

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

-CRA-



DOCUMENTO DE TRABAJO DE LA RESOLUCIÓN

“Por la cual se resuelve la actuación administrativa iniciada mediante Resolución 356 de 2006, tendiente a determinar el CMA y el CMO^c para los suscriptores de los servicios de acueducto y alcantarillado, en los sistemas administrados por Presea en el Municipio de Fundación (Magdalena)”

Bogotá D.C. Julio de 2006

1. INTRODUCCIÓN

En la metodología para el cálculo de los costos de prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado, contenida en la Resolución 287 de 2004, los Costos Medios de Administración (CMA) y los Costos Medios de Operación (CMO) se afectan por un puntaje de eficiencia comparativa P_{DEA} , obtenido de la aplicación de un modelo de Análisis de la Envolvente de Datos (DEA: *Data Envelopment analysis*).

La aplicación del DEA en Costos Administrativos, supone que las empresas deben minimizar el insumo *costos administrativos* (netos de impuestos, contribuciones y tasas) para generar un producto, que se define como la administración de los servicios de acueducto y alcantarillado a un número de usuarios, y un nivel de gestión, medido a través de variables como: número de suscriptores de acueducto, número de suscriptores de alcantarillado, número de suscriptores con micromedición, número de suscriptores de los estratos 1 y 2, número de quejas y reclamos por facturación resueltas a favor del usuario calculada en términos absolutos, número de suscriptores industriales y comerciales atendidos y densidad (suscriptores por kilómetros de red de distribución), para el CMA.

Y para el caso de los Costos Operativos, la metodología implica que las empresas deben minimizar el insumo *costos operativos* para generar productos como: m^3 producidos de acueducto, m^3 vertidos al sistema de alcantarillado facturados por el prestador, m^3 bombeados de acueducto y alcantarillado, expresada en términos absolutos, número efectivo de plantas, tamaño de red y calidad promedio del agua cruda.

Teniendo en cuenta que los modelos DEA involucran variables de acueducto y alcantarillado; en la Resolución 287 de 2004 se prevé que en el caso de las personas que presten los servicios de acueducto y alcantarillado por separado, que tengan en común por lo menos el 60% de sus suscriptores, se unirán para efectos de aplicar la presente metodología, simulando una empresa prestadora de los servicios.

En el caso del CMA, el Artículo 11 de la citada resolución dispone que se sumarán los costos administrativos de cada prestador para generar la variable insumo, los costos de administración (CA). A este insumo se le asociarán los productos de cada prestador, definidos en el Anexo 1 de la precitada resolución, según corresponda a acueducto, alcantarillado o la suma de ambos, de tal forma que se constituya una unidad completa para incorporar al modelo con los demás prestadores.

En el caso del CMO, el Artículo 22 de la citada resolución dispone que se sumarán los costos operativos de cada prestador para generar la variable insumo, los

costos de operación (CO). A este insumo de se le asociará los productos de cada prestador, definidos en el Anexo 2 de la precitada resolución, según corresponda a acueducto, alcantarillado o la suma de ambos, de tal forma que se constituya una unidad completa para incorporar al modelo con los demás prestadores.

En este sentido, las variables a considerar como insumos y como productos, para los modelos DEA, en los costos administrativos y los costos operativos, deben obtenerse de la información reportada por ambos prestadores en el Sistema Único de Información (SUI).

2. ANTECEDENTES DE LAS ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

En el municipio de Fundación (Magdalena), los servicios de acueducto y alcantarillado son prestados por separado. En el caso del servicio de acueducto, éste es prestado por PRESEA, y el servicio de alcantarillado es prestado por el municipio.

No obstante, no fue posible realizar la simulación de una empresa para acueducto y alcantarillado, toda vez que la información del servicio de alcantarillado, necesaria a considerar en los modelos DEA, no se encontró reportada en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), a finales de febrero del presente año.

En vista de lo anterior y teniendo en cuenta lo consignado en el inciso (d) los artículos 11 y 22 de la Resolución 287 de 2004, a finales de enero esta Comisión expidió las Resoluciones 356, 357 y 358 de 2006, con las cuales inició actuaciones administrativas, en los términos del Capítulo II del Título VII de la Ley 142 de 1994, con el propósito de determinar el Costo Medio de Administración (CMA) y el Costo Medio de Operación (CMO) para las personas que prestan los servicios de acueducto y alcantarillado, por separado en dichos municipios.

Posteriormente, a finales de febrero el Comité de Expertos de la Comisión abrió a pruebas las actuaciones administrativas iniciadas mediante las Resoluciones precitadas y ofició a los prestadores de acueducto y de alcantarillado y a las Corporaciones Autónomas respectivas a presentar pruebas documentales sobre el prestador de alcantarillado.

