

# Modelo de regulación y construcción de indicadores para empresas de servicios públicos

LUIS EDUARDO AMADOR CABRA

## RESUMEN

Para el año 2006, en Colombia existían 2317<sup>1</sup> empresas que prestan el servicio de aseo, las cuales atienden a poblaciones con condiciones heterogéneas de tamaño, topografía, clima, densidades de población, hábitos de consumo y cultura frente a los residuos sólidos, los cuales determinan gran diversidad de tipologías de ellas en cuanto a su tamaño, capacidad de gestión, condiciones de escala y requerimientos de capital y tecnología, lo cual se constituye un universo sectorial extenso que dificulta la regulación y la estimación de costos eficientes para cada uno de sus componentes: barrido y limpieza, recolección y transporte y disposición final.

En otras palabras, cualquier estudio sobre tema debe partir de reconocer la dificultad de comparar y evaluar empresas municipales que ofrecen el servicio domiciliario de aseo, por ser éstas de carácter heterogéneo, lo que determina calidades, costos, gastos en las áreas de operación, administración, mantenimiento e inversión.

El presente análisis tiene como objetivo analizar una batería de indicadores de

eficiencia en el sector de aseo, (aunque muchos de estos se pueden utilizar en otros servicios públicos), con el fin de establecer unos parámetros que permitir comparar el desempeño de las empresas con fines regulatorios. Los modelos de regulación por comparación parten de reconocer que existen heterogeneidades en las empresas, entre diferentes regiones y ante distintas condiciones, bajo este esquema se regula con indicadores de productividad, técnicos, físicas, financieros, entre otros. Este método escoge la firma más eficiente o se usa el promedio de un grupo.

Para cumplir con este objetivo, el ensayo se desarrolla en cuatro partes. En la primera parte, se desarrollan algunas consideraciones sobre los modelos regulatorios basados en comparación mediante el uso de indicadores en el marco de la Ley 142 de 1994<sup>2</sup> o Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios (en adelante, RSPD). En la segunda, se estudian diferentes modelos de regulación por eficiencia comparativa y se realiza una aproximación metodológica sobre el tema. En la tercera, se analizan una serie de indicadores de calidad, de continuidad, de productividad, operativos, téc-

nicos, financieros, entre otros. En la cuarta, se propone un sistema regulatorio por incentivos. Por último, se derivan algunas conclusiones.

**Palabras clave:** Regulación, metodología regulatoria, indicadores, servicio de aseó, eficiencia, productividad.

## I. MARCO LEGAL Y METODOLOGÍA REGULATORIA

La Constitución Política en su Título I, determina que Colombia es un Estado social de derecho, descentralizado y con autonomía de sus entidades territoriales, establece que la dirección general de la economía estará a cargo del Estado, con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida, la distribución equitativa de las oportunidades, los beneficios del desarrollo y señala que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado<sup>3</sup>.

La Constitución de 1991 en su título XII, referente al régimen económico y la hacienda pública en el Capítulo V acerca de la finalidad social del Estado y de los servicios públicos contempla que el Estado debe asegurar la prestación de estos a todos los habitantes, sin embargo, el Estado es responsable y mantiene el control, la vigilancia y la regulación de dichos servicios (Artículo 365).

En este sentido, la Carta contiene los principios básicos en relación con la naturaleza de los servicios públicos, el papel y las posibilidades de acción de los agentes públicos y privados, los deberes y derechos de los usuarios, el modelo tarifario, el monto, las fuentes y los mecanismos para otorgar subsidios y la supervisión del servicio. Así mismo, señala que la prestación de los servicios podrá efectuarse en modalidades que

involucran el Estado o particulares, con la garantía de que cualquiera sea el modelo se prestarán con eficiencia.

Como desarrollo de la Constitución de 1991 el legislativo expidió el RSPD con lo cual la normatividad aplicable a la prestación de servicios públicos, no sólo está definida por las disposiciones de carácter constitucional, sino también por el desarrollo de la ley. Esta tiene como objetivos generales garantizar eficiencia y calidad en la prestación de los servicios, ampliar la cobertura, mejorar el espacio a la participación privada, separar los roles del Estado regulador y empresario, racionalizar el régimen tarifario, administrar subsidios y garantizar la participación ciudadana.

El cambio institucional creado por el RSPD, tiene por objeto asegurar que, de conformidad con los principios constitucionales en materia de servicios públicos, que el Estado tenga los mecanismos e instrumentos necesarios para orientar y controlar el desarrollo de los servicios públicos, de tal manera que puedan alcanzar sus objetivos sociales dentro de un marco de mejoramiento continuo.

La ley también determinó que la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico<sup>4</sup> (en adelante CRA) tiene la facultad de "Fijar las normas de calidad a las que deben ceñirse las empresas de servicios públicos en la prestación del servicio,"<sup>5</sup> así mismo, señala que definirá los criterios, metodologías, indicadores, parámetros y modelos de carácter obligatorio que permitan evaluar la gestión y resultados de las empresas que prestan servicios públicos domiciliarios y establecerán las metodologías para clasificar estas, de acuerdo con el nivel de riesgo, características y condiciones con el propósito de determinar cuáles de ellas

requieren un nivel de inspección y vigilancia detallado<sup>6</sup>.

En este sentido, las empresas operadoras deben cumplir con indicadores cualitativos definidos por el RSPD como: Evaluación de la viabilidad empresarial (artículo 181). Transformación de la naturaleza jurídica (artículo 180). Separación de la contabilidad (artículo 6.4). Implantación sistema uniforme de contabilidad (artículo 79.3) y organización del sistema de control interno (artículo 46). En este contexto, el objetivo de la acción reguladora es el logro de los niveles de calidad y cobertura establecidos por la política estatal, preservando la estructura industrial, la existencia de competencia y exigiendo los niveles mínimos de eficiencia<sup>7</sup>.

Como complemento del RSPD, la Ley 689 de 2001 en su artículo 14 determinó que corresponde a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, (en adelante SSPD) en desarrollo de sus funciones de inspección y vigilancia, establecer, administrar, mantener y operar un sistema único de información que se surtirá de la información proveniente de los prestadores de servicios públicos, el cual tendrá entre sus propósitos el de apoyar las funciones asignadas a las comisiones de regulación.

En este sentido, es relevante señalar que en el marco de esta norma la RSPD administra y opera el Sistema Único de Información de Servicios Públicos (en adelante SUI).<sup>8</sup> Esta base de datos sistema centraliza las estadísticas de las distintas Comisiones de Regulación, los ministerios y las instituciones estatales que intervienen en la prestación de servicios públicos. Así mismo, tiene como objetivo estandarizar requerimientos de Información y aportar datos que permitan a las entidades del Gobierno evaluar los di-

ferentes parámetros en la prestación de los servicios públicos.

El SUI cuenta con reportes estructurados para siete servicios para los años entre 1998 y 2006 en cuatro temas: administrativo, comercial, financiero y técnico operativo. Estas permiten consultas de la información que ya ha sido certificada por cada empresa, mediante el diligenciamiento de un formato único de información. El sistema tiene como objetivo eliminar asimetrías de Información y garantizar la consecución de datos completos.

En suma, la normatividad vigente tiene por objeto asegurar que de conformidad con los principios legales en materia de servicios públicos, los entes territoriales tengan los mecanismos e instrumentos necesarios para orientar y controlar la gestión comercial y operación del servicio de aseo, de tal manera que pueda alcanzar sus objetivos sociales, dentro de un marco de mejoramiento continuo de calidad, productividad y equilibrio financiero. En otras palabras, se debe concebir una solución para la operación comercial, financiera y operativa de tal manera que sea eficiente, se ejecute con el mínimo costo operativo y eficaz, dé respuesta oportuna a los usuarios del servicio, a los operadores y a las entidades de control.

Considerando que la relación entre el organismo regulador y la CRA se da en presencia de asimetrías de información en beneficio de las empresas, estas últimas tienen incentivos para lograr ventajas de la relación contractual. Por tal razón, se deben seleccionar los medios y evaluar los costos de minimizar dicha asimetría, es decir, los usuarios, los entes territoriales y la comisión deben contar con mecanismos e indicadores que le permitan obtener en forma adecuada la información que requiere para desarrollar su labor.

Los entes reguladores pueden utilizar varios mecanismos para regular las características del servicio y la viabilidad de los prestadores, esto comprenden la publicación de información sobre la calidad y continuidad el establecimiento sistema de responsabilidades y un régimen de penalidad - calidad en compensación a los clientes por los daños causados, si el servicio es deficiente.<sup>9</sup>

Recordemos que unos servicios públicos de saneamiento básico inadecuados en términos de cobertura, calidad y continuidad debe ser dimensionado no solo su impacto económico, sino social, en mediada en que la privación e insuficiencia limitan el desarrollo físico e intelectual de toda la población y en particular de los niños, lo cual aumenta la pobreza, disminuye la igualdad de oportunidades, deteriora la movilidad social y reduce su productividad económica y social en el futuro. Su provisión está estrechamente relacionada con una sociedad pluralista y democrática.

