

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 358 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 Ingeniería Total en el Municipio de Segovia (Antioquia)*”

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 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 Segovia (Antioquia), los servicios de acueducto y alcantarillado son prestados por separado. En el caso del servicio de acueducto es prestado por Ingeniería Total, 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
Segovia	10-04-06	17242	Corantioquia	Realizan un diagnóstico del sistema de alcantarillado. Informando qué información pueden tener.
	21-04-06	18622	INGENIERÍA TOTAL	- Número de suscriptores a los que factura alcantarillado 2002-a la fecha - Valor facturado a los suscriptores del servicio de alcantarillado desde el 2000 a la fecha - Vertimientos facturados para alcantarillado desde julio de 2004 a la fecha

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

Municipio	Fecha	Radicado	Agente
Segovia	19-05-06	21821	Municipio de Segovia

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 Segovia, 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.

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

- 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

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.

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.

En el caso del prestador de alcantarillado se puede aplicar la metodología de pequeños prestadores.

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.

Teniendo en cuenta el comportamiento de prestadores similares, de acuerdo con el número de suscriptores de acueducto, se puede establecer un costo techo para CMA y CMO^c, que corresponda al promedio del CMA y CMO^c de estos prestadores.

Alternativa 3. Establecer un techo para el CMA y el CMO^c de los prestadores de acueducto y alcantarillado, combinando la alternativa provisional y una función de costos.

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.

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

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:

$$\text{LnCA}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{LnSus}_{iACU} + u_i$$

Donde LnCA_i es el logaritmo natural de los Costos Administrativos para los servicios de acueducto y de alcantarillado del prestador i y LnSus_{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 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:

$$\text{LnCO}_{comp_i} = \beta_0 + \beta_1 \text{LnM}^3 \text{producidos}_i + u_i$$

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

Situación 2. El prestador de alcantarillado tiene más 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 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.

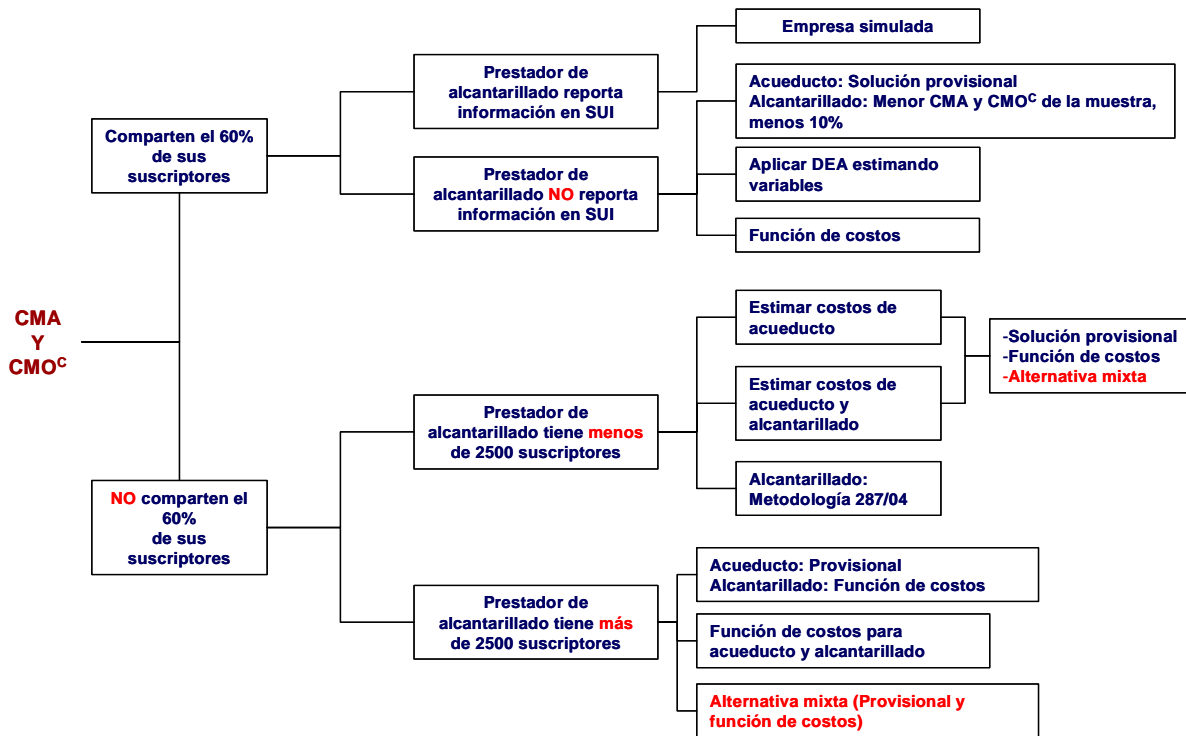
Para el prestador de alcantarillado, se propone:

