Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
República de Colombia

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico

RESOLUCIÓN CRA 632 DE 2013

(15 de febrero de 2013)

"Por la cual se presenta el proyecto de Resolución 'por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que tengan más de 5.000 suscriptores', se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 de artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, y se continúa el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector".

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico

En ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas por las Leyes 142 de 1994 y 1450 de 2011, los Decretos 1524 de 1994 y 2696 de 2004, 2882 y 2883 de 2007, y,

CONSIDERANDO

Que el artículo 2 de la Constitución Política de Colombia consagra como uno de los fines esenciales del Estado facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan;

Que el inciso 3 del artículo 78 de la Constitución Política de Colombia establece que el Estado garantizará la participación de consumidores y usuarios en el estudio de las disposiciones que les conciernen;

Que la Corte Constitucional mediante Sentencia C-150 de 2003, definió cuatro criterios guía para la participación ciudadana frente a las Comisiones de Regulación; a saber: (*i*) que los ciudadanos reciban la información correspondiente sobre el contenido proyectado de la futura regulación de manera oportuna; (*ii*) que puedan presentar propuestas; (*iii*) que las propuestas que presenten sean consideradas por la Comisión de Regulación competente en cada caso; y (*iv*) que la Comisión responda motivadamente las propuestas que se le formulen en relación con la regulación que por su especial trascendencia despertó el interés de los usuarios;

Que el Decreto 2696 de 2004 definió las reglas mínimas para garantizar la divulgación y participación en las actuaciones de las Comisiones de Regulación;

Que respecto de los proyectos regulatorios de carácter tarifario en el numeral 11.1 del artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, se estableció que antes de 12 meses de la fecha prevista para que termine la vigencia de las fórmulas tarifarias, se deberá poner en conocimiento de los prestadores y de los usuarios, las bases sobre las cuales se efectuará el estudio para determinar las fórmulas del período siguiente;

Que la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, en cumplimiento de lo establecido en el numeral 11.1 del artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, divulgó y puso en conocimiento a los prestadores y los usuarios, el documento: "*Bases para la revisión quinquenal de la fórmula tarifaria para los servicios de acueducto y alcantarillado"*, aprobado en sesión de comisión el 12 de junio de 2008 y desarrollaron actividades complementarias para garantizar la participación ciudadana, dentro de las cuales se encuentran 16 eventos de participación ciudadana además de presentaciones en eventos relevantes en el sector;

Que de conformidad con lo estipulado en el numeral 11.3 del artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, dichos estudios constituyen elementos de juicio para la Comisión y en consecuencia no la comprometen;

Que en virtud de lo dispuesto en el numeral 11.4 del artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, tres (3) meses antes de la fecha prevista para que inicie el período de vigencia de las fórmulas tarifarias, se deberá hacer público en la página web de la Comisión, los proyectos de metodologías y de fórmulas, los estudios respectivos y el texto del proyecto de Resolución;

Que en el Diario Oficial No. 47.582 de 4 de enero de 2010, se publicó la Resolución CRA 485 de 2009, "*Por la cual se presenta el proyecto de Resolución "por la cual se establece la metodología tarifaria para los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan 2.500 o más suscriptores*" *y se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 de artículo 11 del Decreto 2696 de 2004;*

Que se recibieron 318 observaciones y/o propuestas presenciales y 610 escritas, con ocasión de la publicación de la Resolución CRA 485 de 2009, las cuales fueron analizadas y estudiadas para la elaboración de la presente Resolución;

Que debido a que transcurrieron más de dos años desde la publicación de dicho acto administrativo, y que durante los dos años fueron expedidas leyes o normas con alta injerencia en el sector de acueducto y alcantarillado tales como la Ley 1450 de 2011 en relación con los recursos provenientes del recaudo de las tasas retributivas que se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo; así como la Ley 1523 de 2012 "*Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones*" y la Resolución CRA 608 de 2012 *"Por la cual se establecen los requisitos generales a que deben someterse los Prestadores de Servicios Públicos para el uso e interconexión de redes, se regulan los contratos de suministro de agua potable y los contratos de interconexión, para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y sus actividades complementarias, se señala la metodología para determinar la remuneración y/o peaje correspondiente, se señalan las reglas para la imposición de servidumbres de interconexión y se dictan otras disposiciones*", entre otras, es pertinente la revisión de la propuesta contenida en la Resolución CRA 485 de 2009;

Que en aras de garantizar la transparencia de la información, el derecho de los prestadores y usuarios a participar en las decisiones regulatorias, la Comisión de Regulación de Agua Potable dando cumplimiento al numeral 11.4 del artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, presentará al público, a los agentes y a los terceros interesados los estudios respectivos y el texto del proyecto de Resolución de la nueva metodología aplicable a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado;

Que para garantizar la participación ciudadana de que trata la Constitución Política, la normatividad vigente y el citado pronunciamiento de la Corte Constitucional, se hace necesario poner a consideración de la ciudadanía en general, el presente proyecto de resolución, para que sea discutido, analizado y socializado, con el fin de que los interesados presenten observaciones o propuestas relacionadas con la metodología tarifaria para los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado;

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley 1340 de 2009 *"Por medio de la cual se dictan normas en materia de protección a la competencia",* la Superintendencia de Industria y Comercio podrá rendir concepto previo sobre los proyectos de regulación que puedan incidir sobre la libre competencia en los mercados. En este sentido, el artículo mencionado contempla que: *"Para estos efectos las autoridades de regulación informarán a la superintendencia de industria y comercio de los actos administrativos que se pretendan expedir",* razón por la cual el presente acto administrativo será remitido a la Superintendencia de Industria y Comercio para su conocimiento y demás fines pertinentes;

Que en mérito de lo expuesto, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°. Hacer público el proyecto de Resolución ***"por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan más de 5.000 suscriptores",*** **se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 de artículo 11 del Decreto 2696 de 2004, y se continúa el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector",** en los siguientes términos:

LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

En ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas por la Ley 142 de 1994, los Decretos 1524 de 1994 y 2882 y 2883 de 2007 y,

CONSIDERANDO

Que el artículo 334 de la Constitución Política de Colombia consagra que la dirección general de la economía estará a cargo del Estado, el cual intervendrá por mandato de la ley, entre otras actividades, en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano;

Que el artículo 365 de la Constitución Política de Colombia dispone que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y que es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional;

Que el artículo 367 de la Constitución Política de Colombia determina que la ley fijará las competencias relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, el régimen tarifario y las entidades competentes para fijar las tarifas;

Que el artículo 370 de Constitución Política de Colombia, prevé que corresponde al Presidente de la República señalar, con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios y ejercer por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el control, la inspección y vigilancia de las entidades que los presten;

Que el artículo 68 de la Ley 142 de 1994 establece que el señalamiento de las políticas a que hace referencia el artículo 370 de la Constitución Política de Colombia, se podrá delegar en las Comisiones de Regulación;

Que en virtud de lo anterior, el Presidente de la República mediante Decreto 1524 de 1994, delegó las funciones Presidenciales de señalar políticas generales de administración y control de eficiencia en los servicios públicos domiciliarios, en las Comisiones de Regulación;

Que el artículo 73 de la Ley 142 de 1994 establece las funciones y facultades generales de las Comisiones de Regulación y en la misma disposición se establece que estas unidades Administrativas Especiales: "*(...) tienen la función de regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y, en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante, y produzcan servicios de calidad. Para ello tendrán las siguientes funciones y facultades especiales: (...)"*;

Que el régimen tarifario aplicable a los servicios públicos domiciliarios, de conformidad con el numeral 86.4 del artículo 86 ibídem, está compuesto por reglas relativas a procedimientos,

metodologías, fórmulas, estructuras, estratos, facturación, opciones, valores y, en general, todos los aspectos que determinan el cobro de las tarifas;

Que el artículo 87 ibídem preceptúa que el régimen tarifario estará orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia;

Que en virtud de este mismo principio de eficiencia económica establecido en el numeral 87.1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994, *"(…) el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo (…)"*, *(…) que las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia (…)";*

Que de acuerdo con el principio de suficiencia financiera definido en el numeral 87.4 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994, se debe garantizar a las empresas eficientes la recuperación de sus costos de inversión y sus gastos de administración, operación y mantenimiento, y permitir la remuneración del patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable;

Que el numeral 87.7 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994 dispone que *"(…) si llegare a existir contradicción entre el criterio de eficiencia y el de suficiencia financiera, deberá tomarse en cuenta que, para una empresa eficiente, las tarifas económicamente eficientes se definirán tomando en cuenta la suficiencia financiera";*

Que de conformidad con el numeral 87.8 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994 *"(…) toda tarifa tendrá un carácter integral en el sentido que supondrá una calidad y grado de cobertura del servicio, cuyas características definirán las comisiones reguladoras (…)"*;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 88 de la Ley 142 de 1994, al fijar sus tarifas, las empresas de servicios públicos se someterán al régimen de regulación, definido por la respectiva Comisión de Regulación;

Que según lo dispuesto por el numeral 88.1 del artículo 88 de la Ley 142 de 1994, "*(…) la comisión reguladora podrá establecer topes máximos y mínimos tarifarios, de obligatorio cumplimiento por parte de las empresas (…)";*

Que de conformidad con lo previsto en el artículo 90 de la Ley 142 de 1994, los elementos de las fórmulas tarifarias, sin perjuicio de otras alternativas que puedan definir las Comisiones de Regulación, podrán incluir un cargo por unidad de consumo, un cargo fijo y un cargo por aportes de conexión, cuyo cobro en ningún caso podrá contradecir el principio de eficiencia, ni trasladar al usuario los costos de una gestión ineficiente o extraer beneficios de posiciones dominantes o de monopolio;

Que el artículo 91 de la precitada ley señala que "*Para establecer las fórmulas de tarifas se calculará por separado, cuando sea posible, una fórmula para cada una de las diversas etapas del servicio"*;

Que el artículo 92 ibídem dispone que: "*En las fórmulas de tarifas las Comisiones de Regulación garantizarán a los usuarios a lo largo del tiempo los beneficios de la reducción promedia de costos en las empresas que prestan el servicio; y, al mismo tiempo, darán incentivos a las empresas para ser más eficientes que el promedio, y para apropiarse los beneficios de la mayor eficiencia"*;

Que el artículo 125 de la Ley 142 de 1994 establece los criterios para la actualización de las tarifas;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 126 de la Ley 142 de 1994, vencido el período de vigencia de las fórmulas tarifarias, éstas continuarán rigiendo mientras la Comisión no fije las nuevas;

Que el numeral 19 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 señala que las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán, entre otras funciones, la de "*Promover y ejecutar obras de irrigación,*

avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes";

Que el artículo 211 de la Ley 1450 de 2011, que modifica y adiciona el artículo 42 de la Ley 99 de 1993, contempla que *"los recursos provenientes del recaudo de las tasas retributivas se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo. Para cubrir los gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental competente podrá utilizar hasta el 10% de los recursos recaudados";*

Que el artículo 216 de la Ley 1450 de 2011, que adiciona el artículo 43 de la Ley 99 de 1993, estipula la destinación de los recursos provenientes del recaudo de las tasas por utilización de agua;

Que la Ley 1523 de 2012 adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres;

Que el artículo 1 de la citada ley estipula que *"La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible";*

Que de acuerdo con el principio de auto-conservación contemplado en el artículo 3 de la ley en comento, *"Toda persona natural o jurídica, bien sea de derecho público o privado, tiene el deber de adoptar las medidas necesarias para una adecuada gestión del riesgo en su ámbito personal y funcional, con miras a salvaguardarse, que es condición necesaria para el ejercicio de la solidaridad social"*;

Que en el Diario Oficial No. 47.582 de 4 de enero de 2010, se publicó la Resolución CRA 485 de 2009 "*Por la cual se presenta el proyecto de Resolución "por la cual se establece la metodología tarifaria para los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan 2.500 o más suscriptores*" *y se da cumplimiento a lo previsto por el numeral 11.4 del artículo 11 del Decreto 2696 de 2004";*

Que se recibieron 318 observaciones y/o propuestas presenciales y 610 escritas con ocasión de la publicación de la Resolución CRA 485 de 2009, las cuales fueron objeto de análisis y se tuvieron en cuenta en la elaboración de la presente resolución;

Que dentro de las observaciones escritas, éstas corresponden mayoritariamente a sugerencias (55%) y solicitudes de aclaración (31%), mientras que para las observaciones presenciales, la mayoría de consultas corresponden a solicitudes de aclaración (89%);

Que con respecto a los componentes tarifarios, la mayoría de las 610 inquietudes escritas recibidas, corresponden al Costo Medio de Inversión con 31%, mientras que para las 318 observaciones presenciales recibidas, la mayoría de inquietudes corresponden a tópicos generales con 31%, seguidas por consultas relacionadas con el Costo Medio de Inversión con 16% y con la resolución 486 de menores con 17%;

Que se recibieron 111 observaciones escritas y presenciales referentes al Costo Medio de Administración y al Costo Medio de Operación definido por comparación , las cuales se clasificaron en 18 ejes temáticos, 5 de los cuales fueron abordados mediante documentos de trabajo que respondieron alrededor del 41% de las observaciones;

Que las 46 observaciones escritas y presenciales correspondientes al y al Costo Medio de

Operación definido por comparación, se clasificaron en 11 ejes temáticos. La mayoría de observaciones fueron dudas con respecto a la implementación de los costos particulares;

Que las 243 observaciones correspondientes al componente CMI, se clasificaron en 25 ejes temáticos, la mayoría de los cuales, 18 en total, fueron abordados desde documentos de trabajo que analizaron en detalle los temas;

Que las 96 observaciones escritas y presenciales correspondientes al capítulo de Calidad y Descuentos, se clasificaron en 15 ejes temáticos, 6 de los cuales, fueron abordados desde un documento de trabajo que respondió alrededor del 79% de las preguntas;