En este contexto, el regulador debe especificar las normas mínimas de calidad de los servicios y las respalda mediante un sistema de sanciones legales y económicas, pagaderas en caso de incumplimiento a los clientes afectados, incluso otros enfoques más rigurosos, establecen metas para la calidad de los servicios y el regulador ajusta periódicamente las tarifas permitidas utilizando una fórmula preestablecida, una de cuyas variables es el nivel de calidad o continuidad del servicio ofrecido. Este modelo regulatorio establece normas de calidad y establece parámetros mediante indicadores sobre variables claves del servicio, como atención al cliente, confiabilidad, cobertura y continuidad del servicio<sup>10</sup>.

Por tales razones, se requiere diseñar unos indicadores ponderados de eficiencia, de productividad, de gestión, de comportamiento financiero, que incluyan análisis estadístico y financiero e involucre la estructura de costos, en los rubros de administración, operación y mantenimiento, teniendo en cuenta la asignación de subsidios cruzados, las especificidades del servicio de aseo, el aumento de la cobertura con el fin de obtener el mejoramiento del servicio<sup>11</sup>.

Algunas investigaciones recomiendan una clasificación específica de empresas y algunos indicadores de calidad, cobertura y viabilidad financiera que permiten cumplir simultáneamente con los objetivos de regulación y eficiencia. Este objetivo de política es importante porque contribuye a racionalizar la acción reguladora, de tal manera que la sociedad pueda avanzar en el logro del aumento en la calidad y cobertura establecidas por el Estado.<sup>12</sup>

En este panorama es necesario establecer parámetros e indicadores entre el nivel de la calidad actual del sector o de firma y la calidad establecida, entre la cobertura existente y la deseada, teniendo en cuenta que los operadores tienen con objetivo principal cubrir una estructura de costos y generar un flujo de caja que permita apalancar la inversión necesaria para mejorar la cobertura y calidad<sup>13</sup>.

Resulta relevante efectuar comparaciones tomando en cuenta aquellos factores que afectan los costos de administración, operación y mantenimiento y que pueden ser controlados por la firma y que por tanto, afectan su nivel de desempeño relativo, para lograr de esta manera comparaciones equilibradas a través de indicadores. En todos los casos, el análisis deberá concentrarse

en la identificación de indicadores que permitan analizar la evolución de la cobertura, la calidad y la incidencia que estos tienen en los costos, los ingresos, los gastos y la productividad.

La relación entre indicadores y la situación financiera de la empresa tiene un objetivo importante y es permitir establecer un nexo entre el cumplimiento de las metas de calidad y cobertura y las posibilidades de generación de flujo de caja para financiar la inversión necesaria para conseguirlo.

En consecuencia, un modelo de indicadores debe concebir la solución conjunta de los problemas involucrados, por lo cual tiene que contemplar la relación básica que existe entre los tres pilares del servicio de aseo: la cantidad, la calidad y el costo: (i) la cantidad representa la oferta del servicio, volumen de basura recogida y los kilómetros barridos y cobertura; (ii) la calidad implica los factores que determinan los parámetros mínimos de suministro del servicio y por consiguiente, conlleva la optimización técnica en la prestación del servicio; y (iii) el costo comprende los gastos en que se debe incurrir las empresas de aseo para la operación, mantenimiento e inversión.

## II. MODELO REGULATORIO E INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN

La palabra regular implica determinar las reglas de juego a que debe someterse un agente, la connotación económica de esta se expresa, en primer lugar, en la utilización de los instrumentos de intervención estatal previstos por la normatividad vigente a través de leyes, decretos, resoluciones y en segundo lugar, en el diseño de metodologías para fijar variables relevantes como: la

estructura tarifa, los niveles mínimos de producción, la calidad del servicio, la entrada y salida de las firmas, la financiación de las empresas, el nivel impositivo del sector, la introducción de competencia y la viabilidad de las empresas, entre otras.

Por lo tanto, el objetivo de la regulación es corregir las fallas del mercado, en la búsqueda del mismo balance que se obtendría en mercados competitivos, con lo cual se asegure una eficiente prestación del servicio, en beneficio de los usuarios. Por lo cual exige de parte del Estado un diseño institucional estable y de regulación capaz de compatibilizar el interés público (maximización del bienestar) y privado (maximización del beneficio).

La definición de las tarifas requeridas para lograr los anteriores objetivos es tema central de la regulación e involucra todas las discusiones relacionadas con la metodología tarifaria, el valor del excedente del consumidor y del productor, la capacidad de pago, la calidad y la continuidad del servicio y los montos de los subsidios. También, lleva a las discusiones sobre la necesidad de involucrar incentivos al cambio técnico, la productividad, la innovación y la eficiencia.

La intervención del Estado en un sector en las condiciones descritas se enfrenta a la restricción de definir un nivel y una estructura aceptable de tarifas que genere al mismo tiempo beneficio y viabilidad financiera. Sin embargo, la definición de la estructura tarifaria es un problema de asignación de costos, gastos, riesgos y beneficios netos a largo plazo entre la sociedad, la empresa y los usuarios en su conjunto.

La regulación del comportamiento de las firmas está mediada por el enfoque del interés público cuyo fundamento se orien-

ta, en beneficio de la sociedad, a corregir las fallas de mercado, en este contexto las agencias reguladoras buscan instrumentos que mejoren el bienestar, a través de normas ambientales, la fijación de tarifas, niveles de inversión, limitando el nivel de beneficio, señalando la cantidad, continuidad y calidad de los servicios, lo cual permite conciliar los intereses de los consumidores y de las firmas privadas.

Así mismo, busca corregir estas fallas a través de mecanismos como la promoción de la competencia, incluye acciones de separación horizontal y vertical, normas orientadas a prevenir abuso de posición dominante, crea incentivos para la productividad, minimiza las rentas de la información y evita la apropiación del marco regulador. Estas modalidades dependen de las características de las firmas, del sector, del cambio tecnológico y del grado de desarrollo y profundización de los mercados.

En este sentido, la teoría económica ha identificado diferentes modelos de regulación, los incentivos, las limitaciones que cada uno de ellos presenta, depende de los objetivos del regulador. Los esquemas básicos más socorridos para establecer parámetros de regulación por indicadores son la regulación por eficiencia comparativa (*yardstick competition* o *comparative regulation*) y regulación por comparación competitiva (*benchmarking competition*).

#### A. Regulación por eficiencia comparativa

El modelo de regulación por eficiencia comparativa es una metodología regulatoria que intenta simular el comportamiento de un mercado. Para cumplir con este objetivo, compara una firma modelo eficiente con

respecto a de sus competidores en el mismo mercado o con operadores semejantes en mercados distintos. El operador más eficiente se usa como parámetro de referencia para regular todo el sector.

La empresa prototipo eficiente se identifica al presentar los mejores indicadores de cobertura, de calidad, de continuidad, de ingresos, de costos, de productividad y de rendimiento, entre otros frente a las firmas de un sector. Para lo cual se calcula esos indicadores en los procesos operativos, administrativos y de mantenimiento.

Por lo tanto, la firma que presenta el mejor desempeño recibe un incentivo, en contraste, una empresa con una gestión deficiente se penaliza. Como resultado los operadores eficientes obtendrán mayores beneficios, dado que intentaran mejorar su gestión y las ineficientes tendrán incentivos a mejorar en la medida que conocen el comportamiento del sector.

Este modelo de regulación parte de reconocer que existen heterogeneidades, entre diferentes empresas. Por lo cual esta metodología regula la tarifa, en relación con los costos calculados a empresas parecidas, lo que permite escoger la firma más eficiente. Este esquema permite mejoras en la relación de compensación entre la eficiencia productiva y asigativa<sup>14</sup>.

Este sistema de regulación ofrece ventajas al reducir la asimetría de información entre el ente regulador y el sector y limita el control monopólico de la información por parte del empresario, en la medida en que promueve la competencia en la reducción de los costos entre las empresas indirectamente a través de las comparaciones nacionales o internacionales no importando la estructura de mercado.

