tarifaria contenida en la Resolución CRA 720 de 2015. Esta situación ha traído como desventaja que en muchas ocasiones dichas personas prestadoras operan también el relleno sanitario donde disponen finalmente los residuos, y estas instalaciones reciben menos de 300 toneladas de residuos al día; para los cuales la estructura de costos adoptada no refleja las condiciones particulares de rellenos de tamaño pequeños, como sería el caso de una operación manual.

En este sentido, y al analizar la información reportada en el SUI para el año 2016⁸⁵, se encontró que existen 76 rellenos sanitarios que operan con menos de 300 toneladas mes y que están obligados a aplicar la Resolución CRA 720 de 2015, lo cuales se listan en el anexo E.

⁸² SSPD. Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia. 2015.

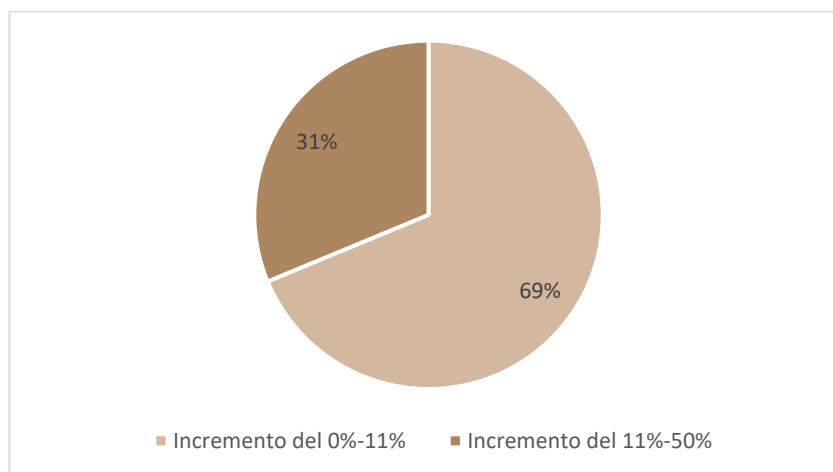
⁸³ "Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones"

⁸⁴ El Título F del RAS fue actualizado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en el año 2012.

⁸⁵ Consultado del Sistema Único de Información SUI, el día 24 de abril de 2017.

Frente a esto, se estimaron los impactos de aplicar la metodología tarifaria de la Resolución CRA 720 de 2015 para las actividades de disposición final y tratamiento de lixiviados, en los municipios con menos de 5.000 suscriptores y se encontró que en una muestra de 272 municipios, el promedio de la tarifa final incrementaría en un 11%. Sin embargo, al 31% de los municipios de la muestra se les incrementaría la tarifa final entre un 11% y un 50% como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 89. Incremento en la Tarifa Final por efecto del cambio de la metodología para la actividad de disposición final.



Fuente: Cálculos UAE-CRA con Información recuperada del SUI

3.1.4 Competencia en el Mercado

La regulación tarifaria para el servicio público de aseo incluye el desarrollo de costos-techo eficientes para cada una de las actividades que caracterizan el servicio. La regulación de costo techo es una herramienta enmarcada dentro de lo que en regulación económica se conoce como “*regulación por incentivos*”, en donde se busca establecer un valor máximo que puede ser cobrado por la prestación del servicio y que permanecerá estable durante un período de tiempo relativamente prolongado. Esto tiene por objeto: i) promover activamente las reducciones de costos y la innovación; ii) transferir parte de las ganancias en eficiencia que obtengan las empresas a los usuarios en un proceso dinámico; e iii) inducir a una empresa regulada a alcanzar ciertas metas deseables concediéndole alguna discrecionalidad.

La teoría establece que dichas metas se logran como resultado de la competencia en el mercado o del efecto de la regulación al simular condiciones de un mercado competitivo. Es

por esto que la Comisión, al adoptar una metodología de costos techos introdujo incentivos en pro del desarrollo de un mercado competitivo especialmente en las actividades de tramo excedente y disposición final de los residuos sólidos.

Como una medida de promoción de la competencia y racionalización de los costos asociados al servicio público de aseo en sus componentes de transporte y disposición final, durante la segunda etapa regulatoria se definió la regla de minimización de costos, en el sentido de que cuando exista más de un sitio de disposición final disponible, el costo máximo que se puede transferir al suscriptor es la mínima combinación del costo de tramo excedente (CTE) y el costo de disposición final (CDT), tal como se hace explícito en el Artículo 18 de la Resolución CRA 351 de 2005; es así como en la medida que se reduzca el valor de CTE, se incrementará la probabilidad que tiene un área de servicio de disponer sus residuos en rellenos de orden regional. Así mismo, la metodología establece que para la evaluación de las alternativas que deben ser consideradas para la minimización, se deberán tener en cuenta como mínimo los sitios de disposición final ubicados hasta una distancia de recorrido vial entre el centroide y el sitio de disposición final de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 33. Reglas de Minimización

Toneladas Mes del área de servicio	Año 2006	Año 2007	Año 2008 en adelante
< 10.000	77 km	113 km	150 km
< 20.000	36 km	45 km	81 km
> 20.000	28 km	33 km	48 km

Fuente: Artículo 18, Resolución CRA 351 de 2015.

En el Artículo 18 de la Resolución CRA 351 DE 2005, se establece que cuando exista más de un sitio de disposición final, éstos se escogerán de tal forma que la sumatoria del costo del tramo excedente y el costo de tratamiento y disposición final, sea el menor. Sin embargo, la minimización que deben realizar los prestadores se encuentra restringida, es decir que existe un máximo ahorro posible; para realizar dicha minimización es necesario que el ahorro en disposición final sea superior al costo por concepto de tramo excedente ($CTE < \text{Ahorro Máximo en CDT}$).

El ahorro máximo posible en disposición final, a raíz de un incremento en las toneladas dispuestas, está dado por la diferencia entre el punto máximo y el punto mínimo de la función de disposición final. El punto máximo de la función de disposición final corresponde al costo techo de CDT, mientras que el punto mínimo de la función será el valor asintótico, es decir, el punto en donde las toneladas dispuestas tienden a infinito.

Ahora, el costo por tramo excedente se incrementa directamente con el número de kilómetros disminuyendo los posibles ahorros generados en el componente de disposición final, de tal

forma que para un número dado de kilómetros el costo por tramo excedente será superior al ahorro en disposición final. Dada esta situación, no sería procedente que las personas prestadoras analizaran dichos sitios de disposición final.

Por su parte, la Circular CRA #3 del 2010 señaló que para la aplicación del criterio de minimización está sujeta a la capacidad de disposición final de cada una de las alternativas consideradas; razón por la cual los operadores de los sitios de disposición final están obligados a declarar, con base en las condiciones definidas en las licencias ambientales respectivas y las condiciones de operación de estos sitios, la capacidad total de recepción de residuos sólidos con la que efectivamente cuentan en el sitio de disposición final. Así mismo, definió que “en aquellos casos en los cuales la alternativa de mínimo costo presente restricciones y no esté en capacidad de recibir el total de residuos sólidos a disponer por un prestador, éste deberá calcular el valor de la capacidad total disponible para sus residuos en el sitio de disposición final que corresponde a la alternativa de mínimo costo, al momento de aplicación del criterio”.

Finalmente, la circular reconoció que pueden existir situaciones en las cuales los costos asociados a cada una de las alternativas no sean comparables como consecuencia de “*situaciones específicas*”, para lo cual los prestadores deberán realizar el correspondiente trámite de modificación de costos particulares, en el marco de lo dispuesto en la Resolución CRA 271 de 2003, de manera que dichas situaciones se vean reflejadas en los costos máximos correspondientes a cada alternativa.

Teniendo en cuenta lo anterior, y partiendo del entendido de que el criterio de mínimo costo definido en la actual metodología, buscó promover la competencia en una actividad con características monopólicas, en su aplicación se encontró que puede conducir a resultados no deseables, por las siguientes razones:

Las condiciones definidas para establecer la alternativa de mínimo costo no reflejan la realidad del mercado al ligarlo exclusivamente con los costos techos regulados y en consecuencia a la distancia de ubicación del sitio de disposición final. No obstante, el prestador del sitio tiene poca capacidad de decisión sobre la selección del lugar y una vez escogido este no puede modificarse según las condiciones de la demanda. Todo esto se debe, entre otros factores, al hecho de que la construcción de un relleno sanitario no siempre responde a la ubicación más eficiente desde el punto de vista económico y financiero de las empresas recolectoras de residuos sólidos, esto es al punto más cercano posible de los centroides de producción; por el contrario las altas exigencias de las autoridades ambientales, la disponibilidad de terrenos aptos, la oposición de las comunidades, etc., han conducido a que la ubicación de rellenos sanitarios responda a un factor exógeno de la dinámica del mercado y por ende de la gestión de sus empresas.

Así mismo, el criterio de minimización parte del supuesto que los costos operativos del transporte a granel son comparables entre las diferentes alternativas de disposición final. Sin embargo, en la mayoría de los casos como es de esperarse los costos no son comparables (este

hecho lo reconoce la CRA en la Circular #3 de 2010) ya que los mismos dependen de múltiples factores adicionales a los contemplados actualmente (distancia, producción de residuos, pavimento y costos regulatorios) tales como el tipo de terreno sobre el cual se encuentra la vía (montañoso, plano u ondulado), las restricciones horarias, el ancho y la clasificación de la vía (que permita el paso de tracto camiones), entre otros. Estos factores inciden sobre el consumo de combustible, la velocidad promedio, las horas máximas laborables, etc.

Las actividades de disposición final y transporte a granel se comportan como monopolios naturales, por lo cual no es procedente incentivar la competencia entre sitios de transferencia o disposición final. Si bien, el principal objetivo de la regulación es proteger a los consumidores de las conductas monopólicas, es necesario reconocer que, dadas las características tecnológicas de la actividad de disposición final, las posibilidades de promover la competencia directa en el mercado son muy reducidas, a menos que esto se realice a expensas de una pérdida significativa de las economías de escala y de alcance.

Son actividades intensivas en inversiones de capital y costo fijos, que se recuperan en un periodo de tiempo mayor y cuya demanda no puede inducirse a altas variaciones. El modelo de costos empleado por la CRA supone unos periodos de tiempo para recuperar la inversión (10 años) y unas tasas de descuento asociadas a un nivel de riesgo que no compensa el resultante de la promoción de competencia en el mercado para esta actividad del servicio. En consecuencia, una vez ejecutada la inversión el prestador debe propender por recuperar la inversión en el menor tiempo posible lo que supone recibir la mayor cantidad de toneladas, incrementando así el riesgo de la inversión en el que incurre un prestador en estaciones de transferencia o rellenos sanitarios.

3.2 Problemas y Soluciones Planteadas por las Personas Prestadoras

Para la presente sección se elaboró un panorama de problemas y soluciones con base en los puntos de vista de los prestadores y usuarios en los talleres regionales en: Medellín, Bucaramanga, Bogotá, Quibdó, Cali, Barranquilla y Uribía.

a. Recolección y Transporte:

En lo referente a la recolección y transporte de residuos, se encontró que las principales dificultades que experimentan las personas prestadoras se relacionan con flotas de vehículos escasas u obsoletas, que generan ineficiencia en la prestación de la actividad por requerimientos excesivos de mantenimiento, a lo cual se puede sumar el mal estado de las vías o sus tamaños reducidos, que dificultan la actividad de recolección puerta a puerta. Lo anterior genera una tendencia a incumplimiento de frecuencias y horarios de recolección lo que conlleva a un aumento de las peticiones quejas y reclamos por parte de los suscriptores del servicio.

Como soluciones a estas dificultades, las personas prestadoras proponen actualización de la flota de recolección de residuos no aprovechables con equipos ajustados a las características

viales del municipio y control del cumplimiento de horarios y frecuencias. Por ejemplo, para la atención de vías angostas es factible la utilización de motocargadores con capacidad de hasta 600 kg y el trasbordo de dichos residuos a vehículos de mayor capacidad en zonas destinadas para tal fin, evitando el descuento del 10% por la no recolección puerta a puerta

b. Barrido y Limpieza de vías y áreas públicas:

Con respecto a la actividad de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, se encontró que la mayor dificultad percibida radica en la insuficiencia de personal para esta actividad, por cuanto es habitual en algunos municipios, un obrero de la alcaldía realice esta actividad con un pequeño cubrimiento del municipio y solo en lugares públicos de importancia para el mismo. A ello, se suma la falta de cultura ciudadana, la cual invade de residuos los lugares públicos.

Otros aspectos como la falta de una delimitación clara de las vías y áreas públicas objeto de barrido y limpieza, las vías sin pavimentar, un presupuesto insuficiente para el pago de personal y adquisición de herramientas adecuadas completan el panorama de obstáculos identificados por las personas prestadoras asistentes a los talleres. Por lo anterior, las soluciones planteadas giran alrededor del aumento de personal para la prestación de la actividad de barrido y su adecuado cobro según la regulación vigente.

c. Aprovechamiento:

Sobre la actividad de aprovechamiento, el mayor obstáculo para su desarrollo es la falta de cultura ciudadana para la separación en la fuente de los residuos aprovechables, esto aunado a otras dificultades como la falta de centros de acopio, y de rutas de recolección selectiva, la informalidad en la que se presta actualmente la actividad y la ausencia de proyectos de aprovechamiento viabilizados en los Planes de Gestión Integral de Residuos. Como alternativa de solución, una vez más se identificó la necesidad de apoyar a la formalización de la población recicladora, la planificación de rutas de recolección selectiva y la inclusión de incentivos tarifarios para la separación en la fuente.

Otras soluciones planteadas para las tres actividades, giran en torno a la sensibilización de los usuarios en cuanto las características de prestación del servicio, el fomento de una mayor cultura ciudadana en la separación en la fuente, la presentación de residuos para recolección en horarios y frecuencias adecuadas y el no arrojar residuos en las calles, el establecimiento de alianzas estratégicas entre municipios para la implementación de proyectos de regionalización en las actividades de recolección y transporte y de aprovechamiento.

d. Limpieza Urbana:

Al respecto de las actividades de limpieza urbana, es decir poda de árboles, corte de césped y lavado de áreas públicas, se encontró que los principales obstáculos señalados por los prestadores, están relacionados con la falta de recursos económicos para la prestación de las actividades, por cuanto la financiación y ejecución de dichas actividades estaban a cargo de los entes territoriales y los costos de prestación no se encuentran incluidos en la metodología

tarifaria vigente, para los municipio con menos de 5000 suscriptores. Adicionalmente, resaltan la falta de planificación por parte de los entes territoriales, quienes no han incluido en los Planes de Gestión Integral de Residuos, la información necesaria para que las personas prestadoras puedan realizar la actividad, así mismo la falta de herramientas y equipos para la prestación de las mismas.

Para solucionar dichas dificultades, la propuesta más reiterativa corresponde al establecimiento de convenios entre prestadores y entes municipales para la financiación de las actividades de limpieza urbana, un amplio fomento a la cultura ciudadana en gestión de residuos, y la actualización de los PGIRS para la identificación de los arboles objeto de poda, las zonas verdes objeto corte y las áreas públicas objeto de lavado.

e. Tratamiento:

En cuanto al tratamiento de residuos, con tecnologías diferentes a la disposición final en relleno sanitario, se encontró que las principales dificultades están relacionadas con la carencia de recursos económicos y de voluntad de los entes territoriales para la instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones para el tratamiento biológico de residuos orgánicos (compostaje). A esto debe unirse la falta de cultura de separación en la fuente y el acceso limitado a tecnologías para el tratamiento de residuos. Como solución principal, los prestadores identificaron la planificación municipal para la implementación soluciones regionales que integren tanto los tratamientos de residuos como la disposición final de los mismos, así como la implementación de campañas de capacitación para fomentar la separación en la fuente y la cultura ciudadana de gestión integral de residuos.

f. Disposición final:

Sobre disposición final de residuos, las personas prestadoras opinaron que la principal problemática radica en las largas distancias a recorrer para llevar los residuos sólidos hasta los rellenos sanitarios, lo anterior aunado al mal estado de las vías de acceso a los mismos. Estos problemas aumentan los costos de transporte y disminuye la eficiencia del servicio, por cuanto los vehículos de recolección ocupan un alto porcentaje de la jornada laboral en los viajes hasta el sitio de disposición final. Otra dificultad resaltada por los asistentes a los talleres, se relaciona con la corta vida útil de los rellenos existentes, razón por la cual los operadores de los mismos pueden restringir las cantidades de residuos que pueden recibir a cada prestador o simplemente no recibir residuos en lo absoluto, lo cual genera la necesidad de disponer en sitios más alejados del área de prestación generando un aumento de las tarifas del servicio. En adición a lo anterior, los prestadores identifican otras problemáticas como la existencia de sitios de disposición final que no cumplen con el pleno de las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente o que simplemente no son rellenos sanitarios sino botaderos a cielo abierto, situación que genera afectaciones al ambiente.

Las propuestas para la solución de las problemáticas de disposición final identificadas apuntan en la mayoría de los casos a la construcción de nuevos rellenos sanitarios de carácter regional que puedan servir a las necesidades de disposición final de municipios alejados, es decir que las propuestas de soluciones regionales tengan en cuenta las distancias a recorrer por los municipios participantes, para que la alternativa sea económicamente viable y que las tarifas del servicio de aseo se mantengan en segmentos que puedan ser asumidos por los suscriptores atendidos. Otro aspecto que se propuso fue el fortalecimiento en la separación en la fuente de residuos y de la actividad de aprovechamiento, con lo cual se puede prolongar la vida útil de los rellenos sanitarios existentes. Con respecto a las dificultades de transporte de los residuos hasta el sitio de disposición final, la propuesta fue la actualización de la flota de vehículos de recolección para contar con equipos más eficientes.

g. Aspectos Administrativos:

Acerca de los aspectos administrativos, se identificaron como obstáculos la alta rotación del personal en las empresas de prestación de servicios, también reportan que el personal es insuficiente para las labores a realizar y que no cuenta con la formación específica para la ejecución de las labores, también resaltan grandes falencias en la planificación empresarial. Como propuestas de solución es estas problemáticas, proponen la publicación de manuales de administración y capacitación para el personal de las empresas prestadoras del servicio público de aseo y la selección del personal de conformidad con las competencias ajustadas al servicio.

h. Aspectos Financieros:

Con respecto a los aspectos financieros, se identificó como principal dificultad la aplicación de tarifas muy bajas que no cubren la totalidad de los costos de prestación del servicio de aseo. La explicación a este fenómeno, según las personas prestadoras asistentes a los talleres, radica en que la tarifa se convierte en ocasiones en herramienta política y por tanto es fijada sin la aplicación de la metodología tarifaria vigente, de esta forma, no se prevé la suficiencia financiera de la empresa y se aumentan los recursos que los entes territoriales deben aportar para garantizar la prestación del servicio público de aseo. A lo anterior, se adiciona la ausencia de cultura de pago entre los usuarios del servicio lo que genera bajos niveles de recaudo. Como solución a estas problemáticas, los prestadores coinciden en que es necesaria la aplicación de una metodología tarifaria de fácil entendimiento para garantizar la suficiencia financiera de las empresas y la sensibilización a los suscriptores para generar la cultura de pago.

i. Aspectos de Logística:

Los prestadores resaltan que las mayores dificultades radican la insuficiencia de recursos humanos, económicos y operativos para la prestación del servicio. Las limitaciones en personal disminuyen la eficiencia en la prestación de las diferentes actividades, por cuanto un mismo empleado puede realizar actividades de recolección y transporte, barrido y quizá actividades

administrativas. Como solución a esta problemática se propone, la aplicación de la metodología tarifaria, con la cual se recauden los recursos suficientes para la contratación de la cantidad de personal necesario y de esta forma mejorar la planificación empresarial.

j. Aspectos de Planeación del Servicio Público:

En los municipios con 5000 suscriptores o menos, el principal obstáculo está representado en la carencia de un Plan de Gestión Integral de Residuos actualizado por parte del ente territorial, razón por la cual no se han definido unas metas de cobertura, ni los aspectos que permitan iniciar la prestación de las actividades de limpieza urbana, la identificación de las frecuencias de barrido y las áreas públicas objeto de dicha actividad, entre otros aspectos. Como solución a esta dificultad, las personas prestadoras consideran necesaria la implementación de jornadas de capacitación y apoyo técnico a los entes territoriales y demás actores involucrados en la prestación del servicio público de aseo, en dichos municipios, para la aplicación de la normatividad vigente.

k. Peticiones, Quejas y Recursos (PQR):

Con respecto a las peticiones quejas y recursos, los prestadores identifican como los temas más recurrentes, las fallas en la prestación del servicio, es decir que los suscriptores denuncian se pueden encontrar bolsas de residuos en las vías después de la recolección, que las personas prestadoras no cumplen con las frecuencias y horarios establecidos, irregularidades en la facturación y dobles cobros. Como solución a esta problemática se plantea la necesidad de aumentar la divulgación de los diferentes aspectos de la prestación del servicio a la comunidad, una mayor presencia del ente de vigilancia y control, una actualización tarifaria y un incremento en el personal que presta las diferentes actividades del servicio.

l. Zona Rural:

En cuanto a las dificultades que reconocen los prestadores en la zona rural, se resalta las largas distancias a recorrer y el mal estado de las vías para acceder a dichas zonas. También se mencionan problemas como la falta de cultura en la gestión de residuos a través del servicio público de aseo por lo cual se presentan hábitos como la quema de los residuos o su enterramiento y la cultura de no pago entre la población que habita en el área rural de los municipios. Como solución a dichas problemáticas se plantea la implementación de centros de acopio o sitios de tratamiento de residuos, la capacitación de la población en gestión integral de residuos y el establecimiento de alianzas entre prestadores y municipios para la prestación del servicio en estas zonas.

Ahora bien, para tener una visión integral de las problemáticas y propuestas de solución para la prestación del servicio público de aseo en los municipios con hasta 5000 suscriptores, se consultó a la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones - ANDESCO, agremiación que aportó los elementos listados en la siguiente tabla:

Tabla 34. Propuesta ANDESCO

Problemas	Alternativas
<ul style="list-style-type: none"> La capacidad de pago de los usuarios es baja. No se tiene una cultura de pago. Las vías no son adecuadas. Algunas de las vías habilitadas no son como las que se encuentran en las urbes. No hay subsidios o no llegan. Metodología no debería ser de precio techo para estos municipios. 	<ul style="list-style-type: none"> La frecuencia de recolección y transporte puede ser de 1 o incluso 2 veces por semana, pero cabe el riesgo de impago. Solución a Recolección y Transporte: Encontrar vehículos asequibles y del tamaño de las vías. Tarifa piso para esquemas diferenciales. En el tema de disposición final, se debería tener en cuenta más que la distancia, los tiempos. En esquemas diferenciales y/o municipios pequeños, implementar aprovechamiento de orgánicos ya que en muchos casos no se cumple con las toneladas solicitadas por los rellenos. Regionalización: Aplica para municipios cercanos a una ciudad. Descertificación y pago directo. Libertad vigilada combinada con una tarifa piso para aquellos municipios que no puedan ser partícipes de la regionalización.