Que de igual forma, en el Diario Oficial No. 47.582 de 4 de enero de 2010 se publicó la Resolución CRA 487 de 2009, *'por la cual se presenta el proyecto de resolución "por la cual se modifica el artículo 2.4.3.14 de la Resolución CRA 151 de 2001' y se inicia el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector";*

Que se recibieron 78 comentarios relacionados con el nivel de pérdidas a reconocer en la metodología tarifaria aplicable a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado;

Que el artículo 126 de la Ley 1450 de 2011, Plan Nacional de Desarrollo estipula:

> *ARTÍCULO 126°. COSTOS REGIONALES PARA SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO. En aquellos mercados regionales con sistemas de acueducto y/o alcantarillado no interconectados atendidos por un mismo prestador, se podrá definir costos de prestación unificados o integrados de conformidad con la metodología tarifaría que expida la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. Dicha entidad definirá el concepto de mercado regional y las condiciones generales para declararlo, las cuales verificará en cada caso;*

Que el numeral 87.9 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994, modificado por el artículo 99 de la Ley 1450 de 2011 dispone:

> *'87.9 Las Entidades públicas podrán aportar bienes o derechos a las empresas de servicios públicos domiciliarios, siempre y cuando su valor no se incluya en el cálculo de las tarifas que hayan de cobrarse a los usuarios y que en el presupuesto de la entidad que autorice el aporte figure este valor. Las Comisiones de Regulación establecerán los mecanismos necesarios para garantizar la reposición y mantenimiento de estos bienes.*
> *Lo dispuesto en el presente artículo no es aplicable cuando se realice enajenación o capitalización de dichos bienes o derechos';*

Que el artículo 91 de la Ley 142 de 1994 señala que *"Para establecer las fórmulas de tarifas se calculará por separado, cuando sea posible, una fórmula para cada una de las diversas etapas del servicio"*;

Que el artículo 163 de la citada norma establece que las fórmulas tarifarias para empresas de acueducto y saneamiento básico, *"además de tomar en cuenta los costos de expansión y reposición de los sistemas de agua potable y saneamiento básico, incluirán los costos de administración, operación y mantenimiento asociados con el servicio. Además, tendrán en cuenta indicadores de gestión operacional y administrativa, definidos de acuerdo con indicadores de empresas comparables más eficientes que operen en condiciones similares. Incluirán también un nivel de pérdidas aceptable según la experiencia de otras empresas eficientes"*;

Que por su parte, el artículo 164 de la norma estipula que *"Con el fin de garantizar el adecuado ordenamiento y protección de las cuencas y fuentes de agua, las fórmulas tarifarias de los servicios de acueducto y alcantarillado incorporarán elementos que garanticen el cubrimiento de los costos de protección de las fuentes de agua y la recolección, transporte y tratamiento de los residuos líquidos". También dispone este artículo que "Las empresas de servicios del sector de agua potable y*

saneamiento básico pagarán las tasas a que haya lugar por el uso de agua y por el vertimiento de efluentes líquidos, que fije la autoridad competente de acuerdo con la ley";

Que la Resolución 1076 de 09 de octubre de 2003 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial actualiza el Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica para el sector de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental;

Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la citada resolución, *"El Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica, es el conjunto de políticas, programas, estrategias, instrumentos e instituciones que orientan la capacitación, asistencia técnica y adquisición de competencia laboral, dirigida a los trabajadores vinculados a las entidades públicas y privadas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, para mejorar la calidad de dichos servicios en los ámbitos urbano y rural"*;

Que el artículo 12 de la norma en cita establece que *"A partir de la fecha de expedición de la presente resolución y mientras se implementa el plan de certificación de competencias laborales, las empresas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo deberán exigir a los trabajadores que pretendan vincular a cargos de responsabilidad administrativa o técnico-operativa, la certificación o el diploma en la especialidad requerida para el cargo que se va a ocupar, expedido por una institución de educación legalmente constituida"*;

Que el documento CONPES No. 140 del 28 de marzo de 2011, denominado "*Metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio-2015*" establece como una de las metas, reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento, de acuerdo con la meta universal 7c";

Que el artículo 64 del código civil define como fuerza mayor o caso fortuito *"El imprevisto a que no es posible resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, los actos de autoridad ejercidos por un funcionario público, etc."*;

Que por lo expuesto, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico,

RESUELVE

TÍTULO I ASPECTOS GENERALES

ARTÍCULO 1- Ámbito de Aplicación. Esta resolución aplica a todas las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que tengan más de 5.000 suscriptores al momento de la aplicación de la presente resolución, salvo las excepciones contenidas en la ley, señaladas en el parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994. En todo caso, cuando en los contratos suscritos por las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado para la prestación de estos servicios, se pacte la sujeción del mismo a la metodología tarifaria que expida la CRA, se aplicará la resolución vigente.

ARTÍCULO 2- Objeto. La presente resolución tiene por objeto establecer la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en el ámbito de su aplicación.

ARTÍCULO 3- Definiciones. Para la aplicación de la presente resolución se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las consignadas en la normatividad vigente:

Año base: Entiéndase como *"año"* el período de doce (12) meses correspondiente a la vigencia fiscal, que es utilizado por la persona prestadora con el fin de hacer las comparaciones y verificaciones que corresponda para calcular los costos de prestación del servicio, tomando como base el más cercano al momento del cálculo, del cual se tenga información completa y ajustada al comportamiento típico de sus costos o el que defina la CRA. El año base para prestadores nuevos será el año anterior a aquel a

partir del cual se apliquen los costos de referencia establecidos en la presente resolución.

Base de Capital Regulada – BCR: Valor de los activos imprescindibles para la prestación del servicio, desagregados por actividad, netos de depreciaciones y bajas.

Costo económico de referencia: Corresponderá a la suma de los costos eficientes de las actividades asociadas a la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia establecidos en el TITULO II de la presente resolución.

Fórmula tarifaria general: Expresión que permite a las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado calcular los costos económicos de la prestación de estos servicios.

Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado – ICUF: Representa el volumen de agua facturado por suscriptor, medido en m^3/usuario/mes.

Índice de Costos Unitarios Particulares – ICUP: Representa el costo por metro cúbico correspondiente a insumos químicos, energía y compra en contratos de suministro de agua potable (si los hay) para el servicio público domiciliario de acueducto; y de energía y tratamiento de aguas residuales para el servicio público domiciliario de alcantarillado, medidos en $\$/m^3$.

Índice de Pérdidas por Usuario Facturado – IPUF: Representa el volumen de pérdidas de agua, medido en m3/usuario/mes que permite calcular el volumen de agua perdido por suscriptor.

Índice de Agua Suministrada por Usuario Facturado – ISUF: Representa el volumen de agua suministrada por suscriptor, medido en m^3/usuario/mes.

Indicador de Calidad del Agua Potable –ICAP: Refleja si el agua suministrada por la persona prestadora durante un periodo de seis (6) meses es apta para el consumo humano, con base en el promedio de los valores mensuales del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (*IRCA*).

Indicador de Continuidad –ICON: Refleja la continuidad en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto o alcantarillado, con base en los días de suspensión del servicio, respecto del plan de reducción de brechas de continuidad durante un periodo de seis (6) meses.

Indicador de Reclamos Comerciales – IQR: Evalúa el comportamiento de una empresa prestadora del servicio público domiciliario de acueducto, en relación con los reclamos comerciales.

Nivel Económico de Pérdidas (NEP): Representa el volumen de pérdidas por suscriptor IPUF que se obtiene una vez se realicen todos los programas de reducción de pérdidas con una relación beneficio/costo mayor a 1.

Periodo de análisis: El periodo de análisis será de diez (10) años.

Plan de Calidad: Está conformado por el conjunto de metas para cerrar las brechas en la calidad del agua, alcanzado por el grupo de proyectos definidos en el POIR para la dimensión de calidad del agua y para alcantarillado corresponde a las metas de cumplimiento de los proyectos definidos en el POIR exigidos en el PSMV.

Plan de Cobertura: Está conformado por el conjunto de metas para cerrar las brechas en la cobertura del servicio, alcanzado por el grupo de proyectos definidos en el POIR para la dimensión de cobertura.

Plan de Continuidad: Está conformado por el conjunto de metas para cerrar las brechas en la continuidad del servicio, alcanzado por el grupo de proyectos definidos en el POIR para la dimensión de continuidad.

Plan de Obras e Inversiones Regulado - POIR: Conjunto de proyectos que la persona

prestadora considera necesario llevar a cabo para cerrar las brechas frente a los estándares del servicio exigidos durante el período de análisis.

Plan de Reducción de Pérdidas: Es el conjunto de actividades realizadas por parte de los prestadores del servicio público domiciliario de acueducto que tienen por objeto disminuir o reducir las pérdidas técnicas y comerciales.

Valor presente de la demanda: Es el valor presente del volumen anual de agua facturada proyectada incluyendo, además del crecimiento vegetativo de los usuarios, los objetivos de avance en cobertura y recuperación de pérdidas comerciales para el período de análisis, calculada de acuerdo con el ANEXO 1 de la presente resolución.

ARTÍCULO 4- Segmentación: Para efectos de la aplicación de lo establecido en la presente resolución, se tendrán en cuenta los siguientes segmentos:

Primer segmento. Corresponde a los prestadores que atienden más de 100.000 suscriptores, y aquellos que atiendan más del 10% de los suscriptores de las siguientes ciudades capitales: Armenia, Manizales, Montería, Neiva, Pasto, Popayán, Santa Marta, Sincelejo, Tunja, Valledupar y Villavicencio.

Segundo segmento. Corresponde a los prestadores que atienden a un número de suscriptores entre 5.001 y 100.000 con excepción de las ciudades capitales incluidas en el primer segmento.

ARTÍCULO 5- Año base para reporte de información. Para efectos del reporte de la información de que trata la presente resolución, se considerará el año base como el año 2012.

Las personas prestadoras que tengan menos de un año de operación, podrán establecer los costos del año base proyectando los costos del servicio tomando la información correspondiente al tiempo durante el cual hayan operado y teniendo en cuenta el cumplimiento de estándares de eficiencia y de servicio.

En aquellos casos que, por entrada en operación de un prestador, no existiera información para el año base, éste deberá aplicar de forma integral la metodología establecida en la presente resolución, teniendo en cuenta que el año base se entenderá como el año de aplicación de la metodología tarifaria a partir del cual inicia la proyección de sus costos.

Parágrafo. En caso que un nuevo prestador entre a sustituir a un prestador anterior utilizando la misma infraestructura, deberá continuar con los mismos costos de referencia aprobados por la entidad tarifaria local, teniendo en cuenta la información relacionada con el cumplimiento de las metas y estándares de eficiencia a alcanzar en este periodo tarifario. Si la persona prestadora considera necesario, para efectos de garantizar la aplicación de los criterios señalados en el artículo 87 de la ley 142 de 1994, podrá realizar un nuevo estudio de costos.

ARTÍCULO 6.-Determinación de las metas para los estándares del servicio y los estándares de eficiencia a alcanzar en el período tarifario. Para efectos de calcular las proyecciones que permiten determinar los costos de prestación de que trata el TITULO II de la presente resolución, las personas prestadoras deberán alcanzar los siguientes estándares de servicio en el presente periodo tarifario:

Estándar de Servicio	**Servicio público domiciliario de Acueducto**	**Servicio público domiciliario de Alcantarillado**	**Meta y Gradualidad**
Cobertura	Primer segmento 100%	Primer segmento 100%	El 100% de la meta debe lograrse en el 2017, según la ejecución programada para el POIR
	Segundo segmento 100%	Segundo segmento 100%	El 100% de la meta debe lograrse en el 2019, según la ejecución programada para el POIR

Estándar de Servicio	Servicio público domiciliario de Acueducto	Servicio público domiciliario de Alcantarillado	Meta y Gradualidad
Continuidad (1)	>= 98,90%	>= 98,90%	El 100% de la meta debe lograrse en 5 años, según la ejecución programada para el POIR
Calidad	IRCA<=5%	% cumplimiento del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV	

(1) La meta de continuidad corresponde a 4 días sin servicio por año por mantenimientos preventivos y fallas de servicio

Las metas de cobertura, continuidad y calidad, deben ser coordinadas con el municipio, de manera que la persona prestadora únicamente incluya en su plan de inversiones las obras que se financiarán vía tarifa. Lo anterior, teniendo en cuenta que existen inversiones contempladas en los planes departamentales de agua, planes de agua para la prosperidad o en los planes maestros de los municipios que permitirían cumplir dichas metas.

Igualmente, en la determinación de las proyecciones para calcular los costos de prestación, las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en el ámbito de aplicación de la presente resolución, tendrán en cuenta los siguientes estándares de eficiencia que deberán alcanzarse en el presente período tarifario, para lo anterior es preciso que se establezcan metas anuales con los siguientes criterios:

Acueducto	Alcantarillado	Estándar de eficiencia	Meta para 5 años para cerrar brecha entre estándar y año base y gradualidad
NAC - Total Suscriptores Acueducto (Suscriptores)	NAL - Total Suscriptores Alcantarillado (Suscriptores)	Dimensión de Cobertura POIR – prestadores primer segmento.	100% de la meta, según la ejecución programada para el POIR.
		Dimensión de Cobertura POIR – prestadores segundo segmento.	100% de la meta, según la ejecución programada para el POIR.
		Crecimiento sector residencial.	Mínimo el crecimiento de viviendas del DANE por municipio.
		Crecimiento del sector no residencial.	Estar dentro del rango de proyección del PIB estimada por la DEE del DNP.
DACAL- Diferencia entre suscriptores de Acueducto y Alcantarillado (Suscriptores)		Disminución de la brecha entre suscriptores de acueducto y alcantarillado.	Reducir el 100% de la brecha, según la ejecución programada para el POIR y el plan de incorporación de usuarios.
ICUF - Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado Acueducto (m^3/suscriptor/mes)	ICUF - Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado Alcantarillado (m^3/suscriptor/mes)	> = 19 m³/suscriptor/mes para sistemas ubicados a menos de 1.000 msnm y sector residencial.	50% de la brecha según Plan de Reducción de Pérdidas. Para el año 10, el 75% de la brecha según Plan de Reducción de Pérdidas o NEP.
		> = 16 m³/suscriptor/mes para sistemas ubicados a 1.000 msnm o más y sector residencial.	50% de la brecha según Plan de Reducción de Pérdidas. Para el año 10, el 75% de la brecha según Plan de Reducción de Pérdidas o NEP.
IPUF - Índice de Pérdidas por Usuario Facturado (m^3/suscriptor/mes)		<= 6 m³/suscriptor/mes	50% de la brecha según Plan de Reducción de pérdidas. Para el año 10, el 75% de la brecha según Plan de Reducción de Pérdidas o NEP.

