



REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE "DAGMA"
RESOLUCIÓN N° 000259 DEL 2006

(27-JUL-2006)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJA LA TARIFA PARA EL COBRO DE LA TASA POR USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI"

El Departamento administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA- en uso de las facultades legales, conferidas por el Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, los Acuerdos Municipales No. 18 de Diciembre 30 de 1994, 01 de 1996, el Decreto Extraordinario No. 0203 de 2001, el Decreto No. 155 del 22 de enero del 2004 del Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución No. 240 de marzo 8 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y,

CONSIDERANDO :

Que el Decreto Ley 2811 de 1974 (Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente) en el Artículo 3º, literal a) hace una enumeración de los Recursos Naturales Renovables regulados por dicho código, entre los cuales se encuentran las aguas en cualquiera de sus estados, encontrándose en el Artículo 77 literal f) de las aguas subterráneas.

Que el artículo 43 de la Ley 99 de Diciembre 22 de 1993, establece que la utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto -Ley 2811 de 1.974)

Que conforme lo señala el Decreto Extraordinario No. 0203 de 2001, El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), es la máxima autoridad ambiental en el área urbana del municipio de Santiago de Cali y como tal será el organismo técnico director de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales.

Que la norma anterior en su artículo 112, numeral 13, establece como función del DAGMA la de aplicar conforme a la Ley y a los Acuerdos, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, fijar su monto en el área urbana del municipio de Santiago de Cali con base en las tarifas mínimas establecidas por el entonces Ministerio del Medio Ambiente (actualmente Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial), de conformidad con las políticas establecidas por el Consejo de Gobierno del municipio.

Que el artículo 23 del Decreto 1729 del 6 de agosto del 2002 por medio del cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1.974 sobre cuencas hidrográficas y parcialmente el numeral 12 del artículo 5 de la Ley 99 de 1.993, señala que la financiación de los Planes de Ordenamiento de las Cuencas Hidrográficas se hará con cargo a los recursos que se obtengan con el producto entre otros, de las tasas retributivas, compensatorias y por utilización de aguas.

Que el Decreto No. 155 del 22 de enero de 2004 expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial reglamentó el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasa por utilización de aguas superficiales, las cuales incluyen las aguas estuarinas, y las aguas subterráneas, incluyendo dentro de éstas los acuíferos litorales. No son objeto de cobro por parte del mencionado Decreto las aguas marítimas.

Que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante la Resolución 0240 del 8 de marzo del 2004, definió las bases para el cálculo de la depreciación y estableció la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas.

Que el Decreto No. 155 del 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el artículo 3 Señala : " **Sujeto Activo.** Las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos y las que se refiere al artículo 13 de la Ley 768 del 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, son competentes para recaudar la Tasa por Utilización de Agua reglamentada en este Decreto". El mismo Decreto No. 155 del 2004 en su artículo 7 señala lo relacionado con : " **Fijación de la Tarifa.** La tarifa de la tasa por utilización de agua (TUA) expresada en pesos /m3, será establecida por cada autoridad ambiental competente para cada cuenca

med



REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE "DAGMA"
RESOLUCION N° 00259 DEL 2006

27 JUL. 2006

"POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJA LA TARIFA PARA EL COBRO DE LA TASA POR USO DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI"

hidrográfica, acuífero ó unidad hidrológica de análisis, y está compuesta por el producto de dos componentes: la tarifa mínima (TM) y el factor regional (FR) "

Que el cálculo del factor regional (FR) que corresponde a uno de los componentes de la fijación de la formula para el calculo de la tarifa, corresponderá a un factor adimensional que esta en función de un coeficiente de Inversión, de condiciones socioeconómicas y coeficiente de escasez.

Que para el cálculo de dicho factor regional, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente -DAGMA-, realizó el siguiente análisis técnico, y aplicó la metodología establecida en el Decreto No. 155 del 22 de enero de 2004, que le permitió obtener dicho factor en los siguientes términos:

1. MARCO CONCEPTUAL : El establecimiento de la tarifa de la tasa por uso del agua superficial y subterránea (TUA) corresponde al producto de la tarifa mínima (TM), establecida por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y el factor regional (FR).

$$TUA = TM * FR$$

TM: Tarifa mínima establecida por el ministerio (\$ 0.5/ M³), Resolución 240 Marzo 8 de 2004.