Durante el período probatorio fueron recibidas las siguientes comunicaciones:

| Municipio | Fecha | Radicado | Agente | Información |
|-----------|----------------------|----------------|------------------------|---|
| Fundación | 11-04-06 | 17502 | PRESEA | No tiene información del prestador de alcantarillado. |
| | 24-03-06 04-05-06 | 14392 21752 | Municipio de Fundación | - Tiene cobertura, aproximada de un 38% en la cabecera municipal. - Las redes de alcantarillado son artesanales - El servicio no es cobrado - El personal de mantenimiento es pagado por la administración Municipal |
| | 21-04-06 | 18682 | PRESEA ¹⁷ | Siguen operando en sistema de acueducto en Fundación |
| | 27-04-06 | 19782 | Municipio de Fundación | PRESEA sigue prestando el servicio de acueducto en Fundación |

Una vez finalizado el período probatorio, se ofició a los agentes que no habían enviado la información requerida.

| Municipio | Fecha | Radicado | Agente |
|-----------|----------|----------|----------|
| Fundación | 19-05-06 | 21841 | Corpomag |

Posteriormente Corpomag respondió en los siguientes términos:

| Fecha | No de Radicación | Remitente | Información Enviada |
|----------|------------------|-----------|--|
| 14-06-06 | 2842 | Corpomag | Descripción de los procedimientos surtidos por parte del municipio para la obtención de la licencia ambiental para el proyecto construcción de redes de alcantarillado sanitario en el barrio Loma Fresca. |

3. DESARROLLO DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS PARA DETERMINAR EL CMA Y EL CMO

3.1. LOS PRESTADORES COMPARTEN, POR LO MENOS, EL 60% DE LOS SUSCRIPTORES

El prestador de acueducto en el municipio de Fundación, tiene cargada la información en el Sistema Único de Información (SUI); por lo tanto, las posibles situaciones que se tendrían son las siguientes:

Situación 1. El prestador de alcantarillado reporta la información necesaria en el SUI

Alternativa 1. Simular una empresa de acueducto y alcantarillado, a partir de la información cargada en el SUI

En los Artículos 11 y 22 de la Resolución 287 de 2004 se contempla la alternativa de simular una empresa para acueducto y alcantarillado, para determinar el CMA y el CMO para las personas que presenten los servicios de acueducto y alcantarillado por separado, que tengan en común por lo menos el 60% de sus suscriptores.

Según lo consignado en dichos artículo los Costos administrativos (CA) y Costos Operativos (CO) de cada prestador, se unirían para generar las variables de entrada al modelo de CA y de CO.

A los CA y CO se le asociarían los productos de cada prestador, definidos en los Anexos 1 y 2 de la citada resolución, según corresponda a acueducto, alcantarillado o la suma de ambos; de tal forma, que se constituya una unidad completa para incorporar el modelo con los demás prestadores.

La división final por servicios de los costos administrativos y operativos totales de acueducto y alcantarillado será el porcentaje promedio de la asignación de costos por servicios de los demás prestadores de la muestra.

Situación 2. El prestador de alcantarillado no reporta la información necesaria en el SUI

Alternativa 1. Aplicar la solución provisional¹ para el prestador de acueducto y que el prestador de alcantarillado tome el menor CMA y CMO de la muestra, menos el 10%.

En esta alternativa se puede determinar el CMA y el CMO de estos prestadores por separado; calculando los puntajes DEA (P_{DEA}) para el prestador de acueducto, tomando como cero las variables del prestador de alcantarillado. En este caso, no se afectarían los puntajes del prestador de acueducto porque los costos que entran al modelo corresponden solamente al servicio de acueducto, al igual que las variables.

En el caso del prestador de alcantarillado, esta alternativa contempla la posibilidad de que tome el menor CMA y CMO comparable de la muestra, menos el 10%; tal como se plantea en los Artículos 10 y 21 de la Res.287/04, para los prestadores que no carguen la información solicitada.

¹ Solución provisional o Estimación DEA sin tener en cuenta las variables de alcantarillado.

Alternativa 2. *Aplicar modelos DEA para acueducto y alcantarillado estimando variables del otro prestador.*

En esta alternativa se pueden aplicar los modelos DEA por separado para los prestadores de acueducto y de alcantarillado; estimando las variables que hagan falta para cada uno.

Para la estimación de las variables, se tomaría información de otros prestadores con número de suscriptores parecidos.

3.2. LOS PRESTADORES NO COMPARTEN, POR LO MENOS, EL 60% DE LOS SUSCRIPTORES

En caso de que los prestadores de acueducto y alcantarillado no compartan, por lo menos, el 60% de los suscriptores y sabiendo que los suscriptores de acueducto tienen más de 2.500 suscriptores; se analizan dos posibilidades:

- 1) Que el prestador de alcantarillado tenga menos de 2.500 suscriptores; y
- 2) Que el prestador de alcantarillado tenga más de 2.500 suscriptores.

Situación 1. *El prestador de alcantarillado tiene menos de 2.500 suscriptores.*
Esta situación no aplica al municipio de Fundación.

Situación 2. *El prestador de alcantarillado tiene más de 2.500 suscriptores.*
Esta situación sí aplica al municipio de Fundación.

Alternativa 1. *El prestador de acueducto adopte la solución provisional y el prestador de alcantarillado aplique la metodología de prestadores con más de 2.500 suscriptores*

Como los prestadores de acueducto tienen más de 2.500 suscriptores, en esta alternativa se plantea que se les calculen los puntajes DEA (P_{DEA}); tomando como cero las variables del prestador de alcantarillado.

Para el prestador de alcantarillado, se propone:

- 1) Si tiene la información cargada en el SUI, aplicar los modelos DEA tomando como cero las variables de acueducto.
- 2) Si no tiene la información cargada en el SUI, que aplique los menores CMA y CMO^c menos el 10%.