## B. Regulación por benchmarking competitivo

La competencia por comparación conocida como "benchmarking competitiva"<sup>15</sup> o empresa virtual de eficiencia técnica, establece las mejores prácticas o los mejores estándares de cada proceso en un sector al comparar el desempeño de un grupo de empresas frente a un grupo de indicadores como los de cobertura, calidad, continuidad, ingresos, costos, margen de beneficio, productividad, rendimiento, entre otros. Por lo tanto, una práctica común del benchmarking involucra "la recopilación de la información sobre los productos o procesos de los competidores o de las empresas excelentes."<sup>16</sup>

Dicho de otra manera, el benchmarking competitivo o la empresa virtual de eficiencia técnica, identifica las mejores prácticas en términos de procesos y los resultados en la gestión operativa, financiera, productiva, entre otros, de un número determinado de empresas y lo compara frente al desempeño de una firma o un municipio. Es decir, esta metodología permite saber cuál es el mejor desempeño de un operador o empresa en un proceso comparada en el mismo proceso con otras firmas en condiciones similares.

Por lo tanto, esta metodología identifica las fortalezas y debilidades de un operador en cada indicador y proceso frente a las mejores prácticas del sector incluso comparable a nivel internacional. Este modelo también permite conocer el comportamiento del mercado, la salud financiera de la empresa y la tendencia de la productividad e invita a incorporar nuevas formas de manejar los recursos y los procesos en una firma o en un sector.

Este modelo regulatorio una limitación

en la definición de las firmas eficientes que tengan en cuenta las diferencias entre empresas no asociadas a factores, difíciles de comparar como el tamaño del mercado, la cultura de pago, la densidad de población, las tasas ambientales, los impuestos locales, los salarios, las distancias, la calidad de la malla vial, entre otros.

## C. Regulación, instituciones e indicadores

La escuela institucional ha investigado el papel de las instituciones y considera que ellas constituyen la base del crecimiento y desarrollo económico. Esta las define como "las reglas del juego en una sociedad o, dicho de otra forma, las restricciones diseñadas por los humanos que dan forma a la interacción humana".<sup>17</sup> Por lo tanto, estas juegan un papel importante en el intercambio, porque tienen la capacidad de influir en la conducta de los agentes, difunden la información, definen las oportunidades de obtener ganancias, establecen los derechos de propiedad y promueven el cumplimiento de los contratos.<sup>18</sup>

En consecuencia, el paradigma neo institucional plantea un análisis más profundo de la forma en que opera el mercado, buscando entender el entorno, los contratos, la estructura de incentivos de una sociedad y las instituciones que determinan y hacen posible el intercambio. En la investigación de los factores que expliquen la falla de los mercados, estos teóricos, han desarrollado dos conceptos importantes los derechos de propiedad y costos de transacción que determinan la eficiencia en la asignación de recursos.

Mientras, que costos de transacción surgen como resultado de diseñar y establecer contratos ex ante de la transacción y de

vigilar *ex post* su cumplimiento<sup>19</sup>. Estos incluyen costos institucionales como: negociación entre compradores y vendedores para fijar precios y cantidades, búsqueda de información sobre precios, calidad y condiciones del mercado y periodos de duración. En cuanto, a los derechos de propiedad dependen de la interpretación y aplicación de la ley, es decir más que intercambio físico cuando se comercia, lo que se realiza es cambio de derechos de propiedad.<sup>20</sup>

Uno de los principios básicos de esta escuela económica es que las instituciones son la reglas de juego de la sociedad, por lo tanto es importante incluir "evaluaciones estratégicas a los marcos macro institucionales donde se establecen reglas conductas y procedimientos como los relacionados con los procesos de regulación y de privatización. En estos pueden existir grandes fallas en la organización económica y en el manejo gerencial". Luego agrega, "su evaluación en muchos casos es más estratégica que la evaluación de proyectos y o programas, pues son esas macro reglas del juego las que determinan la efectividad interna de los procesos"<sup>21</sup>.

Esta visión contrasta con los modelos de eficiencia derivados de la lógica microeconómica neoclásica que buscan establecer una relación biunívoca entre los medios utilizados y los fines conseguidos, que para el caso que nos ocupa es analizar los factores productivos utilizados o medios y los resultados conseguidos, es decir, las toneladas dispuestas y el costo promedio.

### III. INDICADORES DEL SERVICIO DE ASEO<sup>22</sup>

La construcción de indicadores requieren algunas características para que resulten

eficientes, entre las cuales se cuentan las siguientes: En primer término, que sean integrales, lo cual implica que incluya aspectos técnicos, operativos, financieros, comerciales, entre otros, que reflejen el comportamiento de la firma. En segundo término, cuantificables, es decir de fácil seguimiento y medición en términos numéricos o de porcentajes que permitan su registro. En tercer término, flexibles deben estar en capacidad de adaptarse a las condiciones cambiantes de la empresa y en cuarto término, comprensibles, deben ser elaborados con claridad.<sup>23</sup>

Dependiendo las necesidades del operador se puede construir indicadores diarios, semanales o mensuales, discriminados por tipo de servicio: barrido, recolección domiciliaria, escombros, barrido, grandes productores, patógenos, poda y corte de césped. Por clase de residuo: sólidos, orgánicos, inorgánico, peligrosos, reciclables. Por clase de productor: residencial, no cobro, pequeño productor, gran productor, gran y pequeño productor de patógenos. Por clase de petición, queja, reclamo (en adelante PQR). Por tipo de reclamo en cada componente del servicio: recolección domiciliaria, barrido, escombros, desperdicios en la vía, servicio incompleto, recolección de patógenos, poda separador, operación comercial. Por zona geográfica: centro, sur, norte, oriente y occidente. Por tipo de estrato.

Por lo tanto, se recomienda construir indicadores que permitan ver la evolución del servicio, donde se destacan los de gestión, de cobertura, de continuidad, de calidad, de productividad, de eficiencia y financieros como los siguientes:

#### A. Indicadores de calidad del servicio

La variable calidad se podría cuantificar a

través de los siguientes indicadores.

- Indicador de cumplimiento de horario de recolección<sup>24</sup> = Número de viajes de recolección / total viajes de recolección en el período.

- Indicador de frecuencia de barrido = Longitud barrida / longitud de barrido programada.

- Indicador de cumplimiento de horario de barrido<sup>25</sup> = número de viajes de barrido / Total de viajes de barrido programado.

- Indicador de frecuencia de corte del césped = número de cortes programados / total de cortes.<sup>26</sup>

### B. Indicadores de cobertura del servicio

- Cobertura usuarios = Número de usuarios con servicio / total de usuarios

- Cobertura predios = Número de predios con servicio / total de predios

- Cobertura del servicio en zonas de expansión = (número de usuarios efectivos) / Total de predios en expansión)

- Cobertura = residuos recogidos / total de residuos recogidos.

- Cobertura usuarios = Número de domicilios atendidos en recolección y transporte / Total de domicilios.

- Cobertura de recolección área urbana = área de servicio / total área urbana.

- Cobertura barrido en áreas = área urbana con servicio de barrido / área urbana total).

- Cobertura barrido en vías = Kmts lineales de barrido / total Kmts lineales.

### C. Indicadores de continuidad del servicio

- Continuidad del servicio<sup>27</sup> =  $\{1 - (Di \times Ui)\} / (Up \times D) \times 100 \%$  Donde:

Di = Número de veces en que no se

prestó el servicio en la zona i, con respecto a las frecuencias del contrato de condiciones uniformes.

Ui = · de usuarios de la zona i.

D = Número de veces al año en que se debe prestar el servicio.

Up = · total de usuarios.

- Continuidad del servicio en recolección y transporte<sup>28</sup> =  $(\# \text{ de usuarios atendidos} \times 156^{29}) - (\text{días que no se presta el servicio al año} \times \text{usuarios atendidos}) / (\text{usuarios atendidos} \times 156) \times 100.$

### D. Indicadores de gestión comercial del servicio

- Reclamos de facturación = # de reclamos recibidos por facturación / # facturas emitidas\* 100.

- Reclamos facturación = # reclamos facturación / # de facturas expedidas.

- Tiempo de espera en días para la atención de solicitudes de servicio.

- Tiempo de espera en minutos para atención de reclamos por ventanilla.

- Atención reclamos servicio = Suma (Fecha solución reclamo - fecha reclamo) / Numero de reclamos.

- Tiempo de espera en ventanilla = Tiempo de espera en minutos para atención de reclamos por ventanilla.

- Tiempo de espera días semanas = Tiempo de espera en días para la atención de solicitudes de servicio.

$$= \frac{\sum Q_{\text{RAFU}} + R + \text{SAP} + R_{\text{SSPD}}}{T_i}$$

- Reclamos en la facturación<sup>30</sup>

Donde:

Q<sub>RAFU</sub> = No. de quejas respondidas a favor del usuario<sup>31</sup>.

RR = No. de recursos de reposición resueltos a favor del usuario.

SAP = No. de silencios administrativos positivos.

RASSPD = No. de recursos resueltos por la SSPD a favor del usuario

Tr = Total reclamos.