Acueducto	Alcantarillado	Estándar de eficiencia	Meta para 5 años para cerrar brecha entre estándar y año base y gradualidad
IDEA - Índice de Eficiencia DEA, para prestadores del primer segmento (% Costos eficientes).	IDEA - Índice de Eficiencia DEA, para prestadores del primer segmento (% Costos eficientes).	=1	100% de la meta con un avance de 1/5 cada año.
IDEC - Índice de eficiencia del costo estándar eficiente, para prestadores del segundo segmento.	IDEC - Índice de eficiencia del costo estándar eficiente, para prestadores del segundo segmento.	Alcanzar el valor de referencia establecido por la CRA.	100% de la meta con un avance de 1/5 cada año.
ICUP - Índice de Costos Unitarios Particulares ($/m^3)	ICUP - Índice de Costos Unitarios Particulares ($/m^3).	Costos particulares: Mantener los actuales o reducirlos.	No incrementar los costos.
ER - Eficiencia en el recaudo (%)	ER - Eficiencia en el recaudo (%)	>= 95%	50% de la brecha con una gradualidad de 1/5 cada año. Para el año 10, el 75% de la brecha con una gradualidad de 1/5 cada año.
Indicador de reclamos comerciales IQR (reclamos/1.000 suscriptores/periodo de tiempo analizado).	Indicador de reclamos comerciales (reclamos/ 1.000 suscriptores/periodo de tiempo analizado).	<= 4 reclamaciones por cada 1.000 suscriptores por año.	100% de la meta con una gradualidad a discreción del prestador.

Parágrafo 1. Cuando no se especifique una meta diferente para cada segmento, la meta propuesta aplicará para ambos segmentos.

Parágrafo 2. En el caso en el que una persona prestadora cuente en el año base con una Eficiencia en el Recaudo inferior a 85%, deberá como mínimo establecer las siguientes metas:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6 al 10
Meta de Eficiencia en el recaudo ER (%)	Promedio entre la ER del año base y el 85%	85,0%	86,7%	88,3%	90,0%	La meta es de 92,5% para el año 10. Para los demás años la diferencia entre la meta del año 10 y la meta del año 5 tiene una gradualidad de 1/5 cada año.

Las metas antes mencionadas deberán ser incluidas como meta del Plan de Eficiencia en el Recaudo del prestador. Para realizar los cálculos que se detallan en el ANEXO 2 de la presente resolución, se deberá tener en cuenta que en ningún caso la Eficiencia en el Recaudo para el año 2 de las proyecciones podrá ser menor al 85%.

Si una persona prestadora cuenta en el año base con una Eficiencia en el Recaudo superior al 95%, podrá incluir como meta para realizar los cálculos relacionados, el valor de Eficiencia en el Recaudo establecido como estándar (95%).

Parágrafo 3. En caso que a la persona prestadora no le aplique el estándar de eficiencia DACAL, ya sea porque presta solo uno de los dos servicios o porque algunos de sus suscriptores cuentan con soluciones particulares de vertimientos, deberá informar tal situación en su estudio de costos.

Parágrafo 4. Las personas prestadoras que presenten emergencias de abastecimiento de agua con una frecuencia inferior a 5 años deberán establecer un Plan de Reducción de Pérdidas detallado para los índices IPUF e ICUF con metas semestrales.

Parágrafo 5. Los planes y el cumplimiento de las metas señaladas en el presente artículo deberán ser reportados por los prestadores en los formatos diseñados para tal fin en el esquema de reporte de información determinado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD, de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 27 de la presente resolución.

Parágrafo 6. Las metas proyectadas por la persona prestadora para los estándares del servicio y los estándares de eficiencia deberán incluirse como parte del Contrato de Condiciones Uniformes.

TÍTULO II DE LOS COSTOS DE PRESTACIÓN

CAPÍTULO I
DE LOS COSTOS DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN

ARTÍCULO 7- **Costos de administración y operación para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado**. Los costos de administración y operación eficientes corresponden a aquellos costos proyectados durante los 5 años del periodo tarifario expresados en pesos constantes del año base.

ARTÍCULO 8 - **Cálculo del Costo Medio de Administración**. El Costo Medio de Administración para cada uno de los servicios objeto de la presente resolución se define de la siguiente manera:

Para el servicio público domiciliario de acueducto:

$$CMA_{ac} = \frac{VPCA^{e}_{ac}}{VPN * 12} + \frac{\sum ICTA^{ER}_{ac}}{\sum Nac * 12}$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado:

$$CMA_{al} = \frac{VPCA^{e}_{al}}{VPN * 12} + \frac{\sum ICTA^{ER}_{al}}{\sum Nal * 12}$$

Donde:

CMA_{ac}: Costo medio de administración para el servicio público domiciliario de acueducto (pesos/suscriptor/mes).

CMA_{al}: Costo medio de administración para el servicio público domiciliario de alcantarillado (pesos/suscriptor/mes).

$VPCA^{e}_{ac/al}$: Valor presente de los costos administrativos eficientes proyectados para los cinco (5) años del periodo tarifario, correspondientes a cada servicio, afectado por las metas de Eficiencia en el Recaudo (ER) y calculado con la tasa de descuento de capital de trabajo definida para los costos de administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

$\sum ICTA^{ER}_{ac/al}$: Sumatoria de los costos de impuestos, contribuciones y tasas administrativas, proyectados para los 5 años del periodo tarifario, y afectados por las metas de Eficiencia en el Recaudo (ER) y correspondientes a cada servicio.

VPN: Valor presente de la proyección de suscriptores, para los cinco (5) años del periodo tarifario, para cada uno de los servicios, calculado con la tasa de descuento de capital de trabajo definida para los costos de administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

$\sum N_{ac/al}$: Sumatoria del número de suscriptores proyectados para cada servicio y para los cinco (5) años del periodo tarifario.

La metodología para el establecimiento de los costos medios administrativos se encuentra contenida en el ANEXO 3 que hace parte integral de esta resolución. El costo medio de administración, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia establecidos en la presente resolución, está asociado a los descuentos por reclamación comercial definidos en el Título V de la presente resolución.

Parágrafo 1. No se podrán incluir dentro del Costo Medio de Administración – CMA costos administrativos relacionados con actividades que no guarden relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, o aquellas que explícitamente se excluyan por virtud de esta resolución.

Parágrafo 2. Los aumentos o disminuciones en impuestos, tasas y contribuciones que no son captados al momento de la proyección del ICTA podrán ser ajustados por la persona prestadora. Para el efecto, sólo informará a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a los usuarios. En todo caso, deberán ser soportados con el acto administrativo o ley que haya generado el mayor o menor valor del que se habla en el presente parágrafo.

ARTÍCULO 9- Cálculo del Costo Medio de Operación. El Costo Medio de Operación para cada uno de los servicios objeto de la presente resolución, se define de la siguiente manera:

Para el servicio público domiciliario de acueducto:

$$CMO_{ac} = \frac{VPCOT_{ac}}{VPD_{ac}} + \frac{\sum ITO_{ac}^{ER}}{\sum D_{ac}}$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado:

$$CMO_{al} = \frac{VPCOT_{al}}{VPD_{al}} + \frac{\sum ITO_{al}^{ER}}{\sum D_{al}}$$

Donde:

CMO_{ac} Costo medio de operación para el servicio de acueducto (pesos/m^3).

CMO_{al}: Costo medio de operación para el servicio de alcantarillado (pesos/m^3).

$VPCOT_{ac/al}$: Valor presente de los costos operativos totales proyectados con metas de eficiencia para los cinco (5) años del periodo tarifario, correspondientes a cada servicio, afectado por las metas de eficiencia en el recaudo (ER) y calculado con la tasa de descuento de capital de trabajo definida para los costos de administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

$VPD_{ac/al}$: Valor presente de la demanda proyectada para cada servicio, para los cinco (5) años del periodo tarifario, calculada de acuerdo con lo señalado en el ANEXO 1 de la presente resolución.

$\Sigma ITO^{ER}_{ac/al}$: Sumatoria de los costos de impuestos y tasas operativas proyectados para cada servicio, y para los cinco (5) años del periodo tarifario y afectados por las metas de Eficiencia en el Recaudo (ER).

$\Sigma D_{ac/al}$: Sumatoria de la demanda proyectada para cada servicio y para los cinco (5) años del periodo tarifario definido el ANEXO 1 de la presente resolución.

La metodología para el establecimiento del Costo Medio de Operación se encuentra contenida en el ANEXO 3 que hace parte integral de esta resolución. El costo medio de operación, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia establecidos en la presente resolución, está asociado a los descuentos por calidad y continuidad definidos en el Título V de la presente resolución.

Parágrafo 1. Para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, las personas prestadoras deberán reportar el porcentaje de asignación de los costos de operación por cada subsistema según la proyección de costos realizados para este componente, el cual debe ser informado en el esquema de reporte de información.

Parágrafo 2. No se podrán incluir dentro del Costo Medio de Operación - CMO costos operativos relacionados con actividades que no guarden relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado o aquellas que explícitamente se excluyan por virtud de esta resolución.

Parágrafo 3. Los aumentos o disminuciones en impuestos, tasas y contribuciones que no son captados al momento de la proyección del ITO, podrán ser ajustados por la persona prestadora. Para el efecto, sólo informará a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a los usuarios. En todo caso, dichas variaciones se deberán soportar con el acto administrativo o ley que haya generado el mayor o menor valor del que se habla en el presente parágrafo.

Parágrafo 4. En caso que una obra incluida en el POIR genere un incremento en los costos operativos particulares, con excepción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, dicho aumento no se incluirá en las proyecciones de estos costos. Solo hasta el momento en que la obra se registre como un activo en operación en los estados financieros, los costos asociados a su operación se incorporarán en el Costo Medio de Operación; lo cual se deberá informar a los usuarios y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

ARTÍCULO 10- Costo de insumos químicos para potabilización. Para el cálculo de los costos operativos totales (COT), cuyo cálculo se define en el ANEXO 3 de la presente resolución, la persona prestadora deberá efectuar la proyección de sus costos de insumos químicos teniendo en cuenta las cantidades y precios eficientes de estos para potabilización, para lo cual incorporará en sus estudios de costos los análisis de dosificaciones óptimas y el soporte del precio de compra de estos.

ARTÍCULO 11- Costo eficiente de energía consumida en procesos operativos. Para el cálculo de los costos operativos totales (COT), cuyo cálculo se define en el ANEXO 3 de la presente resolución, la persona prestadora deberá efectuar la proyección del costo total asociado al consumo de energía eléctrica, para cada servicio y en cada uno de los años de la proyección.

Parágrafo 1. La contratación del suministro de energía se deberá hacer según los procedimientos establecidos por la ley. En todo caso, la persona prestadora incorporará los soportes de precios de compra dentro del estudio de costos.

Parágrafo 2. En el caso de la utilización de otras fuentes energéticas para realizar procesos operativos, que sean diferentes a las necesarias para la operación de vehículos u otros equipos móviles o portátiles que empleen gas combustible, carbón mineral, ACPM o Fuel Oil, la persona prestadora deberá soportar tal decisión en su estudio de costos, comparando los costos en que incurriría si su fuente fuese de energía eléctrica, en caso de tener acceso a esta, o sustentando la imposibilidad del acceso de energía eléctrica de manera continua o definitiva.

ARTÍCULO 12- Costo de operación de tratamiento de aguas residuales (CTR). Para el cálculo de los costos operativos totales (COT), cuyo cálculo se define en el ANEXO 3 de la presente resolución, el costo de operación proyectado para los sistemas de tratamiento de aguas residuales podrá ser incorporado por la persona prestadora en el estudio tarifario, discriminando los costos de la siguiente forma:

a) Costos de energía para el tratamiento de aguas residuales.
b) Costos de insumos químicos para el tratamiento de aguas residuales.
c) Costos de servicios personales para el tratamiento de aguas residuales.
d) Otros costos de operación y mantenimiento para el tratamiento de aguas residuales.

Parágrafo 1. La persona prestadora deberá estimar cantidades y precios eficientes de energía e insumos químicos, para lo cual incorporará en su estudio de costos las alternativas de compra de energía de acuerdo con lo establecido en el artículo anterior, y los estudios de dosificaciones óptimas. En este mismo sentido, la persona prestadora deberá soportar, en su estudio de costos el precio de compra de los insumos químicos.

Parágrafo 2. La persona prestadora deberá sustentar, en su estudio de costos, la cantidad e idoneidad de la planta de personal, así como su remuneración.

Parágrafo 3. La persona prestadora deberá soportar los otros costos de operación y mantenimiento para el tratamiento de aguas residuales.

Parágrafo 4. Cada vez que la persona prestadora varíe el caudal realmente tratado en una magnitud mayor o igual al 10% de la capacidad instalada o aumente como mínimo su eficiencia en la remoción de la carga contaminante en cualquiera de sus componentes en más de 10%, previa certificación de la autoridad ambiental competente, podrá incorporar en el Costo Medio de Operación, los costos relacionados con dicho aumento, de acuerdo con lo establecido en el presente artículo, para lo cual deberá informar a los usuarios y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

CAPÍTULO II
DEL COSTO MEDIO DE INVERSIÓN

ARTÍCULO 13- Costo Medio de Inversión. El Costo Medio de Inversión se calculará y reportará independientemente para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, así:

$$CMI = \sum \frac{VP\left(r \cdot BCR_{(i-1)}\right)ER + VP\left(d_i\right)ER}{VPD}$$

Donde:

CMI: Costo medio de inversión.