Alternativa 2. *Establecer un techo para el CMA y el CMO^c de los prestadores de acueducto y alcantarillado, teniendo en cuenta el promedio de los costos de prestadores similares.*

Alternativa 3. Establecer un techo para el CMA y el CMO^c de los prestadores de acueducto y alcantarillado, teniendo en cuenta una función de costos de los prestadores.

Con la función de costos se busca que el techo para el CMA varíe de acuerdo con aumentos en cobertura de acueducto y alcantarillado que se puedan dar.

Costos administrativos

Se plantea que los prestadores, tengan una tarifa para los suscriptores que reciben solamente el servicio de acueducto y una diferente para aquellos que reciben los servicios de acueducto y alcantarillado; teniendo en cuenta que los costos administrativos que asume una empresa por prestar el servicio de alcantarillado tienden a ser marginales, de esta forma el grueso de los costos administrativos, y en especial comerciales, estaría dado principalmente por la presencia de uno de los dos servicios, un servicio adicional no incrementaría notablemente los mismos, sino que, como se señalaba anteriormente, su efecto sería marginal.

La tarifa para los suscriptores que reciben solamente el servicio de acueducto se basaría en el CMA resultante de aplicar la solución provisional; es decir, esta tarifa resultaría de aplicar el puntaje DEA² a los costos administrativos.

Para aquellos suscriptores que reciben los servicios de acueducto y alcantarillado; el techo para CMA quedaría definido por una función de costos.

La función se define así:

$$\ln CA_i = \beta_0 + \beta_1 \ln Sus_{iACU} + u_i$$

Donde $\ln CA_i$ es el logaritmo natural de los Costos Administrativos para los servicios de acueducto y de alcantarillado del prestador i y $\ln Sus_{iACU}$ es el logaritmo natural del número de suscriptores de acueducto del prestador i . u_i representa el error.

La división final por servicios de los costos administrativos totales de acueducto y alcantarillado, se hará teniendo en cuenta el S_{ac} (Proporción de los costos que el prestador asigna al servicio de acueducto) promedio de los prestadores con

² Estos puntajes se calcularían tomando como cero las variables relacionadas con el servicio de alcantarillado.

suscriptores entre 2.500 y 25.000 que conforman la muestra de la Resolución 346 de 2005.

Función para los costos operativos comparables

En el caso del CMO, se propone estimar una función para determinar los costos comparables y que a este resultado, los prestadores le adicionen los costos particulares.

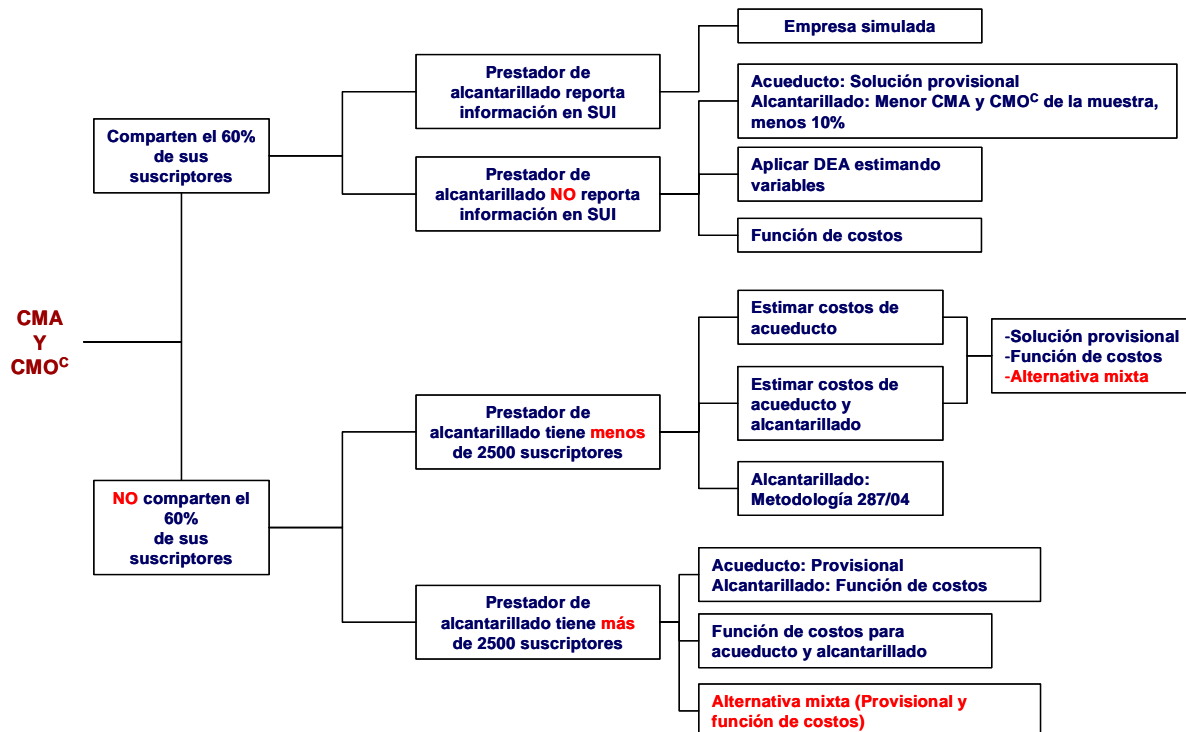
La función se define así:

$$\ln CO_{comp_i} = \beta_0 + \beta_1 \ln M^3 \text{ producidos}_i + u_i$$

Donde $\ln CO_{comp}$ es el logaritmo natural de los Costos Operativos comparables del prestador i y $\ln M^3 \text{ producidos}_i$ es el logaritmo natural de los m^3 producidos del prestador i .