- Indicador de solución de PQR = Total de PQR solucionadas mes / Total de PQR recibidos mes.

$$i_{5-1} = \frac{\sum_{K=1}^{NG} DAP_K * U_K}{UJ * 5}$$

- Continuidad en la entrega de facturas<sup>32</sup>

Donde<sup>33</sup>:

DAPK = Días de anticipación con los cuales se entrega la factura.

UK = Número de usuarios del Késimo grupo.

NG = Número de grupos de usuarios por ciclo de facturación.

UT = Usuarios totales.

### E. Indicadores de gestión ambiental

- Promedio de kilogramos por habitante = residuos generados total (kg) / total población (kg/per cápita)

- Residuos dispuestos: cantidad de residuos sólidos dispuestos / total residuos sólidos.

- Indicador de cumplimiento del plan de manejo ambiental<sup>34</sup> = Número de actividades del plan ambiental / Total actividades del plan ambiental.

- Costo unitario de residuos orgánicos o inorgánicos aprovechados = costo de aprovechamiento inorgánico y orgánicos /

Costo total del servicio.

- Aprovechamiento residuos orgánicos o inorgánicos = ingresos producidos aprovechados / Ingresos del servicio. (tn/\$)

- Porcentaje de residuos aprovechados: residuos sólidos inorgánicos e orgánicos aprovechados / total residuos recolectados.

- Vida útil del relleno sanitario = capacidad disponible – residuos dispuestos.

- Porcentaje de usuarios que reciclan = número de usuarios que reciclan / total usuarios.

### F. Indicadores técnicos

Los indicadores que se recomiendan a continuación son de mucha utilidad para analizar la eficacia y eficiencia de las empresas sobre su rendimiento laboral y aprovechamiento del material generado.<sup>35</sup>

- Eficiencia laboral = Costo total / Toneladas de basura recogida o kilómetros lineales barridos.

- Eficiencia laboral = Costo de personal / Toneladas de basura recogida o kilómetros lineales barridos.

- Rendimiento personal = residuos sólidos recolectados / numero de operaciones en recolección y transporte.

- Longitud total de barrido = longitud de vías con barrido manual + longitud de vías con barrido mecánico

- Concentración de residuos sólidos residuos sólidos recogidos en barrido y limpieza / longitud total de barrido (ton / Kmts.)

- Rendimiento barrido manual = longitud de vías con barrido manual / numero de operarios de barrido

- Rendimiento barrido mecánico = longitud de vías con barrido mecánico / numero de operarios de barrido

### G. Indicadores de incumplimiento

De acuerdo, con el proyecto de resolución de la comisión<sup>36</sup> se estableció unos indicadores de calidad - penalidad en la prestación del servicio de aseo.<sup>37</sup> Donde los operadores tienen la obligación de dar solución oportuna a las peticiones, quejas y reclamos de los usuarios en los siguientes tiempos: Para recepción de quejas en la oficina y para reclamos asociados a operación del servicio, se considera incumplimiento la demora de más de 30 minutos y su no atención dentro de las siguientes 6 horas a la presentación de esta respectivamente.<sup>38</sup> Para quejas asociadas a la comercialización se incumple cuando la respuesta es superior a 15 días<sup>39</sup>.

De otra parte, los descuentos tarifarios en favor de todos los usuarios, derivados de un deficiente servicio se calcularán de acuerdo con la siguiente fórmula:

El nivel de descuento tarifario colectivo (DcTfi),

$$DcTfi = CPi \times \sum [\alpha_j (1 - I_j)] \times Fgrd$$

CPi = Costo de prestación del servicio del estrato i.

$\alpha_j$  = Factor de ponderación de la participación del respectivo componente del servicio j, dentro de la estructura de costos del servicio.

Ij = Valor de los indicadores seleccionados indicadores 1 a j.

Fgrd = Factor de ponderación que representa la participación del respectivo componente del servicio j dentro de la estructura de costos del servicio<sup>40</sup>.

Así mismo, la resolución contempla las reparaciones a favor de los usuarios individuales por deficiencias en la prestación del servicio así:

$$Repari = CPi \times \alpha_j^{41} \times (1 + FSC) \times (1 - I_j) \times Fgrd^{42}$$

Donde:

Repari = reparación

FSC = factor de sobre costo, en que incurre un usuario por el servicio no prestado.<sup>43</sup>

Ij = Valor del indicador de calidad seleccionado.

### H. Indicadores de viabilidad financiera

En la operación financiera es necesario construir un sin número de indicadores: uno que relacione los costos y los ingresos operacionales y suministre una visión de la firma. Dos indicadores relacionados con las tendencias de esta como son ingreso y costo por tonelada y otro asociado con la intensidad y costo de personal con el fin de monitorear los costos y pasivos laborales y otros sobre la financiación.

- Costos Operacionales / Ingresos Operacionales. Una empresa que reduzca este indicador sin afectar las metas de calidad y cobertura esta mejorando su eficiencia.

- Ingreso operacional por tonelada. Esta cifra permite ver los efectos de la gestión empresarial en términos de eficiencia.

- Ingreso por toneladas dispuestas y costo por toneladas dispuesta. Esta cifra permite medir la recuperación del costo del servicio.

- Costo de personal / ingresos operacionales. Este indicador muestra el impacto de los costos laborales en la situación financiera de la empresa.

Sin embargo, es importante analizar otros indicadores que permiten establecer la viabilidad financiera de la firma como los siguientes:

- Razón de liquidez: Este indicador sur-

ge de la necesidad de medir la capacidad que tiene la empresa para cancelar sus obligaciones de corto plazo, se trata de determinar qué pasaría si a la firma se le exigiera el pago inmediato de todas sus obligaciones a menos de un año.

- Razón de endeudamiento: Pasivo total / activo total. Este indicador establece el porcentaje de participación de los acreedores dentro de la empresa. Es decir que por cada peso que la empresa tiene invertido en el activo cuanto fue financiado con crédito.

No obstante, es posible que los anteriores indicadores no capten toda la complejidad de la viabilidad de una empresa. Tales como: estructura de mercado, competencia técnica, calidad de la gestión, nivel de calidad del producto, la tarifa y satisfacción de los usuarios. Ello hace necesario combinar la evaluación y la gestión financiera con otros indicadores.

Los indicadores que a continuación se examinan son un conjunto de razones financieras que cubren diversos aspectos de la rentabilidad, la eficiencia, el endeudamiento y en general, sobre la capacidad de operación financiera<sup>44</sup>.

#### 1. Indicadores de eficiencia

- Razón trabajo = gastos operativos / ingresos operativos.

- Razón de cartera = cuentas por cobrar / ingreso operativo neto.

- Contribución de la inversión = inversión financiada interna / inversión total.

- Eficiencia de recaudo = Valor recaudado usuario final / valor facturado usuario final.

- Rotación de cartera = Valor de la cartera morosa / valor facturado usuarios.

- Promedio anual de cuentas por cobrar = cuentas por cobrar / ingresos totales \* 360.

- Eficiencia de recaudo = valor recaudado usuario final / valor facturado usuario final.

#### 2. Indicadores de apalancamiento

- Flujo de caja total / servicio a la deuda

- Endeudamiento = deuda total / patrimonio

- Endeudamiento = pasivo / activo

- Endeudamiento de largo plazo = deuda de largo plazo / deuda largo plazo + patrimonio

- Razón corriente = deuda total / patrimonio

- Cobertura de la deuda = ingreso operativo neto / servicio a la deuda

- Pensiones + prestaciones corto plazo / ingresos

- Deuda interna + deuda externa / ingresos

- Deuda total/ activo diferido + activo fijo

- Capital de trabajo = activo corriente - pasivo corriente

- Coeficiente de operación = gastos y costos / ingresos operacionales.

- Rotación de cartera: cuentas por pagar / ingresos operacionales

#### 3. Indicadores de rentabilidad

- Ingreso operativo neto / activo fijo neto

- Utilidad neta / patrimonio

- Rentabilidad del activo = ingreso neto / activo total

- Utilidad / activos fijos

- Utilidad / activos corrientes

- Utilidad / activos totales

- utilidades operacionales / ingresos

operacionales.

• Rentabilidad de activos = utilidad neta / activos totales x 100.

• Margen operacional: utilidad operacional / ingresos por venta de servicios.

#### 4. Indicadores de operación financiera por usuario

Para la autoridad reguladora es importante monitorear el costo, el ingreso, el gasto por usuario o por cada 1000 suscriptores.

- Ingresos operacionales / usuario
- Ingresos totales / usuario
- Gastos operacionales / usuario
- Gastos administrativos / usuario
- Gastos pensionales y prestacionales

/ usuario

- Gastos totales / usuario
- Utilidad neta / usuario
- Número de empleados / toneladas

recogidas

- Número de empleados / kilómetros

lineales barridos

- Número de empleados / toneladas

dispuestas

#### 5. Indicadores de costos

Los siguientes indicadores permiten introducir el concepto de administración por resultados y es importante porque permite controlar el costo unitario y obligan a la empresa a separar contablemente sus distintos procesos, paso importante para identificar las fuentes de ineficiencia y para actuar desde un punto de vista de la gestión. Estos indicadores describen los procesos operativos básicos de la empresa y son útiles en la medida que suministran información al operador en términos de eficiencia.