Según lo anterior, para ANDESCO el problema radica en la naturaleza del mercado, es decir, en las grandes distancias entre los corregimientos y cascos urbanos o los sitios de disposición final. Bajo esa premisa, la existencia de Esquemas Diferenciales debe contar con i) Cadena de servicio en lo rural diferente al que se da en lo urbano, ii) El esquema de subsidios debe ser incluso mayor, si es posible, en estos lugares o esquemas diferenciales, iii) Criterios operativos menos exigentes que los de los grandes mercados, iv) Propender por la regionalización de mercados pequeños en torno a un mercado principal más fuerte.

En la misma senda, el proyecto de Manejo Sostenible de Residuos realizado por Mott McDonald, Foreign & Commonwealth Office y el MVCT para Nuquí (Chocó) y Guapí (Cauca) consideró los problemas del servicio público de aseo en los municipios mencionados y las alternativas para un manejo sostenible de residuos. La siguiente tabla resume lo anterior:

Tabla 35. Problemas y Alternativas Nuquí - Guapí

Nuquí		Guapí	
Problemas	Alternativas	Problemas	Alternativas
Vehículos de recolección no es apto y tiene diferentes usos.	Vehículo de Recolección y moto-carga, en ambos casos, con compartimentos para diferenciar entre aprovechables y no aprovechables.	Puntos críticos a lo largo de 28 vías principales del municipio.	Instalación de contenedores en puntos críticos.
Disposición final es en botadero a cielo abierto		Disposición final es en botaderos a cielo	Para DF, en el corto plazo sugiere una

cercano a flora y fauna y sin respeto a las reglas de seguridad e higiene.		abierto en barrios periféricos.	celda de contingencia en el sitio de Temuey y en el largo plazo un RS en el sitio de Bonanza.
Las desventajas de los sitios de DF serían el acceso dada la inexistencia de vías; quedarían zona de manglar, estarían en zonas privada y quedan a un radio de 13km de distancia de aeropuertos.	En la identificación de los sitios de DF, las ventajas son la capacidad, que sería en suelo urbano, lejanía a cuerpos de agua, casco urbano y zona de elevación de aviones.	No hay separación en la fuente.	Implementación de un servicio de reciclaje; adecuación de sitios e implementación de recolección selectiva.
	Posibilidad de incineración de residuos		Posibilidad de incineración de residuos
	Adecuación del centro de acopio.		Adecuación del sitio disponible de aprovechamiento cerca al aeropuerto.
Logística entre centro de acopio de aprovechables y equipo de recolección es insuficiente.	Mejorar actividad de aprovechables con capacitación de materiales	La recolección consiste en barrido y recolección manual y la disposición es prácticamente a lo largo de las calles del municipio.	Vehículo de recolección y 4 moto-cargas y extensión del servicio puerta a puerta.

3.3 Distorsiones y Fallas de mercado identificadas

Como se mencionó anteriormente, en el año 2005 el mercado en el servicio de aseo para los municipios menores de 5000 suscriptores tenía un perfil de mercado tipo monopolio u oligopolio, el cual ha sufrido importantes variaciones, imperfecciones y fallas que en algunos casos hacen, inaplicable la normatividad vigente. El objetivo de éste capítulo es hacer un recuento histórico de dichos cambios, para al final establecer la necesidad de evaluar un cambio en la normatividad que reconozca estos cambios y diferencias en el mercado para los distintos tipos de municipios.

El esquema de prestación de servicios públicos en Colombia tiene su principal fundamento en la Constitución Política Nacional y en la Ley 142 de 1994, normativa que se construye desde un principio fundamental de promoción de competencia económica y libertad de empresa, bajo la premisa de la libre entrada de prestadores de servicios públicos formalmente constituidos, según los requisitos definidos en la precitada Ley.

Este régimen se construye a partir de los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia, de los cuales, para efectos del presente documento, vale la pena profundizar en los significados de: i) la

eficiencia económica y ii) la suficiencia financiera. En general, éstos hacen referencia a que las tarifas resultantes de los marcos regulatorios deben aproximarse a los precios de un mercado competitivo, al tiempo que garantizan a las empresas eficientes la recuperación de sus costos y la remuneración del patrimonio en la misma forma que lo habría hecho una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable.

Así mismo, la Ley define al municipio como garante de la prestación de los servicios públicos a sus habitantes y establece como principal objeto de la intervención Estatal en los servicios públicos el de promover la libre competencia y la no utilización abusiva de la posición dominante; este objetivo general da pie a la principal función que otorgó el legislador a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). En cuanto a quiénes pueden prestar servicios públicos, la Ley circunscribe el universo de posibilidades a las empresas de servicios públicos, los productores marginales, cogeneradores o auto generadores, el Estado de forma directa o indirecta y las organizaciones autorizadas; no obstante, todas estas figuras *están contenidas en el concepto de persona prestadora del servicio de público de aseo o de alguna de sus actividades*.

Ahora bien, en relación al servicio público de aseo, la Ley 142 de 1994⁸⁶ lo delimitó como *“el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos. También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. Igualmente incluye, entre otras, las actividades complementarias de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; de lavado de estas áreas, transferencia, tratamiento y aprovechamiento”*.

Toda vez, que la regulación económica es una forma de intervención del Estado cuyo objeto es mejorar la asignación de los recursos cuando se evidencian fallas en los mercados (Andrews, 2010); antes de cualquier análisis regulatorio es necesario comprender el entorno en el cual se desarrolla el servicio público de aseo y su estructura de mercado.

La estructura de un mercado en competencia perfecta, se caracteriza principalmente por productores (personas prestadoras del servicio público de aseo) y consumidores (usuarios del servicio) que carecen de poder para manipular el precio del servicio y por tanto se establece un precio aceptante en el mercado. Así, la competencia perfecta es una situación ideal, donde la interacción de la demanda y la oferta determinan el precio y la cantidad transada; para lo cual se deben dar 4 características principales (Nicholson, 2005):

- i. El bien o servicio ofrecido por los productores es el mismo (producto homogéneo). El bien o servicio de un productor es un sustituto perfecto de que ofrece otro productor.
- ii. Los productores pueden entrar y salir del mercado en cualquier momento dependiendo se obtienen ganancias o pérdidas económicas (no existen barreras).

⁸⁶ Numeral 24 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994, modificado por el artículo 1 de la Ley 689 de 2001.

- iii. Tanto productores como consumidores tienen información completa y gratuita de las condiciones del mercado.
- iv. Y finalmente, no existe costos de transacción en los bienes y servicios producidos y adquiridos por los consumidores.

Por lo general este tipo de mercado, al tener estas características tan deseadas u óptimas para el funcionamiento de éste, es muy difícil de presenciarlo en la realidad. Esto fundamentalmente se debe a la presencia de llamadas fallas de mercado. Dichas fallas se presentan cuando el mercado de un bien o servicio no es eficiente, en el sentido que produce más o menos cantidad del producto o no conduce a la obtención de un óptimo de Pareto⁸⁷ (Varian, 2002).

Principalmente las fallas de mercado se pueden desarrollar debido a la falta de competencia o monopolio, presencia de externalidades (positivas o negativas), información asimétrica o incertidumbre y bienes públicos. A continuación, se describen las fallas de mercado identificadas en la prestación del servicio público de aseo en municipios con hasta 5.000 suscriptores, que ameritan que la Comisión de Regulación establezca lineamientos que permitan alcanzar un segundo mejor (second best) a través de la regulación del mercado:

3.3.1 Monopolio

El monopolio es la situación en la cual en el mercado existe un solo productor del bien o servicio. Al ser el único productor, puede ejercer una influencia significativa sobre el precio o la producción (Varian, 2002). Entre los diferentes tipos de monopolio, el más relevante dentro de los servicios públicos es el monopolio natural. Este tipo de monopolio ocurre cuando las economías de escala⁸⁸ son de tal magnitud que un único productor es capaz de satisfacer toda la demanda de forma más eficiente que un grupo de productores en competencia perfecta. Por lo general, este tipo de monopolios se caracteriza por tener altos costos de capital en comparación a los costos variables, generando de manera indirecta grandes barreras de entrada al mercado (Nicholson, 2005). Esta situación conlleva a que en dicho mercado lo más eficiente sea la presencia de un solo productor.

El tratar de encontrar una solución óptima a esta situación, puede llevar a que dichas inversiones económicas no se realicen; o si se realizan, no sean recuperadas por el productor, llegando a una situación ineficiente. En ese sentido, la autoridad reguladora, ante la presencia de mercados monopólicos, debe plantear esquemas de regulación que garanticen la recuperación económica por parte del productor (costos fijos, costos variables e inversiones),

⁸⁷ La eficiencia en el sentido de Pareto (1848-1923) consiste en que las asignaciones de recurso que tienen la propiedad de que no es posible mejorar el bienestar de ninguna persona sin empeorar el de alguna otra. Es lo que normalmente se refiere en economía a la eficiencia. Para que los mercados sean eficientes en el sentido de Pareto, tiene que haber competencia perfecta.

⁸⁸ Se dice que un productor tiene economías de escala cuando sus costos totales medios son decrecientes, originando que los costos marginales sean menores que los costos totales medios (Varian, 2002).

pero al mismo tiempo garantizar que dicho productor no se aproveche del poder monopólico que tiene.

El servicio público de aseo se caracteriza por tener diferencias en la estructura del mercado de sus actividades, por lo cual Madrid (2002) resalta la importancia de entender el comportamiento de cada una de ellas por aparte:

- i. *Actividad Recolección y Transporte*: es relativamente más simple que la actividad de disposición final y por tanto las inversiones de capital requeridas para su prestación son relativamente bajas con respecto a otros monopolios naturales, lo que hace que exista un mayor interés por parte de pequeñas empresas y especialmente empresas locales a participar en este sector; y por ende la competencia pueda traducirse en un resultado de mercado positivo (Madrid, 2002).

La regulación ha reconocido que estas actividades tienen una alta naturaleza operativa, lo cual le otorga a las empresas una alta flexibilidad a la hora de adaptar su estructura (flota de vehículos) como respuesta a un cambio en el mercado, como por ejemplo una reducción en las toneladas recolectadas (resultado de una menor producción de residuos sólidos o por la desvinculación de los usuarios). No obstante, las personas prestadoras han venido argumentando que los ajustes en capacidad instalada no son inmediatos como consecuencia de indivisibilidades y limitaciones de mercado que condicionan la movilidad de los recursos. Esto se sustenta en las siguientes razones:

- ✓ Los prestadores no pueden hacer ajustes inmediatos a sus rutas de recolección según la demanda efectiva, dado que deben respetar y cumplir los horarios y frecuencias de recolección previamente establecidos en el contrato de condiciones uniformes.
- ✓ Los prestadores no pueden modificar las condiciones uniformes de los contratos sin previo aviso de un mes a los usuarios. Sin embargo, se debe garantizar la disponibilidad del servicio a los usuarios en las condiciones pactadas y en las frecuencias mínimas exigidas por la normatividad vigente (Decreto 1077 de 2015).
- ✓ En el componente de transporte por tramo excedente, y específicamente la actividad de transferencia, se incurre en altos costos hundidos.
- ✓ Presenta economías de escala y densidad significativas.

En cuanto a estos dos últimos aspectos, la CRA (2001)⁸⁹ citando al London Economic (1999), plantea que la recolección de residuos “*presenta algunas economías de escala en el sentido que es más barato tener un solo camión para que recoja todos los desechos de una sola calle en vez de tener varios camiones para que cada uno recoja una parte de la basura*”; no

⁸⁹ Página 60.

obstante, *“la escala mínima de eficiencia es probablemente mayor que para la limpieza de las calles, pero podría ser menor en un municipio de tamaño medio”*.

En relación con la existencia de barreras de entrada en la actividad de recolección, Econtec Consultores y Selfinver (2017), hacen referencia a que las mismas *“puede ser el resultado de ventajas que tiene el actual o actuales oferentes en el mercado como, por ejemplo, haber hundido inversiones (como camiones de recolección) con anterioridad, o haberse integrado verticalmente con el abastecedor monopolista de un insumo crítico necesario como un relleno sanitario”*.

Lo anterior, hace pensar que la actividad de recolección y transporte pese a no tener las características de un monopolio natural, cuenta con algunas características como: limitada movilidad de recursos, escala mínima y connotación de indispensable para garantizar un saneamiento ambiental con la calidad de servicio establecida por la normatividad; que indican que la competencia en el mercado podría no reflejar la solución eficiente en áreas de prestación donde el tamaño de mercado condiciona la posibilidad de tener economías de escala comparables para más de un oferente.

En este sentido, Econtec Consultores y Selfinver (2017) realizaron un análisis del tamaño mínimo que debe tener un municipio para que sea viable la presencia de al menos dos prestadores del servicio en la actividad de recolección y transporte, cada uno con un compactador, encontrando que: *“el número de habitantes que debe existir en la zona urbana de un municipio para que hayan al menos dos compactadores es de 41.286, es decir, que en municipios con menos habitantes sería inviable tener dos o más compactadores y más de un prestador, por el desaprovechamiento de la capacidad del compactador y por tanto de las economías de escala”*. Es así, como *“de los 1.122 municipios de Colombia, 104 tendrían la posibilidad de tener dos compactadores y por ende dos o más prestadores, por lo que potencialmente podrían tener competencia en el mercado para la actividad de recolección y transporte”*.

Tabla 36. Clasificación de los municipios de acuerdo a posibilidad de tener al menos dos prestadores en zona urbana

Concepto	Municipios		Población	
	No. Municipios	Participación	Cabecera 2016	Participación
Con posibilidad de 2 o más prestadores	104	9,3%	29.935.227	81%
Sin posibilidad de 2 o más prestadores	1.018	91%	6.976.132	19%
Total	1.122	100%	36.911.359	100%

--	--	--	--	--

Fuente: Econtec Consultores y Selfinver (2017)

En ese orden de ideas, teniendo en cuenta que la presente revisión tarifaria aplicará en los municipios de hasta 5.000 suscriptores y que de acuerdo con la información del DANE la densidad población promedio del país es de 3,51 habitantes por hogar; se puede concluir que para este tipo de mercados la regulación no deberá promover la competencia en el mercado, toda vez que los tienen municipios alcanzan un máximo de 17.550 habitantes, tamaño mucho menor al eficiente para la promoción de dos prestadores (41.286 habitantes).

- ii. *Actividad de Disposición Final:* Por otro lado, actividades como la disposición final de residuos sólidos, al igual de los servicios de acueducto y alcantarillado⁹⁰, se comporta como un monopolio natural en el cual se tiene una altísima inversión inicial para ingresar al mercado (que en el caso de rellenos sanitarios se constituyen en altos costos hundidos) junto a elevados costos de mantenimiento de la estructura productiva para atender un mercado que es limitado. Así, los incentivos para que nuevas empresas ingresen son bajos y en consecuencia, la alternativa más eficiente será contar con un único proveedor del servicio en una región geográfica determinada. La competencia en los sistemas de disposición final de residuos es baja e ineficiente, entre otras, por las siguientes razones (Madrid, 2002):
- ✓ *“Es un sector que requiere de una gran inversión inicial, por tanto, los costos hundidos son determinantes (inversiones inmovilizadas) y por otro lado los ingresos por lo general no son garantizados.*
 - ✓ *Falta de lugares aptos para la construcción de rellenos sanitarios.*
 - ✓ *Riesgos por demandas judiciales relacionadas con daños medio ambientales como resultado del mal manejo de disposición final”.*

Si bien, el principal objetivo de la regulación es proteger a los consumidores de las conductas monopólicas⁹¹, es necesario reconocer que dadas las características tecnológicas de la actividad de disposición final, la posibilidad de promover la competencia directa en el mercado son muy reducidas, a menos que esto se realice a expensas de una pérdida significativa de las economías de escala y de alcance.

Así mismo, la actividad de disposición final presenta entre sus actividades económicas las siguientes economías de escala y costos hundidos. *“La escala mínima de eficiencia de un relleno sanitario varía según las condiciones locales, pero puede ser significativa. Para un incinerador,*

⁹⁰ Para el caso de los servicios de acueducto y alcantarillado, autores como Jouravelev (2001 A), consideran que la competencia directa de una región determinada entrañaría una superposición ineficaz y antieconómica de redes de agua y de alcantarillado, cuyo costo sería prohibitivo. Además, este tipo de competencia duraría muy poco pues llevaría a la bancarrota de las empresas competidoras y a la consolidación del monopolio.

⁹¹ Jouravelev, 2001 (A)

la escala mínima de eficiencia es equivalente a un mercado de 170.000 habitantes, dependiendo de las características de los residuos sólidos generados. Los rellenos sanitarios requieren de una alta inversión de capital, la cual no puede ser utilizada en usos alternativos, y pueden tener una vida útil de 10 a 30 años” (CRA, 2001)⁹².

- iii. *Actividad de Barrido y Limpieza:* Muy pocos estudios hacen referencia a las características del mercado de esta actividad; no obstante, la CRA (2001) estableció que esta actividad se comporta como un monopolio natural local en el sentido que sería ilógico tener a más de una compañía a cargo de la limpieza de una misma calle. Así mismo, la escala mínima de eficiencia en las operaciones es pequeña, menor al tamaño del municipio, lo cual implica que se tendrían pérdidas de eficiencia al tener varias compañías dedicadas, en un mismo municipio mediano, a la limpieza de distintas partes de la ciudad. En cuanto a los costos hundidos, estos son casi inexistentes, el equipo necesario (barredoras mecánicas, escobas, recipientes de basura, camiones) no es tan intensivo en capital comprador con el sector de acueducto y alcantarillado.

Finalmente, Econtec Consultores y Selfinver (2017) realizaron un análisis de las actividades de barrido y limpieza, recolección y transporte, tratamiento y disposición, frente a cada una de las características del monopolio natural, encontrando que las actividades de tratamiento y disposición final cumplen con el 100% de dichas características; mientras que recolección y transporte cumplen con 60% de las mismas:

Tabla 37. Características de monopolio natural según cada actividad del servicio de aseo.

Características de Monopolio natural	Barrido y limpieza	Recolección y transporte	Tratamiento y disposición final
Economías de escala	NO	SI	SI
Alta inversión en capital y de larga vida útil	NO	NO	SI
Activos específicos para su uso	NO	PARCIAL	SI
Cubren necesidades básicas – bienes públicos	SI	SI	SI
Sectores estratégicos para el desarrollo económico	SI	SI	SI

Fuente: Econtec Consultores y Selfinver (2017)

⁹² Página 60, citando al London Economic (1999).

3.3.2 Externalidades

Las externalidades negativas (positivas) se producen cuando las acciones de una persona perjudican (benefician) las actividades económicas de otra de manera indirecta, no recibiendo ninguna sanción (compensación) por esta actividad realizada (Nicholson, 2005). En el caso del servicio público de aseo, las externalidades son evidentes dado que su no prestación (recolección y transporte) puede causar problemas de salubridad pública en los cascos urbanos dada la concentración de residuos en las calles; así mismo, una inadecuada disposición final trae consigo problemas de alto impacto ambiental, tanto en los ecosistemas como en las comunidades aledañas.

Adicionalmente, es preciso analizar el concepto de “*free rider*” en el servicio público de aseo. El “*free rider*” se refiere en términos sencillos, a una persona o agente que utiliza un bien o servicio y recibe los beneficios pero que evita pagar por éste. Dado que la actividad de barrido y limpieza es un bien público puro, en la cual, no existe posibilidad de exclusión a precio razonable, se genera “*free riders*”, es decir, usuarios que se benefician pero que no están dispuestos a pagar por éste (Econtec Consultores y Selfinver, 2017).

3.3.3 Asimetría de información

En el servicio público de aseo los usuarios no tienen información completa sobre las acciones del prestador, lo que puede a su vez generar “*riesgo moral*”; así mismo, el regulador no cuenta con datos suficientes para establecer con claridad los costos en los que se está incurriendo por la prestación de las actividades dada la baja tasa de reporte de información al SUI. Dentro de un mercado de competencia los precios se agregan y transmiten información dispersa y promueven acciones individuales adecuadas en respuesta a las variaciones de las condiciones de la oferta y la demanda⁹³.

Ejemplos concretos de asimetría de información evidenciados para este mercado son:

- ✓ La línea base de cobertura oficial está limitada municipalmente por los datos del CENSO del 2005, ni el SUI de la SSPD tienen información reportada de cobertura de los municipios, por tal razón se hizo necesario buscar datos adicionales y se encuentra que el Panel Municipal del CEDE de la Universidad de los Andes tienen información multianual de esta variable, tanto para el sector urbano, como rural.
- ✓ La encuesta de calidad de vida del DANE que tiene como una de sus variables los gastos e ingresos de los hogares sólo se realiza para las 24 principales ciudades y zonas urbanas del país por tanto no existe información para determinar la capacidad de pago en municipios de menos de 5.000 suscriptores.

⁹³ Jouravelev, 2001 (B)

- ✓ La información derivada del SUI es restringida y poco actualizada, lo cual no permite tener certeza sobre aspectos como el comportamiento de las peticiones, quejas y recurso (PQR), clasificación de las empresas registradas (naturaleza jurídica, tipo de organización), aplicación tarifaria, estados financiero, entre otros aspectos.
- ✓ La encuesta realizada por esta comisión sobre las actividades de CLUS y CCS en municipios de menos de 5.000 suscriptores presenta una muestra de alrededor de 46 prestadores, de los cuales sólo realizan dichas actividades entre el 10% y 30% dependiendo de cada actividad, haciendo notoria la falta de información para analizar la actividad en las demás zonas del país, tampoco se encuentran registros de dichas actividades en el SUI de la SSPD.

3.3.4 Bien Público

Los bienes y servicios se clasifican en 4 grandes grupos de acuerdo con la teoría económica, estos son: el bien público, el bien común, el bien público impuro también llamado bien excluyente o club y el bien privado. La clasificación anterior está dada de acuerdo a las condiciones de rivalidad y de exclusión⁹⁴ de los bienes y servicios. En este sentido, Econtec Consultores y Selfinver (2017) clasificaron las actividades del servicio público de aseo de acuerdo con sus características de exclusividad y rivalidad en los siguientes términos:

“Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, la actividad de barrido y limpieza se clasifica como un bien público puro dado que es imposible excluir a una persona de su disfrute (no exclusión) y su consumo no impide o reduce el consumo de otra (no rivalidad).

Ahora bien, el análisis del tipo de bien que resulta ser la recolección y transporte y disposición final es más complejo. Algunos autores han clasificado la recolección de residuos como un bien (servicio) público impuro (Roitman, 2012). Este es parcialmente excluyente dado que se puede asignar una tarifa, sin embargo, es poco posible excluir de recoger y transportar los residuos de un usuario cuando este no efectúa el pago por la actividad. Por otro lado, el tratamiento y disposición final es excluyente dado que el transportador de los residuos sólidos deberá pagar una tarifa por la disposición.