La división final por servicios de los costos operativos totales de acueducto y alcantarillado, se hará teniendo en cuenta el S_{op} (Proporción de los costos que el prestador asigna al servicio de acueducto) promedio de los prestadores con suscriptores entre 2.500 y 25.000 que conforman la muestra de la Resolución 346 de 2005.

Las alternativas para adoptar el CMA y el CMOc se pueden resumir en el siguiente gráfico:



4. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

4.1. COSTO MEDIO DE ADMINISTRACIÓN (CMA)

- LOS PRESTADORES COMPARTEN, POR LO MENOS, EL 60% DE LOS SUSCRIPTORES

Durante el proceso probatorio el municipio de Fundación informó que tiene una cobertura del 38% en el servicio de alcantarillado.

En la tabla 1 se muestran el número de suscriptores de acueducto, promedio 2002-2003 descargado del SUI y el promedio del número de suscriptores de alcantarillado estimados por la CRA. Como se observa en la última columna de la tabla, en ningún municipio analizado, los prestadores de acueducto y alcantarillado comparten el 60% de los suscriptores; razón por la cual, las alternativas basadas en el criterio de que compartan, por lo menos, el 60% de los suscriptores se descartan.

Tabla 1

| PRESTADOR | SUSCP. ACU | SUSCP. ALC. | % Común |
|------------------------|---------------|----------------|---------|
| Municipio de Fundación | 8,092 | 4,285 | 53% |

Fuente: SUI y prestadores. Cálculos CRA

Se asume que el 38% es sobre los suscriptores potenciales, por lo que se proyectó la población del municipio de Fundación y se estimó el número potencial de suscriptores de alcantarillado, a partir de allí, se aplicó el 38%, de donde se obtienen los 4.285 suscriptores para el servicio de alcantarillado. Cabe anotar que si la cobertura de alcantarillado estuviese establecida sobre los suscriptores de acueducto, los suscriptores en común llegarían sólo al 38%.

- LOS PRESTADORES NO COMPARTEN, POR LO MENOS, EL 60% DE LOS SUSCRIPTORES

En la tabla 2 se muestran los CMA para acueducto y alcantarillado obtenidos al analizar cada una de las posibles alternativas para los prestadores que no comparten, por lo menos, el 60% de los suscriptores.

Tabla 2. Costo medio de administración de los prestadores que no comparten, por lo menos, el 60% de los suscriptores. (\$ de diciembre de 2005)

| Situaciones y alternativas | Descripción | FUNDACIÓN | | | |
|----------------------------|--|--|--------------|--------------|--------------|
| | | CMAac | CMAalc | CMA | |
| Situación 1 | El prestador de alcantarillado tiene menos de 2.500 suscriptores | | | | |
| Alternativa 1 | Acueducto: Solución provisional. Alcantarillado: Metodología de prestadores con menos de 2.500 suscriptores. | 5.202 | 1.233 | 6.435 | |
| Alternativa 2 | Establecer un techo para el CMA, teniendo en cuenta el promedio de los costos de prestadores similares. | 3.523 | 1.863 | 5.386 | |
| Alternativa 3 | Establecer un techo para el CMA de los prestadores de acueducto y alcantarillado, combinando la alternativa provisional y una función de costos. | | | | |
| | | Solo acueducto (Alternativa provisional) | 5.202 | - | - |
| | | Acueducto y Alcantarillado (Función de costos) | 4.162 | 1.708 | 5.870 |

Situación 1. El prestador de alcantarillado tiene menos de 2.500 suscriptores.
Esta situación no se presenta en el municipio de Fundación.

Situación 2. El prestador de alcantarillado tiene más de 2.500 suscriptores.
Esta situación se presenta en el municipio de Fundación (Magdalena).

Alternativa 1.

Para el cálculo del CMA de acueducto, se plantea que PRESEA adopte el CMA provisional; las variables y los puntajes DEA correspondientes a esta alternativa se observan a continuación.

Tabla 6. Variables modelo DEA para CA y puntajes DEA. Pesos de 2003

| PRESTADOR | CA | SUSCP. ACU | SUSCP. ALC. | MICROME D | SUSCP. E 1 Y 2 | Indust. y | P Q y R acotada | Densidad (287/2004) | P _{DEA} | CMAac |
|--------------------|-------------|------------|-------------|-----------|----------------|-----------|-----------------|---------------------|------------------|---------|
| Presea (Fundación) | 443,319,971 | 8,092 | 0.0001 | 63 | 6,912 | 322 | 176 | 261.0 | 100.0 | 4,702.4 |

Fuente: SUI. Cálculos CRA

En el caso del CMA para alcantarillado, en esta alternativa se contempla la posibilidad que los prestadores apliquen la metodología de prestadores con más

de 2.500 suscriptores. En este caso se tendría que estimar el DEA estimando las variables de acueducto; no obstante, esta alternativa no es viable porque el Municipio de Fundación no ha cargado la información requerida en el SUI. Por lo tanto, se aplicaría el menor CMA de alcantarillado de la muestra, menos el 10%.

Alternativa 2.