- Costo de disposición por tonelada.
- Costo de transporte por tonelada.

- Costo de barrido por tonelada.
- Costo del personal / costo total
- Costo del personal / costo operación
- Costo horas extras / costo personal
- Costo del personal / ingresos total
- Costo total / ingreso total
- Costo de mantenimiento / ingreso total
- Ingreso total / costo total
- Costo del personal / toneladas dis-

puestas

#### IV. INDICADORES PARA CONTRATOS DE ÁREAS DE SERVICIO EXCLUSIVO<sup>44</sup>

La ciudad de Bogotá D.C.<sup>45</sup> adjudicó Áreas de Servicio Exclusivo (en adelante ASE) para la prestación del servicio de aseo, la cual se estructuró con estudios económicos y financieros<sup>46</sup> sobre el concepto de "área limpia"<sup>47</sup> en contraste con modelos de tonelada recogida y transportada, para lo cual determinó indicadores y parámetros requeridos para asegurar la calidad del servicio.

Aunque no es el objetivo de este ensayo comentar la viabilidad financiera de la concesión. No obstante, los estudios de la estructuración de esta se desarrollaron con los criterios de eficiencia económica y financiera, con proyección en el tiempo, ajustados a la normatividad vigente y teniendo en cuenta: la calidad y continuidad del servicio, los subsidios cruzados y la dinámica de crecimiento de la ciudad. Para lo cual se utilizan los siguientes indicadores:

##### A. Indicadores de área limpia

Con el fin de evaluar el servicio de aseo en sus diferentes componentes y el cumplimiento de las condiciones establecidas se utiliza Indicador de área limpia por ASE por el número de bolsas<sup>48</sup> por cada 100 metros

lineales según el tipo de vía. El indicador está en función del

- Para vías pavimentadas y no pavimentadas residenciales, es de 1.7 bolsas por cada 100 metros.

- Para avenidas comerciales es de 2 bolsas por cada 100 metros.

- Para vías con y sin comercio es de 1,5 bolsas por cada 100 metros.

- Para vías en zona industrial es de 1,0 bolsa por cada 100 m.

Para el cálculo de este indicador se tuvo en cuenta variables como: clase de vía, ancho de la vía, el número de bolsas generadas en cada frecuencia de barrido y limpieza por operario por cada 100 metros y según el uso del suelo: comercial, industrial, y residencial. Los valores equivalen a la máxima producción de residuos sólidos en una zona que puede presentarse entre frecuencias, sin que se altere el estado de limpieza<sup>49</sup>.

## B. Indicadores relacionados con la frecuencia de atención<sup>50</sup>

- **Recolección domiciliaria**

Se califica el incumplimiento de este componente del servicio cuando no se preste el servicio en el 25% de una micro ruta en un mes. El indicador será:

$$i1-1 = 1.5 * (NR / TRPR)$$

i1-1 = Indicador colectivo de cumplimiento de frecuencia de recolección.

NR = Número de ocasiones incumplidas en la recolección.

TRPR = Total de microrutas de recolección programadas para ASE.

- **Barrido**

Este incluye barrido manual, mecánico y desempapele de vías sin pavimentar. Se presentará incumplimiento cuando no se preste el servicio en el 25% de la longitud

de la ruta de barrido.

$$I2-1 = 1.5 * (NB / TBPR)$$

I2-1 = Indicador colectivo de frecuencia de barrido

NB = Número de ocasiones incumplidas en el barrido.

TBPR = Total de microrutas de barrido.

- **Recolección domiciliaria.**

Se establece incumplimiento en la prestación del servicio, a partir de las primeras tres horas que tiene la empresa para asumir retardos ocasionados por el clima, la movilidad y las características de la microrutas.

$$I1-2 = 0.25 * (NHR / THR)$$

I1-2 = Indicador colectivo de cumplimiento de horario de recolección domiciliaria.

NHR = Número de ocasiones en donde se configura el incumplimiento en el ASE en el período de facturación.

THR = Número de micro rutas prestadas en el período en el ASE

## C. Descuentos en la retribución

Se selecciona el descuento a la retribución de cada concesionario correspondiente al incumplimiento en la prestación de los servicios de recolección domiciliaria, barrido y corte del césped, en las variables frecuencia y horario así:

$$DR = CP \times \sum [IPS * ij]$$

Donde:

DR = Descuento a la retribución

CP = Retribución del concesionario en el ASE respectiva.

IPS<sup>51</sup> = Índice de participación del respectivo servicio en el esquema.

ij = Valor de los indicadores de cumplimiento para cada componente.

V. INDICADORES DE EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD<sup>52</sup>

La ola de privatizaciones y las reformas de ajuste estructural introducidas con la expedición RSPD determinaron que la metodología para la fijación de tarifas están orientadas por el criterio de eficiencia económica<sup>53</sup>. Este principio pretende que las tarifas se aproximen a los precios de un mercado de libre competencia, donde estas deben tener en cuenta no solo los costos sino los aumentos de productividad que deben distribuirse entre la empresa y los usuarios.

El régimen de regulación tarifaría a que están sometidos los operadores de aseo, es un modelo de precio techo (Price cap) que incluye el establecimiento y separación de costos para cada uno de sus componentes. Este establece la tarifa máxima fijada por el regulador, donde se consideran eficientes las empresas que se encuentren por debajo de ese nivel e ineficientes las que se encuentren por encima de ese rango. Mientras en las que coincide la tarifa regulada y el precio de la empresa se encuentra en equilibrio. Para el caso de las empresas eficientes, estas se apropiaran de una renta económica. En contraste, las firmas ineficientes y en equilibrio deberán intentar mejorar sus procesos productivos.

Este esquema regulatorio ha sido utilizado y reconocido por sus incentivos en promoción de la eficiencia, ya que toda ganancia en productividad será repartida entre los usuarios a través de la reducción de tarifas y la empresa vía el aumento de los ingresos o nueva inversión. Este marco permite cumplir con el RSPD al incluir la productividad como parámetro tarifario.

En consecuencia, las tarifas no pueden ser la única fuente de ingreso disponible para la firma; otra aunque de naturaleza distinta, es el

ahorro obtenido mediante el incremento en la eficiencia a través del mejoramiento de la gestión interna y la productividad. Esta puede ser evaluada compararse con otra firma o con el promedio del sector<sup>54</sup>.

El concepto de productividad no solo se refiere a la eficiencia microeconómica en términos de costos, producción o de rentabilidad financiera si no que apunta a resaltar la generación de valor agregado en las unidades productivas como fuente de acumulación. La única forma de generar mayor rentabilidad en las empresas de aseo es por esta vía.

En este contexto, la productividad se define como una mejora en la eficiencia entre el producto obtenido y los factores de producción utilizados. (Capital físico y humano, recursos naturales y conocimientos tecnológicos). Los aumentos de esta permiten a un operador prestar el mismo servicio, utilizando menos recursos a los usados por firmas similares en un sector. Dicho cociente se aproxima al concepto de productividad total de los factores que se utiliza en los modelos de crecimiento<sup>55</sup> y se define formalmente así:

$$PMF = \frac{\sum_{i=1}^n iA_iY}{\sum_{i=1}^n BiX}$$

Donde:

$$\sum_{i=1}^n iA_iY$$

es la suma ponderada de los productos o servicios  $iY$ .

$$\sum_{i=1}^n iBiX$$

es la suma ponderada de los factores  $iX$ .

La productividad es una razón de pro-

ductos e insumos, mide que tan eficiente los insumos y los productos (trabajo y capital) se usan para producir bienes y servicios. Esta definición técnica esta representada por la siguiente ecuación:

$$\text{Productividad} = \text{Producto} / \text{Insumo}.$$

De donde se derivan tres medidas de productividad:

- Productividad laboral = producción / trabajo
- Productividad del capital = producción / capital.
- Productividad total de los factores = producción / trabajo + capital

La composición del valor agregado<sup>56</sup> puede ser usada para establecer la eficiencia de una empresa. Tal indicador permite a la firma tomar decisiones acerca de aspectos tales como la reducción de costos y la intensidad de capital. En otras palabras, indica cómo puede aumentar la productividad llevando a mayores niveles de utilidades. El valor agregado también permite establecer la relación entre la remuneración a los trabajadores y la eficiencia de la empresa y pueden asociarse con otros indicadores de productividad de los factores trabajo<sup>57</sup> y capital.<sup>58</sup>

La mayor productividad impacta en forma positiva a cada uno de los agentes, el incremento de ésta genera menores costos, que pueden ser usados para reducir las tarifas y mejorar los salarios, mientras que el resto puede ser asignado a nuevas inversiones.