Tanto la recolección y transporte como la disposición final tienen la característica de rivalidad parcial. En principio, dos usuarios pueden acceder a éstos de manera simultánea y el costo adicional de recoger los residuos de una casa adicional tiende a ser cero, sin embargo, un aumento suficientemente grande del número de viviendas saturará la capacidad instalada (camión de residuos o relleno sanitario) reduciendo el disfrute para otros usuarios o incrementando los costos adicionales.

⁹⁴ La característica de exclusión implica que es posible excluir a un individuo de consumir un bien mediante mecanismos de precios o decisiones políticas mientras que la rivalidad implica que el consumo de un individuo impide el consumo de otros individuos dado que los recursos son escasos.

Algunas clasificaciones sugieren que la recolección de residuos es un bien meritorio o preferente como el servicio de agua potable dado que “su consumo produce un efecto social mayor que el beneficio directo que el individuo que lo consume puede valorar”. (Roitman, 2012). En este sentido, a un bien privado se le puede otorgar el carácter de público cuando satisface una necesidad básica, genera beneficios colectivos y es responsabilidad del Estado asegurar su prestación (Sanchez & Usaquen, 2011)”.

Tabla 38. Clasificación de las principales actividades del servicio público de aseo de acuerdo a sus características de exclusión y rivalidad.

Principales	Exclusión	Rivalidad	Clasificación
Barrido y limpieza urbana	NO	NO	Público puro
Recolección y transporte	PARCIAL	PARCIAL	Público impuro
Tratamiento y disposición final	SI	PARCIAL	Público impuro

Fuente: Econtec Consultores y Selfinver (2017)

Adicionalmente, esta Comisión considera que la característica de exclusión parcial de la actividad de recolección y transporte, en muchas partes del país puede estar directamente relacionada con las dificultades técnicas y operativas como las vías de acceso, la cantidad de residuos y las distancias a los sitios de disposición final, generando ineficiencias operativas y costos altos en la prestación por lo que no todas las personas tienen acceso a ésta.

Es así como el conjunto de las actividades del servicio público de aseo, desde la recolección de residuos no aprovechables hasta la disposición final, se consideran como bienes públicos (ya sean puros o impuros) por tener características legales y económicas que justifican el control público de estos servicios, claramente señalados en el artículo 56 de la Carta Constitucional de 1991 y en el artículo 4 de la Ley 142 de 1994 donde el agua potable y el saneamiento básico son considerados servicios públicos esenciales. Por esta connotación el Estado se reservó la intervención del sector a través de la regulación y control de este mercado⁹⁵.

La competitividad y competencia en el servicio de aseo, deben tener como premisa importante la calidad en el servicio de aseo. Una apertura del mercado sin unas reglas claras en los requerimientos mínimos de calidad, hacen de la competencia un objetivo perverso, toda vez que el competidor en el mercado hace de los resultados financieros su único objetivo sin importarle el sacrificio y engaño al que someterá a sus suscriptores. En el ANEXO H, se resaltan

⁹⁵ Documento enviado por la CRA a la H.C.C. en marzo de 2012.



Comisión
de Regulación
de Agua Potable y
Saneamiento Básico



MINVIVIENDA



los requerimientos mínimos que debe tener el servicio de aseo y los cuales deben ser obligatorios para todos los prestadores.

4. Conclusiones

4.1 Conclusiones del diagnóstico

- ✓ La revisión de la metodología tarifaria aplica al 80% de municipios del país (887) con cerca de 1,2 millones de suscriptores potenciales (11,6% del país). Estos municipios, de conformidad con la Ley 1551 de 2002 se clasifican en la categoría sexta, es decir que cuentan “con población igual o inferior a diez mil (10.000) habitantes y con ingresos corrientes de libre destinación anuales no superiores a quince mil (15.000) salarios mínimos legales mensuales”. Esta situación, indica que la revisión tarifaria impactará sobre los municipios menores en términos de número de habitantes e ingresos fiscales.
- ✓ En relación con la categorización de ruralidad de los municipios colombianos, que ha sido propuesta por el DNP y la misión de transformación del campo, se encontró que 666 municipios (75%) han sido clasificados con características de ruralidad al tener cabeceras de menor tamaño (menos de 25 mil habitantes) y presentar densidades poblacionales intermedias (entre 10 hab/km² y 100 hab/km²). La distribución por segmentos muestra que, el carácter de ruralidad se concentra en los municipios de menos de 2.000 mil suscriptores, llegando a ser del 90% de los municipios en primer segmento y del 70% en el segundo.
- ✓ Así mismo, se evidencia que en todos los segmentos entre el 35% y el 46% de los municipios se clasifican como *rurales*; mientras que la participación de los municipios *rurales dispersos* disminuye en la medida que incrementa el segmento de mercado, pasando del 54% en el segmento de menos de mil suscriptores al 6,8% en el segmento de 4 mil a 5 mil. Las características de ruralidad de los municipios objeto de estudio, tiene implicaciones en cuanto a sostenibilidad ambiental y económica de los municipios, lo cual, deberá ser reconocido por la futura metodología tarifaria.
- ✓ Acorde con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT)⁹⁶, para la vigencia 2015, en el mercado objeto de análisis se contaba con 182 municipios descertificados distribuidos en 29 departamentos. Del total de los municipios descertificados, el 43% se encuentra en el segmento de 0 a Mil y 27% en el segmento de Mil a 2mil, es decir que el 70% de dichos municipios se concentra en 2 de los 5 segmentos. Los departamentos que más concentran municipios descertificados son: Antioquia (22), Santander (13), Cundinamarca (12), Tolima (11), Chocó (11), y Cauca (10).

⁹⁶ www.minvivienda.gov.co/.../Listado_Municipios_Descertificados.pdf, Última actualización: septiembre de 2017.

- ✓ Partiendo de la clasificación de *zonas de difícil acceso*⁹⁷ que propone el Decreto 1077 de 2015, adicionado por el Decreto 1272 de 2017, se identificaron los municipios con menos de 25.000 habitantes que están ubicados en zonas no interconectadas de acuerdo con el reporte “*Cobertura de Energía Eléctrica a 2015*”⁹⁸ de la Unidad de Planeación Minero Energética –UPME. Con ello, se encontró que 37 municipios (4,2%) objeto del presente estudio cumplirían con la condición de *zona de difícil acceso*, distribuidos en 13 departamentos. El departamento del Chocó presenta la mayor cantidad de municipios en condiciones de zona de difícil acceso (12), seguido del departamento de Nariño (6) y Vichada (4).
- ✓ Se encontró que 50 municipios, de 17 departamentos, cumplirían de manera preliminar con las condiciones planteadas por el Decreto 1077 de 2015 adicionado por el Decreto 1272 de 2017, para ser clasificados como *áreas de prestación en condiciones particulares*⁹⁹. La mayor concentración de población se encuentra en el departamento de Córdoba que acoge 8 municipios, seguido de Sucre con 4 municipios y Valle del Cauca, que sólo ampara 1 municipio (Buenaventura). Esto último es importante porque sugiere que algunas ciudades capitales y de tamaño significativo en población, presentan condiciones particulares o de necesidades básicas insatisfechas considerables. Se destaca el caso de Riohacha en La Guajira, Quibdó en el departamento de Chocó y Arauca en Arauca. Razón por la cual, este esquema diferencial no puede ser considerado de manera particular en la regulación de municipios hasta de 5.000 suscriptores, sino que debe ser incluido en un instrumento regulatorio que abarque a todos los municipios del país.
- ✓ La cobertura de prestación del servicio en zona urbana oscila entre el 81,8% y 14,4%. Es así, como la ampliación de cobertura constituye un reto para el nuevo marco tarifario, en donde se deberá propender porque la misma se logre (como mínimo) los niveles que hoy se presentan en municipios con más de 5.000 suscriptores (95,13%).
- ✓ El análisis de conformación del mercado en torno a los suscriptores por estrato, muestra que para todos los segmentos los estratos 1, 2 y 3 (susceptibles a ser subsidiados) pesan entre el 79 y 85%, destacándose el estrato 2 en todos los segmentos. En contraste, los estratos contribuyentes (5, 6, comercial e industrial) representan una minoría en la muestra analizada, ya que sólo representan entre un 3 y 10%. Lo anterior, expone un desequilibrio entre la cantidad de suscriptores

⁹⁷ Municipios en los cuales “la persona prestadora en su área de prestación en suelo urbano no puede alcanzar los estándares de eficiencia, cobertura o calidad en los plazos establecidos en la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, y cuenta con una población urbana menor a 25.000 habitantes según la información censal del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y está ubicado en Zonas No Interconectadas (ZNI) del sistema eléctrico nacional de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).”

⁹⁸ <http://www.siel.gov.co/Inicio/CoberturaDelSistemaInterconectadoNacional/ConsultasEstadisticas/tabid/81/Default.aspx>

⁹⁹ “áreas de prestación de la persona prestadora en suelo urbano de un municipio o distrito que cuenta con una población urbana mayor a 25.000 y hasta 400.000 habitantes según la información censal y tenga un Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en cabecera municipal mayor al 30%, de acuerdo con la información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). El área de prestación, con condiciones particulares, también corresponde a aquellos municipios que cuentan con una población urbana menor a 25.000 habitantes según la información censal del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y que se vinculen al área de prestación de un municipio o distrito de los anteriormente señalados. (...)”

subsidiados y los contribuyentes, conllevando a una mayor demanda de recursos del ente territorial para cubrir el desbalance del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso (FSRI).

- ✓ La cantidad total de residuos recolectados en zonas urbanas es en promedio de 42 ton/mes para el segmento de cero a mil suscriptores, llegando a un máximo de 217 ton/mes para los municipios del segmento de 4mil a 5mil suscriptores. En las zonas rurales nucleadas, el mínimo para el segmento de cero a mil fue de 22 ton/mes y un máximo de 122 ton/mes para los municipios de 4mil a 5mil suscriptores. Lo anterior, puede conducir a dificultades en el diseño de soluciones eficientes, pues esta baja demanda en términos de toneladas podría implicar contar con capacidad ociosa de vehículos para la atención de las actividades de recolección, y transporte, y des-economías de escala en rellenos sanitarios.
- ✓ La cantidad mensual de residuos sólidos presentados por los usuarios para la recolección del servicio público de aseo no presenta variaciones significativas, es decir que la producción de residuos no cambia sustancialmente de un mes a otro. Los crecimientos en la cantidad de residuos en toneladas que se pueden presentar, tienen sustento en el mismo crecimiento de la población más no por ciclos mensuales, ni siquiera en el mes de diciembre el aumento de residuos es considerable.
- ✓ Dado que no existe información que permita tener un análisis concluyente de la capacidad de pago de los hogares objeto de estudio, como aproximación se evaluó el peso del pago de la factura mensual del servicio público de aseo en el ingreso promedio mensual del hogar. El análisis mostró que, para el caso de la zona urbana, éste representa entre el 0,40% y el 0,49% del ingreso mensual, mientras que para el caso de suscriptores centros poblados rurales este gasto es mayor y corresponde al 1,02% y 1,85% de su ingreso mensual.
- ✓ La mayor participación accionaria de origen privado en la prestación del servicio público de aseo, está en el segmento de 3 a 4mil suscriptores con el 29% de las personas prestadoras; lo cual puede evidenciar que los accionistas privados no han visto viable el mercado de municipios de hasta 5.000 suscriptores. Por su parte, la participación de capital público (naturaleza jurídica oficial) en todos los segmentos presenta una participación entre el 43% y 50%, subiendo al 63% en el segmento de 4 a 5 mil suscriptores. Finalmente, los prestadores de capital mixto tienen su mayor participación en los segmentos de 0 a mil suscriptores (51%).
- ✓ En relación con la aplicación de la metodología tarifaria vigente, el trabajo de campo adelantado a través de talleres y vistas a empresas, evidenció que en promedio el 54% de los prestadores afirman que “Sí” aplicaban el marco tarifario. En contraste con lo anterior, y tomando como aproximación de la aplicación tarifaria los reportes al SUI de los formatos referentes a costos, variables y parámetros para el cálculo de las tarifas,

el 80% de los prestadores estaría aplicando la metodología tarifaria en cada segmento. Un hallazgo importante de resaltar por parte de quienes afirman *no* estar aplicando el marco tarifario, en mayoría las personas prestadoras cuentan con naturaleza jurídica mixta u oficial, argumentando su vulnerabilidad ante decisiones políticas locales de no cobro y/o cobro de tarifas muy bajas del servicio público de aseo.

- ✓ La tarifa promedio para los 5 segmentos es de \$10.171 a precios de junio de 2016 en el área urbana. La tarifa urbana más costosa se encuentra en el segmento de municipios de 2mil a 3mil suscriptores seguido del segmento de mil a 2mil; en cuanto a la tarifa más económica, se presentó en el segmento de 3mil a 4mil. Así mismo, se evidencia que la tarifa rural promedio del estrato 4 fue de \$10.633 a precios de junio 2016, teniendo que la tarifa más alta se presentó en el segmento de mil a 2mil seguido del segmento de 4mil a 5mil.
- ✓ Las tarifas promedio en los segmentos 1, 2 y 5 fueron superiores en las áreas de prestación rurales que en las áreas de prestación urbana. Este comportamiento, es resultado de las mayores distancias que, partiendo desde las áreas de prestación rurales, deben circular los vehículos recolectores para llegar al sitio de disposición final lo que implica mayores costos de transporte; es así como mayores tarifas de Recolección y Transporte (TRT) y Tramo Excedente (TTE) en estas áreas de prestación conducen a una tarifa mayor para el usuario final.
- ✓ Con respecto a la facturación, de acuerdo con la información recogida en los talleres, se tiene que en el 73% de los casos la misma persona prestadora ofrece los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en el municipio que atienden, razón por la cual facturan los tres servicios y no tienen la necesidad de establecer convenios de facturación conjunta con otras empresas prestadoras.
- ✓ Se identificaron grandes deficiencias en la calidad de la información reportada en el Sistema Único de información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), lo que no permite tener resultados concluyentes en relación con la situación financiera de las personas prestadoras. No obstante, con la información disponible y después de procesos de depuración, se ha identificado que las personas prestadoras del servicio de aseo en municipios de hasta 5.000 suscriptores analizadas presumiblemente presentan problemas financieros.
- ✓ Existe una baja eficiencia en recaudo en todos los prestadores, siendo más baja en los prestadores de cero a mil suscriptores (56%). Al ser la eficiencia en recaudo una variable importante en la generación de ingresos, es importante reevaluar la tarifa aplicada frente a la capacidad de pago de los usuarios, toda vez que un aumento tarifario lejos de representar un aumento en ingresos, en estos mercados significaría

mayores costos administrativos en cobros ejecutivos e ingresos de difícil recaudo, posiblemente conduciendo a la mayoría de las personas prestadoras a un déficit operativo.

- ✓ La prestación directa del servicio de aseo por el municipio o por empresas municipales (32,8%) generan las mayores pérdidas netas, mientras que las sociedades anónimas o la prestación bajo la figura de otras empresas, son las que presentan mejor desempeño financiero.
- ✓ El costo de ventas representa entre un 65% a un 87% de los ingresos operativos, siendo el segmento 3 (de 2 mil a 3 mil suscriptores) el caso en el cual se presenta mayor relación entre costos e ingresos. Lo anterior es un soporte a las relaciones encontradas en términos de utilidad bruta, operacional y neta, ya que permite intuir que el costo de venta tiene una participación importante dentro de la operación de la empresa, lo que deja un margen de maniobra limitado para implementar acciones administrativas que ayuden a mejorar la operación de las empresas.
- ✓ Entre un 43% a un 71% de las personas prestadoras arrojan pérdidas operativas, lo cual es coincidente con la rentabilidad en los activos y el patrimonio cuyos resultados también fueron negativos. Esta situación, se constituye en un punto de especial atención a la hora de revisar las señales regulatorias que se deben implementar en este tipo de mercados en pro de incentivar la inversión de capitales en la prestación del servicio público de aseo.
- ✓ En relación con las características de los vehículos de recolección, se encuentra que las personas prestadoras en municipios de hasta 5.000 suscriptores registran el empleo de vehículos compactadores (31,9%), volqueta (53,3%) y otros (14,8%), flota que en promedio cuenta con 14 años de edad y una capacidad de 14,66 yardas cúbicas (YD3) por viaje. En su mayoría, la flota se encuentra en uso permanente al servicio público de aseo en un 73% de los casos; el tiempo restante se comparte con la actividad de barrido y limpieza u otras.
- ✓ La frecuencia en la prestación del servicio de recolección y transporte incrementa en la medida que aumenta el tamaño del mercado. Así, los segmentos de cero a 2 mil suscriptores prestan el servicio una vez por semana, mientras que los segmentos de 2 mil a 5 mil suscriptores lo prestan dos veces por semana. Por su parte, el índice de continuidad de la actividad (ICRT), estimado por la SSPD para la vigencia 2015, indica que la continuidad es muy alta entre el 99% y 100%.
- ✓ En la visita efectuada a ocho municipios por parte de la CRA, se pudo comprobar en 4 de ellos (50% de los casos), el uso de la modalidad de alquiler de los vehículos

compactadores o volquetas es la estrategia más empleada para asegurar la actividad de recolección de residuos sólidos.

- ✓ En su mayoría el barrido se realiza de manera manual, a excepción de los segmentos 1 y 4 en donde se presentó registro de barrido combinado (manual y mecánico) en un 2% y 8% de los casos respectivamente. Los kilómetros barridos incrementan en la medida que crece el tamaño del mercado a atender, pasando de 5 kilómetros al mes en el segmento de cero a mil suscriptores, hasta 62 kilómetros al mes en el segmento de 4mil a 5mil suscriptores. No obstante, por suscriptor se barren más kilómetros en la medida en que el segmento se menor, es así como para el segmento de cero a mil suscriptores se barren 1,55 Km/usuario, mientras que para el segmento de 4mil a 5 mil suscriptores el indicador baja a 0,12 Km/usuario.
- ✓ Se evidencia que, aunque la metodología tarifaria de las Resoluciones CRA 351 y CRA 352 de 2005 propendió por la desintegración vertical del servicio al establecer un costo por actividad, la tendencia en estos mercados es a que una misma persona prestadora atendiera todas las actividades de manera integral en los municipios de hasta 5.000 suscriptores. En consecuencia, los pequeños prestadores no solo han optado por integrarse verticalmente prestando todas las actividades que componen el servicio público de aseo, sino que entre el 14% y 36% han propendido por la prestación de otros servicios como la recolección de residuos hospitalarios.
- ✓ En el momento existen importantes procesos de regionalización en la actividad de disposición final. No obstante, en lo relacionado con las demás actividades del servicio de aseo o la consideración de empresas regionales, son aspectos que aún están en procesos de maduración, toda vez que pese a la existencia de estudios que proponen tal regionalización en varios departamentos del país, ellos se han quedado como proyectos y no han migrado a un proceso de ejecución.
- ✓ Un 72% de los municipios disponen sus residuos en rellenos regionales, un 16% en rellenos municipales y un 12% en botaderos, enterramientos o celdas provisionales. Aunque la mayor cantidad de residuos se hace en rellenos regionales, las menores distancias a los rellenos municipales y sitios no autorizados, hacen que el costo de éstos últimos sea potencialmente menor.

En el segmento de cero a mil suscriptores la tendencia es a recorrer mayores distancias cuando se pasa a un esquema regional, la cual adicionalmente incorpora altos costos por las distancias y el transporte a los sitios de disposición.

- ✓ Un esquema regional debe considerar soluciones integrales en el transporte y en los demás servicios de aseo para evitar inviabilidades financieras generadas por los costos en los cuales se incurre en el transporte de los residuos a un relleno regional y para comercializar los residuos aprovechables, adicional a la necesidad de una tarifa

regional que permita aprovechar las sinergias financieras desde el prestador incúmbete hacia los pequeños prestadores de la región. En el diagnóstico, se evidenció la existencia de experiencias de este tipo en los municipios de 3mil a 4mil suscriptores, en los cuales 3 de 11 prestadores, es decir un 27% agrupan a un 28% de los suscriptores bajo la figura de empresa regional.

- ✓ Aún existen botaderos a cielo abierto, lo que ocasiona que esta actividad no pueda ser remunerada vía tarifa y que el operador no pueda percibir ingresos para prestar la actividad adecuadamente. Así mismo, de conformidad con la información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)¹⁰⁰, preocupa que en el país existan 79 rellenos sanitarios que no cuentan con sistema de pesaje, de los cuales 72 atienden en municipios de hasta 5.000 suscriptores, lo que ocasiona que al suscriptor no se le estén cobrando los residuos que realmente entregan para disposición final sino un valor presuntivo.
- ✓ Con la expedición de la Resolución CRA 720 de 2015¹⁰¹, se realizó una revisión y actualización del modelo de ingeniería utilizado como soporte para el cálculo del Costo de Tratamiento y Disposición Final en la Resolución CRA 351 de 2005. Es así como, teniendo en cuenta las recomendaciones técnicas definidas en el Título F del Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, se incluyó un costo independiente para el tratamiento de lixiviados y se definió un nuevo costo de disposición final (CDF) aplicable para todos los rellenos sanitarios del país. En el diagnóstico, se encontró que existen 76 rellenos sanitarios que operan con menos de 300 toneladas mes y que están obligados a aplicar la Resolución CRA 720 de 2015, pese a que la fórmula no fue construida para rellenos de tamaño inferior a este margen. Esto se ha traducido en incrementos tarifarios del orden del 11%, razón por lo cual, se hace necesario contar con una alternativa para los sitios de disposición final con menos de 300 toneladas mes (escala mínima contemplada en la metodología vigente).
- ✓ De conformidad con los recientes estudios efectuados por la Comisión, en condiciones de mercado de pequeña escala (los municipios tienen un máximo de 17.550 habitantes) no es eficiente contar con más de un prestador, por las deseconomías y altos costos que se generan por compartir mercado. En este sentido, considerando que la presente revisión tarifaria aplicará en los municipios de hasta 5.000 suscriptores y que de acuerdo con la información del DANE la densidad población promedio del país es de 3,51 habitantes por hogar; se puede concluir que para este tipo de mercados la regulación no se debe promover la competencia en el mercado.

¹⁰⁰ Información remitida mediante Radicado CRA 2016-31-002067- 2 del 28 de marzo de 2016.

¹⁰¹ “Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones”

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrews, M. and Shafto, T., 2010. Business Economics and Accounting 802M (Version 8.1), Durham Business School.

Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), 2017. Panel Municipal del CEDE. Universidad de los Andes. <https://datoscede.uniandes.edu.co/microdatos-detalle.php/263/2/153/>

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), 2001. El Estado de Arte de la Regulación en el sector de agua Potable y Saneamiento Básico en Colombia.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), 2005. Documento de Trabajo de la Resolución CRA 351 de 2005.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), 2005. Documento de Trabajo de la Resolución CRA 352 de 2005.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), 2011. Bases de los estudios para la revisión del marco tarifario del servicio público de aseo.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), 2012. Análisis comparativo de costos y tarifas del servicio de aseo bajo las metodologías establecidas en las Resoluciones CRA 151 de 2001 y CRA 351 y 352 de 2005. Revista de Agua Potable y Saneamiento Básico Nº 17.

Consorcio Aseo Málaga (2016). Estructuración para la prestación del servicio público de aseo de la empresa de servicios públicos del municipio de Málaga – Santander. CONTRATO PAF-ATF-C-033-2015. Patrimonio Autónomo Fideicomiso – Asistencia Técnica Findeter Fiduciaria Bogotá S.A.

Consorcio Aseo Regional Bolívar (2013). Formulación de la Regionalización de la Prestación del Servicio Público de Aseo en todos o algunos de sus componentes, para los municipios del departamento de Bolívar vinculados al PDA. CONTRATO No BIRF – 7742 – CO – Aguas de Bolívar SA ESP.

Consorcio Fortalecer Biorganicos (2011). Consultoría Especializada para el Fortalecimiento Institucional de los Biorgánicos Del Centro Y Sur en los Municipios de Pitalito y Garzón del Departamento del Huila. CONTRATO 235 / 2010 – Aguas del Huila.

Consorcio Aseo Regional Sucre (2012). Formulación de la Regionalización de la Prestación del Servicio de Aseo en Todos o Algunos de Sus Componentes, en El Marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Incluyendo la Disposición Final, de los Municipios del Departamento de Sucre Vinculados al PDA. Contrato CM-ADS-001-07 – Aguas del Sucre.

Corporación Suna Hisca (2012). Estudio de Viabilidad para la Regionalización de las Plantas de Aprovechamiento del Valle del Cauca en los siguientes Municipios del Departamento: Alcalá, Bolívar, Calima – El Darién, El Dovio, La Cumbre, La Victoria, Restrepo, Roldanillo y Versalles. CONTRATO No. VA - 04. 01. 06- 059 – 2011 de Vallecaucana de Aguas.

Correal, Magda (2014). COLOMBIA: Desarrollo Económico Reciente en Infraestructura, Preparación de la Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Infraestructura - Sector Aseo. Estudio para El Departamento Nacional de Planeación (DNP) con el apoyo financiero del Banco Mundial.

Departamento Nacional de Estadística (DANE), 2005. Estimación y Proyección de Población Nacional, Departamental y Municipal Total por área 1985-2020, derivado del Censo General del año 2005.

Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2014. Definición de Categorías de Ruralidad, Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (DDRS). Bogotá, Colombia.

Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2015. El campo colombiano: Un Camino hacia el bienestar y la paz. Informe detallado de la misión para la transformación del campo. Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (DDRS), Bogotá, Colombia.

Econtec Consultores y Selfinver Inversiones, 2017. Consultoría para la elaboración de un estudio que permita definir las condiciones de competencia en el mercado de los prestadores del servicio público de aseo, de manera que se promueva la competencia mediante la rivalidad y el cumplimiento de los criterios de continuidad, calidad, cobertura y precio; obteniendo economías de escala comprobables, asegurando la participación de los usuarios, permitiendo la prestación universal del servicio, y garantizando la salubridad pública y el medio ambiente sanos. Contrato No.091 de 2016 para la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA).

Hidrosuelos y Cydep SAS (2014). Estudio de Alternativas y Estructuración de los Esquemas de Operación para la Prestación del Servicio de Aseo en el Departamento del Tolima. Contrato N° 076 de 2013 de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Tolima, EDAT, como gestor del Plan Departamental de Agua del Tolima.

Jouravlev Andrei, 2001 (A). Regulación de la Industria de Agua Potable, Volumen I: Necesidades de Información y Regulación Estructural. CEPAL – División de Recursos Naturales e Infraestructura.

Jouravlev Andrei, 2001 (B). Regulación de la Industria de Agua Potable, Volumen II: Regulación de Conductas. CEPAL – División de Recursos Naturales e Infraestructura.

Jucator y Cydep SAS (2014). Estudio de Factibilidad Para La Estructuración e Implementación de una Gestión Integral de Residuos Sólidos a Través de Sistemas Regionales de

Aprovechamiento, Transformación y Disposición Final en el Departamento de Cundinamarca. Contrato N° PDA-C-153 - Las Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP.

Madrid Arias Manuel, 2000. Participación del Sector Privado, Mercados y Competencia en el Sector de Desechos Sólidos: Aplicación al caso de Panamá. Comisión de Libre Competencia y Asuntos al Consumidor (CLICAC) PANAMA, Marzo 2000.

MagConsultorias y DNV.GL., 2016. Estudio de técnicas alternativas de tratamiento, disposición final y/o aprovechamiento de residuos sólidos - propuesta de ajuste Decreto 838 de 2005. Contrato No: CCO-869/2015 del Banco Interamericano de Desarrollo para el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Nicholson Walter, 2005. Microeconomía Intermedia y sus Aplicaciones. Thomson Learning. México. Novena Edición.

Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018. Artículo 88

Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W., y Jaffe, Jeffrey F., 2012. Finanzas Corporativas. Novena edición. Editorial McGraw Hill

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), 2008. Diagnóstico Sectorial de Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos”.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), 2015. Informe Sectorial del Servicio Público de Aseo Grandes Prestadores.

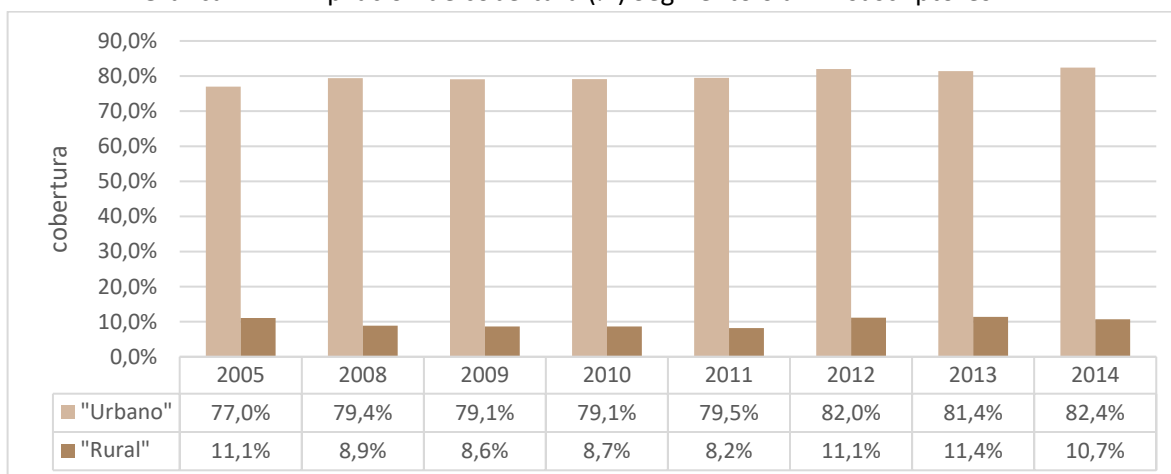
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), 2015. Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia.

Universidad Nacional de Colombia – Facultad de Economía Centro de Investigaciones para el Desarrollo, 2016. Estudio mediante el cual se analicen las condiciones de orden técnico, económico y legal que le permitan a la CRA desarrollar regulaciones sobre mercados regionales para el servicio público de aseo. Convenio Específico No. 118 de 2016.

Varian, Hall. (2002) Microeconomía Intermedia. Antoni Bosch Editor - Barcelona. Quinta edición.

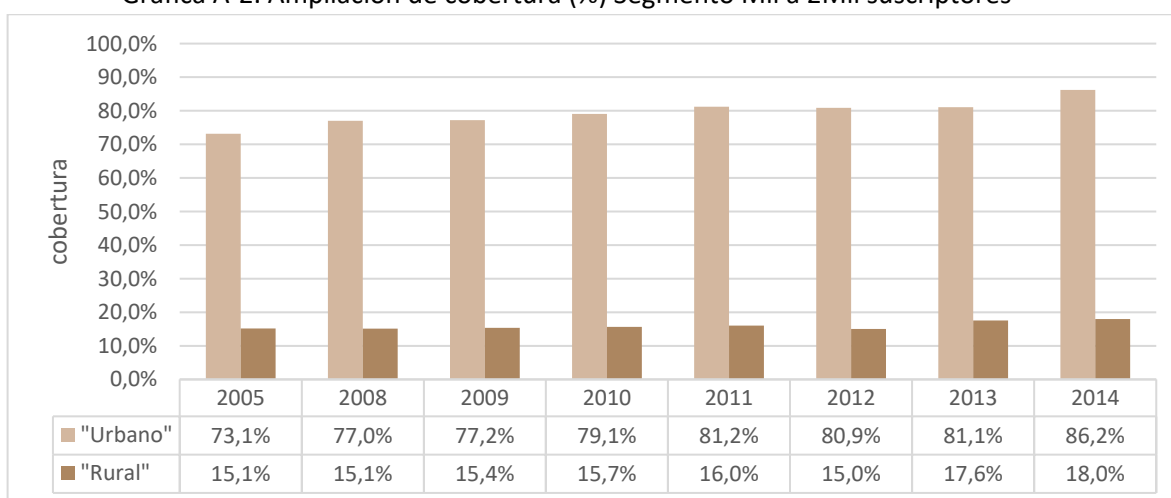
ANEXO A. AMPLIACIÓN DE COBERTURA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO 2005-2014.

Gráfica A-1. Ampliación de cobertura (%) Segmento 0 a Mil suscriptores



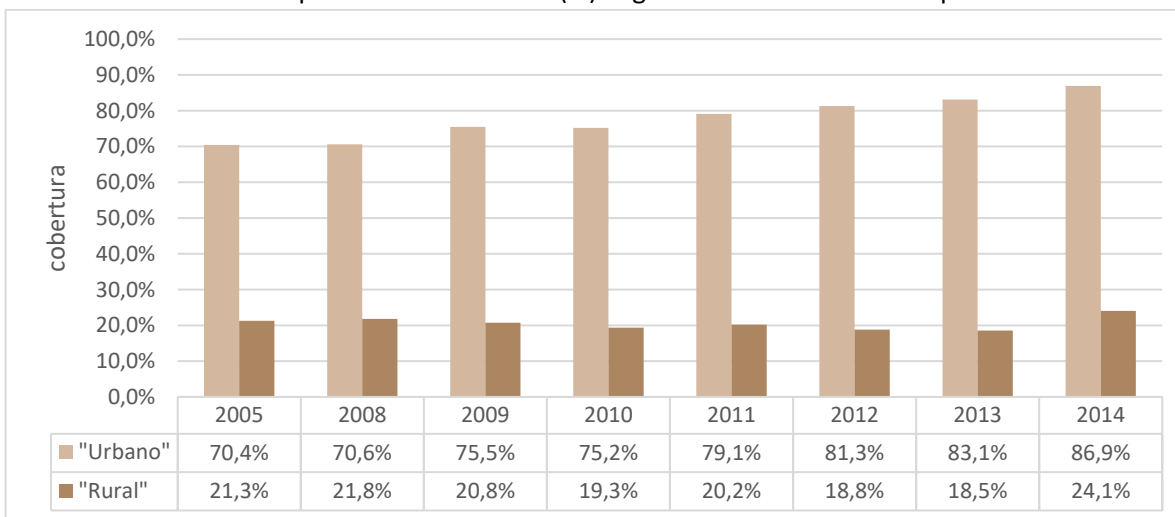
Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes y Censo DANE 2005, cálculos UAE-CRA

Gráfica A-2. Ampliación de cobertura (%) Segmento Mil a 2Mil suscriptores



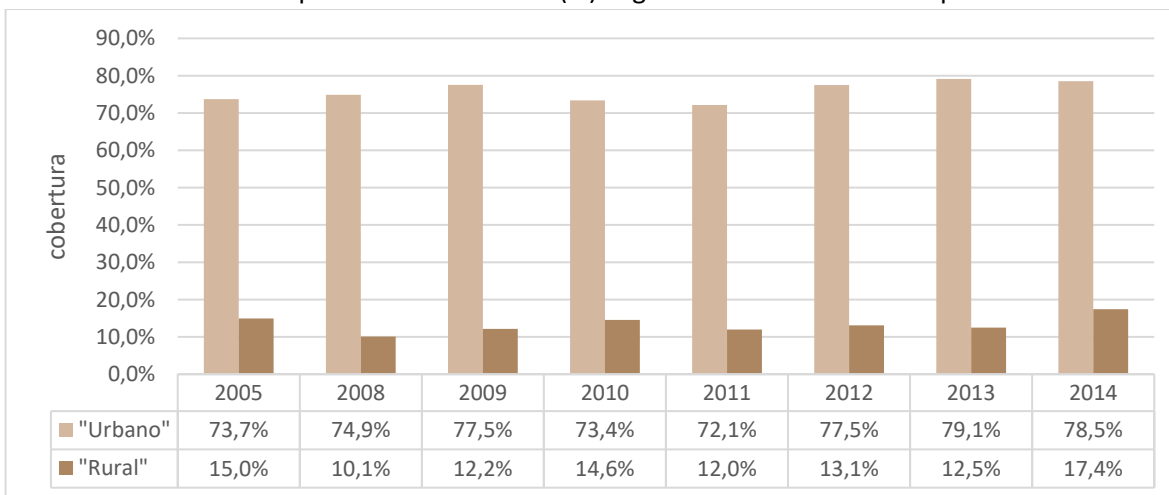
Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes y Censo DANE 2005, cálculos UAE-CRA

Gráfica A-3. Ampliación de cobertura (%) Segmento 2Mil a 3Mil suscriptores



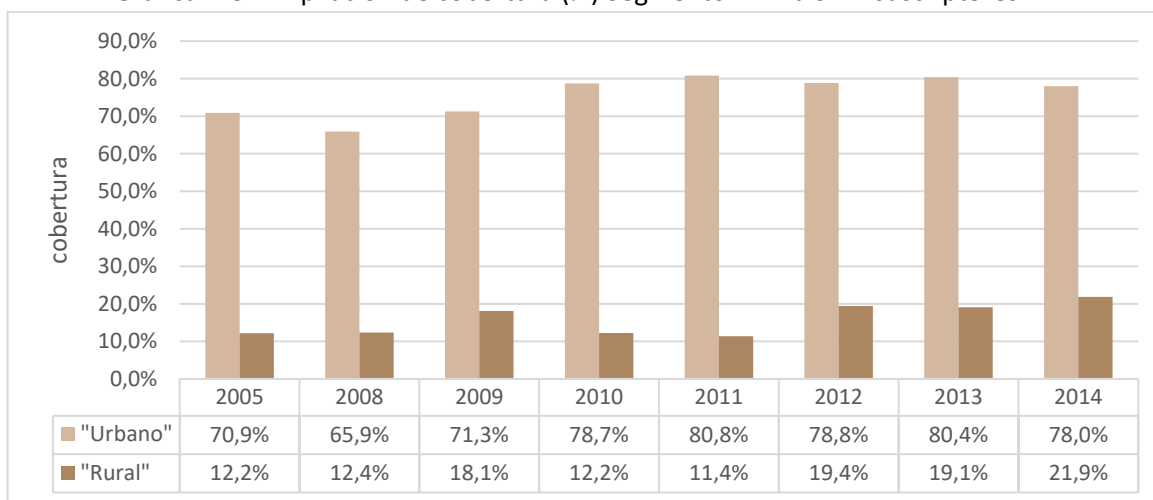
Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes y Censo DANE 2005, cálculos UAE-CRA

Gráfica A-4. Ampliación de cobertura (%) Segmento 3Mil a 4Mil suscriptores



Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes y Censo DANE 2005, cálculos UAE-CRA

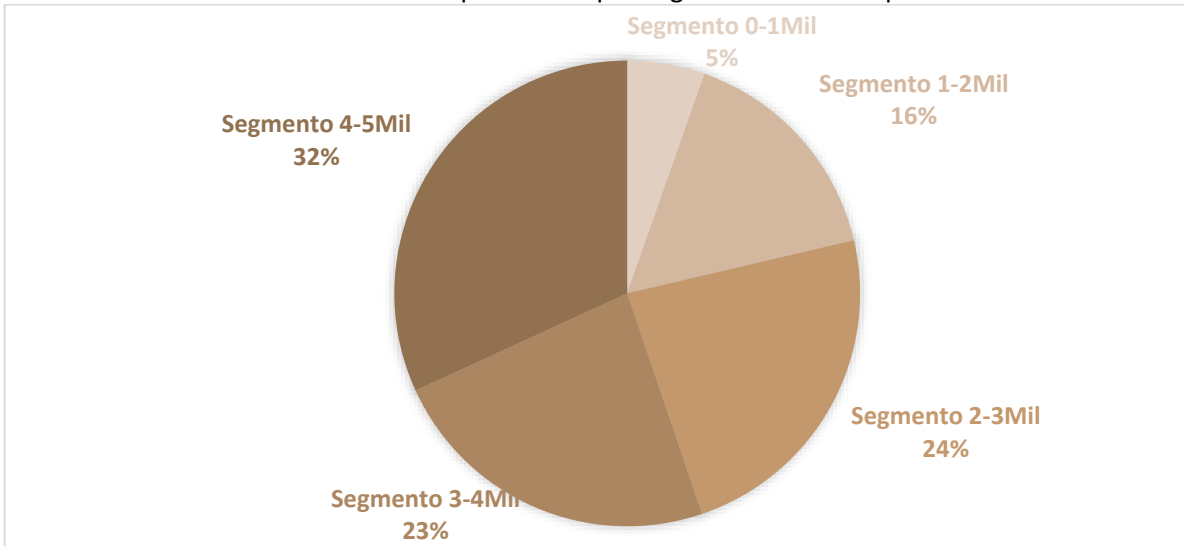
Gráfica A-5. Ampliación de cobertura (%) Segmento 4Mil a 5Mil suscriptores



Fuente: Panel Municipal del CEDE Centro de Datos de la Universidad de los Andes y Censo DANE 2005, cálculos UAE-CRA

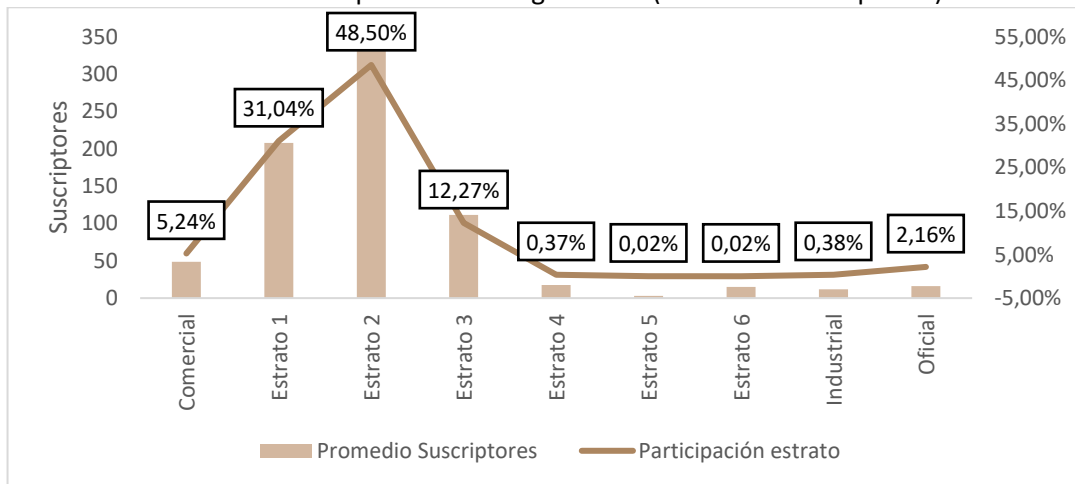
ANEXO B. SUSCRIPTORES POR ESTRATO Y SEGMENTO

Gráfica B-1. Distribución porcentual por segmentos de suscriptores



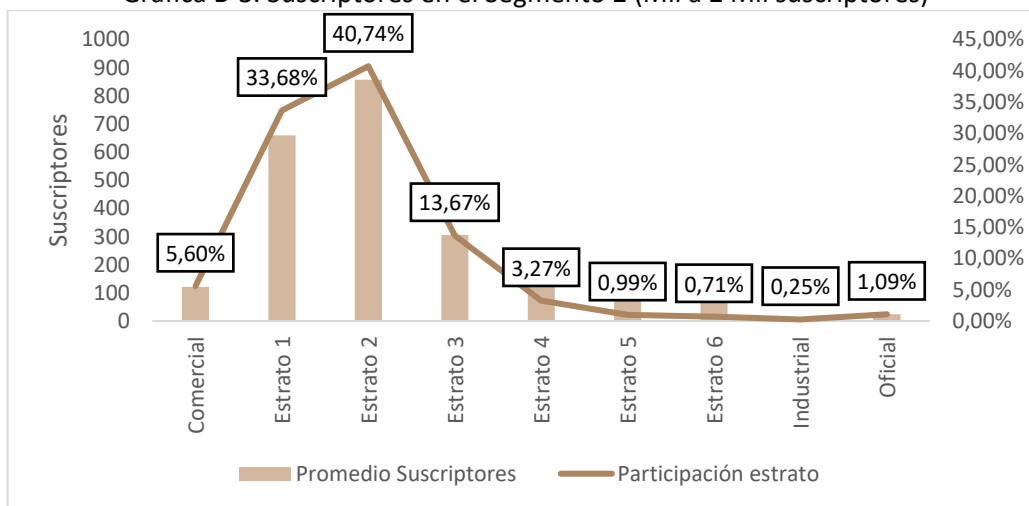
Fuente: Sistema único de Información SUI, cálculos UAE-CRA

Gráfica B-2 Suscriptores en el Segmento 1 (Cero a Mil suscriptores)