En esta alternativa, para establecer un techo para el CMA de Fundación, se tiene en cuenta el promedio de los costos de prestadores similares, por el número de suscriptores de acueducto. Definiéndose así el siguiente grupo de prestadores:

Municipio de Fundación

ESP GARZON, EMQUILICHAO, ESP PAMPLONA, PUERTO BOYACÁ, ESP CHAPARRAL, ESP FUNZA, EMSERPA, ACACIAS, MADRID, ESP FUNZA

Alternativa 3.

Para los suscriptores que sólo reciben el servicio de acueducto, se plantea que el costo se les defina teniendo en cuenta la alternativa provisional para CMA.

En el caso de los suscriptores que reciben los servicios de acueducto y alcantarillado, se plantea la definición del CMA a partir de una función de costos; que en ese caso sería la misma función definida para los prestadores con menos de 2.500 suscriptores, teniendo en cuenta que los prestadores para los cuales se estimó la ecuación atienden diferentes número de suscriptores.

En esta alternativa se presenta una combinación de métodos para determinar el CMA de acueducto y alcantarillado.

Para los suscriptores que sólo reciben el servicio de acueducto, se plantea que el costo se les defina teniendo en cuenta la alternativa provisional para CMA.

En el caso de los suscriptores que reciben los servicios de acueducto y alcantarillado, se plantea la definición del CMA a partir de una función de costos.

Para llevar a cabo esta función, se hace primero una depuración por CMA, sumando los servicios de acueducto y alcantarillado. Las estadísticas del grupo de empresas son las siguientes.

**Tabla 5. Estadísticas descriptivas del CMA
(Acueducto+Alcantarillado)**

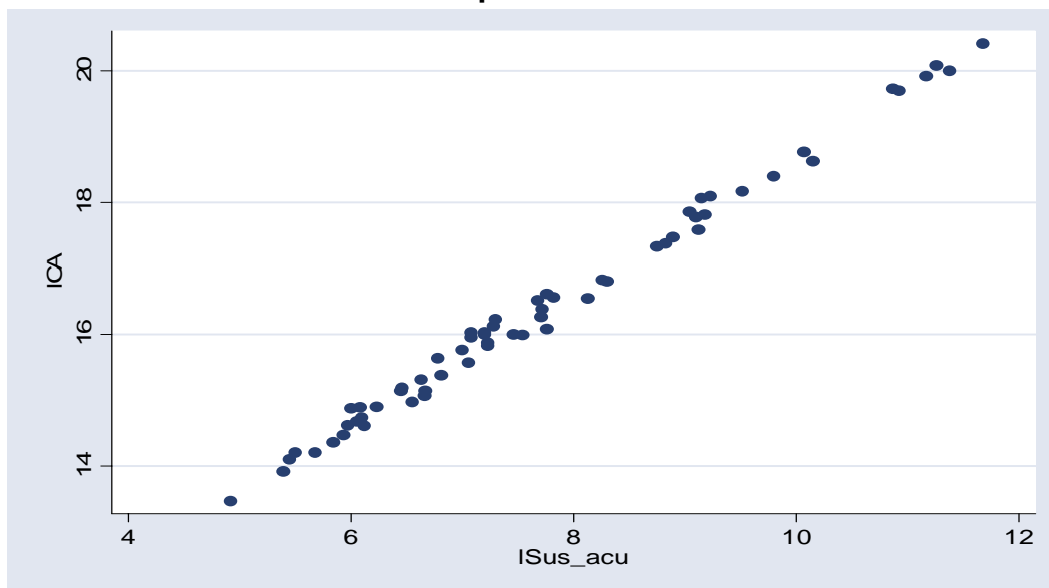
| N | Media | Desviación estándar | Mínimo | Máximo |
|-----|-------|---------------------|--------|--------|
| 207 | 6.104 | 3.815 | 95 | 34.217 |

Fuente: Estudios de costos. Cálculos CRA

El límite inferior se fijó en \$4.545 y el superior en \$7.664. Así quedaron excluidas 86 empresas por encontrarse por debajo del límite inferior y 59 por encima del superior. Se utilizan 62 empresas para estimar el modelo.

En el gráfico 1 se puede observar la relación directa y fuerte que tienen los costos administrativos y el número de suscriptores de acueducto.

Gráfico 1. Dispersión entre los costos administrativos y el número de suscriptores de acueducto



Fuente: Estudios de costos. Cálculos CRA

Los resultados de la función de costos son los siguientes, las desviaciones estándar aparecen en paréntesis.

$$\begin{aligned} \ln C \hat{A}_i &= 8,54 + 1,01 \ln \text{Sus}_{iACU} \\ &(0.090) \quad (0.0113) \\ n &= 62 \quad R^2 = 99,25 \end{aligned}$$

Se observa que la variable suscriptores es significativa al 5% y explica en un 99.25% los cambios en los costos administrativos (Anexo 1). Por lo cual se considera un modelo adecuado para estimar los costos de las empresas.

Una vez obtenidos los costos de las empresas, la división final por servicios se hizo teniendo en cuenta el porcentaje promedio de la asignación de costos por servicios de los prestadores con suscriptores entre 2.500 y 25.000 que conforman la muestra de la Resolución 346 de 2005; el cual fue de 70.9%.