- 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.

Las alternativas para adoptar el CMA y el CMO^c 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 Ingeniería Total envió información del número de suscriptores a quienes les facturan 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. Como se observa en la última columna de la tabla, en ningún municipio analizado, los prestadores de acueducto y alcantarillado comparte 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 Segovia	4,580	1,178	26%

Fuente: SUI y prestadores. Cálculos CRA

- 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	Segovia		
		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.	5.335	1.725	7.059
Alternativa 2	Establecer un techo para el CMA, teniendo en cuenta el promedio de los costos de prestadores similares.	3.292	1.252	4.543

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)	5.335	-	-
		Acueducto y Alcantarillado (Función de costos)	4.128	1.694	5.822

Situación 1. El prestador de alcantarillado tiene menos de 2.500 suscriptores. Esta situación se presenta en el municipio de Segovia (Antioquia).

Alternativa 1.

El CMA para el servicio de acueducto, se obtiene de los CMA provisionales; es decir, aquellos resultantes de la aplicación de los modelos DEA tomando como cero las variables de alcantarillado. Las variables y los puntajes DEA se observan a continuación (Tabla 3).

Tabla 3. Variables modelo DEA para CA y puntajes DEA. Pesos de 2003

COSTOS ADMINISTRATIVOS		SUSCP. ACU	SUSCP. ALC.**	SUSCP. MICRO MED	SUSCP. E 1 Y 2		SUSCP. Indust. y C/ciales		P Q y R		Densidad (2004)
ACUED	ALC				ACUED	ALC*	ACUED	ALC**	ACUED	ALC	
411.404.231	n.d	4.580	1.178	3.649	1.882	495	265	0	997	n.d	166,1

Fuente: SUI. Cálculos CRA

** Información suministrada por el prestador del servicio de acueducto

En el caso del CMA para alcantarillado, como se contempla la posibilidad de que los prestadores apliquen la metodología de prestadores con menos de 2.500 suscriptores; para hacer una estimación del CMA de alcantarillado se tomó la información de 139 prestadores que tienen menos de 2.500 suscriptores.

Teniendo en cuenta la alta desviación que se presenta entre los CMA de este grupo de prestadores (Tabla 4), para descartar datos atípicos por CMA altos o bajos, se calculó un límite inferior y superior al CMA de alcantarillado, teniendo en cuenta el criterio aplicado en el Anexo 1 de la Res.287 de 2004, es decir, se construyó un intervalo de confianza al 5% de significancia y con 3 veces la desviación estándar.

Tabla 4. Estadísticas descriptivas del CMA de alcantarillado de prestadores con menos de 2.500 suscriptores

N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
139	2.012	1.756	232	13.686

Fuente: Estudios de costos. Cálculos CRA

Por este criterio, el límite inferior se fijó en \$1.136 por suscriptor y el superior en \$2.888. De esta forma, quedaron excluidas 55 empresas por encontrarse por debajo del límite inferior y 40 empresas por encontrarse por arriba del límite superior. El promedio del CMA de alcantarillado se aplicó así a 58 empresas.

Alternativa 2.

En esta alternativa, para establecer un techo para el CMA se tiene en cuenta el promedio de los costos de prestadores similares, teniendo en cuenta el número de suscriptores del servicio de acueducto. Para este municipio los similares serían los siguientes:

Municipio de Segovia

A.A. SOSTENIBLES - SANTA ROSA, EMSERSOPO, EMPRESA DE VILLETA E.S.P, EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CAMPOALEGRE y PURIFICACIÓN

Alternativa 3.