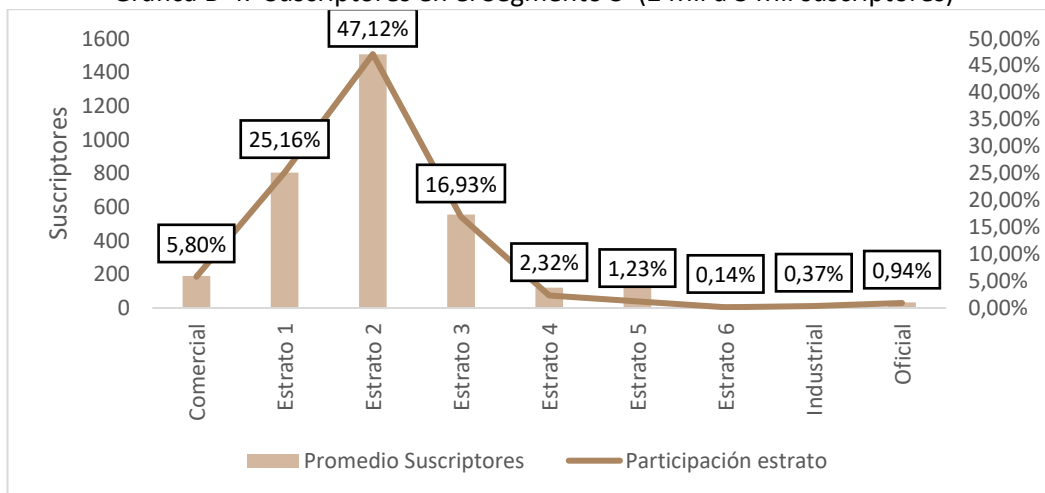
Fuente: Sistema único de Información SUI, cálculos UAE-CRA

Gráfica B-3. Suscriptores en el Segmento 2 (Mil a 2 Mil suscriptores)



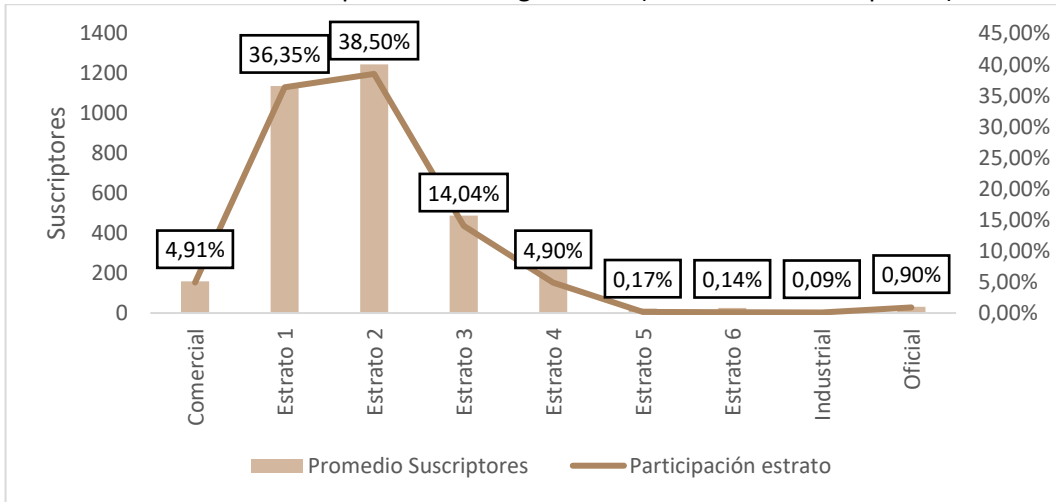
Fuente: Sistema único de Información SUI, cálculos UAE-CRA

Gráfica B-4. Suscriptores en el Segmento 3 (2 Mil a 3 Mil suscriptores)



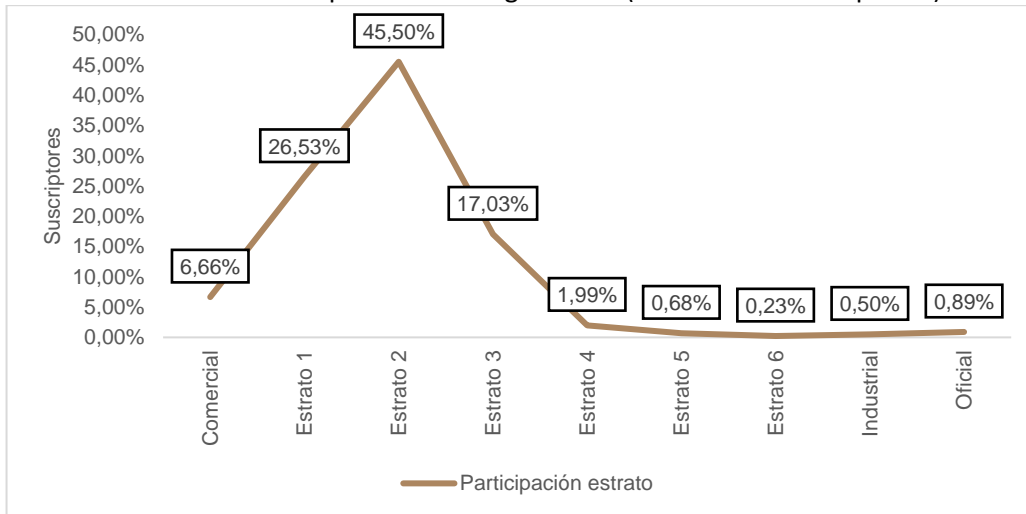
Fuente: Sistema único de Información SUI, cálculos UAE-CRA

Gráfica B-5. Suscriptores en el Segmento 4 (3 Mil a 4 Mil suscriptores)



Fuente: Sistema único de Información SUI, cálculos UAE-CRA

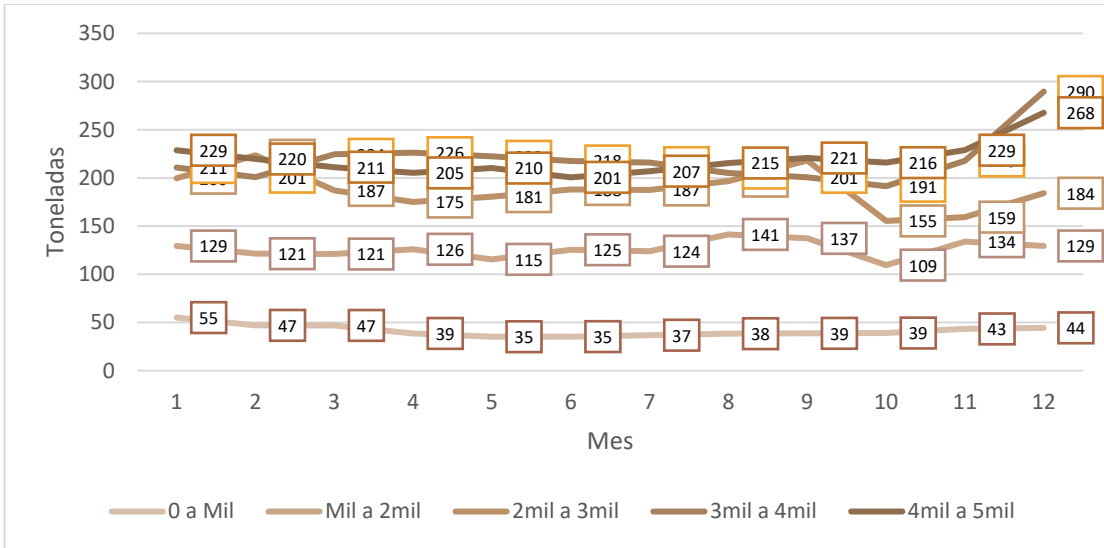
Gráfica B-6. Suscriptores en el Segmento 5 (4 Mil a 5 Mil suscriptores)



Fuente: Sistema único de Información SUI, cálculos UAE-CRA

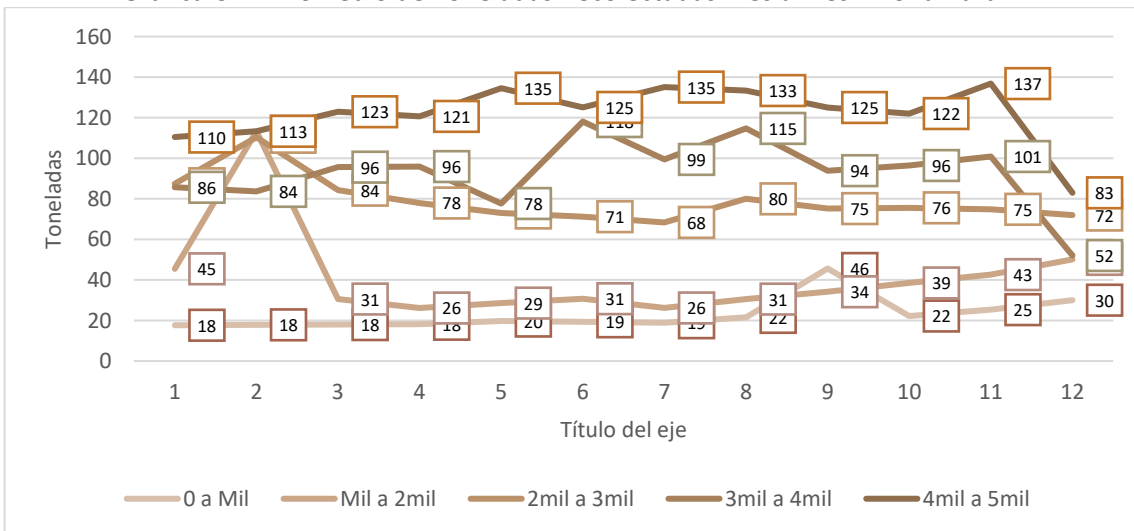
ANEXO C. CANTIDAD PROMEDIO DE RESIDUOS AL MES (ZONA URBANA Y RURAL)

Gráfica C-1. Promedio de Toneladas Recolectadas mes a mes – Zona Urbana



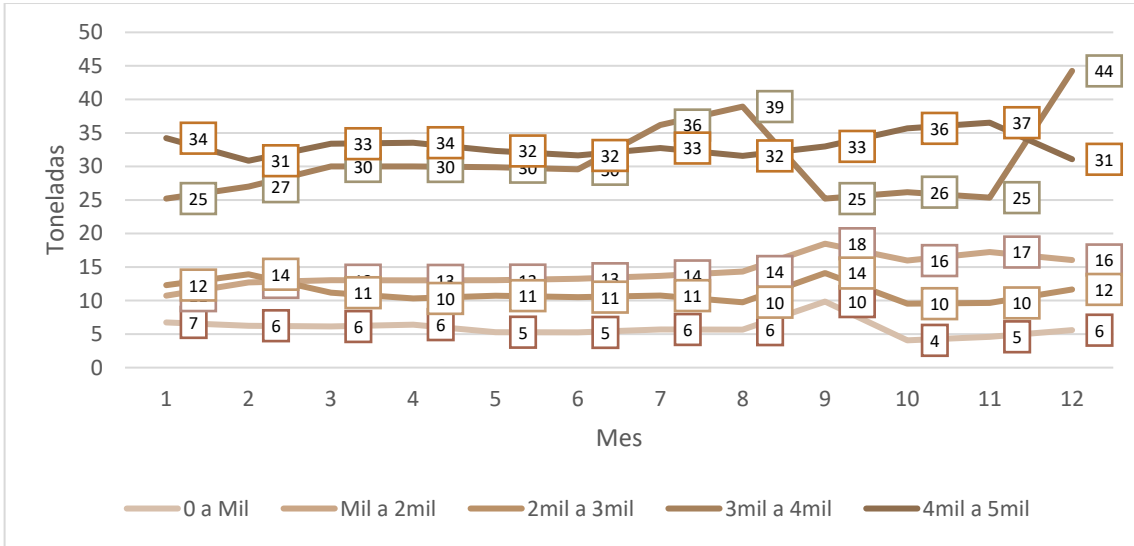
Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Gráfica C-2. Promedio de Toneladas Recolectadas mes a mes – Zona Rural



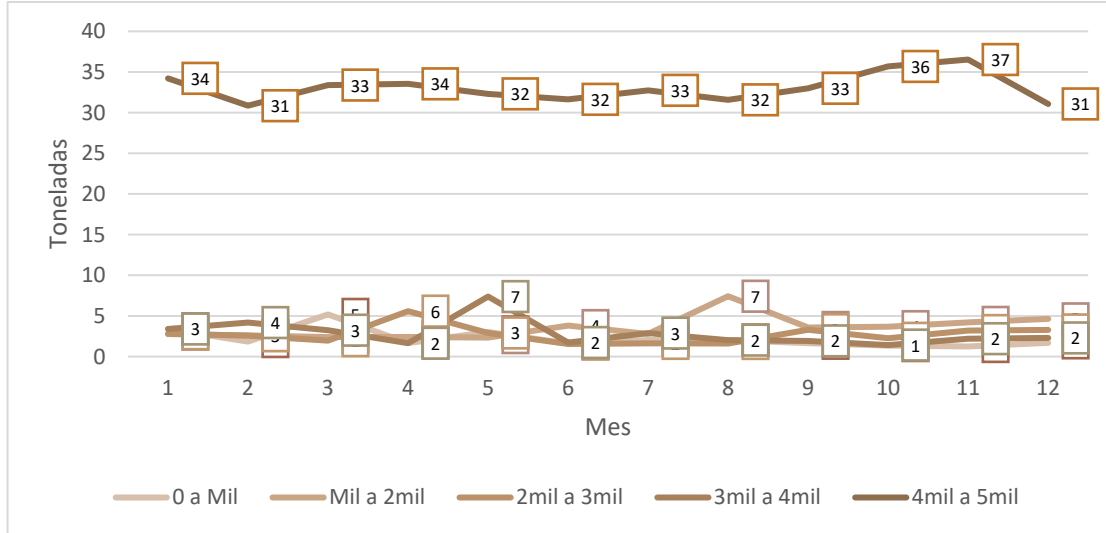
Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Gráfica C-3. Promedio de Toneladas de Barrido mes a mes – Zona Urbana



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

Gráfica C-4. Promedio de Toneladas de Barrido mes a mes – Zona Rural



Fuente: Información SUI, Cálculos UAE-CRA

ANEXO D. RELLENOS SANITARIOS QUE NO CUENTAN CON SISTEMA DE PESAJE

ID	EMPRESA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	NUSD	NOMBRE DEL SITIO DF
1375	EMPRESAS PUBLICAS DE ABEJORRAL EPA ESP	ANTIOQUIA	ABEJORRAL	8736	RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE ABEJORRAL
20024	EMPRESAS PUBLICAS DE ANDES E.S.P	ANTIOQUIA	ANDES	4154	RELLENO SANITARIO ALTO DEL RAYO
2377	EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO PUBLICO DE ASEO	ANTIOQUIA	CIUDAD BOLIVAR	9698	RELLENO SANITARIO BUENAVISTA
708	SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO DE DONMATIAS	ANTIOQUIA	DON MATIAS	17454	RELLENO SANITARIO EL PINAR
26721	EMPRESA MUNICIPAL DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE EL BAGRE ANTIOQUIA S.A E.S.P	ANTIOQUIA	EL BAGRE	22576	RELLENO SANITARIO DEL BAGRE
96	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE EL CARMEN DE VIBORAL E.S.P.	ANTIOQUIA	EL CARMEN DE VIBORAL	490	RELLENO SANITARIO DEL CARMEN DE VIBORAL
2356	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE GRANADA	ANTIOQUIA	GRANADA	28334	RELLENO SANITARIO DE GRANADA
2150	AGUAS DEL PUERTO S.A E.S.P	ANTIOQUIA	PUERTO BERRIO	12343	RELLENO SANITARIO LA TABACA
23139	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE PUERTO TRIUNFO S.A. E.S.P.	ANTIOQUIA	PUERTO TRIUNFO	26862	RELLENO SANITARIO LAS BRUCELAS
716	INSTITUTO DE SERVICIOS VARIOS DE IPIALES	NARIÑO	IPIALES	328	LA VICTORIA
	SOLUCIONES AMBIENTALES INTEGRALES DE LA AMAZONIA	CAQUETA	SAN VICENTE DEL CAGUAN		RELLENO SANITARIO YOTUEL
1804	EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE TIMBIO CAUCA E.S.P.	CAUCA	TIMBIO	7204	ARRAYANES
739	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE PAMPLONA S.A. E.S.P.	NORTE DE SANTANDER	PAMPLONA	651	RELLENO SANITARIO LA CORTADA
22212	ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA DE SERVICIOS PUBLICOS DE SAN VICENTE DE CHUCURI	SANTANDER	SAN VICENTE DE CHUCURI	18337	RELLENO SANITARIO SAN VICENTE DE CHUCURI
2393	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE CIMITARRA E.S.P.	SANTANDER	CIMITARRA	9517	RELLENO SANITARIO DE CIMITARRA
22137	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL ORIENTE DE CALDAS S.A. E.S.P.	CALDAS	MARQUETALIA	28254	RELLENO SANITARIO VEREDA LA VEGA
565	MUNICIPIO DE CAMPAMENTO ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	CAMPAMENTO	5193	RELLENO SANITARIO MUNICIPAL
697	OFICINA DE SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPIO DE ANZA	ANTIOQUIA	ANZA	6348	RELLENO SANITARIO LOS CEDROS
706	UNIDAD DE SERVICIOS MUNICIPIO DE SAN JOSE DE LA MONTAÑA	ANTIOQUIA	RELLENO SANITARIO SAN JOSE DE LA MONTAÑA	4273	RELLENO SANITARIO LOS ROBLES
726	UNIDAD MUNICIPAL DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ANGOSTURA-ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	ANGOSTURA	3634	RELLENO SANITARIO BUENA VISTA
838	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS MUNICIPIO DE ALEJANDRIA	ANTIOQUIA	ALEJANDRIA	6350	RELLENO SANITARIO ALEJANDRIA
925	UNIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO ARGELIA	ANTIOQUIA	ARGELIA	6423	RELLENO SANITARIO LA MINA
1082	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE PEQUE	ANTIOQUIA	PEQUE	7936	RELLENO SANITARIO MUNICIPIO DE PEQUE
1412	UNIDAD MUNICIPAL DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE SAN LUIS, ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	SAN LUIS	7504	RELLENO SANITARIO SAN FRANCISCO
1446	OFICINA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE GUADALUPE-ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	GUADALUPE	7733	RELLENO SANITARIO ALTO DE SAN JUAN

1789	UNIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DEL MUNICIPIO DE DABEIBA	ANTIOQUIA	DABEIBA	6352	RELLENO SANITARIO PUENTE DE URAMA
1818	MUNICIPIO DE CONCEPCION	ANTIOQUIA	CONCEPCION	6337	RELLENO SANITARIO CERRO DE LA VIRGEN
2084	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE CAROLINA DEL PRINCIPE	ANTIOQUIA	CAROLINA	3196	RELLENO SANITARIO LA GRANJA
2222	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE PUEBLORRICO	ANTIOQUIA	PUEBLORRICO	4773	RELLENO SANITARIO LA TROCHA
2449	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES DE BETANIA E.S.P	ANTIOQUIA	BETANIA	8596	RELLENO SANITARIO LAS MERCEDES
2560	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DEL MUNICIPIO DE MACEO	ANTIOQUIA	MACEO	7215	RELLENO SANITARIO COLINA VERDE
2628	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DEL MUNICIPIO DE CAICEDO.	ANTIOQUIA	CAICEDO	6014	RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO LA LIBERTAD
2763	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS E.S.P. DEL MUNICIPIO DE TOLEDO ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	TOLEDO	5113	RELLENO SANITARIO HELECHALES
20002	UNIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE ENTRERRIOS	ANTIOQUIA	ENTRERRIOS	6357	RELLENO SANITARIO
20018	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS MUNICIPIO DE OLAYA - ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	OLAYA	6414	RELLENO SANITARIO COLCHONA
20020	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS MUNICIPIO DE VALDIVIA	ANTIOQUIA	VALDIVIA	3493	RELLENO SANITARIO VALDIVI
20023	MUNICIPIO DE SABANALARGA ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	SABANALARGA	7542	RELLENO SANITARIO VALDIVI
20102	JUNTA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO DE ANGELOPOLIS	ANTIOQUIA	ANGELOPOLIS	7197	RELLENO SANITARIO SAN ISIDRO
20109	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DEL MUNICIPIO DE SAN CARLOS AGUAS Y ASEO DEL TAVOR	ANTIOQUIA	SAN CARLOS	7235	RELLENO SANITARIO EL CAIMO
20174	UNIDAD MUNICIPAL DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE SAN FRANCISCO-ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	SAN FRANCISCO	27655	RELLENO SANITARIO EL PAJU
21766	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DEL MUNICIPIO DE LIBORINA S.A. E.S.P.	ANTIOQUIA	LIBORINA	30035	RELLENO SANITARIO MIRAFLORES
21924	MUNICIPIO DE GRANADA	ANTIOQUIA	GRANADA	12034	RELLENO SANITARIO GRANADA
22745	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DEL MUNICIPIO DESABANALARGA S.A E.S.P	ANTIOQUIA	SABANALARGA	16074	RELLENO MUNICIPAL DE SABANALARGA
22891	EMPRESAS PÚBLICAS DE BRICEÑO S.A. E.S.P	ANTIOQUIA	BRICENO	16974	PARQUE AMBIENTAL LLANADAS
23074	EMPRESAS PUBLICAS DE BETULIA S.A E.S.P	ANTIOQUIA	BETULIA	16794	RELLENO SANITARIO LA FLORIDA
23336	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE MACEO S.A.S E.S.P.	ANTIOQUIA	MACEO	15693	RELLENO SANITARIO TINAJAS
23461	EMRPEZA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE CARAMANTA S.A. E.S.P	ANTIOQUIA	CARAMANTA	19829	RELLENO SANITARIO EL JARDIN
26072	EMPRESAS PUBLICAS DE SAN LUIS S.A.S E.S.P.	ANTIOQUIA	SAN LUIS	25673	RELLENOSANITARIO SAN FRANCISCO
21721	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE TALAIGUA NUEVO BOLIVAR	BOLIVAR	TALAIGUA NUEVO	22253	RELLENO SANITARIO SANCARLO
1133	MUNICIPIO DE AGUADAS CALDAS	CALDAS	AGUADAS	2193	RELLENO SANITARIO LOS EUCALIPTOS
2745	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO DE SAMANA	CALDAS	SAMANA	4493	RELLENO SANITARIO EL EDÉN
1017	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE VILLANUEVA CASANARE	CASANARE	VILLANUEVA	2114	RELLENO SANITARIO LA ESPERANZA

20392	ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y ASEO DE ARGELIA CAUCA	CAUCA	ARGELIA	27374	RELLENOSANITARIO LA FLORIDA
20515	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA DE SERVICIOS PUBLICOS DE INZA - CAUCA	CAUCA	INZA	4474	RELLENO SANITARIO DE GUAMBIA
1288	ALCALDIA MUNICIPAL DE ASTREA	CESAR	ASTREA	7033	RELLENO SANITARIO SANTACRUZ
662	JUNTA DE SERVICIOS PUBLICOS OFICINA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DEL MUNICIPIO DE UBATE	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATE	2533	RELLENO SANITARIO LA CALERA
1228	DEL MUNICIPIO DE CHOCONTA	CUNDINAMARCA	CHOCONTA	6335	RELLENO SANITARIO CHOCONTA
20191	OFICINA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO ' ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE CUCUNUBA	CUNDINAMARCA	CUCUNUBA	4494	RELLENO SANITARIO VDA APOSENTOS
21755	ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA DE ALBANIA	LA GUAJIRA	ALBANIA		RELLENO SANITARIO DE ALBANIA
20134	UNIDAD MUNICIPAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE CONCORDIA	MAGDALENA	CONCORDIA	7116	RELLENO SANITARIO LA PIGUA
21819	ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL RIO E.S.P.	MAGDALENA	SALAMINA	9758	RELLENO SANITARIO SALAMINA
21524	ALCALDIA MUNICIPAL DE CHACHAGUI	NARIÑO	CHACHAGUI	6578	RELLENO SANITARIO LA ENSILLADA
22408	ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO	NARIÑO	SANTA CRUZ	22514	RELLENO SANITARIO VDA PISILTES
22747	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO DE LINARES	NARIÑO	LINARES	27894	RELLENO SANITARIO MADRE SELVA
22877	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE SAN PEDRO DE CARTAGO SA	NARIÑO	SAN PEDRO DE CARTAGO	15953	RELLENO SANITARIO CANCHALA
23303	EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE COLOMBIA S.A. E.S.P.	NARIÑO	SAN ANDRES DE TUMACO	22313	RELLENO SANITARIO BUCHELLI
26753	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ANCUYA NARINO SAS ESP	NARIÑO	ANCUYA	8976	MICRORELLENO SANTA INES
1323	UNIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS DEI MUNICIPIO DE BOCHALEMA	NORTE DE SANTANDER	BOCHALEMA	4853	RELLENO SANITARIO DE BOCHALEMA
21520	EMPRESA COMUNITARIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE PUERTO CAICEDO	PUTUMAYO	PUERTO CAICEDO	26313	RELLENO SANITARIO LA ESMERALDA
23138	AGUAS LA CRISTALINA S.A. E.S.P.	PUTUMAYO	VILLAGARZON	29555	RELLENO SANITARIO VILLA SANTANA
1769	UNIDAD ADMINISTRADORA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE LOS SANTOS	SANTANDER	LOS SANTOS	7376	RELLENO SANITARIO TERES
2963	UNIDAD ADMINISTRADORA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE AGUADA SANTANDER	SANTANDER	AGUADA	6713	RELLENO SANITARIO EL SOCHO
3719	MUNICIPIO DE SAN JOAQUIN - SANTANDER	SANTANDER	SAN JOAQUIN	6814	RELLENO SANITARIO SANTA CLARA
20141	UNIDAD ADMINISTRADORA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO EN LA CABECERA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL	SANTANDER	SAN MIGUEL	8133	MICRORELLENO SAN MIGUEL
25671	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO - SANTA HELENA A.A.A. S.A. - E.S.P	SANTANDER	SANTA HELENA DEL OPON	29353	RELLENO SANITARIO EL BOSQUE
21353	ALCALDIA MUNICIPAL ALPWARRA TOLIMA	TOLIMA	ALPUJARRA	7519	RELLENO MUNICIPAL VEREDA EL ACHIRAL

453	MUNICIPIO DE RESTREPO VALLE	VALLE DEL CAUCA	RESTREPO	7473	RELLENO SANITARIO VEREDA EL AGUACATE RESTREPO VALLE
22589	ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE LA PRIMAVERA	VICHADA	LA PRIMAVERA	19128	RELLENO SANITARIO EL ALCARAVAN
22639	ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SANTA ROSALIA	VICHADA	SANTA ROSALIA	19308	RELLENO SANITARIO

Fuente: Información SSPD.