Cualquiera que sea el indicador de productividad utilizado, este puede ser evaluado comparándolo con algunos puntos de referencia. Estos pueden ser expresados en términos de unidades físicas: toneladas de basura dispuesta, kilómetros barridos por unidad de insumo o en tasas de crecimiento mediante el cambio porcentual de un pe-

ríodo a otro.

En suma, la construcción de indicadores de productividad permite a la empresa de aseo disminuir sus costos y por esa vía incrementar su flujo de caja mejorando su gestión financiera y el aumento de la inversión. Estos indicadores son sencillos de tal forma que no imponen obligaciones adicionales de información a las empresas mas allá de las que éstas requieren dentro de su operación.

## VI. RECOMENDACIONES

El ente regulador al definir unas reglas de juego busca inducir unos comportamientos determinados que se consideran deseables e inhibir otros que se juzgan contrarios a los objetivos de la política de residuos sólidos. Entonces, una regulación por incentivos de colocar el énfasis en el mejoramiento continuo de los niveles de calidad del servicio y de eficiencia en la gestión empresarial a través de metas e indicadores de gestión. Lo que permite realizar a las empresas el seguimiento de mejoras y que al mismo tiempo posibilita tener una visión panorámica acerca de la evolución del servicio en su conjunto.

Para efectos de determinar procedimientos en la gestión del servicio, se establece una clasificación de los operadores, en función del tamaño de la población o el número de usuarios. Este mecanismo debe obligar a los operadores a divulgar a los usuarios los diferentes aspectos del servicio a efectuar encuestas a los usuarios en aspectos tales como rutas, frecuencias, horarios, atención, entre otros.

El modelo está orientado al mejoramiento progresivo de los niveles de cobertura, calidad del servicio, viabilidad financiera, continuidad y de eficiencia de la gestión

empresarial, de modo que las tarifas que se cobren por la prestación de servicios no permitan el traslado de tales ineficiencias al usuario. El sistema buscaría ser lo menos intrusivo posible, estimulando unos comportamientos y desestimulando otros, pero sin entrar en la órbita interna de las organizaciones y sin crear demandas en cuanto el suministro de información.

En consecuencia, la CRA realizaría una publicación de indicadores que medirá el comportamiento de las distintas empresas en aspectos claves de la prestación de servicios y establecerá un Benchmarking con el objeto de propiciar que los directivos de dichas empresas se interesen por mejorar su posición en el "ranking", dando lugar a un mejoramiento continuo. El establecimiento de este desencadenará una serie de presiones internas y externas hacia el mejoramiento de la gestión por lo menos en los aspectos seleccionados.

Las publicaciones nacionales e internacionales (Furtune, las 100 empresas más grandes) no representan en sí mismo un incentivo económico. Sin embargo, elevan el prestigio de las empresas así como de sus miembros, lo que puede significar un beneficio económico en el mediano plazo. En consecuencia, los beneficiarios serían: Empresas privadas como instituciones, (Operadores) e individuos o su personal directivo, (Gerentes).

#### A. Reconocimientos por categorías

En la medida que la exaltación se realice con una evaluación técnica e independiente que cubra no solo a la (s) empresa (s) sino a todos los miembros, la (s) mejore (s) otorgaría un reconocimiento o mención.

- La (s) mejor(es) empresa (s) del servicio público de aseo. (aspectos administrati-

vos, técnicos y operativos).

- La (s) mejor (es) empresa (s) en cuanto mayor índice de progreso en cuanto a la continuidad del servicio, calidad y atención al público.

- Divulgación de la (s) peor(es) empresa (s) del servicio de aseo.

#### B. Reconocimiento a los funcionarios

Incentivos morales dirigidos a exaltar ciertas condiciones o características de los beneficiarios. Reconocimiento y exaltación al mejor gerente y directores.

Por último, los indicadores individuales que podrían ser ponderados en términos de seguimiento: cobertura, continuidad, calidad y financieros.

#### VII. CONCLUSIONES

Se concluyó que el cambio institucional creado por el RSPD, tiene por objeto asegurar que, de conformidad con los principios constitucionales en materia de servicios públicos, que el Estado tenga los mecanismos e instrumentos necesarios para orientar y controlar el desarrollo de los servicios públicos, de tal manera que puedan alcanzar sus objetivos sociales dentro de un marco de mejoramiento continuo. La ley también determina que la CRA tiene la facultad de fijar las normas de calidad a las que deben ceñirse las empresas de servicios públicos en la prestación del servicio y señala que definirá los criterios, metodologías, indicadores, parámetros y modelos de carácter obligatorio que permitan evaluar la gestión y resultados.

La normatividad vigente tiene por objeto asegurar que de conformidad con los principios legales en materia de servicios

públicos, los entes territoriales tengan los mecanismos e instrumentos necesarios para orientar y controlar la gestión comercial y operación del servicio de aseo, de tal manera que pueda alcanzar sus objetivos sociales, dentro de un marco de mejoramiento continuo de calidad, productividad y equilibrio financiero.

Se mostró como considerando que la relación entre el regulador y las empresas se da en presencia de asimetrías de información en beneficio de las empresas. Por tal razón, se deben seleccionar los medios y evaluar los costos de minimizar dicha asimetría, es decir, el regulador debe contar con indicadores que le permitan obtener en forma adecuada la información.

Por lo cual, se recomienda usar indicadores de eficiencia, de productividad, de gestión, de comportamiento financiero, que incluyeron análisis estadístico y financiero e involucren la estructura de costos, en los rubros de administración, operación y mantenimiento, teniendo en cuenta las especificidades del servicio de aseo, el aumento de la cobertura con el fin de obtener el mejoramiento de la calidad del servicio y aumentos en productividad. En este sentido, la teoría económica ha identificado diferentes modelos de regulación, los incentivos, las limitaciones que cada uno de ellos presenta, depende de los objetivos del regulador.

Se analizó como la construcción de indicadores requiere algunas características para que estos resulten eficientes, entre las cuales se cuentan que sean integrales, cuantificables, flexibles y comprensibles. Lo anterior implica que incluya aspectos técnicos, operativos, financieros, comerciales y refleje el comportamiento de la firma.

Se recomendó, que el ente regulador al definir unas reglas de juego busque inducir

unos comportamientos determinados que se consideran deseables e inhibir otros que se juzgan contrarios a los objetivos de la política de residuos sólidos. Entonces, una regulación por incentivos de colocar el énfasis en el mejoramiento continuo de los niveles de calidad del servicio y de eficiencia en la gestión empresarial a través de metas e indicadores de gestión. Lo que permite realizar a las empresas el seguimiento de mejoras y que al mismo tiempo posibilita tener una visión panorámica acerca de la evolución del servicio en su conjunto.

Para efectos de determinar procedimientos en la gestión del servicio, se establece una clasificación de los operadores, en función del tamaño de la población. Este mecanismo debe obligar a los operadores a divulgar a los usuarios los diferentes aspectos del servicio a efectuar encuestas a los usuarios en aspectos tales como rutas, frecuencias, horarios, atención, entre otros.

## BIBLIOGRAFIA

- Asesoría y Gestión Cia Ltda, Desarrollo de los elementos técnicos que componen el sistema de planes de gestión y resultados para empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto alcantarillado y aseo, abril de 1998.
- AYALA ESPINO JOSÉ, Instituciones y Economía, Una introducción al neoinstitucionalismo económico, Cap. 2 el intercambio, editorial F.C.E, México, 2005.
- AMADOR LUIS EDUARDO, Análisis costo eficiencia para las empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Revista Contexto agosto de 2004, Universidad Externado de Colombia.
- AMADOR, LUIS EDUARDO, informe utilizado en el Estudio de factibilidad técnica, económica y