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)**

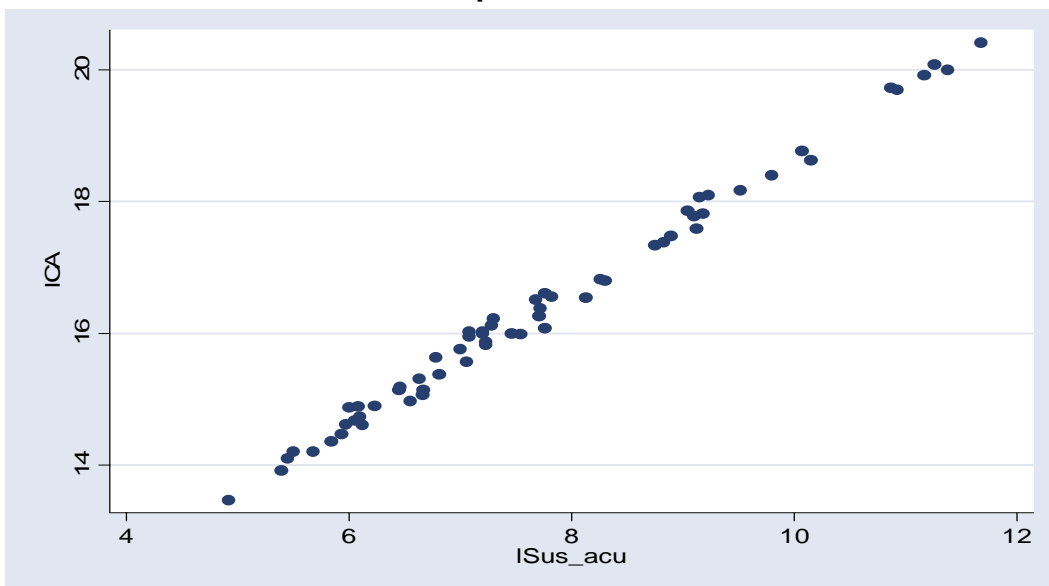
N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
207	6.104	3.815	95	34.217

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.

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

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%.

Situación 2. El prestador de alcantarillado tiene más de 2.500 suscriptores. Esta situación no aplica para el municipio de Segovia.

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	Segovia		
		CMO _a _c	CMO _a _{lc}	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.	275	229	504
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.	282	100	382
Alternativa 3	Establecer un techo para el CMO ^c de los prestadores de acueducto y alcantarillado a partir de una función de costos.	267	100	367

Situación 1. El prestador de alcantarillado tiene menos de 2.500 suscriptores. Esta situación se presenta en el municipio de Segovia (Antioquia).

Alternativa 1.

Para el cálculo del CMO de acueducto, se plantea que los prestadores adopten el CMO provisional; es decir, aquel resultante de la aplicación de los modelos DEA tomando como cero las variables de alcantarillado. Las variables y los puntajes DEA, resultantes de aplicar esta alternativa se presentan en la tabla 8.

Tabla 8. Variables modelo DEA para CO y puntajes DEA. Pesos de 2003

COSTOS OPERATIVOS		m ³ PRODUCIDOS	m ³ VERTIDOS	m ³ BOMBEADOS		# EFECTIVO PLANTAS	TAMAÑO DE RED		CALIDAD DEL AGUA
ACUED	ALC			ACUED	ALC		ACUED	ALC	
233.933.700	n.d	1.384.107	51.860	1.403.567	0	0,450	515	n.d	3,47

Fuente: SUI, Ingeniería Total.

En el caso del CMO para alcantarillado, se contempla la posibilidad de que los prestadores apliquen la metodología de prestadores con menos de 2.500 suscriptores.

Así, para hacer una estimación del CMO comparable de alcantarillado se tomó la información de 63 prestadores que tienen menos de 2.500 suscriptores. Las estadísticas de los CMO comparables de estos prestadores se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 9. Estadísticas descriptivas del CMO comparable de alcantarillado de prestadores con menos de 2.500 suscriptores

N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
63	207	149	11	400

Fuente: Estudios de costos. Cálculos CRA

Cabe resaltar que en este caso no se hace depuración por datos atípicos, dada la baja desviación estándar que se presenta en los datos.