$BCR_{(i-1)}$: Base de Capital Regulada del año anterior, definida de acuerdo con lo señalado en el ANEXO 4 de la presente resolución.

$\left(r \cdot BCR_{(i-1)}\right)ER$: Corresponde a la rentabilidad del capital invertido durante el período de análisis, utilizando para ello la tasa de descuento (*r*) definida en el numeral 3.1 del ANEXO 7 de la presente resolución, aplicada a la Base de Capital Regulada del año anterior y afectada por las metas de Eficiencia en el Recaudo (ER) de acuerdo con lo señalado en el ANEXO 2 de la presente resolución.

$(d_i)ER$: Depreciación anual de la Base de Capital Regulada, definida de acuerdo con lo señalado en el ANEXO 4 de la presente resolución, para el año *i* y afectada por las metas de Eficiencia en el Recaudo (ER) de acuerdo con lo señalado en el ANEXO 2 de la presente resolución.

$VP(\ )$: Implica la aplicación de la función de valor presente, descontando los valores incluidos en el periodo de análisis a diciembre del año base, utilizando para ello la tasa de descuento (*r*) definida en el numeral 3.1 del ANEXO 7 de la presente resolución, así:

$$\sum_{i=1}^{10} \frac{(\ \ )}{(1+r)^i}$$

VPD: Valor presente de la demanda proyectada, definida de acuerdo con lo señalado en el

ANEXO 1 de la presente resolución.

i: Es cada uno de los años que hacen parte del período de análisis, definido en el ANEXO 4 de la presente resolución.

Parágrafo. El cálculo de esta fórmula implica establecer una Base de Capital Regulada (BCR) en el año base y a partir de este valor, la realización de proyecciones sobre su evolución anual. Dentro de los cambios proyectados en la BCR definida en los términos del presente artículo, se debe ver reflejada la activación de los proyectos contemplados en el Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR), el cual deberá estar formulado de acuerdo con las disposiciones contenidas en el ANEXO 4 de la presente resolución.

El Costo Medio de Inversión, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia establecidos en la presente resolución, está asociado a los descuentos por calidad y continuidad definidos en el Título V de la presente resolución.

ARTÍCULO 14- Descripción de activos incluidos en el Costo Medio de Inversión y su vida útil. Las actividades y los activos que se pueden incluir en el cálculo del Costo Medio de Inversión (CMI) y los valores para la estimación de la vida útil de los mismos, se encuentran detallados en el ANEXO 4 de la presente resolución. Los activos incluidos en el CMI serán aquellos que permitan lograr los estándares de servicio de acueducto y alcantarillado en cobertura, continuidad y calidad.

Parágrafo 1. No se podrán incluir dentro del Costo Medio de Inversión los activos relacionados con actividades no operativas, entendidas estas como todas aquellas que no guarden relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado o aquellas que explícitamente se excluyan por virtud de esta resolución.

Parágrafo 2. Para el caso de proyectos multipropósito, es decir, que benefician a varios sectores, solamente se podrá incluir los activos que tengan relación directa con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en la parte proporcional de la inversión de aquellos activos que sean de uso común. Los costos en que incurra la persona prestadora para la ejecución de los proyectos de inversión nuevos que utilicen esta modalidad y que se transfieran a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en ningún caso podrán exceder la alternativa de mínimo costo del proyecto individual del sector de agua potable o alcantarillado. En tal evento, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrá requerir los criterios y el detalle de los análisis de costos del proyecto multipropósito realizados por la persona prestadora.

Parágrafo 3. Solo se permitirá la recuperación de las inversiones ambientales en los casos que determine la ley, esto es, en aquellos casos que sea responsabilidad de la persona prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado y que no corresponda a la competencia de otra entidad. En todo caso, deberá quedar a disposición de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios el acto administrativo con el que la autoridad competente ordena dichas obras.

Parágrafo 4. Todo proyecto de inversión podrá incluir las consideraciones asociadas a la gestión del riesgo. Para lo anterior, la persona prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado deberá formular sus planes de gestión del riesgo de desastres de acuerdo con la normatividad vigente y lo que establezca el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio sobre el tema. En todo caso, deberá contar por lo menos con los estudios de conocimiento del riesgo, donde se determinen las amenazas y vulnerabilidades que conforman los escenarios de riesgo de los sistemas de prestación de los citados servicios.

ARTÍCULO 15- Valor presente de la demanda (VPD). La proyección de la demanda se basará en la estimación de crecimiento de los usuarios, la cual debe concordar con los incrementos en cobertura, capacidad del sistema y la evolución en los consumos medios de cada servicio con los que la empresa proyectó su Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR), y las metas establecidas en el Plan de Reducción de Pérdidas, de conformidad con lo señalado en el ANEXO 1 de la presente resolución.

ARTÍCULO 16- Valor de las pérdidas regulatoriamente aceptables. El valor de las pérdidas regulatoriamente aceptables para el cálculo de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, denominado Índice de Pérdidas por Usuario Facturado (*IPUF**), será menor o igual a 6 m³/suscriptor/mes.

ARTÍCULO 17– Valor del Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado (ICUF) El valor del agua consumida facturada regulatoriamente aceptable para el cálculo de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, denominado Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado (*ICUF**), será equivalente a:

Acueducto	Alcantarillado	ICUF
ICUF - Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado Acueducto (m3/suscriptor/mes)	ICUF - Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado Alcantarillado (m3/suscriptor/mes)	> = 19 m³/suscriptor/mes para sistemas ubicados a menos de 1.000 msnm y en sector residencial.
		> = al ICUF no residencial del año base en m³/suscriptor/mes para sistemas ubicados a menos de 1.000 msnm y en sector no residencial.
		>= 16 m³/suscriptor/mes para sistemas ubicados a 1.000 msnm o más y en sector residencial.
		>= al ICUF no residencial del año base en m³/suscriptor/mes para sistemas ubicados a 1.000 msnm o más y en sector no residencial.

CAPITULO III
DE LOS COSTOS POR TASAS AMBIENTALES

ARTÍCULO 18- Costo Medio de Tasas Ambientales (CMT). La referencia para determinar el componente de tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto será la normatividad ambiental vigente, en relación con las tasas de uso de agua.

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado la referencia será la normatividad vigente relacionada con las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de vertimientos puntuales.

Parágrafo. Los valores unitarios y totales cobrados al usuario por concepto de las tasas ambientales para acueducto y alcantarillado deberán hacerse explícitos en la factura final.

TÍTULO III DE LA SEPARACIÓN POR SUBSISTEMAS

ARTÍCULO 19- Cálculo de costos por subsistema. Las personas prestadoras pertenecientes al primer segmento de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución, y aquellas del segundo segmento que tengan contratos de suministro de agua potable, deberán desagregar los costos por subsistema, atendiendo las definiciones establecidas en la Resolución CRA 608 de 2012 , o la norma que la modifique, sustituya o derogue.

El cargo por consumo del servicio público domiciliario de acueducto se deberá desagregar de la siguiente manera:

$$CC_{ac} = (S + CMT_{ac}) + T + D$$

Donde:

CC_{ac}: Cargo por consumo en acueducto en \$/m^3.

S: Costo del subsistema de suministro de agua potable, el cual corresponde a los costos de Operación e Inversiones de las actividades de captación, aducción, potabilización, compras en contratos de suministro de agua potable y almacenamiento que se encuentran ubicadas hasta el punto donde inicia el subsistema de transporte o distribución.

$$S = CMO_s + CMI_s$$

T: Costo del subsistema de transporte de agua potable, el cual corresponde a los costos de Operación e Inversiones del conjunto de redes, tuberías, accesorios, tanques de almacenamiento y/o compensación y equipos de bombeo empleados por un proveedor para el transporte de agua potable, desde la planta de tratamiento hasta los tanques de distribución, a partir de los cuales se alimenta el subsistema de distribución de agua potable.

$$T = CMO_t + CMI_t$$

D: Costo del subsistema de distribución de agua potable, el cual corresponde a los costos de Operación e Inversiones del conjunto de redes, accesorios, equipos de bombeo y/o tanques de almacenamiento y/o compensación, en caso de que existan, ubicados a partir del punto en que termina el subsistema de producción o transporte y hasta las acometidas de los suscriptores.

$$D = CMO_d + CMI_d$$

CMT_{ac}: Costo Medio de Tasas Ambientales de Acueducto, en \$/m^3 establecida por la autoridad ambiental.

El cargo por consumo del servicio público domiciliario de alcantarillado se deberá calcular de la siguiente manera:

$$CC_{al} = R + T_{al} + (TD + CMT_{al})$$

Donde:

CC_{al}: Cargo por consumo en alcantarillado, en \$/m^3.

R: Costo del subsistema de recolección de aguas residuales, el cual corresponde a los costos de Operación e Inversiones del conjunto de redes, accesorios, estructuras, equipos de bombeo y/o tanques de almacenamiento, en caso de que existan, ubicados desde las acometidas de alcantarillado de los suscriptores, hasta el punto en el que inicia el subsistema de transporte de aguas residuales.

$$R = CMO_r + CMI_r$$

T_{al}: Costo del subsistema de transporte de aguas residuales, el cual corresponde a los costos de Operación e Inversiones del conjunto de redes, interceptores, accesorios, estructuras, tanques de almacenamiento y/o equipos de bombeo, en caso de que existan, empleados para el transporte de agua, desde los puntos donde termina el subsistema de recolección y hasta el punto donde inicia el subsistema de tratamiento y/o disposición final.

$$T_{al} = CMO_t + CMI_t$$

TD: Costo del subsistema de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales, el cual corresponde a los costos de Operación e Inversiones del conjunto de infraestructura, redes, equipos y accesorios empleados por la persona prestadora para las actividades de tratamiento y/o disposición final de aguas residuales, y que se encuentran ubicados desde el punto donde termina el subsistema de transporte.

$$TD = CMO_{td} + CMI_{td}$$

CMT_{al}: Costo Medio de Tasas Ambientales de Alcantarillado, en $/m^3 establecida por la autoridad ambiental.

ARTÍCULO 20- Interconexión y/o suministro de agua potable. Para el caso de los contratos de interconexión y/o suministro de agua potable, los costos de las actividades por subsistema serán considerados como valores máximos. Los potenciales beneficiarios y proveedores podrán negociar libremente las condiciones para ello, ateniéndose en todo caso a lo establecido en la Resolución CRA 608 de 2012, o la norma que la modifique, sustituya o derogue.

TÍTULO IV DE LA FACTURA

ARTÍCULO 21- Del Cargo Fijo. El cargo fijo de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se determina con base en el Costo Medio de Administración de conformidad con lo establecido en el ANEXO 3 de la presente resolución. El cargo fijo, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia establecidos en la presente resolución, está asociado a los descuentos por reclamación comercial definidos en el Título V de la presente resolución.

ARTÍCULO 22- Del Cargo por Consumo. El cargo para todos los rangos de consumo se determinará para cada servicio, por sistema y se dividirá en tres componentes: el Costo Medio de Operación (CMO), el Costo Medio de Inversión (CMI) y el Costo Medio de Tasas Ambientales (CMT).

$$CC_{ac} = CMO_{ac} + CMI_{ac} + CMT_{ac}$$

$$CC_{al} = CMO_{al} + CMI_{al} + CMT_{al}$$

Donde:

CC_{ac}:	Cargo por consumo en Acueducto.
CC_{al}:	Cargo por consumo en Alcantarillado.
CMO_{ac}:	Costo Medio de Operación en Acueducto.
CMO_{al}:	Costo Medio de Operación en Alcantarillado.
CMI_{ac}:	Costo Medio de Inversión en Acueducto.
CMI_{al}:	Costo Medio de Inversión en Alcantarillado.
CMT_{ac}:	Costo Medio de Tasas Ambientales de Acueducto.
CMT_{al}:	Costo Medio de Tasas Ambientales de Alcantarillado.

La metodología de cálculo del Costo Medio de Operación y del Costo Medio de Inversión se encuentra contenida en el ANEXO 3 y el ANEXO 4 de la presente resolución.

Parágrafo. Los valores unitarios y totales cobrados al usuario por concepto de las tasas ambientales para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado deberán hacerse explícitos en la factura.

El cargo por consumo, en concordancia con las metas de servicio y de eficiencia establecidos en la presente resolución, está asociado a los descuentos por calidad del agua y continuidad del servicio definidos en el Título V de la presente resolución.

TÍTULO V DE LA DEFINICIÓN DE DESCUENTOS ASOCIADOS A LA CALIDAD DEL SERVICIO

ARTÍCULO 23- Descuentos asociados a la calidad del servicio. El presente Título será definido por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico durante el primer mes de participación ciudadana que surta el presente proyecto de resolución.

TÍTULO VI DE LA IMPLEMENTACIÓN

ARTÍCULO 24- **Revisión de Información y Plazos**. Las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado deberán elaborar sus estudios de costos, en un plazo de seis meses contados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución.

Una vez elaborados los estudios de costos, serán remitidos a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a través del Sistema Único de Información – SUI, en un lapso no mayor que quince (15) días calendario contados a partir del vencimiento del término establecido en el presente artículo, para que en un plazo máximo de seis (6) meses contados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución sean aplicados por todas las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

Las personas prestadoras deberán desagregar y reportar por separado los costos por sistema y subsistema, en el esquema de reporte de información, establecido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Parágrafo. Las personas prestadoras deberán tener a disposición de los entes de regulación, inspección, vigilancia y control, los soportes y documentos que sustentan todos los cálculos del estudio de costos.