4.2. COSTO MEDIO DE OPERACIÓN (CMO)

- LOS PRESTADORES COMPARTEN, POR LO MENOS, EL 60% DE LOS SUSCRIPTORES

Al igual que para el CMA, los prestadores de acueducto y alcantarillado no comparten el 60% de los suscriptores.

- LOS PRESTADORES NO COMPARTEN, POR LO MENOS, EL 60% DE LOS SUSCRIPTORES

En la tabla 7 se muestran los CMO para acueducto y alcantarillado obtenidos al analizar cada una de las posibles alternativas para los prestadores que no comparten, por lo menos, el 60% de los suscriptores.

Tabla 7. Costo medio de operación comparable de los prestadores no comparten, por lo menos, el 60% de los suscriptores (\$ de diciembre de 2005)

| Situaciones y alternativas | Descripción | FUNDACIÓN | | |
|----------------------------|---|-----------|--------|------------|
| | | CMOac | CMOalc | CMO |
| Situación 1 | El prestador de alcantarillado tiene menos de 2.500 suscriptores | | | |
| Alternativa 1 | El prestador de acueducto adopte la solución provisional y el prestador de alcantarillado aplique la metodología de prestadores con menos de 2.500 suscriptores. | 77 | 98 | 176 |
| Alternativa 2 | Establecer un techo para el CMO ^c de los prestadores de acueducto y alcantarillado, teniendo en cuenta el promedio de los costos de prestadores similares. | 214 | 87 | 301 |

| | | | | |
|---------------|--|-----|-----|------------|
| Alternativa 3 | Establecer un techo para el CMO ^C de los prestadores de acueducto y alcantarillado a partir de una función de costos. | 266 | 122 | 388 |
|---------------|--|-----|-----|------------|

Situación 1. El prestador de alcantarillado tiene menos de 2.500 suscriptores.
Esta situación no se presenta en el municipio de Fundación.

Situación 2. El prestador de alcantarillado tiene más de 2.500 suscriptores.
Esta situación se presenta en el municipio de Fundación (Magdalena).

Alternativa 1.

Para el cálculo del CMO^C de acueducto, se plantea que PRESEA adopte el CMO^C provisional. Las variables y los puntajes DEA correspondientes a esta alternativa se observan a continuación.

Tabla 6. Variables modelo DEA para CO y puntajes DEA. Pesos de 2003

| PRESTADOR | CO | m3 PRODUCIDOS | m3 VERTIDOS | m3 BOMBADOS | # EFECTIVO TAMAÑO DE PLANTAS | TAMAÑO DE RED | CALIDAD DEL AGUA | P _{DEA} | CMO ^C _{ac} |
|------------------|-----------------|---------------|-------------|---------------|------------------------------|---------------|------------------|------------------|--------------------------------|
| PRESEA-FUNDACION | 225,891,906.000 | 4,746,168.000 | 0.0001 | 8,065,008.000 | 0.620 | 1,319.333 | 3.71 | 100.0 | 70.0 |

Fuente: SUI. Cálculos CRA

En el caso del CMO^C para alcantarillado, en esta alternativa se contempla la posibilidad que los prestadores apliquen la metodología de prestadores con más de 2.500 suscriptores. En este caso se tendría que estimar el DEA estimando las variables de acueducto; no obstante, esta alternativa no es viable porque el Municipio de Fundación no ha cargado la información requerida en el SUI.

Por lo tanto, se aplicaría el menor CMO^C de alcantarillado de la muestra menos el 10%.

Alternativa 2.

En esta alternativa, para establecer un techo para el CMO^C de Fundación, se tiene en cuenta el promedio de los costos de prestadores similares, por el número de suscriptores de acueducto. Definiéndose así el siguiente grupo de prestadores:

Municipio de Fundación

ESP GARZON, EMQUILICHAO, ESP PAMPLONA, PUERTO BOYACÁ, ESP CHAPARRAL, ESP FUNZA, EMSERPA, ACACIAS, MADRID, ESP FUNZA

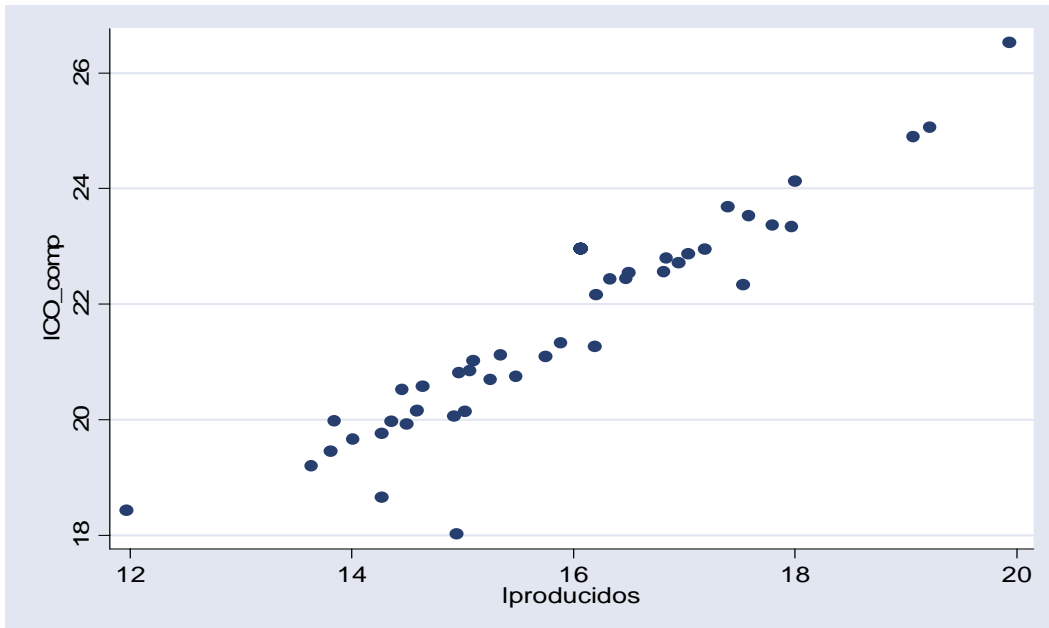
Alternativa 3.