Alternativa 2.

En esta alternativa, para establecer un techo para el CMO comparable se tiene en cuenta el promedio de los costos de prestadores similares. A partir de este criterio, se definen los siguientes grupos de prestadores:

Municipio de Segovia

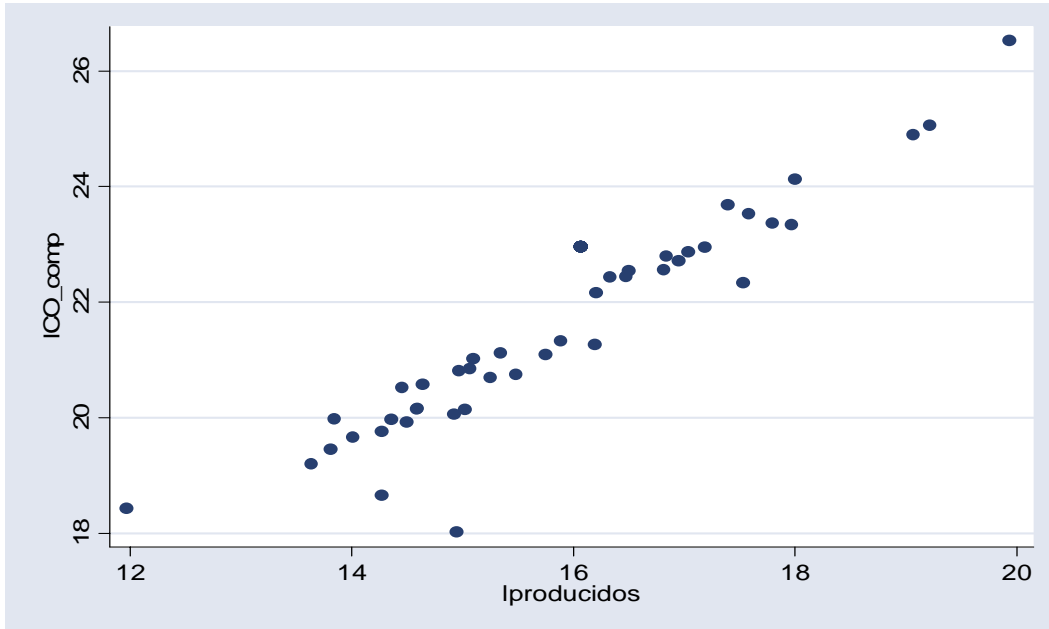
ESP GARZON, PUERTO BOYACÁ, ESP CHAPARRAL, MADRID y EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CAMPOALEGRE

Alternativa 3.

Aquí se plantea definir el CMO comparable a través de una función de costos para las 63 empresas que tienen la información necesaria.

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.

$$\ln C \hat{O}_{-comp} \quad i = 4,50 + 1,095 \ln M^3 \text{ producidos} \quad i$$

$$(1,09521) \quad (0,0685)$$

$$n = 63 \quad R^2 = 80,74$$

Se observa que los m^3 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%.

Situación 2. El prestador de alcantarillado tiene más de 2.500 suscriptores. Esta situación no aplica para el municipio de Segovia.

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

aqueños 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 (provisional 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^c) se obtendrían los siguientes resultados:

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

	CMAac	CMAalc	CMA
Usuarios sólo con servicio de acueducto*	5.335	-	-
Usuarios con servicio de acueducto y alcantarillado**	4.128	1.694	5.822

* 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 Segovia (\$/m³ mes de diciembre de 2005)

	CMOac	CMOalc	CMO
Para todos los usuarios	225	127	353

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			
Model	180.500317	1	180.500317	Number of obs =	62	
Residual	1.35720072	60	.022620012	F(1, 60) =	7979.67	
Total	181.857517	61	2.98127078	Prob > F =	0.0000	
				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			
Model	144.191063	1	144.191063	Number of obs =	63	
Residual	34.3916113	61	.563796907	F(1, 61) =	255.75	
Total	178.582674	62	2.88036571	Prob > F =	0.0000	
				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