ARTÍCULO 25 Auto-declaración de inversiones de la Resolución CRA 287 de 2004. Las personas prestadoras deberán realizar la auto-declaración de las inversiones planeadas y ejecutadas incluidas en los Planes de Inversión de los estudios de costos establecidos con base en la Resolución CRA 287 de 2004, así como los valores recaudados. El procedimiento para ello será definido por la CRA durante el primer mes de participación ciudadana que surta el presente proyecto de resolución.

TÍTULO VII DISPOSICIONES FINALES

ARTÍCULO 26- Esquema de regulación. El costo resultante de la aplicación de la metodología definida en la presente resolución será un precio techo. Si la persona prestadora considera que puede aplicar un menor valor de este precio techo, deberá soportar ante la CRA que se garantiza el cumplimiento de los criterios señalados en el artículo 87 de la Ley 142 de 1994, de las metas del servicio y de los estándares de eficiencia, así como del plan de obras e inversiones programado, establecidos en la presente resolución.

ARTÍCULO 27- Reporte de información. Las personas prestadoras deberán reportar la información requerida en la oportunidad y calidad establecidas en la presente resolución y en el esquema de reporte de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. El incumplimiento a la presente disposición ocasionará las sanciones establecidas en la ley.

ARTÍCULO 28- **Seguimiento de las metas para los indicadores**. El seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada uno de los indicadores de servicio y de eficiencia, se hará de acuerdo con la periodicidad que se establezca en el esquema de reporte de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos y deberá realizarse bajo tres aspectos:

Autocontrol: La persona prestadora deberá realizar un control al cumplimiento de las metas en los indicadores.

Reporte de resultados: La persona prestadora deberá reportar los resultados, producto de su autocontrol, en el formato que se establezca en el esquema de reporte de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Publicación de los resultados reportados: La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Comisión de Regulación de Agua y Saneamiento Básico harán públicos los resultados del

seguimiento a las metas para los indicadores de eficiencia y de servicio.

Para las anteriores actividades las personas prestadoras deberán reportar la información correspondiente a las metas de los indicadores de acuerdo con la siguiente tabla:

INDICADOR	UNIDAD	VALOR DEL ESTANDAR	LINEA BASE AÑO CERO	META AÑO 1	META AÑO 2	META AÑO 3	META AÑO 4	META AÑO 5	META REGULADA FINAL DEL PERIODO	META AÑO 6	META AÑO 7	META AÑO 8	META AÑO 9	META AÑO 10
NAC - Total Suscriptores Acueducto	Suscriptores													
ICUF - Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado Acueducto	(m^3/suscriptor/mes)													
NAL - Total Suscriptores Alcantarillado	Suscriptores													
DACAL- Diferencia entre suscriptores de Acueducto y Alcantarillado	Suscriptores													
ICUF - Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado Alcantarillado	(m^3/suscriptor/mes)													
ER - Eficiencia en el recaudo	%													
IPUF - Índice de Pérdidas por Usuario Facturado	(m^3/suscriptor/mes)													
ISUF - Índice de Suministro por Usuario Facturado	(m^3/suscriptor/mes)													
ICUP - Índice de Costos Unitarios Particulares	($/m^3$)													
IDEA - Índice de Eficiencia DEA, para prestadores del primer segmento	Constante													
IDEC - Índice de eficiencia del costo estándar eficiente, para prestadores del segundo segmento.	($/suscriptor/mes)													
IQR - Indicador de reclamos comerciales	(reclamos/1.000 suscriptores/periodo de tiempo analizado)													
EBITDA	($/año)													
DI - Disponible para Inversión	($/año)													
Cumplimiento del POIR	%													
Liquidez= Activo corriente/Pasivo corriente	Razón													
Endeudamiento total = Pasivo total /Activo Total	%													
Brecha de cobertura de acueducto	Numero de suscriptores con conexión al servicio de acueducto													
Brecha de calidad de acueducto	Puntaje IRCA													
Brecha de continuidad de acueducto	Horas/día de prestación del servicio													
Brecha de cobertura de alcantarillado	Numero de suscriptores con conexión al servicio de alcantarillado													
Brecha de calidad de alcantarillado	% de cumplimiento del PSMV													
Brecha de continuidad de alcantarillado	Días/año prestación del servicio													

Para el cálculo de los costos de referencia se deben definir las metas para los años 1 a 10, teniendo en cuenta los estándares de eficiencia establecidos en la presente resolución.

Para las metas cuyo resultado eficiente debe aumentar el indicador de cumplimiento será:

$$Cumplimiento = \frac{Real}{Meta}$$

Cuando el resultado eficiente es disminuir el indicador se calculará:

$$Cumplimiento = \frac{Meta}{Real}$$

Parágrafo: Los indicadores que no puedan ser calculados por falta de reporte de información por parte de la persona prestadora, se entenderán como incumplidos, sin perjuicio de las acciones a que haya lugar por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

ARTÍCULO 29- Vigilancia y control de los indicadores. La vigilancia y el control se ejercerán sobre los indicadores de servicio y de eficiencia a través de la contratación de una auditoría externa de gestión y resultados o mediante las oficinas de control interno, de acuerdo con lo establecido en la ley y la normatividad vigente.

ARTÍCULO 30- Actualización de los costos. Para actualizar los costos de referencia, al momento de la aplicación de la metodología tarifaria definida en la presente resolución, las personas prestadoras deberán proceder de la siguiente manera:

$$Costo\ de\ Referencia_1 = Costo\ de\ Referencia_{jun\ 2012} * FA_1$$

Donde:

Costo de Referencia$_1$: Se refiere al costo de referencia actualizado, a pesos del mes en el cual la persona prestadora empezará a aplicar la metodología de cálculo establecida en la presente resolución, expresado en términos unitarios.

Costo de Referencia $_{jun\ 2012}$: Se refiere al costo de referencia resultante de la aplicación de la presente metodología para cada uno de los componentes de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, el cual esta expresado a pesos de junio de 2012.

FA$_1$: Factor de Actualización al momento en que la persona prestadora empezará a aplicar la metodología cálculo establecida en la presente resolución, con base en el Índice de Precios al Consumidor reportado por el DANE. El cual será calculado de la siguiente manera:

$$FA_i = \frac{IPC_1}{IPC_{jun\ 2012}}$$

Donde:

IPC$_1$: Índice de Precios al Consumidor reportado por el DANE del mes en el cual la persona prestadora empezará a aplicar la metodología de cálculo establecida en la presente resolución.

IPC$_{jun\ 2012}$: Índice de Precios al Consumidor reportado por el DANE correspondiente al mes de junio de 2012.

Una vez actualizado el costo de referencia de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, la persona prestadora podrá aplicar un factor de actualización por IPC cada vez que el Índice de Precios al Consumidor, reportado por el DANE, acumule una variación de por lo menos tres por ciento (3%). Las personas prestadoras deberán iniciar las acumulaciones del IPC desde la fecha de aplicación de la presente metodología tarifaria, de conformidad con la siguiente fórmula:

$$Costo\ de\ Referencia_i = Costo\ de\ Referencia_{i-1} * FA_{ipc}$$

Donde:

Costo de Referencia$_i$: Se refiere al costo de referencia actualizado para el periodo i de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, expresado en términos unitarios.

Costo de Referencia$_{i-1}$: Se refiere al costo de referencia estimado a partir de la última actualización efectuada por el prestador.

FA$_{ipc}$: Factor de Actualización por IPC, el cual podrá ser aplicado cada vez que se acumule una variación de por lo menos el tres por ciento (3%) en el Índice de Precios al Consumidor reportado por el DANE. El cual será calculado de la siguiente manera:

$$FA_{ipc} = \frac{IPC_i}{IPC_{i-1}}$$

Donde:

IPC$_i$: Índice de Precios al Consumidor reportado por el DANE del mes seleccionado por el prestador, para efectos de realizar la actualización por concepto de IPC (mes final).

IPC_{i-1}: Índice de Precios al Consumidor reportado por el DANE correspondiente al último mes en el cual se realizó la actualización por concepto de IPC o aquel que el prestador seleccione como mes base para la actualización, el cual no podrá ser anterior al momento en el que se aplicó la última indexación.

Parágrafo. La aplicación del IPC se sujetará a lo establecido en el artículo 125 de la Ley 142 de 1994. Para la estimación del factor de actualización, se utilizará el índice IPC expresado de acuerdo con la base definida por el DANE vigente al momento de expedición de la presente resolución, redondeado a la cantidad de decimales que dicha entidad publique de manera oficial. El factor de actualización obtenido FA_{ipc}, deberá ser redondeado a cuatro decimales y las operaciones resultantes de la fórmula de actualización de costos por componente serán redondeadas a dos decimales.

ARTÍCULO 31- Efecto por incumplimiento del Plan de Obras e Inversiones Regulado – POIR: Los recursos con destino a inversión no ejecutados y recaudados anualmente deberán provisionarse de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.7 del ANEXO 4 de la presente resolución. En el cuarto año de vigencia de la metodología definida en la presente resolución, las personas prestadoras deberán constituir un encargo fiduciario y trasladar al mismo, el saldo de la provisión constituida con el fin de continuar ejecutando las inversiones del POIR pendientes o en mora. Los costos relacionados con la apertura y administración del encargo fiduciario deberán ser asumidos por la persona prestadora.

ARTÍCULO 32- Vigencia de la Fórmula Tarifaria. La fórmula tarifaria general regirá por un periodo de cinco años contados a partir del sexto mes luego de la expedición de la presente resolución. Una vez vencido dicho periodo, la fórmula seguirá rigiendo mientras la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico no determine una nueva.

ARTÍCULO 33- Vigencia y Derogatorias. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial y deroga el artículo 2.4.3.14 de la Resolución CRA 151 de 2001, la Resolución CRA 315 de 2005 en todas las disposiciones relacionadas con los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, la Resolución CRA 543 de 2011, la Resolución CRA 613 de 2012 y todas aquellas disposiciones que le sean contrarias.

Dada en Bogotá D.C. a los XX días del mes de XX de 20XX.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

IVÁN MUSTAFÁ DURÁN
Presidente

SILVIA JULIANA YEPES SERRANO
Directora Ejecutiva

ARTÍCULO 2. CONTINUAR el proceso de discusión directa con los usuarios, prestadores, gremios y demás agentes del sector e interesados. Para el efecto, establézcase un término de 90 días calendario, contados a partir de la fecha de publicación de la presente Resolución en el Diario Oficial, para recibir las observaciones, reparos o sugerencias.

ARTÍCULO 3. La Directora Ejecutiva invita a las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, suscriptores y/o usuarios, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, y a todos los interesados en general para que remitan observaciones reparos o sugerencias a la propuesta consagrada en el artículo 1º de la presente Resolución, así como al documento de trabajo que también se hará público en la página web www.cra.gov.co.

ARTÍCULO 4. Las observaciones, reparos o sugerencias, se recibirán en las instalaciones de la CRA, ubicada en la Carrera 12 No 97-80, Piso 2º, Edificio 97 Punto Empresarial, de Bogotá D.C.,

teléfono 487 38 20, en la línea nacional gratuita 01 8000 517 565, en el correo electrónico participacion@cra.gov.co o en el fax 489 76 50. La Subdirección Técnica de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico en cabeza de su Subdirector Técnico, recibirá las observaciones, reparos o sugerencias y atenderán las solicitudes de información sobre el proyecto.

ARTÍCULO 5. VIGENCIA. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C. a los quince (15) días del mes de febrero de 2013.

IVÁN MUSTAFÁ DURÁN
Presidente

SILVIA JULIANA YEPES SERRANO
Directora Ejecutiva

ANEXO 1

DETERMINACIÓN DE LOS DENOMINADORES PARA LAS FORMULAS DEL CÁLCULO DEL COSTO MEDIO DE ADMINISTRACIÓN (CMA), COSTO MEDIO DE OPERACIÓN (CMO) Y DEL COSTO MEDIO DE INVERSIÓN (CMI)

Las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado deberán calcular el denominador del Costo Medio de Administración (CMA), del Costo Medio de Operación (CMO) y del Costo Medio de Inversión (CMI) en un horizonte de proyección de diez (10) años, teniendo en cuenta para ello el comportamiento de los consumos históricos y la proyección de los mismos, por estrato y tipo de usuario, así como los aumentos en cobertura que se pretenden alcanzar con las obras proyectadas en el Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR) y las metas de incremento del Índice de Consumo por Usuario Facturado que establezca el prestador en el Plan de Reducción de Pérdidas definido en el ANEXO 5 de la presente resolución.

1.1. Determinación de la demanda

Para determinar la demanda, se deberán tener en cuenta las siguientes variables:

- Suscriptores atendidos y facturados en el año base.
- Proyección de la población, espacial y temporal, de conformidad con lo señalado por la autoridad competente.
- Caracterización del mercado.
- Proyección de suscriptores.
- Evolución de consumos unitarios y elasticidad precio de la demanda.
- Estimación del consumo total anual.
- Incremento del ICUF según lo establecido en el Plan de Reducción de Pérdidas.
- Incrementos en la cobertura y capacidad del sistema, con base en los proyectos incluidos en el Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR).

En el caso de los sistemas de alcantarillado, en la medida en que no se cuente con medición de vertimientos, la proyección de la demanda se realizará en función de la demanda de agua potable, teniendo en cuenta las diferencia en la cobertura actual y proyectada entre los dos servicios.

No obstante, teniendo en cuenta la gran variedad de factores que pueden incidir en la proyección de demanda para cada uno de los sistemas de acueducto y alcantarillado del país, la persona prestadora podrá estimar sus proyecciones de conformidad con las variables y aspectos específicos que consideren relevantes para tal fin.

Ahora bien, es importante señalar que, aunque la persona prestadora es autónoma en las proyecciones que realice, el incremento de los suscriptores residenciales no puede ser inferior a aquel obtenido de aplicar las proyecciones de crecimiento vegetativo[1] de conformidad con las series de población que publique el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-, mientras que el incremento de los suscriptores no residenciales no puede ser inferior a aquel registrado en el año base. En caso de no contar con las tasas de crecimiento de población para todo el período de análisis, podrá utilizar la del último año para los años faltantes.