FR: Factor regional, es el que integra aspectos relacionados con la disponibilidad, necesidades e inversión en recuperación de la cuenca hidrográfica (rio Cali, Cauca, Meléndez, Pance, Lili,, Cañaveralejo, San Fernando, Menga y Chorros) y condiciones socio-económicas de la población.

$$FR = 1 + (C_k + C_e) * C_s$$

C_k : Coeficiente de inversión. Gastos en que incurre la autoridad ambiental en el manejo de la cuenca o unidad hidrogeológica

0 ≤ C_k ≤ 1 para el caso nuestro se toma como valor de C_k = 0

C_e: Coeficiente de escasez.

C_{eg} (coeficiente de escasez de agua subterránea) = 0 si I_{eg} < 0.1

$$40 / (49 - 90 I_{eg}) \quad \text{si } 0.1 < I_{eg} < 0.5$$

$$10 \quad \text{si } I_{eg} > 0.5$$

Este coeficiente esta relacionado directamente con la oferta y la demanda del recurso hídrico, tomando valores entre 0 y 10.

Índice de escasez para Aguas Subterráneas (I_{eg}) : este índice de escasez representa la relación de la demanda de agua con la oferta hídrica disponible. En nuestro caso este se define a partir de la relación entre la sumatoria de los caudales captados del sistema acuífero y los caudales explotables del mismo.

Factor de Costo de Oportunidad (F_{op}) : este factor se toma en cuenta si el usuario del agua se encuentra haciendo un uso consuntivo o no consuntivo, generando costos de oportunidad para los demás usuarios aguas abajo.

Para el caso de aguas subterráneas este factor es igual a 1.

Valor a Pagar (VP): el valor a pagar por cada usuario estará compuesto por el producto de la tarifa de la tasa por utilización de agua (TUA) y el volumen extraído (V) corregido por el factor de costo de oportunidad.
Para el caso de aguas subterráneas: VP = TUA * V

En los casos en que los usuarios del agua subterránea no presenten los reportes sobre el volumen de agua extraído el cobro se realizara por el caudal concesionado, en cuyo caso el volumen de agua base para el cobro se calculara mediante la expresión:



REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE "DAGMA"
RESOLUCION N° 000259 DEL 2006

(131. 2006)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJA LA TARIFA PARA EL COBRO DE LA TASA POR USO DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI "

Teniendo en cuenta las condiciones hidrogeológicas de la Ciudad de Cali, las zonas de mayor concentración de pozos, y el uso de ellos, se puede establecer como factor regional promedio para la ciudad 8,8.

Que en el Municipio de Santiago de Cali, el DAGMA ha dado concesión para utilización del recurso hídrico y en virtud de esto, las personas naturales ó jurídicas, públicas ó privadas están obligadas a hacer el pago por la tasa de utilización del agua.

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente DAGMA,

RESUELVE :

ARTICULO PRIMERO: Fijar la tarifa por la utilización del agua subterránea (TUA) para uso comercial y e industrial; con base en la tarifa mínima (TM) de \$0.50/ m3 fijada por MAVDT en la resolución No. 0240 del 8 de marzo de 2004.

ARTICULO SEGUNDO Para el cálculo del factor Regional (FR) que hace parte del cobro de la tarifa por utilización del agua subterránea (TUA) expresada en \$/m3; conforme al Decreto No. 155 de 2004 en su artículo 7, se desarrolló una metodología sustentada en la información existente en el Dagma; ya que el DAGMA tiene delimitada su área de jurisdicción en nueve (9) subcuencas hidrogeológicas, posee un balance hidrológico general de la ciudad y, un mapa de capacidades específicas de pozos hasta 60 m de profundidad.

PARAGRAFO: El valor a cobrar como (TUA) se actualizará anualmente con base en el índice de precios al consumidor (IPC).

ARTICULO TERCERO: Para el cálculo del factor regional (FR) se tubo en cuenta los siguientes componentes: Coeficiente de inversión, coeficiente de condiciones socioeconómicas y coeficiente de escasez. En razón a que para los dos primeros coeficientes nombrados sus valores se establecen en 0 y 1 respectivamente, el valor significativo para este cálculo es el del coeficiente de escasez, cuyo valor varía entre 0 y 10 de acuerdo con la escasez del recurso hídrico. La presente resolución contiene el cuadro de la relación del caudal extraído con la recarga natural del acuífero (cuadro N°1) y el de determinación del factor regional (cuadro N°2).