ANEXO E. SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL CON MENOS DE 300 TON/MES

NUSD	NOMBRE SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	Promedio Ton-mes
26153	Relleno Sanitario Leticia	Amazonas	Leticia	230
4653	Basurero Limpio	Amazonas	Puerto Nariño	30
6350	Relleno Sanitario Alejandría	Antioquia	Alejandría	43
16915	La Espanola	Antioquia	Amalfi	299
18296	Buenavista	Antioquia	Angostura	20
6348	Los Cedros	Antioquia	Anza	31
24673	Relleno Sanitario Argelia	Antioquia	Argelia	40
5033	Relleno Sanitario Municipal	Antioquia	Belmira	42
16794	La Florida	Antioquia	Betulia	78
5193	Relleno Sanitario Municipal	Antioquia	Campamento	10
8615	Rosarito	Antioquia	Caracoli	63
31036	Relleno Sanitario El Jardín	Antioquia	Caramanta	20
5934	La Granja	Antioquia	Carolina	54
9181	Buenavista	Antioquia	Ciudad Bolivar	278
7516	Relleno Sanitario Municipal	Antioquia	Cocorna	96
9638	Relleno Sanitario Concordia	Antioquia	Concordia	81
29755	Relleno Sanitario Dabeiba	Antioquia	Dabeiba	214
6357	Relleno Sanitario	Antioquia	Entrerrios	129
19768	Relleno Sanitario Municipio De Granada	Antioquia	Granada	33
28713	El Placer	Antioquia	Guadalupe	28
11793	Miraflores	Antioquia	Guatape	57
3154	Buena Vista	Antioquia	La Union	293
5614	Relleno Sanitario Quiebra Honda	Antioquia	Narino	44
31718	Granada - Taboga	Antioquia	Nechi	230
731	Las Hoyeras	Antioquia	Penol	129
3133	El Pescado	Antioquia	Puerto Nare	183
27494	Aguas Vivas	Antioquia	San Andres De Cuerquia	71
7235	El Caimo	Antioquia	San Carlos	126
29733	Relleno Sanitario El Pajui	Antioquia	San Francisco	65
4273	Los Robles	Antioquia	San José De La Montana	116
25673	San Francisco	Antioquia	San Luis	222
22873	Relleno Sanitario Los Guaicos	Antioquia	San Rafael	125
23373	Ambiente Sonson	Antioquia	Sonson	268
31636	Manual	Antioquia	Tamesis	184

18036	Relleno Sanitario Valdivi	Antioquia	Valdivia	247
21553	Relleno Sanitario Vegachi	Antioquia	Vegachi	104
30738	Vigía Del Fuerte	Antioquia	Vigia Del Fuerte	48
18556	La Aurora	Antioquia	Yali	80
7620	Basural	Bolívar	Arenal	20
7293	Relleno Sanitario	Bolívar	Turbana	197
30295	El Porvenir	Boyacá	Aquitania	134
6314	Relleno Sanitario	Boyacá	Briceno	4
10184	El Vivero	Boyacá	Coper	5
8013	Relleno Sanitario La Victoria	Boyacá	La Victoria	9
12475	Pisba	Boyacá	Pisba	5
18278	El Marañal	Boyacá	Puerto Boyaca	96
7214	Vereda San Isidro	Boyacá	San Pablo De Borbur	7
28593	El Eden	Caldas	Samana	97
30195	El Amarillo	Caqueta	Solano	53
14333	La Pradera	Caquetá	Cartagena Del Chaira	65
23273	El Bosque	Caquetá	El Doncello	215
9818	La Cuchilla	Cauca	Bolivar	99
28534	Lopez De Micay	Cauca	Lopez De Micay	25
7637	El Alto	Choco	Alto Baudó (Pie De Pato)	98
8113	La Arboleda	Choco	El Carmen De Atrato	38
31115	Relleno Sanitario Cerro Matoso	Córdoba	Montelibano	10
26293	Relleno Sanitario Vda Aposentos	Cundinamarca	Cucunuba	28
23753	Relleno Ptrs La Isla	Huila	Guadalupe	-
12573	Ptrs Yaguara	Huila	Yaguara	76
29796	Planta De Disposicion Final El Castillo	Meta	El Castillo	46
32376	Relleno Sanitario Santa Ines	Nariño	Ancuya	49
3573	La Selva	Nariño	Linares	-
6760	Sin Nombre	Nariño	Roberto Payan	22
31379	La Primavera	Putumayo	Valle Del Guamuez	182
18337	Relleno Sanitario San Vicente De Chucuri	Santander	San Vicente De Chucuri	80
4173	Planta Regional De Residuos Solidos	Sin Información	Sin Información	232
7060	Hacienda Granadita	Sin Información	Sin Información	299
9236	Botadero Palmalta	Sin Información	Sin Información	228
11616	Relleno Sanitario Orocue	Sin Información	Sin Información	84
20828	Botadero	Sin Información	Sin Información	268
25473	31068-El Castigo	Sin Información	Sin Información	13

30261	Basural	Sin Información	Sin Información	21
7513	San Rafael	Tolima	Ataco	48
5995	El Jazmin	Valle Del Cauca	Caicedonia	282
18948	Relleno Sanitario Del Municipio De Caruru	Vaupés	Caruru	11
18496	Relleno Sanitario Cuatro Vientos	Vichada	Cumaribo	128

Fuente: Cálculos UAE-CRA con Información recuperada del SUI

ANEXO F. ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS DE REGIONALIZACIÓN (PAD – MVCT)

Región Objeto de Análisis	Diagnóstico	Alternativa de Regionalización Propuesta
<p><u>TOLIMA</u>¹⁰²:</p> <p>La Provincia de Ibagué: Alvarado, Anzoátegui, Cajamarca, Coello, Espinal, Flandes, Ibagué, Piedras, Rovira, San Luis, Valle de San Juan; Provincia de nevados: Casabianca, Herveo, Lérida, Líbano, Murillo, Santa Isabel, Venadillo, Villahermosa. Provincia del norte: Ambalema, Armero Guayabal, Falan, Fresno, Honda, Mariquita, Palocabildo. Provincia de oriente: Carmen de Apicalá, Cunday, Icononzo, Melgar, Villarrica. Provincia del sur: Ataco, Chaparral, Coyaima, Natagaima, Ortega, Planadas, Rioblanco, Roncesvalles, San Antonio. Provincia del suroriente: Alpujarra, Dolores, El Guamo, Prado, Purificación, Saldaña y Suárez.</p> <p>De los anteriores municipios, un 83% de ellos están dentro del segmento de cero a 5.000 suscriptores</p>	<p>El departamento del Tolima presenta deficiencias en la prestación del servicio de aseo, centradas en la disposición final de residuos de manera técnica, especialmente en el sur del departamento. La ausencia de esquemas regionales en la prestación de servicio, específicamente en la recolección, el transporte, el aprovechamiento; la prestación por parte de la (sic) administradoras municipales del servicio y finalmente la carencia de prestadores especializados.</p> <p>El 79% del mercado es atendido por entidades públicas (25% prestación directa y 55% ES de carácter oficial). El restante 21% por ESP privadas o mixtas. Se identifica que un 26% de los prestadores no aplica el Fondo de Solidaridad y Redistribución de ingreso. Un 34% reporta que su frecuencia de recolección urbana es de 1vez/semana o incluso menor, como el caso de Murillo (quincenal), situación de relevancia teniendo en cuenta que la norma técnica exige una frecuencia mínima de 2veces/semana; De los 47 municipios del departamento, 21 cuentan con sistemas de aprovechamiento o tratamiento de residuos sólidos; sin embargo, a la fecha y de acuerdo con la visita realizada en campo, solo funcionan 8 y de ellos; De los 47 municipios del departamento del Tolima, 34 disponen en sitios licenciados (4 Rellenos sanitarios regionales y uno local), 7 disponen en celdas transitorias locales y 6 en botaderos a cielo abierto (mal operados y que generan alerta debido a los impactos ambientales).</p>	<p>El estudio plantea 4 alternativas de regionalización: La creación de una ESP que se convierta en el prestador de su región; 2. Convenios de asociación con operadores públicos o contratos de operación; 3. Operadores privados especializados, contratados a través de licitación. 4. Convenio de Asociación Público - privada</p> <p><u>Razones para Regionalizar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se comparten recursos. - Se obtienen economías al dejar de subutilizar los equipos - Optimizar recursos humanos y de tecnología para aplicación de metodologías tarifarias y facturación. - Reportes al SUI oportunos, Completa y sin errores. <p><u>Recomendaciones Operativas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La recolección y transporte debe tener camiones compactadores con 2 frecuencias modales como mínimo. - Ampliar cobertura al 100% - Definición de esquemas de recolección: Iniciar recolección en un municipio y luego completar capacidad con los residuos del siguiente municipio.
<p><u>VALLE DEL CAUCA</u>¹⁰³:</p> <p>Alcalá, Bolívar, Calima – El Darién, El Dovio, La Cumbre, La Victoria,</p>	<p>La recolección y Transporte se realiza con vehículos compactadores, excepto en Roldanillo donde se realiza con volquetas y compactadores. Se cuenta</p>	<p>Una Empresa de Servicios Públicos Regional. - EPSR; de la cual son miembros los municipios, opera todos los componentes o puede contratar, con operadores especializados,</p>

¹⁰² Hidrosuelos y Cydep SAS (2014)

¹⁰³ Corporación Suna Hisca (2012)

<p>Restrepo, Roldanillo y Versailles.</p> <p>Municipios que en un 88% tienen menos de 5.000 suscriptores</p>	<p>con rutas selectivas en los municipios de Versailles, El Dovio y Alcalá. En los demás municipios se realizaba la recolección de residuos mezclados. Se cuenta con una cobertura del 98% en áreas urbanas y en áreas rurales máximo del 64% para algunos municipios. Los vehículos para la recolección y transporte son utilizados por las Alcaldías para otras actividades distintas a al servicio público de aseo. En Barrido ningún municipio alcanzaba una cobertura del 80%.</p> <p>En cuanto a la disposición final, cuatro (4) municipios transportan residuos a las plantas de aprovechamiento (La Victoria, El Dovio, Bolívar y Alcalá – 17,34% de los residuos), dos (2) municipios adicionales llevan los residuos al relleno sanitario regional Presidente (49,55% de los residuos), otros dos municipios llevan los residuos al relleno sanitario regional de Yotoco (31,84% de los residuos) y un municipio lleva los residuos al relleno sanitario regional “La Glorita” de Pereira (1,21% de los residuos).</p> <p>En cuanto al componente de aprovechamiento se dice que la separación en la fuente se efectúa en seis de los nueve municipios estudiados, siendo representativa en el Dovio y Alcalá, los cuales tienen articulada la separación en la fuente con rutas de recolección selectiva y campañas a los usuarios.</p>	<p>alguno de ellos. Esta alternativa se escoge con base en los resultados de los estudios financieros y técnicos analizados por el estudio, adicional a la identificación efectuada de la voluntad de asociación entre los actuales operadores y de las fortalezas en infraestructura de los diferentes municipios.</p> <p><u>Razones para Regionalizar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los factores determinantes para el modelo de regionalización son: cumplimiento normativo, gestión empresarial, voluntad política, coordinación intermunicipal, eficiencia en los procesos, entre otros. - Se requiere saneamiento jurídico, fortalecimiento empresarial, modernización en equipos, estandarización de procesos para asegurar continuidad, eficacia y sostenibilidad en el marco de una gestión integral de residuos. - Beneficia la gestión municipal, fortalece la generación de empleo y potencia la industria del reciclaje con visión de desarrollo ambiental sostenible.
<p><u>SANTANDER:</u> Málaga¹⁰⁴.</p>	<p>El estudio comprende los municipios de Málaga que es el sitio donde se encuentra ubicado el sitio de disposición final y tiene 4675 suscriptores y atiende a los municipios de Concepción, Cerrito, Molagavita, San José de Miranda, Enciso y Capitanejo, cada uno de los cuales tiene menos de 1.000 suscriptores</p>	<p>Se propone: <i>“Prestación del Servicio de recolección en cabeza del municipio y regionalización de la actividad de Recolección y Transporte en municipios vecinos, sin empresa regional, bajo la figura de contratación con un tercero. Regionalización solo de los componentes de disposición final y de aprovechamiento, donde las Empresa Públicas Municipales de Málaga actúan como empresa regional. Mantener la prestación de las actividades de barrido y limpieza, comercialización y administrativas, bajo responsabilidad de cada municipio”</i>¹⁰⁵.</p>

¹⁰⁴ Consorcio Aseo Málaga (2016).

¹⁰⁵ Consorcio Aseo Málaga (2016).

		<p><u>Recomendaciones Operativas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el reajuste de tarifas periódicamente, conforme establecido en la metodología vigente. - Implementar las sugerencias para la optimización operativa de cada actividad: Disposición Final, Barrido y Limpieza, Recolección y transporte, Aprovechamiento, y Comercialización y Administración.
<p><u>HUILA¹⁰⁶:</u> Este proyecto, se constituye en una experiencia importante, toda vez que, de las dos regiones creadas, Biorgánicos del Centro y Biorgánicos del Sur, esta última funciona y es exitosa.</p> <p>La Región de Biorganicos del sur comprende los siguientes municipios, cuyos suscriptores a diciembre del 2014 eran: Pitalito con 20.793 suscriptores, Palestina con 3.145, Timaná con 2.092, San Agustín con 3.202, Isnos con 1.153, Acevedo con 1.815 y el resto con formado por: Elias, Oropara y, Saladoblanco, todos ellos con menos de 1000 suscriptores.</p> <p>Por otra parte, Biorgánicos del Centro la conforman: Garzón con 10.586 suscriptores en el año 2014, Gigante con 3089, Tarqui con 1.366, Suaza con 1.244, Tarqui con 1.366 y Altamira con 854.</p>	<p>1. Biorgánicos del Centro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre los compromisos legales y las empresas de las diferentes localidades, el 19% representó situaciones negativas con correcciones que deben ser tratadas inmediatamente. El 16% fueron situaciones potenciales que deben ser tratadas en el corto plazo. Un 65% fueron situaciones positivas que deben ser monitoreadas de manera periódica. - La mayor parte de las situaciones negativas está en el catastro de suscriptores (CS). - La viabilidad empresarial (VE) fue el factor más representativo como situación potencial y a remediar en el corto plazo. - El municipio como prestador directo fue el de peor desempeño bajo el marco de compromiso legal. <p>2. Biorgánicos del Sur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre los compromisos legales y las empresas de las diferentes localidades, el 39% representó situaciones negativas con correcciones que deben ser tratadas inmediatamente. El 14% fueron situaciones potenciales que deben ser tratadas en el corto plazo. Un 47% fueron situaciones positivas que deben ser monitoreadas de manera periódica. - La mayor parte de las situaciones negativas a catastro de suscriptores (CS), sistema de 	<p>La alternativa seleccionada después de analizar los resultados financieros y los factores de riesgo asociados a cada escenario apuntaron a la alternativa 1- <i>Biorgánicos como empresas prestadoras del servicio en todos sus componentes de recolección, transporte, barrido y limpieza de áreas públicas por Operarios especializados contratados por el gestor del PDA, pero disponiendo en un relleno regional.</i></p> <p><u>Razones para Regionalizar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Las inversiones requeridas en los escenarios de Biogánicos son menores a los esquemas individuales. - Los Biorgánicos (Centro y Sur), presentaron mayor viabilidad financiera y rentabilidad proyectada más favorable y positiva que los sistemas tradicionales, ofreciendo un servicio más eficiente.

¹⁰⁶ Consorcio Fortalecer Biorganicos (2011).

	<p>control interno (CI), PQR's, y separación de contabilidades (SC).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La viabilidad empresarial (VE) fue el factor más representativo como situación potencial y a remediar en el corto plazo. 	
<p><u>CUNDINAMARCA</u>¹⁰⁷:</p> <p>La cobertura del estudio en cuanto a los municipios involucrados comprende: Inicialmente todo el departamento de Cundinamarca, para dos (2) macro escenarios, uno con la Ciudad de Bogotá y otro sin la Ciudad de Bogotá.</p> <p>De acuerdo con estudio de factibilidad Luego de una modificación contractual al estudio de consultoría (en mayo de 2014), el objeto del estudio se concreta a "todos los municipios del departamento factibles de regionalizar". Esto implica que los municipios sean relativamente pequeños, en la medida que la regionalización les sea atractiva y que no se encuentren aislados, para que dicha regionalización sea físicamente posible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La transferencia simplificada, de bajo costo y baja complejidad, podría ser implementada en el corto plazo - Se recomienda presentar la alternativa a los municipios involucrados para determinar la voluntad de asociación entre municipios. - La oferta de un relleno sanitario en el norte reduce la vulnerabilidad y aumenta la vida útil del RSNM, a la vez que reduce las necesidades netas de transporte de los municipios que atendería el nuevo relleno. La Alt. 2 obtiene atención, pero ambas alternativas se consideran convenientes para la región. 	<p>Con Bogotá se concluye la necesidad de desarrollar el esquema de tratamiento de residuos orgánicos. Sin Bogotá, se concluye que la transferencia simplificada se puede dar en el corto plazo, recomendándose presentar la alternativa a los municipios involucrados para determinar la voluntad de asociación entre ellos.</p> <p>En cuanto al componente de recolección y transporte, se identifican 105 municipios de todos los tamaños y segmentos en cuanto al número de suscriptores, los cuales presentan un potencial de regionalización.</p> <p><u>Razones para Regionalizar:</u> Los aportes bajo condición y potencial impacto en la tarifa y como negativos, los trámites que deben llevarse a cabo para: La obtención de licencias para nuevos rellenos sanitarios, modificaciones en la licencia ambiental exigida por la autoridad ambiental en el relleno sanitario, demoras en: Negociación y adquisición de predios, trámites ante autoridades públicas, entre otros.</p>
<p><u>SUCRE</u>¹⁰⁸:</p> <p><i>Golfo de Morrosquillo:</i> San Onofre, Santiago de tolú, San Antonio de palmito, Tolviejo, Colosó, Chalán.</p> <p><i>Sabana:</i> Morroa, Los Palmitos, Buenavista, San Pedro, Ovejas, San Luis de Sincé, Galeras, Sampués, El Roble.</p>	<p>Bajo el entendido de que los 22 municipios vinculados al Plan Departamental para el manejo empresarial de los servicios de agua potable y saneamiento básico (PDA) formen parte de los esquemas regionales propuestos, la Opción 3 consistente en la vinculación de un solo operador especializado por parte de AGUAS DE SUCRE S.A. E.S.P. para todas las zonas identificadas en el departamento, brindaría las mejores condiciones técnicas, económicas y financieras, y se haría mucho más</p>	<p>En estudio de pre factibilidad sobre una propuesta de regionalización para este departamento se analizan dos posibles alternativas: a) <i>Esquema empresarial que considere la vinculación de varios operadores especializados en el departamento de Sucre por subregiones.</i> b) <i>Esquema empresarial que considere la vinculación de un solo operador especializado en el departamento de Sucre para todos los municipios.</i> Se optó por la alternativa 1, de acuerdo con los resultados técnicos y financieros efectuados a las distintas alternativas</p>