- financiera para el establecimiento de un área de servicio exclusivo para el servicio de aseo en el Distrito Capital. Mediante contrato de consultoría UESP N 024 de 2002.
- Avendaño Rubén, Seminario Internacional, Experiencia Colombiana en la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado por parte del Estado, DNP.
- BENAVENTE, JOSÉ MIGUEL, Competitividad e inserción internacionales en Notas sobre economía y desarrollo, Cepal Mayo- Junio de 1993.
- BENAVENTE JOSÉ MIGUEL, Exportaciones de productos básicos y desarrollo Latinoamericano. Revista la Cepal #45 de Dic de 1991,
- BERNAL CÉSAR A. y Amarís Ricardo H. Entendimiento de Necesidades, Proyecto Indicadores Servicios de Aseo, Alumbrado Público, Cementerios y Plazas de Mercado, informe de consultoría Inteligencia de Negocios, Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, UESP 2002.
- Boletín industrial, Comprender, medir y mejorar la Productividad, Ministerio de Desarrollo. No 4, Julio de 1994
- BUMOL WILLIAN, Economic theory and operations analysis, London, Prentice Hall 1987.
- CRA, Revista Regulación de Agua y Saneamiento Básico, Consultoría Centro de Estudios de transporte e Infraestructura S.A. – Deloitte Touche Tohmatsu International. Marco conceptual de la función reguladora en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, feb. De 1998.
- CETI (1998) Marco Teórico de la Regulación. En: Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. No. 4. Bogotá. 3-47.
- Corporación Andina de Fomento, Productividad y Calidad, Manual del consultor, 1995,
- editorial CAF.
- COELLI TIM, PERELRMAN SERGIO, Una introducción a las mediadas de eficiencia, Banco Mundial 2005
- Congreso de la República. Ley 142 de julio de 1994 o Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Decreto 1713 de 2002, Ministerio de Desarrollo Económico.
- DNP, Evaluación del desempeño de las entidades del sector de agua potable, Avendaño Ruben Darío, Piraquive Gabriel y Bibiana Vásquez G. 1993.
- DNP, Estimación de indicadores de costo de eficiencia en proyectos de agua potable, Banco de Proyectos, junio de 1992.
- DNP, Evaluación expost de una muestra de proyectos de acueducto y alcantarillado, desarrollado por la firma Económica Consultores. Abril de 1999.
- DORFMAN, R. " Reglas de decisión bajo incertidumbre" en Layard Richard, "Análisis costo beneficio" lecturas de Trimestre Económico. México, 1975, introducción Págs. 352 a 382, editorial FCE.
- Económica Consultores, Evaluación de los resultados de proyectos de acueducto y alcantarillado, febrero de 1996, Bogotá.
- GÓMEZ JOSÉ EDUARDO FIGUERO, Alternativas de organización y administración para los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, ESAP, documento 0197.
- GITMAN LAWRENCE, Administración Financiera Básica, Editorial Editorial Harla, México, 1995.
- HARBERGER ARNOLD, "Curso de evaluación de proyectos" reproducidos en mimeo por el D.N.P. 1966.
- Indicadores de Competitividad y Productividad, Unidad de Desarrollo Empresarial, D.N.P.dic de 1995.
- JOURAVLEV ANDREI, Regulación de la industria

- de agua potable Volumen II: Regulación de las conductas, Recursos naturales e infraestructura Santiago de Chile, diciembre de 2001, CEPAL División de Recursos Naturales e Infraestructura.
- KALMANOVITZ SALOMÓN, Las instituciones y el desarrollo económico en Colombia, Edit. Norma, Bogotá. 2002.
- LASHERAS, MIGUEL ANGEL, (1999): La regulación económica de los servicios públicos, Ariel Economía. Madrid 2005.
- LAYARD RICHARD, "Análisis costo beneficio" Lecturas de Trimestre Económico. México, 1975, introducción Págs. 5 a 76, editorial FCE.
- Licitación Pública No. 001 de 2002, cuyo objeto es la "Concesión para la recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas y corte de césped en áreas públicas y transporte de los residuos al sitio de disposición en el Distrito Capital de Bogotá".
- LONDERO ELIO, "Beneficios y beneficiarios" Una introducción a la estimación de efectos distributivos en el análisis costo beneficio, Washington, D.C, 1987. Banco Interamericano de Desarrollo, editorial BID.
- London Economic – Capital Web. Promoción de la competencia en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo. Abril 1999, Bogotá.
- North Instituciones, cambio institucional y desempeño económico, introducción, México, editorial F.C.E. 2004
- MISAS GABRIEL, La construcción de indicadores de calidad y gestión en las organizaciones complejas, Revista economía Colombiana N 295, Contraloría General de Nación.
- MOKATE KAREN MARIE, y CASTRO RAÚL, "Evaluación económica de proyectos de inversión" Notas de clase, CEDE, UNIANDES, 1990.
- ODEPLAN, Metodología de preparación y evaluación de proyectos de agua potable, Chile, Una Inversión Publica Eficiente, 1990.
- PREST A.R. y TURNEY R. Las cuestiones principales, Selección de Layard Richard, Análisis costo beneficio, Lecturas de Trimestre Económico. México, 1975, editorial FCE.
- Pliego de Condiciones de la Licitación Pública N°001 de 2002 de Bogotá D.C.
- Ministerio de Desarrollo Económico. Decretos 605 de 1996, 1713 de 6 de agosto 2002 y Resolución 0822 de 1998.,
- Resolución UESP No 114. Indicadores de control a la calidad del servicio, por la cual se adopta el Reglamento Técnico y Operativo para la concesión de la recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas y corte de césped en áreas públicas y transporte de los residuos al sitio de disposición en el Distrito Capital.
- SPENDOLINI MICHEL, El Benchmarking. Editorial Norma, Bogotá, 2000.
- SALA I MARTIN XAXIER, Lecture notes on economic growth, Mc Graw Hill New yord. 1997.
- SILVA BAUTISTA JAIME, "Los Elementos Técnicos que Componen el Sistema de Planes de Gestión y Resultados Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, octubre de 1998.
- SOLANES MIGUEL, servicios públicos y regulación. Consecuencias legales de las fallas del mercado. Serie N2, Recursos naturales e Infraestructura, CEPAL septiembre de 1999.
- SPILLER PABLO, Costos y beneficios de la regulación, en revista Regulación de agua potable y saneamiento básico, No. 2, agosto de 1997, CRA. Bogotá.
- STIGLITZ JOSEPH, La economía del sector público, Antoni Bosch Editor, 2ª. Edición, Barcelona, 1997.
- SPPD, documento del Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SIU), Página web: [www.sui.gov.co](http://www.sui.gov.co).
- WIESNER DURÁN, EDUARDO, la evaluación de

- resultados en la modernización del Estado en América Latina, Revista Economía Institucional Vol 4 N6 primer semestre de 2002.
- WIESNER DURÁN, EDUARDO, la efectividad de las políticas públicas en Colombia, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá 1999
- World Resources Institute, varios informes 1991 a /1997. [www.degerencia.com/tema/benchmarking](http://www.degerencia.com/tema/benchmarking).
- YAPES GUILLERMO, Análisis de mínimo costo, unidad de urbana y de agua potable, Banco Mundial. Mimeo 1995.
- 1 Véase, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Estudio Sectorial Aseo 2002-2005Es importante señalar que de ese total 2.010 operadores prestan en poblaciones con menos de 2500 usuarios y solo 307 están inscritos en el Registro Único de Prestadores. Noviembre de 2006. Págs 31 y 42.
  - 2 Véase, Ley 142 del 11 de Julio de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Esta Ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural.
  - 3 Véase Constitución Política de Colombia de 1991 Edición Temis, 2002. Artículo 334.
  - 4 Véase el artículo 52 de la Ley 142 de 1.994, modificado por el artículo 7 de la Ley 689 de 2001
  - 5 Véase el numeral 73.4, de la Ley 142 de 1994
  - 6 Véase el artículo 136 de la Ley 142 de 1994 o RSPD.
  - 7 En general, el espíritu del RSPD pretende tres objetivos: Suficiencia financiera, es decir, viabilidad financiera, eficiencia interna implica producción a mínimo costo y eficacia externa que significa aumento de la cobertura y calidad del servicio.
  - 8 Véase documento del Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SIU), de la SSPD, págs. 1 a 20. Página web: [www.sui.gov.co](http://www.sui.gov.co).
  - 9 Véase, Jouravlev Andrei, Regulación de la industria de agua potable Volumen II: Regulación de las conductas, Recursos naturales e infraestructura Santiago de Chile, diciembre de 2001, CEPAL División de Recursos Naturales e Infraestructura
  - 10 En los Estados Unidos desde 1998 el Organismo de Protección del Medio Ambiente exige a las empresas de agua potable que entreguen a los consumidores informes anuales ("Consumer Confidence Reports") sobre las condiciones del servicio.
  - 11 En este mismo sentido el artículo 1 del Decreto 605 de 1996 determina que se entiende por calidad del servicio público domiciliario de aseo, la prestación con continuidad, frecuencia y eficiencia a toda la población.
  - 12 SILVA BAUTISTA JAIME, "Los Elementos Técnicos que Componen el Sistema de Planes de Gestión y Resultados Públicos Domiciliarios de Acueducto Alcantarillado y Aseo, octubre de 1998.
  - 13 Véase, Elementos técnicos que componen el sistema de planes de gestión y resultados para empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto alcantarillado y aseo, Asesoría y Gestión Ltda. abril de 1998.
  - 14 Véase, Jouravlev Andrei, Regulación de la industria de agua potable Volumen II: Regulación de las conductas, Recursos naturales e infraestructura Santiago de Chile, diciembre de 2001, CEPAL División de recursos naturales e infraestructura Págs. 29 y 30.
  - 15 Véase, Benchmarking donde McNair y Liebfried identifican otros tres tipos de benchmarking: "1. Interno: un chequeo interno de los estándares de la organización, para determinar formas potenciales de mejorar la eficiencia. 2 3. Industria: comparar los estándares de la empresa con los de la industria a la que pertenece. 4. Mejor de su clase: es la comparación de los niveles de logros de una organización, con lo mejor que exista en cualquier parte del mundo." [www.degerencia.com/tema/benchmarking](http://www.degerencia.com/tema/benchmarking).
  - 16 Véase, SPENDOLINI MICHEL, El Benchmarking Págs. 32. Editorial Norma, Bogotá, 2000.
  - 17 Véase, North Instituciones, cambio institucional y desempeño económico, introducción, México, editorial F.C.E. 2004
  - 18 Véase AYALA ESPINO JOSÉ, Instituciones y Economía, Una introducción al neoinstitucionalismo económico, Cap. 2 el intercambio, editorial F.C.E, México, 2005.
  - 19 KALMANOVITZ SALOMÓN, Las instituciones y el desarrollo económico en Colombia, Edit. Norma, Bogotá Pág. 37.
  - 20 Véase, WIESNER EDUARDO la efectividad de las políticas públicas en Colombia, Departamento