Aquí se plantea determinar el CMO^C a partir de una función de costos; que en ese caso sería la misma función definida para los prestadores con menos de 2.500

suscriptores, teniendo en cuenta que los prestadores para los cuales se estimó la ecuación atienden diferentes grupos de suscriptores.

En el gráfico 2 se puede observar la relación directa y aparentemente fuerte, que existe entre los costos operativos comparables y los m³ producidos.

Gráfico 2. Dispersión entre los costos operativos comparables y los m³ producidos.



Fuente: Estudios de costos. Cálculos CRA

Los resultados de la estimación de la función de costos se muestran a continuación. Las desviaciones estándar aparecen en paréntesis.

$$\begin{aligned} \ln C \hat{O}_{comp} \quad i &= 4,50 + 1,095 \ln M^3 \text{ producidos} \quad i \\ &\quad (1,09521) \quad (0,0685) \\ n &= 63 \quad R^2 = 80,74 \end{aligned}$$

Se observa que los m³ producidos es significativa al 5% y explica en un 80,74% los cambios en los costos operativos (Anexo 2). Por lo cual se considera un modelo adecuado para estimar los costos de las empresas a partir de él.

Una vez obtenidos los costos de las empresas, la división final por servicios se hizo teniendo en cuenta el porcentaje promedio de la asignación de costos por servicios de los prestadores con suscriptores entre 2.500 y 25.000 que conforman la muestra de la Resolución 346 de 2005; el cual fue de 63,9%.

Resultados con la Alternativa Seleccionada

Las alternativas que se seleccionaron fueron: una solución mixta para los costos medios de administración ya que se presenta la situación de marginalidad en el costo de alcantarillado que se ha explicado anteriormente; esta solución consiste en aplicar la estimación DEA, sin considerar las variables de alcantarillado, para aquellos suscriptores que sólo reciben el servicio de acueducto y un resultado de la función de costos para los suscriptores que reciben los dos servicios. Para los costos medios operativos el resultado se determina con la función de costos.

Aplicando la alternativa mixta (Estimación DEA sin tener en cuenta las variables de alcantarillado y función de costos administrativos) para el caso de los costos medios administrativos (CMA) y la función de costos operativos para el caso de los costos medios operativos comparables (CMO^o) se obtendrían los siguientes resultados:

Tabla 4. Costos Administrativos Techo para el Municipio de Fundación (\$/suscriptor mes de diciembre de 2005)

| | CMAac | CMAalc | CMA |
|---|--------------|---------------|--------------|
| Usuarios sólo con servicio de acueducto* | 5.202 | - | - |
| Usuarios con servicio de acueducto y alcantarillado** | 4.162 | 1.708 | 5.870 |

* Corresponde a la Estimación DEA sin tener en cuenta las variables de alcantarillado

** Corresponde a la aplicación de la función de costos administrativos planteada en el presente Análisis Técnico

Tabla 5. Costos Operativos Comparables Techo para el Municipio de Fundación (\$/m³ mes de diciembre de 2005)

| | CMOac | CMOalc | CMO |
|-------------------------|--------------|---------------|------------|
| Para todos los usuarios | 254 | 143 | 397 |

5. CONCLUSIONES

En la Resolución CRA 287 de 2004 se estableció como una de las condiciones para estimar los modelos de eficiencia comparativa que se compartiera por lo menos el 60% de los suscriptores entre acueducto y alcantarillado; esto debido a que coberturas muy bajas en alcantarillado podrían representar para la persona prestadora un valor de la variable

más bajo que en casos promedio (suscriptores alcantarillado), pero no necesariamente costos más bajos ya que los costos administrativos que asume una empresa por prestar el servicio de alcantarillado tienden a ser marginales. De esta forma el grueso de los costos administrativos, y en especial comerciales (lectura, impresión y distribución de la factura por ejemplo), estaría dado por la presencia de uno de los dos servicios, un servicio adicional no incrementaría notablemente los mismos, sino que, como se señalaba anteriormente, su efecto sería marginal.

Para el análisis de la presente actuación se han considerado los criterios tarifarios establecidos en el Artículo 87 de la Ley 142 de 1994, teniendo en cuenta además la particularidad planteada anteriormente, Una vez realizado el análisis, la Comisión ha encontrado que resulta procedente establecer costos medios de administración basándose en los resultados de estimaciones del puntaje DEA sin considerar las variables de alcantarillado, ya que en cualquier caso se estaría aplicando una metodología de eficiencia que corregiría los datos en caso de costos administrativos excesivos; también es procedente utilizar funciones de costos de acuerdo a la información disponible sobre CA y número de suscriptores.