ARTICULO CUARTO: El cálculo del factor regional, para el área urbana de la Ciudad de Cali, según cuadro N°2 se realizó de forma ponderada teniendo en cuenta el área de cada una de las subcuencas y su valor de índice de escasez. Finalmente el valor del factor regional promedio para el área urbana de la Ciudad de Cali es de 8.8

ARTICULO QUINTO: El valor de la tarifa a cobrar por utilización del agua subterránea (TUA) es de CUATRO PESOS CON CUARENTA CENTAVOS metro cúbico (\$ 4.40 por metro cúbico)

ARTICULO SEXTO: La tarifa establecida en la presente Resolución se liquidará mediante facturas que se emitirán cada cuatro meses.

PARAGRAFO: Para efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 22 de del Decreto 155 del 2004 del MAVDT referente a su divulgación, el DAGMA hará anualmente la publicación respectiva, del cobro de la tasa por uso del agua subterránea.

7/2006



REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE "DAGMA"
RESOLUCION N° 00254 DEL 2006

(27 JUL 2006)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJA LA TARIFA PARA EL COBRO DE LA TASA POR USO DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI"

El cálculo del coeficiente de escasez depende exclusivamente del índice de escasez calculado. A continuación presentamos los resultados del coeficiente de escasez:

Grupo de subcuencas	Índice de escasez	Coeficiente de escasez
Pance, Meléndez, Lili	0.63	10
Cañaveralajo, Chorros, San Fernando, Menga	0.54	10
Cali	0.73	10
Cauca	0.16	1.15

Al analizar los valores de coeficiente de escasez obtenidos en las diferentes subcuencas, se tiene que su valor máximo es de 10, y corresponde a las subcuencas del área urbana de la Ciudad de Cali a excepción del Cauca que tiene un valor de 1.15 y es considerado como muy bajo.

COEFICIENTE DE INVERSION

Este coeficiente depende del plan de Ordenamiento de cada una de las subcuencas cuyo objeto principal es el planteamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables para preservar y conservar las cuencas.

En el caso específico del DAGMA este coeficiente de inversión es cero

COEFICIENTE DE CONDICIONES SOCIO-ECONOMICAS

En el caso del área urbana de la ciudad de Santiago de Cali, donde el agua se utiliza principalmente en el uso industrial y comercial este coeficiente es igual a 1.

4. CALCULO DEL FACTOR REGIONAL

A partir de los valores de coeficiente de escasez, de condiciones socio-económicas y de inversión calculado para cada una de las subcuencas, y aplicando la ecuación definida en el artículo 10 del Decreto 155 de 2004, se calculó el factor regional de la siguiente forma:

Cuadro No. 2

Grupo de subcuencas	Coeficiente de inversión	Coeficiente socio-económico	Coeficiente de escasez	Factor regional
Pance, Meléndez, Lili	0	1	10.0	11.0
Cañaveralajo, Chorros, San Fernando, Menga	0	1	10.0	11.0
Cali	0	1	10.0	11.0
Cauca	0	1	1.15	2.15



REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE "DAGMA"
RESOLUCION N° 000253 DEL 2006

27 JUL. 2006

"POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJA LA TARIFA PARA EL COBRO DE LA TASA POR USO DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI"
cálculo fue realizado por la compañía S.A.F Ltda. en el año 2000, en el estudio "Cantidad y Calidad de Acuíferos en el Municipio de Santiago de Cali" contratado por el DAGMA.

Para obtener un caudal técnicamente explotable al que se refiere el Decreto 155 del 2004, se calculó con base en un porcentaje de la recarga de los acuíferos superiores, y posteriormente se realizó un análisis teniendo en cuenta determinadas situaciones en las diferentes subcuencas, las que a continuación se describen:

Grupo subcuencas	Caudal explotable m³/año	% recarga total	Caudal extraído m³/año	Nº pozos
Pance, Meléndez, Lili	1'243.440	11	788400	60
Cañaveralajo, Chorros, San Fernando, Menga	731335	7	394200	50
Cali	2'826.195	25	2'049.840	130
Cauca	6'443.725	57	1'051.200	50

CALCULO DEL INDICE DE ESCASEZ

Con base en el caudal explotable de los acuíferos superiores, y el caudal extraído por los pozos de cada una de las subcuencas, se calculó el índice de la siguiente forma:

Cuadro No. 1

Grupo subcuencas	Caudal explotable m³/año	Caudal extraído m³/año	Índice de escasez
Pance, Meléndez, Lili	1'243.440	788.400	0.63
Cañaveralajo, Chorros, San Fernando, Menga	731.335	394.200	0.54
Cali	2'826.195	2'049.840	0.73
Cauca	6'443.725	1'051.200	0.16

Al analizar los resultados obtenidos en cada uno de los cuatro grupos de subcuencas, con base en la relación del caudal extraído por los 290 aprovechamientos y la disponibilidad racional de agua, que técnicamente corresponde a la recarga natural, se tiene que el mayor valor del índice de escasez corresponde a la subcuenca del Río Cali. En términos generales podemos decir que con excepción de la subcuenca del río Cauca cuyo índice de escasez 0.16 es muy bajo; el resto de las subcuencas de la ciudad de Cali presenta un índice de escasez que es considerado dentro de la categoría de alto.

El índice de escasez promedio para el área urbana de la ciudad de Cali, calculado con base en el cuadro del índice de escasez es de 0.55

3. CALCULO DEL COEFICIENTE DE ESCASEZ



REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE "DAGMA"
RESOLUCION N° 000259 DEL 2006

27 JUL. 2006

"POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJA LA TARIFA PARA EL COBRO DE LA TASA POR USO DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI"

$$V = Q \cdot 86.4 \cdot t$$

Donde: Q= caudal concesionado en l/s
T= numero de días del periodo de cobro
86.4 = factor de conversión de l/s a m³/día

2. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DEL INDICE DE ESCASEZ DE AGUAS SUBTERRANEAS

Para desarrollar este análisis y selección de criterios se utilizó la siguiente metodología, ajustada a la información existente en el DAGMA.

Información de apoyo:

Plano de ubicación de todos los pozos inventariados
Mapa de capacidades específicas
Volumen extraído
Uso
Caudal
Estudios técnicos

Toda esta información reposa en los archivos del DAGMA

Zona de estudio:

Para nuestro caso se considera como área de estudio el casco urbano de la ciudad de Cali, estableciéndose como la zona alta las cuencas que se localizan por encima de la línea de piedemonte y la zona plana la ubicada por debajo de dicha línea

Caudales extraídos por los pozos.

El volumen de aguas extraídas por los pozos puede ser calculado de dos formas:

con medidores de caudal a través de contadores

Sin dispositivo de medición : utilizando el caudal de aprovechamiento del pozo y el tiempo de operación del mismo concesionados en la resolución de legalización

Caudal que es explotable del acuífero

El caudal explotable del acuífero o reserva de agua utilizable, corresponde al caudal que puede ser explotado de un acuífero durante un tiempo sin provocar efectos no deseados y esta determinado por condiciones económicas (costos de inversión y operación del pozo, rentabilidad de la inversión), legales (legislación ambiental, derechos previamente adquiridos), o técnicas (infraestructura existente y características hidrogeológicas de la zona).

De acuerdo con lo anterior en la determinación del caudal explotable es necesario conocer el valor de la recarga del acuífero la cual puede ser estimada a través de un balance hídrico cuya aplicación depende del nivel de la información disponible en el área de estudio.

Es necesario establecer de acuerdo con la demanda y la infraestructura existente, cual es el porcentaje de la recarga total que desde el punto de vista técnico y económico puede ser aprovechada, sin que se presente descensos progresivos en los niveles piezométricos, logrando así su sostenibilidad.

El volumen total de agua disponible en los acuíferos superiores hasta 60 metros de profundidad, de las diferentes subcuencas en el área urbana del Municipio de Santiago de Cali es de 11' 304.780 m³/año. Este

med



REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE "DAGMA"
RESOLUCION N° 000259 DEL 2006

(27 JUL. 2006)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJA LA TARIFA PARA EL COBRO DE LA TASA POR USO DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI"

ARTICULO SEPTIMO: EL DAGMA cobrará la tarifa por uso del agua subterránea con base en los reportes de consumo ya sea por medición de contadores o por el régimen de operación y caudal concesionados de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 12 del Decreto 155 de 2004.

ARTICULO OCTAVO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

Dada en Santiago de Cali a los 27 (veintisiete) días del mes de Julio del 2006.

PUBLIQUESE Y CUMPLASE

INES FERNANDA CAICEDO HERNANDEZ
DIRECTORA DAGMA

Ent

Elaboró : Ings. Fernando Medina T. Nelson Salazar C.
Abog. Martha Cecilia Núñez R. *med*

[Firma]