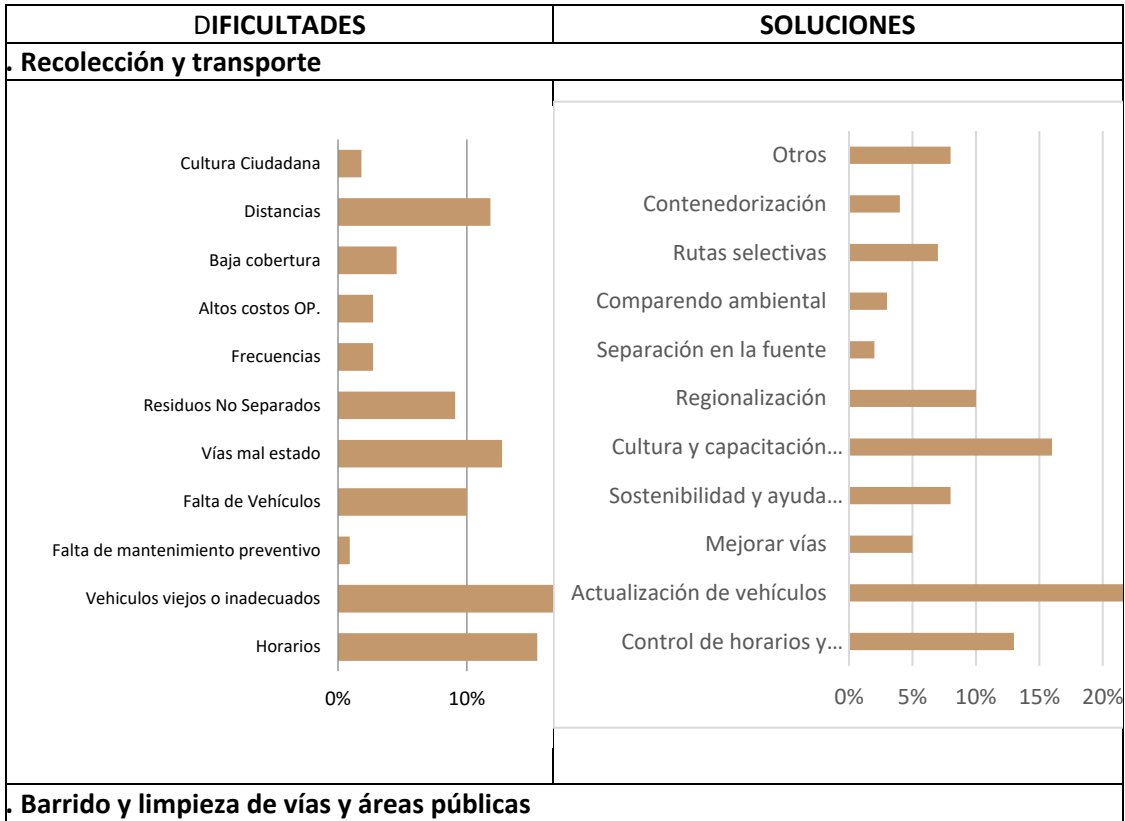
¹⁰⁷ Jucator y Cydep SAS (2014)

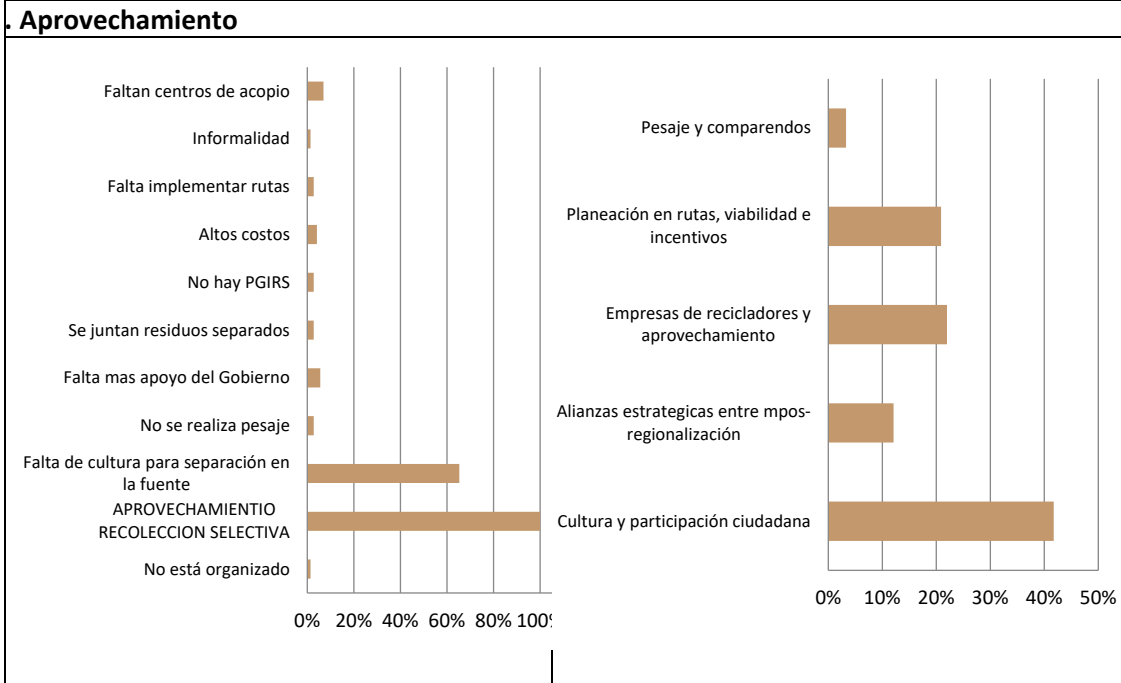
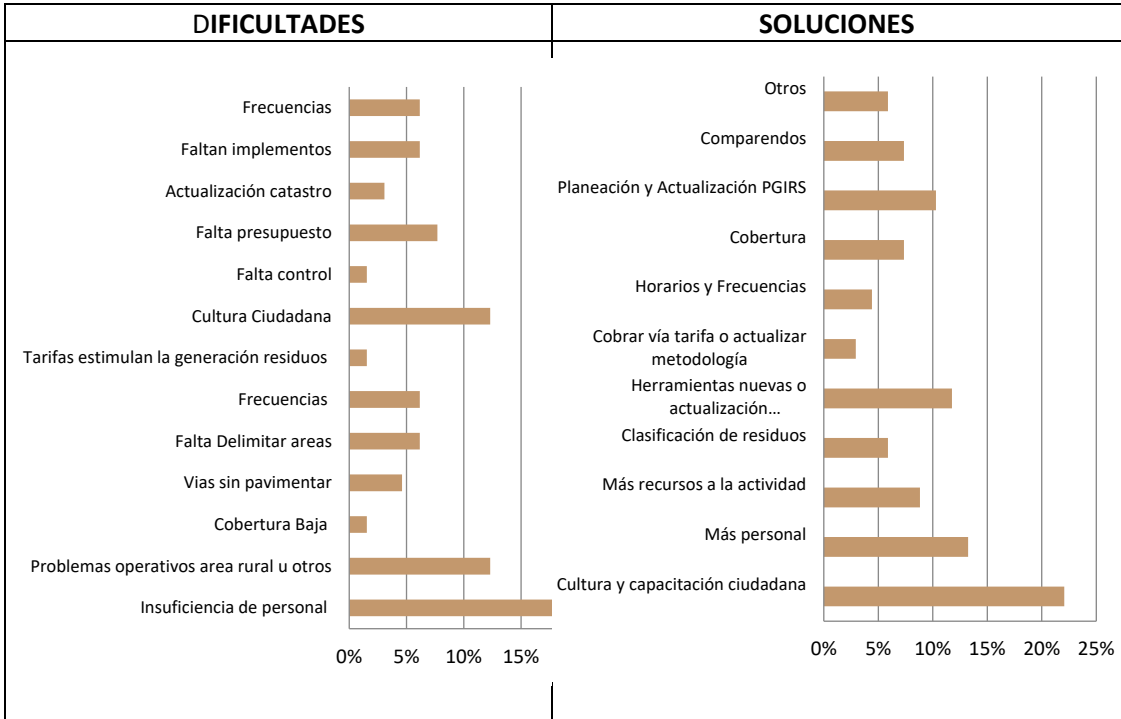
¹⁰⁸ Consorcio Aseo Regional Sucre (2012)

<p><i>San Jorge:</i> La Unión, Caimito, y San Marcos, San Benito Abad</p> <p><i>Mojana:</i> Majagual, Guaranda y Sucre</p>	<p>atractiva si se consideran aportes del Gobierno Nacional para las actividades de disposición final.</p>	
<p>BOLIVAR¹⁰⁹₂ Santa rosa del sur, Simiti, San Pablo, Arenal, Norosi, Barranco de Loba, El Peñón, Rioviejo, Regidor, Montecristo, Achi, Pinillos, San Jacinto del Cauca, Magangué, Córdoba, Guamo, Carmen de Bolívar, Arroyo Hondo, San Cristóbal, Soplaviento, Villanueva, Santa Rosa de Lima, Clemencia, San Estanislao, Santa Catalina, Mahates. Es de mencionar que el 92% de estos municipios son menores de 5000 suscriptores. El 2% está constituido por los municipios de Magangué y Carmen de Bolívar que tienen más de 5000 suscriptores y el 98% por municipios menores de 5000 suscriptores.</p>		<p>Se plantean tres alternativas de regionalización para los siguientes municipios: son: 1) Sectorización del departamento en 9 regiones, agrupando a los municipios de acuerdo a su cercanía, conectividad y ubicación de posibles sitios de disposición final. 2) Sectorización del departamento en 2 regiones, agrupando a los municipios de acuerdo a su cercanía. Sistema Empresarial: vinculación de operadores especializados. 3) Conformación de asociaciones de municipios según la forma de agrupamiento de municipios. Se seleccionó la alternativa 1, la cual corresponde a la conformación de una sola región con los municipios que manifestaron interés de pertenecer al esquema regional de aseo. La alternativa seleccionada se escogió con base en los resultados financieros, técnicos y ambientales del estudio.</p> <p>Razones Para regionalizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El esquema regional optimiza los recursos de personal para la prestación de los servicios de barrido y recolección. • Podría haber mejor remuneración al personal administrativo y operativo. • El operador especializado no permitiría que hubiera influencia política. • Los costos operativos en un esquema regional son menores al optimizar las frecuencias de recolección y utilizar los recursos de vehículos para varios municipios, disminuyendo la capacidad ociosa de los vehículos.

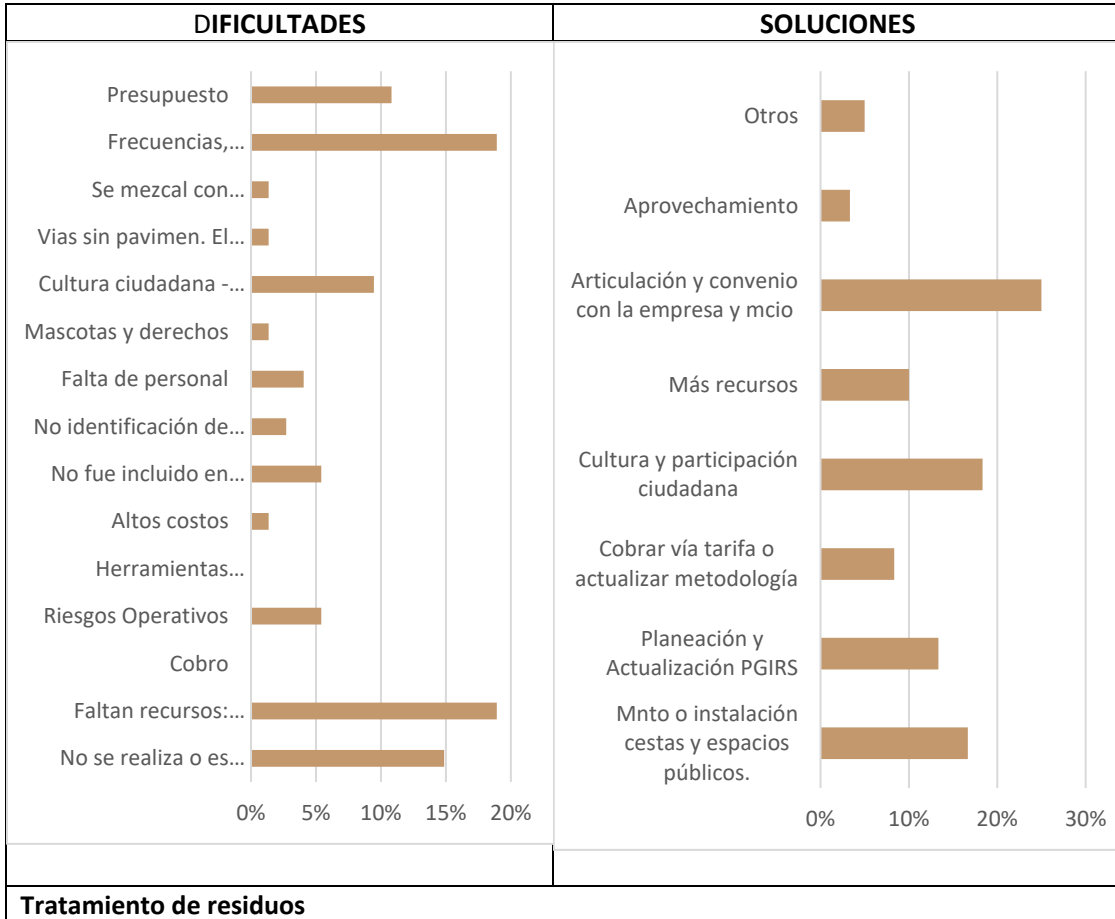
¹⁰⁹ Consorcio Aseo Regional Bolívar (2013).

ANEXO G. PROBLEMAS Y SOLUCIONES PLANTEADAS EN LOS TALLERES UAE-CRA

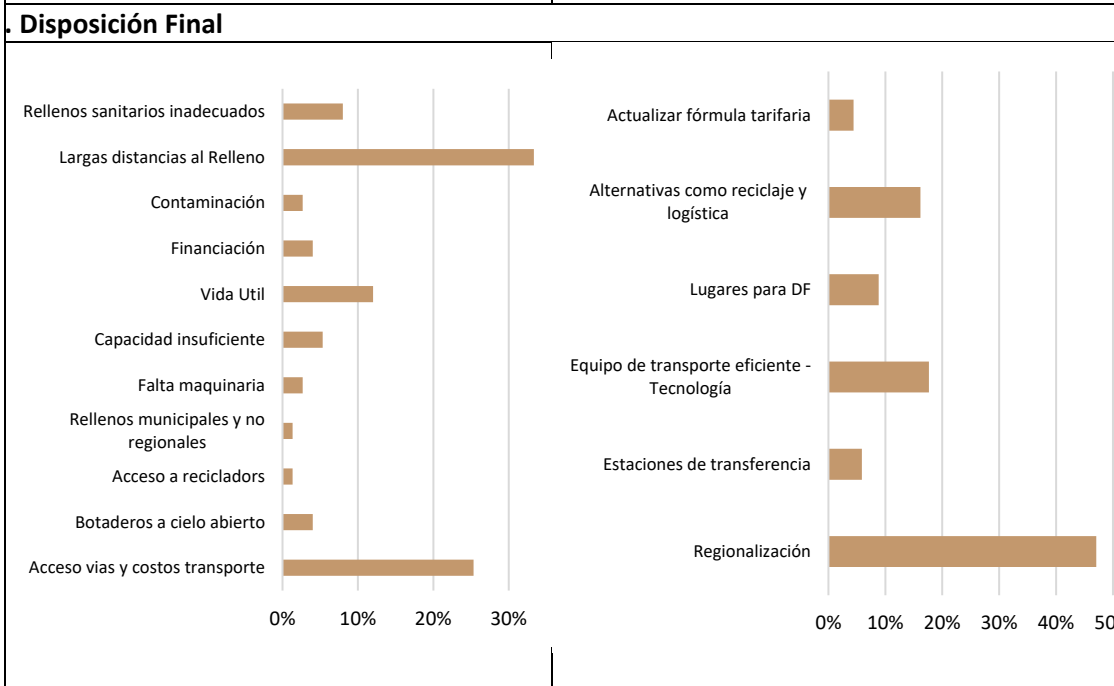
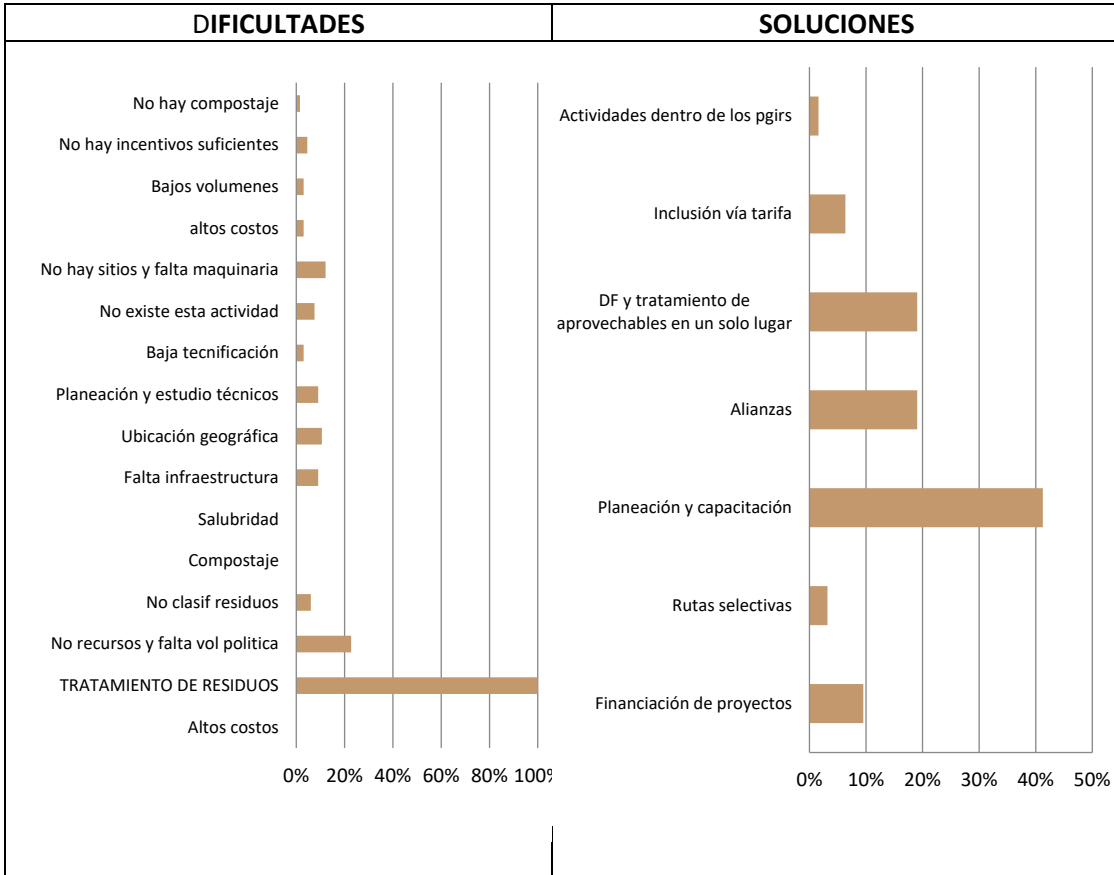




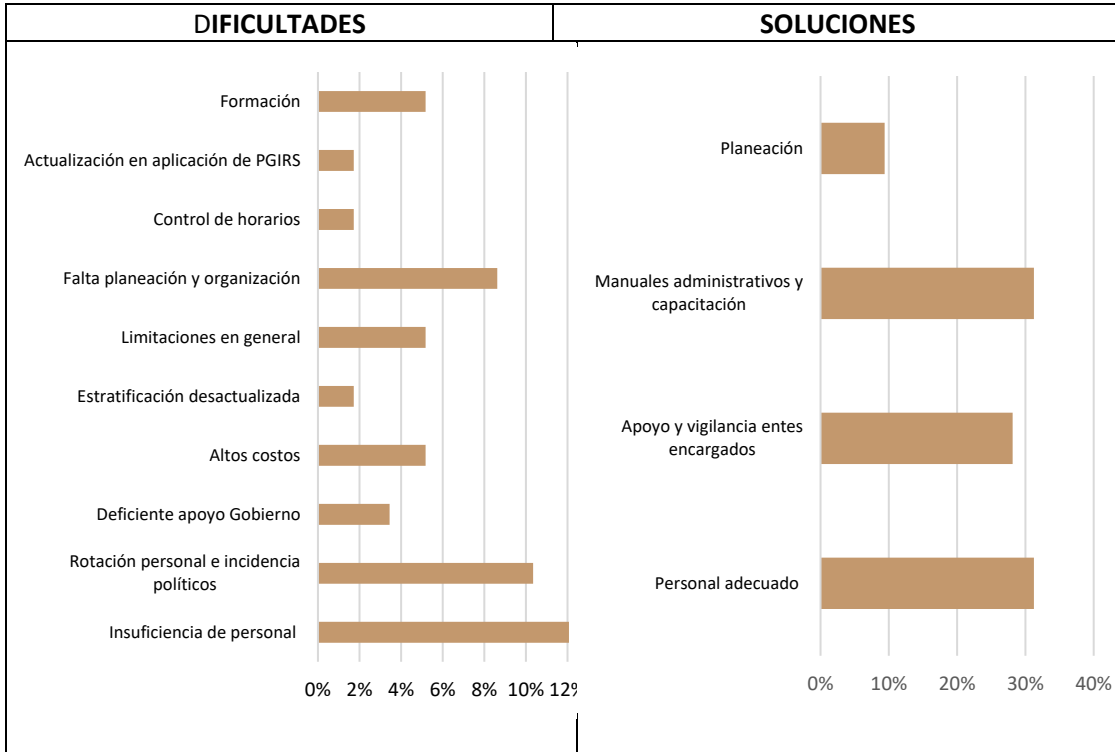
Corte de césped, poda de árboles y lavado de áreas públicas