En cuanto a la posibilidad de estimar el costo para el servicio de acueducto estimando el puntaje DEA sin considerar los datos para las variables de alcantarillado y permitir que el prestador de alcantarillado determine su costo administrativo con la metodología para prestadores con menos de 2.500 suscriptores de la Resolución CRA 287 de 2004, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Esta solución sería una aproximación a los costos medios administrativos por atender un usuario que, aún ante la prestación de un solo servicio, es aproximado al costo administrativo de atender un usuario que goza de los servicios de acueducto y alcantarillado.
- Si se establece el costo de alcantarillado por aparte no se estarían considerando las economías de agrupación de los dos servicios en el componente administrativo, por lo que el usuario final se podría ver sometido a costos mayores a los que tendría en un escenario con una sola administración de acueducto y alcantarillado, generando una solución que no sería eficiente.

Por las razones anteriores se descarta esta posibilidad, considerada individualmente, para el cálculo de los costos administrativos.

Por lo anterior es conveniente implementar una solución en la cual se debe construir una función de costos administrativos en función del número de suscriptores además de considerar la estimación DEA sin incluir las variables de alcantarillado. Por lo tanto aquí se presenta una combinación de métodos para determinar el CMA de acueducto y alcantarillado.

Para los suscriptores que sólo reciben el servicio de acueducto, se plantea que el costo se estime teniendo en cuenta la estimación DEA sin incluir las variables de alcantarillado para CMA. Esto debido a que el prestador incurre en unos gastos administrativos por atender a un suscriptor que pueden ser similares a aquellos en los que incurriría por prestar los dos servicios. Esta solución garantiza los criterios tarifarios definidos en la ley

ya que proviene de una medida de eficiencia y permite al prestador recuperar los costos de la prestación del servicio, en este caso un servicio.

Como se señaló anteriormente, lo anterior no sería suficiente para el caso de prestación de los dos servicios ya que faltaría determinar el criterio de distribución de costos entre los prestadores de acueducto y alcantarillado; si se toma el resultado de la modelación DEA y se distribuye el costo entre los dos prestadores de acuerdo, por ejemplo, a la distribución de otros prestadores de la muestra, se estaría desconociendo la condición de marginalidad que el servicio de alcantarillado tiene sobre los costos del prestador de acueducto, tal como se explicó al inicio de este Análisis Técnico.

Por lo tanto, en el caso de los suscriptores que reciben los servicios de acueducto y alcantarillado, se plantea la definición del CMA a partir de una función de costos, ya que esta recoge el efecto agregado de prestar los dos servicios y sobre el resultado es posible asumir una distribución de costos de acuerdo a la realizada por otros prestadores (de acuerdo a su PUC) para el caso de la estimación de Costos Medios Administrativos.

En el caso del CMO^c, no se presenta la misma situación de marginalidad en el costo respecto a los servicios de acueducto y alcantarillado, en este caso la inclusión de un nuevo servicio (acueducto o alcantarillado) sí representa un incremento significativo de los costos operativos. Por lo tanto es posible estimar una función para determinar los costos comparables; a este resultado los prestadores deben adicionar los costos particulares.

Para la imposición de los costos operativos comparables es posible considerar alternativas similares a las desarrolladas para los costos administrativos. En el caso de la estimación de los costos a través de la metodología DEA sin incluir las variables de alcantarillado, se considera que si bien no se tienen las mismas situaciones de marginalidad de los costos de alcantarillado que se presentan en los costos administrativos, si es posible recoger el efecto promedio de los prestadores afectados con DEA, en una muestra superior a la presentada en la Resolución 346 de 2005, a través de una función de costos.

ANEXOS

Anexo 1. Resultados de la estimación de la función de costos para CMA

| Source | SS | df | MS | Number of obs = | 62 |
|----------|------------|----|------------|-----------------|---------|
| Model | 180.500317 | 1 | 180.500317 | F(1, 60) = | 7979.67 |
| Residual | 1.35720072 | 60 | .022620012 | Prob > F = | 0.0000 |
| Total | 181.857517 | 61 | 2.98127078 | R-squared = | 0.9925 |
| | | | | Adj R-squared = | 0.9924 |
| | | | | Root MSE = | .1504 |

| lca | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] | |
|----------|----------|-----------|-------|-------|----------------------|----------|
| lsus_acu | 1.0146 | .011358 | 89.33 | 0.000 | .9918805 | 1.037319 |
| _cons | 8.546279 | .0900176 | 94.94 | 0.000 | 8.366217 | 8.726341 |

Anexo 2. Resultados de la estimación de la función de costos para CMO comparable

| Source | SS | df | MS | Number of obs = | 63 |
|----------|------------|----|------------|-----------------|--------|
| Model | 144.191063 | 1 | 144.191063 | F(1, 61) = | 255.75 |
| Residual | 34.3916113 | 61 | .563796907 | Prob > F = | 0.0000 |
| Total | 178.582674 | 62 | 2.88036571 | R-squared = | 0.8074 |
| | | | | Adj R-squared = | 0.8043 |
| | | | | Root MSE = | .75086 |

| lco_comp | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] | |
|-------------|----------|-----------|-------|-------|----------------------|----------|
| lproducidos | 1.095999 | .0685334 | 15.99 | 0.000 | .9589583 | 1.23304 |
| _cons | 4.507947 | 1.09521 | 4.12 | 0.000 | 2.317938 | 6.697955 |