Adicionalmente, deberá tenerse en cuenta que en aquellos municipios en los cuales los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado son atendidos por diferentes prestadores, la Administración Municipal será quien establezca el incremento en cobertura que deberá desarrollar cada prestador.

[1] Definido como el resultado de la diferencia entre la tasa de natalidad menos la de mortalidad, y que no contempla la tasa de migración. Tomado de: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, "*Explicaciones de las diferencias entre las Proyecciones de Población y los resultados del CENSO 2005*", descargado de: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/inf_geo/proyepoblacion.pdf

Así las cosas, teniendo en cuenta las proyecciones y análisis realizados por entidades públicas y privadas con respecto al crecimiento del Producto Interno Bruto del país, en especial los publicados por el Departamento de Estudios Económicos del DNP se recomienda a las personas prestadoras definir el crecimiento de los suscriptores industriales y comerciales en un porcentaje que se ubique dentro del rango entre el 3,5% y el 6% anual. Respecto de los suscriptores oficiales y aquellos clasificados en "*otros*" se recomienda mantener al menos el crecimiento histórico. En caso de no contar con las tasas de crecimiento del PIB para todo el período de análisis, podrá utilizar la del último año para los años faltantes.

De conformidad con el horizonte de planeación de los costos de administración, operación e inversión, el incremento de cobertura con el cual se diseñe el POIR, las características de consumo, el nivel de ICUF y su meta de mejoramiento, la persona prestadora debe calcular la proyección de los suscriptores y de los metros cúbicos a facturar en un periodo de diez (10) años.

De esta forma, la persona prestadora debe, en primer lugar, proyectar el número anual de suscriptores de acuerdo a los proyectos incluidos en el Plan de Obras e Inversiones Regulado que permita reducir la brecha de cobertura año a año hasta que la misma llegue a las metas establecidas para cada segmento en el ARTÍCULO 6 de la presente resolución. Posteriormente se estima el Índice de Consumo por Usuario Facturado (ICUF), de acuerdo con las metas definidas por la persona prestadora en términos de recuperación de pérdidas.

El servicio público domiciliario de alcantarillado sigue el mismo procedimiento: se proyecta el número de suscriptores a atender, el ICUF aplicable para el servicio y su meta de mejoramiento. Es importante resaltar que, a diferencia del caso del servicio público domiciliario de acueducto, para el servicio de alcantarillado adicionalmente se debe tener en cuenta la brecha entre los suscriptores que reciben el servicio de acueducto y los que reciben el servicio alcantarillado (buscando que este sea cero al final del año 5 del periodo de proyección, para los prestadores que les aplique, de acuerdo con lo establecido en el parágrafo 3 del ARTÍCULO 6 de la presente resolución).

1.2. Consideraciones para la estimación del denominador del Costo Medio de Administración (CMA)

Para el cálculo del denominador del Costo Medio de Administración, se deberá tomar los cinco (5) primeros años de la proyección de suscriptores que haya realizado la persona prestadora y traer el resultado de la fórmula a valor presente, usando para tal fin la tasa de descuento regulada, definida por la CRA, y aplicable al CMA, así:

$$VPN_{(ac,al)} = \sum_{i=1}^{5} \frac{\left(N_{i(ac,al)}\right)}{(1+r)^i}$$

Donde:

$N_{i(ac,al)}$: Meta de suscriptores del año *i* del servicio público domiciliario de acueducto o alcantarillado.

r: Tasa de descuento definida por la CRA en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución para el Costo Medio de Administración.

i: Cada uno de los años que hacen parte del periodo de análisis.

La anterior ecuación, se aplicará a las fórmulas del Costo Medio de Administración de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

Aunque el valor del año base no se incluye en el cálculo del Valor Presente de los Suscriptores, el mismo debe ser estimado con precisión para realizar la proyección de los suscriptores facturados en los cinco (5) años del periodo de proyección de los costos de administración. Es así que los valores correspondientes al año base deben coincidir con aquellos suscriptores efectivamente

atendidos en el año base.

1.3. Consideraciones para la estimación del denominador del Costo Medio de Operación (CMO)

Para el cálculo del denominador del Costo Medio de Operación, se deberá estimar el Valor Presente de la Demanda, proyectado a cinco (5) años, incluyéndose el Índice de Consumo por Usuario Facturado, de acuerdo a las metas definidas por la empresa en términos de recuperación de pérdidas y traer el resultado de la fórmula a valor presente, usando para tal fin la tasa de descuento regulada, definida por la CRA, y aplicable al CMO, así:

$$VPD_{(ac,al)} = \sum_{i=1}^{5} \frac{D_{i(ac,al)}}{(1+r)^i}$$

Donde:

$$D_{i(ac,al)} = \left(12 \cdot N_{i,(ac,al)} \cdot ICUF_i\right)$$

$VPD_{(ac,al)}$: Valor Presente de la Demanda del servicio público domiciliario de acueducto o alcantarillado.

$D_{i(ac,al)}$: Demanda proyectada para cada servicio, para los cinco (5) años del periodo tarifario.

12: Parámetro que permite anualizar el $ICUF_i$.

$N_{i,(ac,al)}$: Meta de suscriptores del año i del servicio público domiciliario de acueducto o alcantarillado.

$ICUF_i$: Meta del Índice de Consumo por Usuario Facturado (m^3/suscriptor/mes) del año i. Para el año cinco (5) de la proyección, se debe alcanzar la meta de eficiencia exigida para el periodo regulatorio.

r: Tasa de descuento definida por la CRA en el numeral 4.1 del ANEXO 7 para el Costo Medio de Operación.

i: Cada uno de los años que hacen parte del periodo de análisis.

El Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado (ICUF) representa el volumen de agua facturado por suscriptor y se calcula de la siguiente manera:

$$ICUF = \frac{\mathrm{AF_{ac}}}{(\mathrm{N_{ac}} * 12)}$$

Donde,

$ICUF$: Volumen de agua facturado por suscriptor por mes (m^3/suscriptor/mes).

$\mathrm{AF_{ac}}$: Volumen de agua facturada en el año i en m^3 (sin incluir ventas en contratos de suministro de agua potable, si la hay).

$\mathrm{N_{ac}}$: Número de suscriptores en junio del año i

1.4. Consideraciones para la estimación del denominador del Costo Medio de Inversión (CMI)

Para el cálculo del denominador del Costo Medio de Inversión, se deberá estimar el Valor Presente de la Demanda, a un periodo de diez (10) años, incluyéndose el Índice de Consumo por Usuario Facturado, de acuerdo a las metas definidas por la empresa en términos de recuperación de pérdidas y

traer el resultado de la fórmula a valor presente, usando para tal fin la tasa de descuento regulada, definida por la CRA, y aplicable al CMI, así:

$$VPD_{(ac,al)} = \sum_{i=1}^{10} \frac{\left(12 \cdot N_{i,(ac,al)} \cdot ICUF_i\right)}{(1+r)^i}$$

Donde:

$VPD_{(ac,al)}$: Valor Presente de la Demanda del servicio público domiciliario de acueducto o alcantarillado.

12: Parámetro que permite anualizar $ICUF_i$.

$N_{i,(ac,al)}$: Meta de suscriptores del año i del servicio público domiciliario de acueducto o alcantarillado.

$ICUF_i$: Meta del Índice de Consumo por Usuario Facturado (m^3 /suscriptor/mes) del año i. Para el año 5 de la proyección se debe alcanzar la meta de eficiencia exigida para el periodo regulatorio.

r: Tasa de descuento definida en el numeral 3.1 del ANEXO 7 de la presente resolución para el Costo Medio de Inversión.

i: Cada uno de los años que hacen parte del periodo de análisis.

El Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado (ICUF) representa el volumen de agua facturado por suscriptor. El ICUF del año base se calculará de la siguiente manera:

$$ICUF = \frac{\mathrm{AF_{ac}}}{(\mathrm{N_{ac}} * 12)}$$

Donde,

$ICUF$: Volumen de agua facturado por suscriptor por mes (m^3/suscriptor/mes).

$\mathrm{AF_{ac}}$: Volumen de agua facturada en el año base en m^3 (sin incluir venta en contratos de suministro de agua potable, si la hay).

$\mathrm{N_{ac}}$: Número de suscriptores en junio del año i o Número de suscriptores correspondiente al último periodo de facturación del año base.

De acuerdo con la fórmula anterior, la persona prestadora deberá proyectar las metas del Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado ICUF, para cada uno de los años que hacen parte del período de análisis teniendo en cuenta las metas establecidas para alcanzar el estándar de eficiencia.

Es importante señalar que aunque el valor del año base no se incluye en los cálculos ya presentados, el mismo debe ser estimado con precisión y sus valores deben coincidir con aquellos suscriptores efectivamente atendidos, el ICUF que se obtenga a partir de los volúmenes facturados y el número de suscriptores reales del año base.

Los valores correspondientes a la proyección de suscriptores deben tener total concordancia con aquellos establecidos como meta en el POIR en cuanto a cobertura, así como el ICUF debe corresponder con las metas establecidas en el Plan de Reducción de Pérdidas.

Las personas prestadoras deberán reportar al SUI, en el estudio de costos y en el formato que se diseñe para tal fin en el esquema de reporte de información la sustentación de las estimaciones del Valor Presente de la Demanda que realicen, por servicio.

La persona prestadora reportará las variables tenidas en cuenta para las proyecciones del volumen facturado del servicio público domiciliario de acueducto, así como del volumen anual de vertimientos facturados del servicio público domiciliario de alcantarillado. Para tal fin, debe informar en el estudio de costos y en el esquema de reporte de información al SUI con total claridad, y al mayor nivel de detalle, los supuestos usados, unidad de medida y fuente u origen de los supuestos, así como el valor para cada año de proyección de todos y cada uno de ellos.

ANEXO 2
DEL CÁLCULO DE LA EFICIENCIA EN EL RECAUDO

El cálculo de la Eficiencia en el Recaudo (ER) permitirá a las personas prestadoras de los de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado contar con los recursos necesarios para financiar el plan que posibilita alcanzar las metas en cobertura del servicio y los estándares de eficiencia exigidos para el presente período tarifario y definidos en el ARTÍCULO 6 de la presente resolución.

Para lo anterior, la persona prestadora deberá calcular la Eficiencia en el Recaudo del año base y de acuerdo con los estándares de eficiencia y la gradualidad definidas en el ARTÍCULO 6, deberá proyectar un plan de mejoramiento de la eficiencia en el recaudo, en el cual planifiquen las metas de Eficiencia en el Recaudo a lograr para cada uno de los años del período de análisis.

2.1. Determinación de la Eficiencia en el Recaudo en el año base (ER_0):

Para determinar la Eficiencia en el Recaudo del año base, las personas prestadoras deberán aplicar la siguiente fórmula, según las cuentas del Plan Único de Cuentas vigente:

Para el servicio público domiciliario de acueducto:

ER_0 = ((Cuenta 4321 Venta de servicio de acueducto – Variación de las cuentas 140802 Deudores servicio de acueducto – Variación de las cuentas 140808 deudores subsidio servicio de acueducto)/ Cuenta 4321 Venta de servicio de acueducto + saldo de las cuentas 140802 y 140808 del año anterior) x 100 (%)

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado:

ER_0 = ((Cuenta 4322 Venta de servicio de alcantarillado – Variación de las cuentas 140803 Deudores servicio de alcantarillado – Variación de las cuentas 140809 deudores subsidio servicio de alcantarillado)/ Cuenta 4322 Venta de servicio de alcantarillado + saldo de las cuentas 140803 y 140809 del año anterior) x 100 (%)

Para determinar la variación de las cuentas 140802 y 140803, detallado en el cálculo de la ER_0 , sólo se tomarán las partidas que al cierre de diciembre del año base cuenten con una edad igual o menor a 180 días.

2.2. Determinación del costo afectado por la Eficiencia en el Recaudo

Las personas prestadoras deberán incluir en el cálculo de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de cada uno de los años proyectados en el periodo de análisis, los objetivos que establezcan en cuanto a la eficiencia en el recaudo, afectando los costos de prestación así:

$$C^{ER}{}_{ik\ ac,al} = \frac{costo_{ik\ ac,al}}{ER_i} - CxC_{i-1k\ ac,al}$$

Donde,

$C^{ER}{}_{ik\ ac,al}$: Costo afectado con las metas de Eficiencia en el Recaudo del año i de la proyección, para el costo *k.*

$costo_{ik}$: Costo *k* proyectado para cada año *i* que hace parte del período de análisis.

ER_i : Meta de la Eficiencia en el Recaudo para cada año *i* del período de análisis. En el año 5 de la proyección, se debe alcanzar al menos el 50% del avance en la meta de eficiencia, según lo establecido en el ARTÍCULO 6 de la presente resolución.

$CxC_{i-1k\ ac,al}$: Valor del año anterior de las Cuentas por Cobrar para cada uno de los costos *k,* calculadas de acuerdo con el numeral 2.5 del presente anexo, para cada año *i* que hace parte del periodo de análisis*.*

k: Cada uno de los costos que se afectarán por la corrección de las metas de Eficiencia en el Recaudo: Costos Administrativos Eficientes (CA^e), Costo de Impuestos Contribuciones y Tasas Administrativas (ICTA), Costos Operativos Totales (COT), Costo de Impuestos y Tasas Operativas (ITO) y el Costo Medio de Inversión (CMI).

i*:* Cada uno de los años que hacen parte del periodo de análisis.