- Nacional de Planeación, Bogotá 1999.
- 21 Véase WIESNER DURÁN EDUARDO, la evaluación de resultados en la modernización del Estado en América Latina, Revista Economía Institucional Vol. 4 N6 primer semestre de 2002. Universidad Externado.
  - 22 Véase, Elementos técnicos que componen el sistema de planes de gestión y resultados para empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto alcantarillado y aseo, Asesoría y Gestión Ltda. abril de 1998.
  - 23 Véase, GÓMEZ JOSÉ EDUARDO FIGUERO, Alternativas de organización y administración para los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, ESAP, documento 0197. Págs. 111 y 112.
  - 24 El servicio de recolección se prestará en los horarios definidos y teniendo en cuenta las características de cada zona, el clima, la optimización de los equipos, la movilidad urbana.
  - 25 El tiempo de retraso se determinará por micro ruta, y se tomará a partir de la hora de salida programada para la labor de recolección de las bolsas producto del barrido, comparada con la hora de salida.
  - 26 La unidad medida para esta área será en metros cuadrados.
  - 27 Véase Resolución CRA No 16 de 1996, definido por los Planes de Gestión.
  - 28 Es necesario señalar que el operador no puede compensar el incumplimiento incrementando el servicio en otro periodo.
  - 29 De acuerdo con la Resolución CRA 151 de 2001 artículo 4.2.2.1 el servicio estándar para por el componente de recolección y transporte tiene una frecuencia de tres veces por semana.
  - 30 Véase, proyecto de Resolución CRA de 2002 "por la cual se adiciona la resolución CRA N. 151 de 2001, en relación con el establecimiento de descuentos y reparación a los usuarios por el incumplimiento en normas de calidad del servicio de aseo pagina web de CRA [www.cra.gov.co](http://www.cra.gov.co). Págs. 1 a 43.
  - 31 Excluye las solicitudes de reclasificación presentadas por primera vez por un usuario.
  - 32 La factura deberá ser entregada al usuario con una antelación de 5 días hábiles a la fecha de pago.
  - 33 Véase, proyecto de Resolución CRA de 2002 Opt Cit mimeo Pág. 16.
  - 34 Los operadores del sitio de disposición final deberán tener un plan de manejo ambiental acorde con la normatividad vigente, constituye incumplimiento el no desarrollar este.
  - 35 Véase, DNP, Seminario Internacional, Experiencia Colombiana en la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado por parte del Estado, PIRAQUIVE GABRIEL Y BIBIANA VÁSQUEZ G. Véase GITMAN LAWRENCE Administración Financiera, Harla, México. Análisis Financiero Planeación y Control, WALTER WILSON. MIMEO Universidad de los Andes, y BERNAL CÉSAR A. y AMARÍS RICARDO H. Entendimiento de Necesidades, Proyecto Indicadores Servicios de Aseo, Alumbrado Público, Cementerios y Plazas de Mercado, informe de consultoría Inteligencia de Negocios, Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, UESP 2002 y algunas recomendaciones personales.
  - 36 Véase Resolución CRA de 2002 "por la cual se adiciona la resolución CRA N. 151 de 2001 Opt Cit, Pág. 30. Es importante señalar que la construcción de estos indicadores propuestos aumentan los costos de transacción del servicio, por la gran cantidad de información que es necesario procesar.
  - 37 Las actividades incluidas son recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, transporte y disposición final, incluyendo las actividades comerciales y de aprovechamiento Este régimen no se aplica a las actividades relacionadas con servicios especiales de aseo y a grandes productores.
  - 38 De acuerdo con los requerimientos de los Decretos 605 de 1996 y 1713 de 2002.
  - 39 De acuerdo con el Código Contencioso Administrativo.
  - 40 Este componente podrá ser revisado y ajustado por CRA.
  - 41 Ponderación de i por servicio: Frecuencia de recolección = indicador 1 – 1, 56,9%, indicador 3 – 1, indicador 6 – 2, Frecuencia servicio de barrido = 14,1%, indicador 8 – 1, Reclamos justificados por facturación = 10,0%, Cumplimiento del plan de manejo ambiental en el sitio de Disposición final = 19%
  - 42 Con base en el plan para la implantación del régimen, se propone un valor de FGRAD de 50% para el primer año, y del 100% a partir del segundo año.
  - 43 lo cual tiene en cuenta las economías de escala, daño emergente y lucro cesante en que se hace incurrir al usuario
  - 44 Véase GUILLERMO YEPES, Indicadores Operativos documento presentado en el Seminario de abastecimiento de agua, Murcia España. Véase también Water and sanitation for health project, AID. Citado por Metodología para la Evaluación de la Viabilidad Empresarial, LUIS GUILLERMO VÉLEZ 1995.

- 45 Véase, Resolución UESP No 114. Indicadores de control a la calidad del servicio, por la cual se adopta el Reglamento Técnico y Operativo para la concesión de la recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas y corte de césped en áreas públicas y transporte de los residuos al sitio de disposición en el Distrito Capital. Pág. 82.
- 46 Véase, Pliego de Condiciones de la Licitación Pública N°001 de 2002 de Bogotá D.C.
- 47 La estructuración económica estableció los porcentajes involucrados con criterios de viabilidad financiera, para lo cual se realizó un análisis juicioso del flujo de ingresos por ASE versus los costos operativos y financieros del servicio de la misma. Por lo tanto, los concesionarios del servicio ordinario de aseo con la remuneración establecida son responsables de adelantar todas las actividades necesarias para operar el servicio de aseo, de acuerdo con el principio de suficiencia financiera consagrado en el Artículo 87.4 de la Ley 142 de 1994.
- 48 El área limpia significa que no importa el número de frecuencias que sea necesario ofrecer para mantener una zona limpia. Por ejemplo, en el centro de la ciudad se barre 7 veces al día.
- 49 Cada bolsa tendrá una carga de 10 kilogramos.
- 50 Es importante señalar que este indicador podría presentar dificultades por la estacionalidad en la producción de residuos, los cambios en los ingresos, la dinámica de crecimiento de la ciudad y el uso del suelo.
- 51 La periodicidad en la medición será de dos meses, período en el cual se factura la prestación del servicio de aseo en Bogotá.
- 52 El IPS es % de participación en el esquema de aseo se así: recolección domiciliaria 55%, barrido y limpieza 15%, disposición final 15%, corte del césped 10%, gestión comercial 5%.
- 53 Véase, Coelli, Perelrman Tim, Una introducción a las mediadas de eficiencia, Banco Mundial 2005.
- 54 Véase, Artículo 87.1 a 87.9 o Criterios para definir el régimen tarifario. Ley 142 del 11 de Julio de 1994, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
- 55 Productivity Management Lectura, Nacional Productivity Borrard, Institute for productivity Training, Singapore, 1993. y Boletín industrial, Comprender, medir y mejorar la Productividad, Ministerio de Desarrollo. No 4, Julio de 1994.
- 56 Sala I Martin X, Lecture notes on economic growth, Mac GrawHill, New York.
- 57 El valor agregado es la diferencia entre el ingreso generado por la prestación del servicio de aseo y el costo de los insumos utilizados para su producción se calcular mediante dos métodos: 1. ventas totales - materiales y servicios adquiridos. 2. costo laboral + intereses + impuestos + depreciación + utilidades.
- 58 Competitividad del costo laboral se define como valor agregado / costo laboral y costo laboral / # de trabajadores.