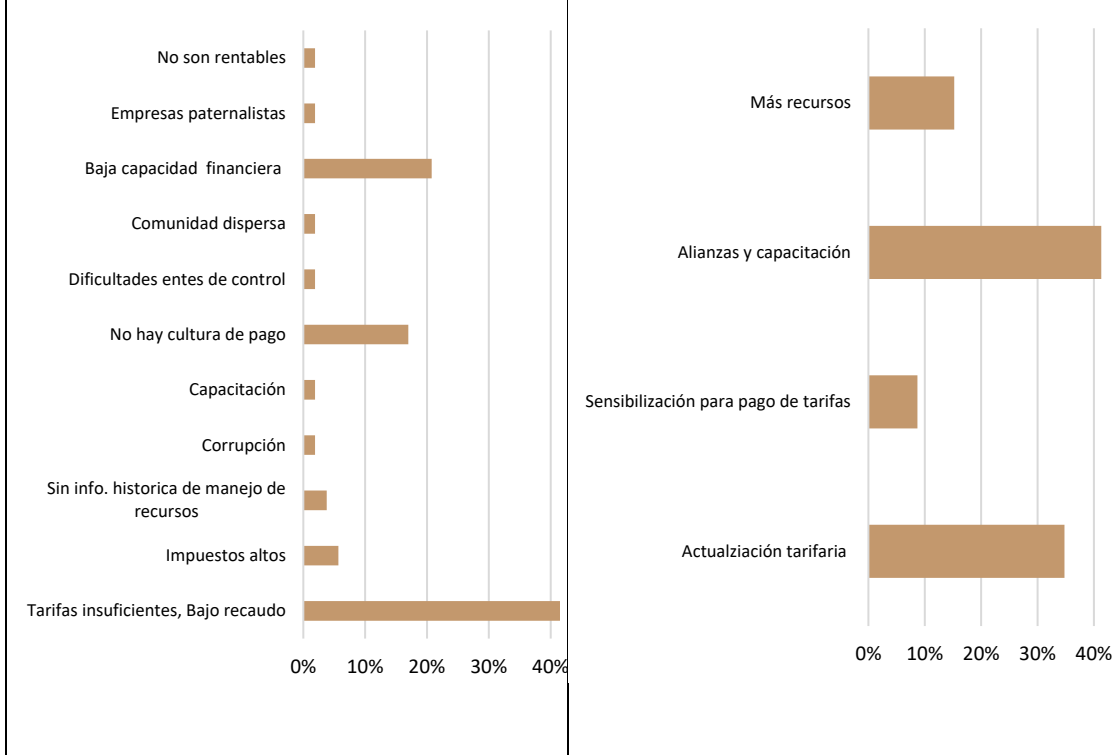
Tratamiento de residuos



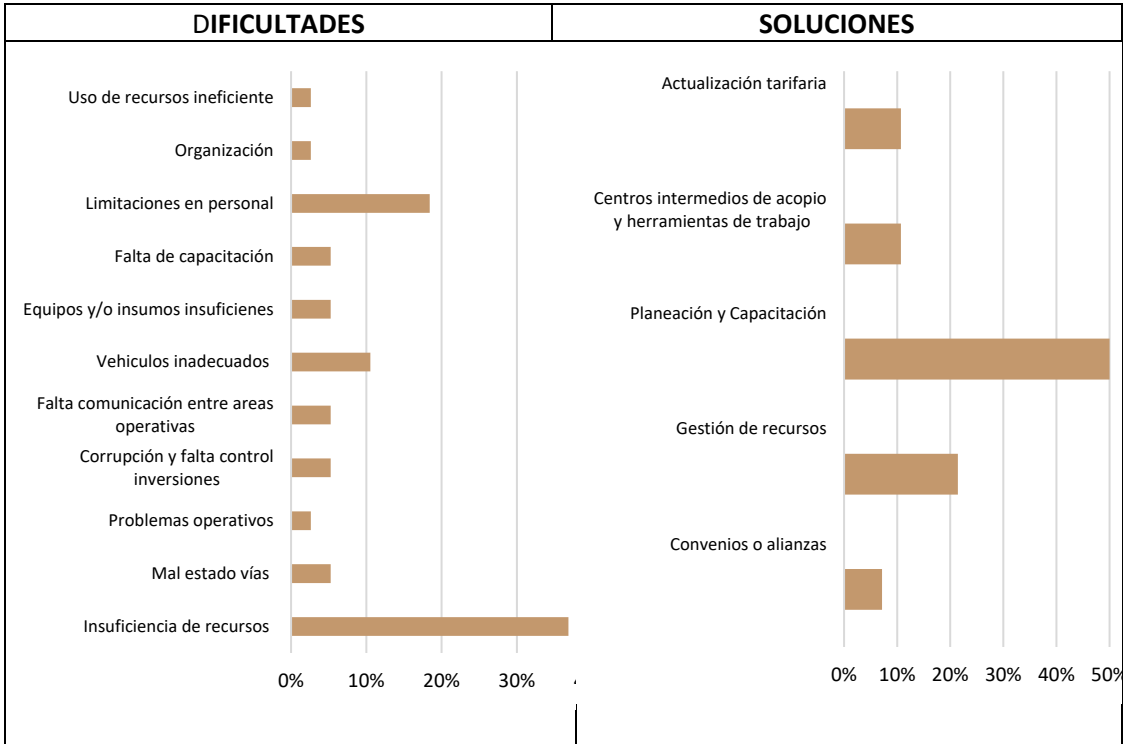
Aspectos Administrativos



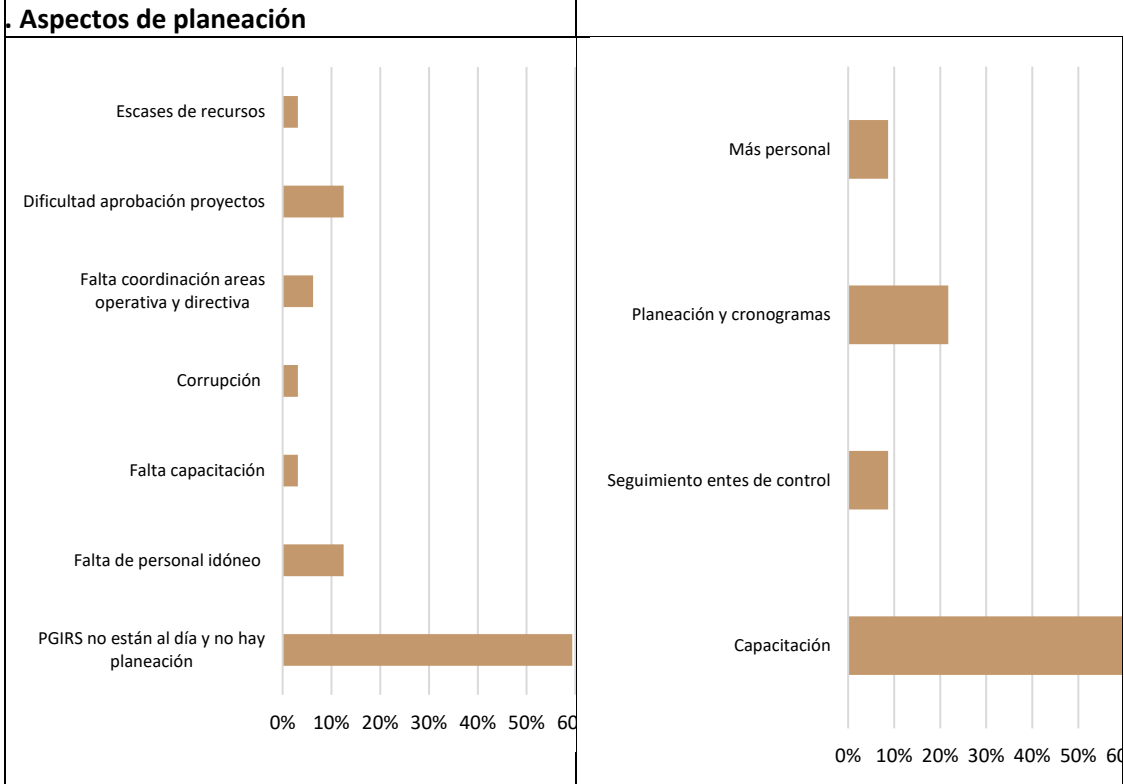
Aspectos Financieros



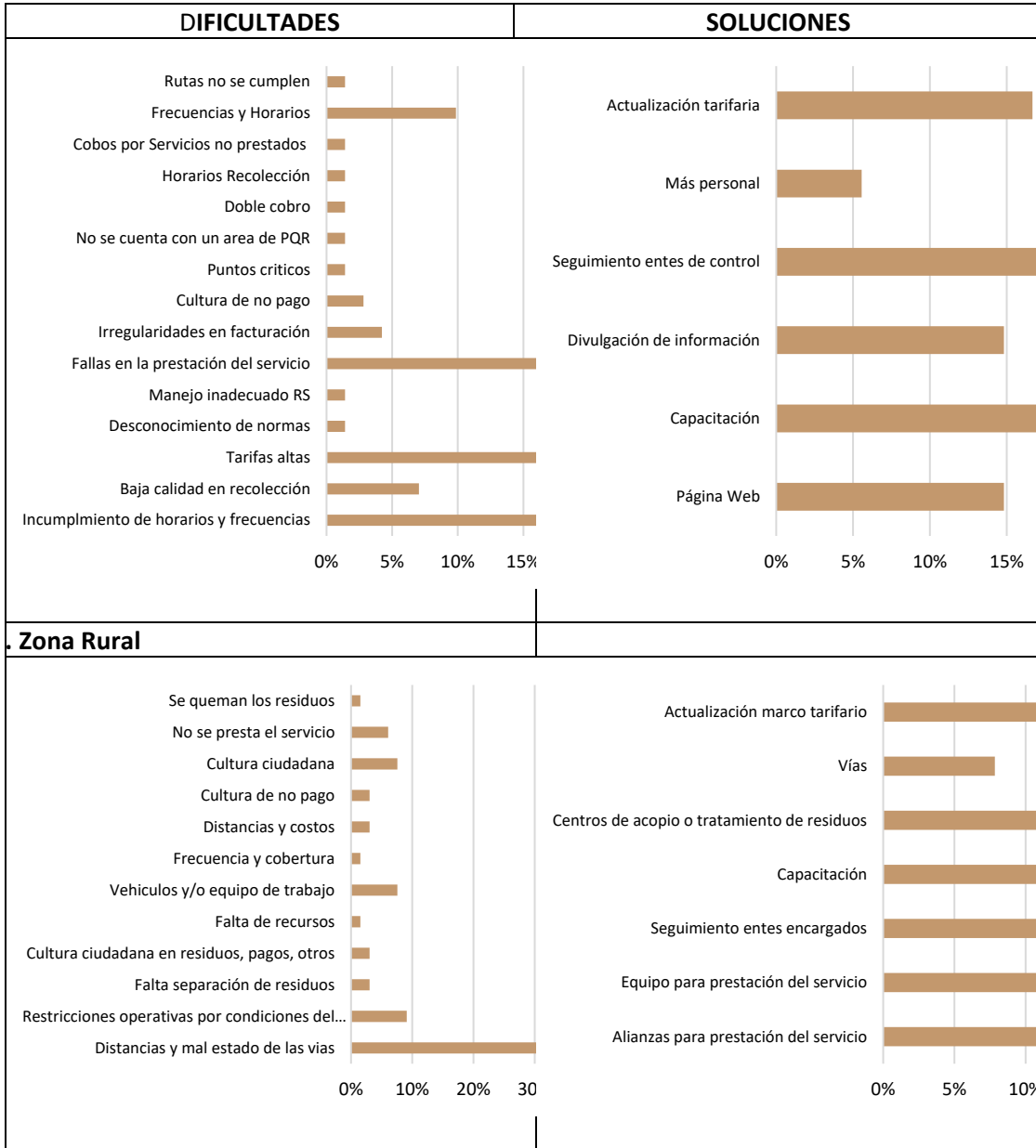
Aspectos de logística



DIFICULTADES	SOLUCIONES
--------------	------------



Peticiones, Quejas y Recursos



ANEXO H. REQUERIMIENTOS NORMATIVAS MÍNIMOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

En la siguiente tabla se presentan las exigencias mínimas para la prestación del servicio público de aseo en municipios de hasta 5.000 suscriptores dispuestas por el Capítulo 2 del Título 2 del Decreto 1077 de 2015. Lo cual determina los principales elementos que se deben tener de presente a la hora de realizar la revisión de la metodología tarifaria en estos mercados:

Tabla H.1. Requerimientos Técnicos Mínimos Exigidos por la Normatividad Vigente

Actividad	Aspecto	Exigencia	Aparte
Recolección y Transporte	Frecuencia	Dos (2) veces por semana.	Parágrafo, artículo 2.3.2.2.2.3.32
	Vehículo Recolector	<ul style="list-style-type: none"> - Vehículos recolectores deberán ser motorizados, y estar claramente identificados. - No se requiere equipo de comunicaciones*. - No se requiere equipo de compactación*. - Cumplir con las demás normas vigentes para emisiones atmosféricas. - Los residuos deberán estar cubiertos durante el transporte, de manera que reduzca el contacto con la lluvia, viento y se evite el esparcimiento. - Los vehículos deberán estar provistos de mecanismos que eviten la pérdida de lixiviados. - Las especificaciones de los vehículos deberán corresponder a la capacidad y dimensión de las vías públicas. - Cumplir con las especificaciones técnicas para no afectar la salud ocupacional de los conductores y operarios. - Deberán estar dotados con equipos de carretera y de atención de incendios. - Deberán estar dotados de elementos complementarios tales como cepillos, escobas y palas para efectuar limpieza en la vía pública en los casos de dispersión de residuos durante la operación de recolección. 	Artículo 2.3.2.2.2.3.36
	Transbordo	- Cuando existan restricciones para el ingreso de los vehículos recolectores	Artículo 2.3.2.2.2.3.39.

		<p>en zonas de difícil acceso, el prestador del servicio de aseo podrá utilizar vehículos con características distintas a las generales establecidas por la normatividad vigente para la recolección y posterior trasbordo al vehículo recolector asignado a la respectiva microrruta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la actividad de trasbordo se deberá evitar las afectaciones sanitarias por derrame y esparcimiento de residuos sólidos y líquidos. - Los vehículos utilizados deberán cumplir con las normas de tránsito establecidas por la autoridad competente. - Los sitios de trasbordo de residuos estarán ubicados en zonas donde no se genere afectación sobre la comunidad y su entorno; teniendo en cuenta la clasificación por sectores para los estándares máximos establecidos en las normas vigentes. - El trasbordo de los residuos deberá hacerse directamente de un vehículo a otro, evitando que en la operación sean arrojados al suelo. - El trasbordo solo se podrá hacer desde vehículos cuya capacidad máxima sea de 750 kilogramos. 	
	<p>Transferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vehículos recolectores deberán ser motorizados, y estar claramente identificados. - Estar provisto de equipo de comunicaciones. - Cumplir con las normas vigentes para emisiones atmosféricas. - Posibilitar el cargue y el descargue de los residuos sólidos almacenados de forma tal que se evite la dispersión de estos y la emisión de partículas. - Estar cubiertos durante el transporte, de manera que se reduzca el contacto con la lluvia y el viento y se evite el esparcimiento y el impacto negativo visual y estético. 	<p>Artículo 2.3.2.2.2.7.77.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Las especificaciones de los vehículos deberán corresponder a la capacidad y dimensión de las vías públicas. - Cumplir con las especificaciones técnicas existentes para no afectar la salud ocupacional de los conductores y operarios. - Estar dotados de equipo de carretera y atención de incendios. 	
Barrido y Limpieza de áreas públicas	Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - La frecuencia mínima de será de dos (2) veces por semana para municipios y/o distritos de primera categoría o especiales, y de una (1) vez por semana para las demás categorías establecidas en la ley. - El establecimiento de mayores frecuencias definidas en el PGIRS para la totalidad del área urbana del municipio y/o distrito o partes específicas de la misma, deberá ser solicitado por el ente territorial al prestador y su costo será reconocido vía tarifa. 	Parágrafo, artículo 2.3.2.2.2.4.53.
	Equipos	<ul style="list-style-type: none"> - El personal operativo para la actividad de barrido manual deberá contar con el equipo necesario para la limpieza, barrido almacenamiento, recolección y el transporte manual de los residuos sólidos, incluidos los elementos de seguridad industrial y salud ocupacional necesarios. 	Artículo 2.3.2.2.2.4.59. y 2.3.2.2.2.4.60.
Limpieza Urbana	- Lavado de áreas públicas: Alcance	<ul style="list-style-type: none"> - Solo se podrá trasladar a la tarifa del suscriptor del servicio de aseo el lavado de puentes peatonales en el área urbana con una frecuencia máxima de dos (2) veces al año. Mayores frecuencias deberán ser cubiertas por el ente territorial. 	Parágrafo 1 artículo 2.3.2.2.2.5.65.
	Corte de césped: Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo de las tareas de corte de césped se hará de forma programada, teniendo en cuenta que el área debe intervenir cuando la altura del césped supere los diez (10) centímetros. 	Artículo 2.3.2.2.2.6.67.
	Poda de árboles Autorización	<ul style="list-style-type: none"> - Para la actividad de poda de árboles se deberán obtener las autorizaciones que establezca la respectiva autoridad competente. 	Artículo 2.3.2.2.2.6.73.

Aprovechamiento	Equipo	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden contar con equipos para compactar algunas fracciones de los materiales recolectados dependiendo de su naturaleza. - Vehículos recolectores deberán ser motorizados, y estar claramente identificados. - Los vehículos y/o el personal operativo deberán estar provistos de equipo de comunicaciones. - Los vehículos deberán cumplir con las normas vigentes para emisiones atmosféricas y ajustarse a los requerimientos de tránsito. - Las especificaciones de los vehículos deberán corresponder a la capacidad y dimensiones de las vías públicas. - Deberán estar dotados de equipos de carretera y atención de incendios. - Deberán cumplir con las especificaciones técnicas existentes para no afectar la salud ocupacional de los conductores y operarios. - Deberán estar dotados de elementos complementarios tales como cepillos, escobas y palas para efectuar la limpieza de la vía pública en los casos de dispersión de residuos durante la operación de recolección. - Las unidades de almacenamiento de los vehículos destinados al transporte de fracciones de residuos sólidos orgánicos biodegradables deberán tener depósitos estancos y permitir su cierre o cubierta. - Los vehículos deberán estar cubiertos durante el transporte. - El transporte de residuos aprovechables en vehículos motorizados podrá combinarse con vehículos de tracción humana para el desarrollo de las microrrutas de recolección. 	Artículo 2.3.2.2.2.8.79
Disposición Final	Responsabilidad y criterios de localización	<ul style="list-style-type: none"> - La entidad territorial localizará y señalará las áreas potenciales en los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y Esquemas de 	Artículos 2.3.2.3.2.2.3 al 2.3.2.3.2.2.5 y 2.3.2.3.3.1.6 al 2.3.2.3.3.2.10

		<p>Ordenamiento Territorial, de conformidad con lo señalado en la ley.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deben ser localizados siguiendo el procedimiento definido para tal fin y teniendo en cuenta criterios y prohibiciones como: Capacidad, Ocupación actual del área; accesibilidad vial, condiciones del suelo, distancias, disponibilidad de materiales, densidad poblacional, restricciones, entre otros. - El relleno sanitario deberá contar con licencia ambiental para iniciar su construcción y operación. - Las personas prestadoras de la actividad de disposición final en relleno sanitario deberán formular y desarrollar un reglamento operativo. - A partir del reglamento operativo, se deberá establecer un plan de trabajo y construcción y cumplir con los criterios operaciones. - Se deberá contar con planes de control y monitoreo en el área de disposición final de residuos. 	
Comercialización		<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se facture el servicio público de aseo de manera conjunta con cualquier otro servicio que tenga establecido un sistema de comercialización a través de la modalidad de prepago, no se podrá dejar de pagar el servicio público de aseo, de acuerdo al párrafo del artículo 147 de la Ley 142 de 1994. 	Artículo 2.3.2.2.4.1.99
Zona Rural	Recolección	<p>Se contemplarán las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencia de vías adecuadas. - En los sitios de almacenamiento colectivo debe haber maniobrabilidad para los vehículos recolectores y de fácil acceso para los usuarios. - La ubicación del sitio para almacenamiento colectivo no debe causar molestias ni impactos a la comunidad vecina. 	Artículo 2.3.2.2.2.3.29.

		<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de cajas de almacenamiento adecuadas y suficientes para iniciar allí la presentación y almacenamiento de los residuos sólidos, aprovechables y no aprovechables. - La frecuencia debe ser obligatorio cumplimiento por parte de la persona prestadora. - Las especificaciones de los vehículos deberán corresponder a la capacidad y dimensión de las vías públicas. 	
--	--	---	--

** Por ser municipios de menos de 5.000 suscriptores*

ANEXO I. ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO Y ÁREAS CON CONDICIONES PARTICULARES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO.

Tabla I.1. Zona de difícil acceso

Departamento	Municipio	Población
Amazonas	Puerto Nariño	2,113
Antioquia	Vigía del Fuerte	2,088
Archipiélago de San Andrés	Providencia	2,226
Caquetá	Solano	1,933
Cauca	Guapi	17,897
	López	5,396
	Timbiquí	4,060
Chocó	Acandí	5,224
	Alto Baudó	8,918
	Bahía Solano	4,764
	Bajo Baudó	3,053
	Bojaya	5,048
	El Litoral del San Juan	1,278
	Juradó	1,635
	Medio Atrato	1,014
	Medio San Juan	5,457
	Nuquí	3,634
	Sipí	337
Unguía	4,630	
Guainía	Inírida	12,381
Guaviare	Miraflores	3,295
Meta	La Macarena	4,319
	Mapiripán	1,334
Nariño	El Charco	9,342
	Francisco Pizarro	6,994
	La Tola	8,509
	Mosquera	5,305
	Olaya Herrera	9,465
	Santa Bárbara	2,883
Putumayo	Leguízamo	8,602
Vaupés	Caruru	683
	Mitú	15,472
	Taraira	151
Vichada	Cumaribo	6,309
	La Primavera	7,716
	Puerto Carreño	12,659
	Santa Rosalía	2,486
Total general		198,610

Tabla J.1. Áreas con condiciones particulares

Dpto	Mpio	Población
Córdoba	Ayapel	25,273

	Cereté	51,556
	Lorica	52,698
	Montelíbano	61,022
	Montería	330,285
	Planeta Rica	41,639
	Sahagún	47,671
	Tierralta	41,489
Sucre	Corozal	50,196
	San Marcos	32,773
	Santiago de Tolú	26,216
	Sincelejo	249,938
Valle del Cauca	Buenaventura	350,274
La Guajira	Maicao	103,671
	Manaure	41,124
	Riohacha	203,780
Antioquia	Carepa	40,020
	Caucasia	87,225
	Chigorodó	62,927
	El Bagre	25,849
	Puerto Berrío	40,453
	Segovia	31,183
	Turbo	60,042
Bolívar	Arjona	54,917
	El Carmen de Bolívar	57,528
	Magangué	84,985
	Mompós	25,096
	San Juan Nepomuceno	25,931
	San Pablo	27,730
	Turbaco	64,929
Atlántico	Galapa	36,598
	Malambo	110,493
	Sabanagrande	29,330
	Sabanalarga	77,949
Magdalena	Aracataca	25,769
	Ciénaga	96,928
	El Banco	34,985
	Fundación	54,254
	Plato	42,353
Cesar	Aguachica	78,842
	Agustín Codazzi	38,789
	Bosconia	32,712
Chocó	Quibdó	106,580
Nariño	San Andres de Tumaco	105,832
Arauca	Arauca	73,859
Archipiélago de San Andrés	San Andrés	51,804
Guaviare	San José del Guaviare	42,676
Caquetá	San Vicente del Caguán	39,592

Cauca	Miranda	27,039
Amazonas	Leticia	25,813
Total general		3,530,617