2.3. Cálculo de las cuentas por cobrar del año base

Para determinar el valor de las cuentas por cobrar del año base, es decir, las que deberán afectar cada uno de los costos *k* definidos para los servicios de acueducto y alcantarillado del año 1 de la proyección, se considerará lo siguiente:

$$CxC_{0k\ ac,al} = Pk\ .\ CxC_{0\ ac,al}$$

Donde,

$CxC_{0k\ ac,al}$: Valor para el año base de las Cuentas por Cobrar para cada uno de los costos *k*, de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

Pk : Porcentaje de participación del costo k en las CXC del año base del servicio j

$CxC_{0\ ac,al}$: Saldo de las cuentas por cobrar del año base de cada uno de los servicios, registradas en las siguientes cuentas contables del Plan Único de Cuentas vigente:

Para el Servicio Público de Acueducto
Cuenta 140802 - Deudores Servicio de Acueducto
Cuenta 140808 - Deudores Subsidio Servicio de Acueducto
Para el Servicio Público de Alcantarillado
Cuenta 140803 - Deudores Servicio de Alcantarillado
Cuenta 140809 - Deudores Subsidio Servicio de Alcantarillado

De las cuentas contables 140802 y 140803, sólo se tomarán las partidas que al cierre de diciembre del año base cuenten con una edad igual o menor a 180 días.

2.4. Estimación del porcentaje de participación del costo *k* (Pk) para el año base

Para estimar los porcentajes de participación de los costos (P*k*) en el saldo de las cuentas por cobrar del año base ($CxC_{0\ ac,al}$) para cada uno de los servicios, determinados de acuerdo con lo establecido en el numeral anterior, se procederá de la siguiente forma:

Para estimar el (Pk) para los Costos Administrativos Eficientes (CA^e): Se aplicará la siguiente fórmula:

$$PCA^e = (CF_{ac,\ al} / F_{ac,\ al})$$

Donde,

$F_{ac,\ al}$: Es el valor de la factura a junio del año base, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado, que fue cobrada al estrato 4 en junio del año base.

$CF_{ac,\ al}$: Es el valor del Cargo Fijo de cada uno de los servicios a junio del año base, para el estrato 4.

Para estimar el (Pk) para los Costos Operativos Totales (COT): Se aplicará la siguiente fórmula:

$$PCOT = (CMO / CC) * (1- CF_{ac, al} / F_{ac, al})$$

Donde,

CMO: Costo Medio de Operación para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, de la factura de junio del año base.

CC: Cargo por Consumo de la factura de junio del año base para cada servicio.

$F_{ac, al}$: Es el valor de la factura a junio del año base, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado, que fue cobrada al estrato 4 en junio del año base.

$CF_{ac, al}$: Es el valor del Cargo Fijo de cada uno de los servicios a junio del año base, para el estrato 4.

Para estimar el (Pk) para el Costo Medio de Inversión (CMI): Se aplicará la siguiente fórmula:

$$PCMI = (CMI / CC) * (1- CF_{ac, al} / F_{ac, al})$$

Donde,

CMI: Costo Medio de Inversión para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, de la factura de junio del año base.

CC: Cargo por Consumo de la factura de junio del año base para cada servicio.

$F_{ac, al}$: Es el valor de la factura a junio del año base, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado, que fue cobrada al estrato 4 en junio del año base.

$CF_{ac, al}$: Es el valor del Cargo Fijo de cada uno de los servicios a junio del año base, para el estrato 4.

Para los demás costos, es decir el Costo de Impuestos Contribuciones y Tasas Administrativas (ICTA) y el Costo de Impuestos y Tasas Operativas (ITO), el Pk y el saldo de las cuentas por cobrar del año base será igual a cero (0).

2.5. Cálculo de las cuentas por cobrar para cada uno de los años del período de análisis ($CxC_{i-1k\ ac,al}$)

Las Cuentas por Cobrar que afectarán a cada uno de los costos (*k*) proyectados para cada servicio y para cada uno de los años *i* que hacen parte del periodo de análisis, se determinarán de la siguiente manera:

$$CxC_{i-1k\ ac,al} = (CxC_{i-2k\ ac,al} + C^{ER}{}_{ik\ ac,al}) \cdot (1 - ER_i)$$

Donde,

$CxC_{i-1k\ ac,al}$: Cuentas por Cobrar del costo *k* del año i para cada servicio.

$C^{ER}{}_{ik\ ac,al}$: Costo afectado con las metas de Eficiencia en el Recaudo del año i de la proyección, para el costo *k.*

ER_i : Meta de la Eficiencia en el Recaudo para cada año *i* del período de análisis. En el año 5 de la proyección, se debe alcanzar al menos el 50% del avance en la meta de eficiencia, según lo establecido en el ARTÍCULO 6 de la presente resolución.

ANEXO 3

METODOLOGÍA PARA ESTABLECER LOS COSTOS EFICIENTES DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN PARA LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Los costos de administración y operación eficientes que se remunerarán corresponden a aquellos costos proyectados durante los cinco (5) años del período tarifario, los cuales serán expresados a pesos constantes del año base.

La metodología de cálculo para los costos de administración y operación establecida en la presente resolución tiene la siguiente secuencia:

- **Determinación de la base para proyectar cada una de las variables que componen los costos de administración y operación.** La base corresponde al promedio de los años 2011 y 2012, expresados en pesos constantes de junio de 2012. Esta base es la referencia para poder proyectar cada una de las variables objeto de cálculo, de esta forma, sirve como punto de partida para analizar las condiciones actuales de la persona prestadora y posteriormente, hacer seguimiento continuo a cada una de las metas planeadas con las ejecutadas.

- **Proyección de las variables que componen los costos de administración y operación.** Una vez determinada la base con la que se inicia la proyección se procede a estimar año a año las variables objeto de cálculo. El objetivo de la proyección es permitir que la empresa planee durante el periodo tarifario la manera cómo va a alcanzar y/o mantener los estándares de la prestación del servicio.

- **Valor presente de las variables proyectadas.** El valor presente para cada una de las variables proyectadas se calculará con la siguiente fórmula:

$$VP(x_i) = \sum_{i=1}^{5} \frac{(\ x_i\ )}{(1+r)^i}$$

Desagregando se tiene,

$$VP(x_i) = \frac{(\ x_1\ )}{(1+r)^1} + \frac{(x_2)}{(1+r)^2} + \frac{(x_3)}{(1+r)^3} + \frac{(x_4)}{(1+r)^4} + \frac{(x_5)}{(1+r)^5}$$

Donde,
x: Variable proyectada
r: Tasa de descuento definida en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.
i: Año proyectado.

- **Aplicar la fórmula para cada uno de los componentes de la fórmula tarifaria.** Obtenidos los valores presentes para cada una las variables se deben reemplazar en las fórmulas para determinar cada uno de los componentes a calcular en la fórmula tarifaria: Costo Medio de Administración para el servicio de acueducto y alcantarillado y Costo Medio de Operación para el servicio de acueducto y alcantarillado.

1. **Cálculo del Costo Medio de Administración:** El Costo Medio de Administración para cada uno de los servicios objeto de la presente resolución, se define tal como sigue:

Para el servicio público domiciliario de acueducto:

$$CMA_{ac} = \frac{VPCA^{e}_{ac}}{VPN * 12} + \frac{\sum ICTA^{ER}_{ac}}{\sum Nac * 12}$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado:

$$CMA_{al} = \frac{VPCA^{e}_{al}}{VPN * 12} + \frac{\sum ICTA^{ER}_{al}}{\sum Nal * 12}$$

Donde:

CMA_{ac}: Costo medio de administración para el servicio público domiciliario de acueducto (pesos/suscriptor/mes).

CMA_{al}: Costo medio de administración para el servicio público domiciliario de alcantarillado (pesos/suscriptor/mes).

$VPCA^{e}_{ac/al}$: Valor presente de los costos administrativos eficientes proyectados para los cinco (5) años del periodo tarifario, correspondientes a cada servicio, afectado por las metas de eficiencia en el recaudo (ER) y calculado con la tasa de descuento de capital de trabajo definida para los costos de administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

$\sum ICTA^{ER}_{ac/al}$: Sumatoria de los costos de impuestos, contribuciones y tasas administrativas, proyectados para los 5 años del periodo tarifario, afectados por las metas de Eficiencia en el Recaudo (ER), y correspondientes a cada servicio.

VPN: Valor presente de la proyección de suscriptores, para los cinco (5) años del periodo tarifario, para cada uno de los servicios, calculado con la tasa de descuento de capital de trabajo definida para administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7.

$\sum N_{ac/al}$: Sumatoria del número de suscriptores proyectados para cada servicio y para los cinco (5) años del periodo tarifario.

A continuación se describe la forma de cálculo de cada una de las variables que componen el Costo Medio de Administración:

1.1 Costos administrativos eficientes ($CA^{e}_{ac/al}$).

1.1.1 Base para la proyección de los costos administrativos eficientes.

Las personas prestadoras deberán tomar como base para la proyección de los costos administrativos eficientes, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado, el promedio de los costos de los años 2011 y 2012, expresado en precios del año base (pesos constantes de junio de 2012).

La información base de los costos administrativos que debe utilizarse para realizar la proyección, será la correspondiente al Plan Único de Cuentas establecido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios mediante Resolución 33635 de 2005, o la resolución que la modifique, sustituya o derogue, el cual es reportado por las personas prestadoras en el SUI.

El cálculo de los costos administrativos se realizará de la siguiente forma:

(1) BASE PARA EL CÁLCULO DE SUELDOS Y SALARIOS
(+) 510101 Sueldos de personal
(+) 510102 Jornales
(+) 510103 Horas extras y festivos
(+) 510147 Viáticos
(+) 510148 Gastos de viaje
(+) 510149 Comisiones
(+) 510190 Otros sueldos y salarios
(2) BASE PARA EL CÁLCULO SALARIO INTEGRAL
(=) 510145 Salario Integral

(3) BASE SUELDOS Y SALARIOS SIN AUXILIO DE TRANSPORTE (por el porcentaje de aportes legales a seguridad social: Salud, pensión y parafiscales)
(=) (1) *29,5%
(4) BASE SUELDOS Y SALARIOS CON AUXILIO DE TRANSPORTE (por el porcentaje de aportes legales a las prestaciones sociales: Cesantías, intereses sobre las cesantías y prima de servicios)
(=) ((1) + 510123 Auxilio de transporte) * 17,6%
(5) BASE CÁLCULO VACACIONES
(=) (510101 Sueldos de personal + 510102 Jornales + 510149 Comisiones) * 4,16%
(6) CÁLCULO DE APORTES SOBRE EL SALARIO INTEGRAL (por el porcentaje de aportes legales a seguridad social: Salud, pensión y parafiscales)
(=) ((2) * 70%) * 29,5%
(7) BASE CÁLCULO VACACIONES SALARIO INTEGRAL
(=) (2) * 4,16%
(8) TOTAL SUELDOS Y SALARIOS = (1) + (2) + (3) + (4) + (5) + (6) + (7) + 510109 Honorarios + 510146 Contratos personal temporal + 510131 Dotación y suministro a trabajadores + 510305 Cotizaciones a riesgos profesionales
(9) 5111 GENERALES menos las siguientes exclusiones
(-) 511136 Implementos deportivos
(-) 511137 Eventos culturales
(-) 511141 Sostenimiento de semovientes
(-) 511154 Organización de eventos
(-) 511161 Relaciones públicas
(10) 5330 DEPRECIACIÓN DE PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO menos las siguientes exclusiones
(-) 533001 Edificaciones
(-) 533002 Plantas, Ductos y túneles
(-) 533003 Redes, líneas y cables
(-) 533005 Equipo médico y científico
(-) 533009 Equipo de comedor, cocina, despensa y hotelería
(11) 5340 AMORTIZACIÓN DE PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO menos la siguiente exclusión
(-) 534001 Semovientes
(12) 5345 AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES menos las siguientes exclusiones
(-) 534501 Crédito Mercantil
(-) 534502 Marcas
(-) 534503 Patentes
(-) 534504 Concesiones y Franquicias
(-) 534505 Derechos
(-) 534506 Know How
(-) 534590 Otros Intangibles
(13) 757004 Toma de lecturas
(14) 757005 Entrega de facturas
TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS (CAb) = (8) + (9) + (10) + (11) + (12) + (13) +(14)

No se tendrán en cuenta exclusiones o inclusiones diferentes a las definidas en la presente resolución.

- **Cálculo del índice de costos administrativos por suscriptor mensual ($ICAU_{ac/al}$) $/suscriptor/mes:** Para realizar el cálculo de los costos administrativos por suscriptor mensual, base para el cálculo del puntaje de eficiencia, se deberá aplicar la siguiente fórmula:

$$ICAUb_{ac/al} = \frac{CAb_{ac/al}}{Nb_{ac/al} * 12}$$

Donde:

$ICAUb_{ac/al}$: Índice de costos administrativos por suscriptor mensual, obtenido del año base, para cada uno de los servicios.

$CAb_{ac/al}$: Promedio de los costos administrativos de los años 2011 y 2012, correspondiente a la sumatoria de las cuentas incluidas con sus exclusiones respectivas, expresados en pesos constantes de junio de 2012, para cada uno de los servicios.

$Nb_{ac/al}$: Promedio a junio de los suscriptores del año base (años 2011 y 2012), para cada uno de los servicios.

- **Cálculo de eficiencia en los costos administrativos:** Los parámetros de eficiencia establecidos en la presente resolución se estimarán separadamente para los siguientes dos segmentos de personas prestadoras: (i) Personas prestadoras del primer segmento; (ii) Personas prestadoras del segundo segmento.

(i) Cálculo de eficiencia en los costos administrativos eficientes para personas prestadoras del primer segmento. El parámetro adoptado para determinar la eficiencia de las personas prestadoras del primer segmento, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución, es el puntaje de eficiencia resultante de la aplicación del modelo de eficiencia comparativa con la metodología de Análisis de la Envolventes de Datos (DEA), especificado en el ANEXO 6 que forma parte integral de la presente resolución.

- El puntaje de eficiencia (P_{DEA}) para este segmento será calculado por la CRA para aquellas empresas que cumplan estándares de servicio (IRCA e índice de continuidad). Las empresas que no cumplan estos parámetros deben adoptar el menor costo estándar eficiente ($/suscriptor/mes) de la muestra.

- El puntaje de eficiencia obtenido determinará la meta de proyección de los costos administrativos eficientes durante los cinco (5) años del período tarifario, y será expresado como un Índice de Eficiencia (IDEA), así:

$$IDEA = \frac{1}{P_{DEA}}$$

- En el caso de nuevas personas prestadoras que no tengan información de año base para el cálculo del P_{DEA} y que correspondan a este segmento, se aplicará lo establecido en el numeral 4 del ANEXO 6 de la presente resolución.

(ii) Cálculo de eficiencia en los costos administrativos para las personas prestadoras del segundo segmento. El parámetro adoptado para determinar la eficiencia de las personas prestadoras del segundo segmento, de acuerdo con lo definido en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución, será el costo estándar eficiente. Para este grupo de personas prestadoras se deberá calcular el ICAUb para acueducto y alcantarillado, el cual debe ser comparado con el ICAU* eficiente definido por la CRA. La diferencia entre ambos indicadores deberá ser la meta a proyectar durante los cinco (5) años del periodo tarifario. A continuación se establece el costo estándar eficiente definido por la CRA para cada servicio:

COSTO ADMINISTRATIVO ESTÁNDAR EFICIENTE POR SUSCRIPTOR MENSUAL DEFINIDO POR LA CRA (pesos de junio de 2012)	
$ICAU^*_{ac}$	$3.774 suscriptor/mes
$ICAU^*_{al}$	$1.661 suscriptor/mes

- El puntaje de eficiencia de este segmento se calculará así:

$$P_{E,ac/al} = \frac{ICAU^*_{ac/al}}{ICAUb_{ac/al}}$$

Donde:

$P_{E,ac/al}$: Puntaje de eficiencia de los costos estándares eficientes.

$ICAU^*_{ac/al}$: Índice de costos administrativos eficientes por suscriptor mensual definido por la CRA, para cada uno de los servicios.

$ICAUb_{ac/al}$: Índice de costos administrativos por suscriptor mensual obtenido del año base, para cada uno de los servicios.

- El Índice de eficiencia de los costos estándares eficientes (IDEC), para cada uno de los servicios, se determina:

$$IDEC_{ac/al} = \frac{1}{P_{E,ac/al}}$$

1.1.2 Proyección de los costos administrativos eficientes. Para determinar el valor de los costos administrativos eficientes las personas prestadoras deben proyectar:

- Las metas del índice de eficiencia IDEA, para el segmento 1 y las metas de eficiencia IDEC para el segmento 2, correspondientes a los cinco (5) años del periodo tarifario.
- Las metas de número de suscriptores ($N_{ac/al}$) para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado, correspondientes a los cinco (5) años del periodo tarifario.
- El Índice de Costos Administrativos por suscriptor mensual con base a las metas de eficiencia del IDEA o IDEC, según el segmento al que pertenezcan.

Los costos administrativos eficientes proyectados se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CA^e_{ac/al,i} = ICAU^e_{ac/al,i} * N_{ac/al,i} * 12$$

Donde:

$CA^e_{ac/al,i}$: Costos administrativo eficiente para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

$ICAU^e_{ac/al,i}$: Índice de costos administrativos eficientes por suscriptor mensual para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario, y para cada servicio

$N_{ac/al,i}$: Meta de suscriptores para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario y para cada uno de los servicios.

i: Cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

A continuación se detalla cada una de las variables que deben ser proyectadas para el cálculo de los costos administrativos eficientes:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Índice de eficiencia (IE) para cada segmento.	IDEA o IDEC calculado	Meta $IDEA_1$o $IDEC_1$	Meta $IDEA_2$ o$IDEC_2$	Meta $IDEA_3$o$IDEC_3$	Meta $IDEA_4$o$IDEC_4$	Estándar de eficiencia definido en la regulación $IDEA_5$o$IDEC_5$
Índice de costos administrativos unitarios eficientes ($ICAU^e_{ac/al}$)	$ICAU^e_{\frac{ac}{al},b} = \frac{CAb_{ac/al}}{Nb_{ac/al} * 12}$	$ICAU^e_{\frac{ac}{al},1} = \frac{Meta\ IE_{ac/al,1}}{IE_{ac/al,b}} * ICAU_{ac/al,b}$	$ICAU^e_{\frac{ac}{al},2} = \frac{Meta\ IE_{ac/al,2}}{Meta\ IE_{\ ac/al,1}} * ICAU_{ac/al,1}$	$ICAU^e_{\frac{ac}{al},3} = \frac{Meta\ IE_{ac/al,3}}{Meta\ IE_{\ ac/al,2}} * ICAU_{ac/al,2}$	$ICAU^e_{\frac{ac}{al},4} = \frac{Meta\ IE_{ac/al,4}}{Meta\ IE_{\ ac/al,3}} * ICAU_{ac/al,3}$	$ICAU^e_{\frac{ac}{al},5} = \frac{Meta\ IE_{ac/al,5}}{Meta\ IE_{\ ac/al,4}} * ICAU_{ac/al,4}$
Suscriptores atendidos ($N_{ac/al}$)	$N_{ac/al,b}$ = Suscriptores promedio 2011 y 2012	Meta $N_{ac/al,1}$	Meta $N_{ac/al,2}$	Meta $N_{ac/al,3}$	Meta $N_{ac/al,4}$	Meta $N_{ac/al,5}$
Costos administrativos eficientes ($Ca^e_{ac/al}$)		$CA^e_{ac-al,1} = ICAU^e_{ac-al,1} * N_{ac-\ al,1}$*12	$CA^e_{ac-al,2} = ICAU^e_{ac-al,2} * N_{ac-\ al,2}$*12	$CA^e_{ac-al,3} = ICAU^e_{ac-al,3} * N_{ac-\ al,3}$*12	$CA^e_{ac-al,4} = ICAU^e_{ac-al,4} * N_{ac-\ al,4}$*12	$CA^e_{ac-al,5} = ICAU^e_{ac-al,5} * N_{ac-\ al,5}$*12

1.1.3 Costos administrativos eficientes afectados por la Eficiencia en el Recaudo ER. Una vez calculados los costos administrativos eficientes, estos son afectados con la meta de eficiencia en el recaudo, proyectada para cada uno de los años del periodo tarifario, y por la cartera del año inmediatamente anterior, según el cálculo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución, de acuerdo con la siguiente fórmula.

$$CA^{ER}_{ac/al,i} = \frac{CA^e_{ac/al,i}}{ER_i} - CxC_{(ac/al),i-1}$$

$CA^{ER}_{ac/al,i}$: Costo administrativo eficiente del año i, afectado por la meta de eficiencia en el recaudo, para cada servicio.

$ER_{ac/al,i}$: Porcentaje de Eficiencia en el Recaudo del año i, proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario.

$CxC_{(ac/al),i-1}$: Valor del año anterior de las cuentas por cobrar, calculado según lo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución, para el año i y para cada servicio.

1.1.4 Valor presente de los costos administrativos eficientes ($VPCA^e_{ac/al}$). El valor presente de los costos administrativos eficientes proyectados, se determina con la siguiente fórmula:

$$VPCA^e_{ac/al} = \sum_{i=1}^{5} \frac{CA^{ER}_{ac/al,i}}{(1+r)^i}$$

Donde:

$VPCA^e_{ac/al}$: Valor presente de los costos administrativos eficientes, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado.

$CA^{ER}_{ac/al,i}$: Costos administrativos eficientes proyectados correspondientes a cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado, y afectados por las metas de Eficiencia en el Recaudo.

r: Tasa de descuento de capital de trabajo, definida para los costos de administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

i: Cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

1.1.5 Valor presente de los suscriptores proyectados (VPN). El valor presente del número de suscriptores proyectados afectado por las metas de Eficiencia en el Recaudo, se determina con

la siguiente fórmula:

$$VPN_{(ac/al)} = \sum_{i=1}^{5} \frac{\left(N_{i(ac/al)}\right)}{(1+r)^i}$$

Donde:

$N_{i(ac/al)}$: Meta de suscriptores del año i del servicio público domiciliario de acueducto o alcantarillado.

r: Tasa de descuento definida para los costos de administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

1.2 Impuestos, contribuciones y tasas (ICTA).

1.2.1 Base para la proyección de los impuestos, contribuciones y tasas. La persona prestadora deberá calcular el promedio de los años 2011 y 2012 del ICTA para cada uno de los servicios, tomando la cuenta Impuestos, contribuciones y tasas (5120), y excluyendo las siguientes subcuentas:

5120	IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y TASAS
512001	Predial unificado
512006	Valorización
512007	Multas
512008	Sanciones
512009	Industria y comercio
512010	Tasas
512011	Impuestos sobre vehículos automotores
512012	Registro
512017	Intereses de mora
512021	Impuesto para preservar la seguridad democrática
512019	Contribuciones para otras entidades
512022	Peajes
512023	Impuesto al patrimonio
512024	Gravamen a los movimientos financieros
512026	Notariales
512090	Otros impuestos y contribuciones

1.2.2 Proyección de los impuestos, contribuciones y tasas. La persona prestadora deberá proyectar el costo de impuestos, contribuciones y tasas para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

Una vez se tenga proyectado el valor del ICTA para cada año, este es afectado con la meta de eficiencia en el recaudo, proyectada para cada uno de los años del periodo tarifario, y por la cartera del año inmediatamente anterior, según el cálculo establecido en el ANEXO 2, y de acuerdo con la siguiente fórmula.

$$\sum ICTA^{ER}_{ac/al,i} = \sum_{i=1}^{5} \frac{ICTA_{ac/al,i}}{ER_{ac/al,i}} - CxC_{(ac/al),i-1}$$

Donde,

$ICTA_{ac/al,i}$: Valor del ICTA para el año i, de cada servicio, según la proyección para los cinco (5) años del periodo tarifario.

$ER_{ac/al,i}$: Porcentaje de Eficiencia en el Recaudo del año i, proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario y para cada servicio.

$CxC_{(ac/al),i-1}$: Valor del año anterior de las cuentas por cobrar, calculado según lo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución, para el año i y para cada servicio.

2. Cálculo del Costo Medio de Operación: El Costo Medio de Operación para cada uno de los servicios objeto de la presente resolución, se definen tal como sigue:

Para el servicio público domiciliario de acueducto:

$$CMO_{ac} = \frac{VPCOT_{ac}}{VPD_{ac}} + \frac{\sum ITO_{ac}^{ER}}{\sum D_{ac}}$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado:

$$CMO_{al} = \frac{VPCOT_{al}}{VPD_{al}} + \frac{\sum ITO_{al}^{ER}}{\sum D_{al}}$$

Donde:

CMO_{ac} : Costo medio de operación para el servicio de acueducto (pesos/m^3).

CMO_{al}: Costo medio de operación para el servicio de alcantarillado (pesos/m^3).

$VPCOT_{ac/al}$: Valor presente de los costos operativos totales proyectados con metas de eficiencia para los cinco (5) años del periodo tarifario, correspondientes a cada servicio, afectado por las metas de Eficiencia en el Recaudo (ER) y calculado con la tasa de descuento de capital de trabajo definida para los costos de administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7.

$VPD_{ac/al}$: Valor presente de la demanda proyectada para cada servicio, para los cinco (5) años del periodo tarifario, calculada de acuerdo con lo señalado en el ANEXO 1 de la presente resolución.

$\Sigma ITO^{ER}_{ac/al}$: Sumatoria de los costos de impuestos y tasas operativas proyectados para cada servicio, y para los cinco (5) años del periodo tarifario y afectados por las metas de Eficiencia en el Recaudo (ER).

$\Sigma D_{ac/al}$: Sumatoria de la demanda proyectada para cada servicio y para los cinco (5) años del periodo tarifario.

A continuación se describe la forma de cálculo de cada uno de los componentes del Costo Medio de Operación:

2.1 Costos operativos totales (COT). Los costos operativos totales corresponden a:

Para el servicio público domiciliario de acueducto

$$COT_{ac} = CO_{ac}^{e} + CE_{ac} + CIQ + CSAP$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado

$$COT_{al} = CO_{al}^{e} + CE_{al} + CTR$$

Donde:

$CO^{e}_{ac/al}$**:** Costo operativo eficiente proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario y para cada servicio.

$CE_{ac/al}$: Costo eficiente de energía consumida en procesos operativos proyectada para los cinco (5) años del periodo tarifario y para cada servicio.

CIQ**:** Costo de insumos químicos para potabilización proyectados para los cinco (5) años del periodo tarifario.

CTR: Costo de tratamiento de aguas residuales proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario.

CSAP: Costo por compras en contratos de suministro de agua potable.

2.1.1 Costos Operativos Eficientes.

2.1.1.1 Base para la proyección de los costos operativos eficientes. Las personas prestadoras deberán tomar como base para la proyección de los costos operativos eficientes el promedio de los costos de los años 2011 y 2012, expresado en precios del año base (pesos constantes de junio de 2012).

La información base de los costos operativos, que debe utilizarse para realizar la proyección, será la correspondiente al Plan Único de Cuentas establecido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios mediante Resolución 33635 de 2005, o la resolución que la modifique, sustituya o derogue, el cual es reportado por las personas prestadoras en el SUI.

El cálculo de los costos operativos se realizará de la siguiente forma:

(1) BASE PARA EL CÁLCULO DE SERVICIOS PERSONALES
(+) 750501 Sueldos de personal
(+) 750502 Jornales
(+) 750503 Horas extras y festivos
(+) 750547 Viáticos
(+) 750548 Gastos de viaje
(+) 750549 Comisiones
(+) 750590 Otros Servicios personales
(2) BASE PARA EL CÁLCULO SALARIO INTEGRAL
(=) 750545 Salario Integral
(3) BASE SERVICIOS PERSONALES SIN AUXILIO DE TRANSPORTE (por el porcentaje de aportes legales a seguridad social: Salud, pensión y parafiscales)
(=) (1) *29,5%
(4) BASE SERVICIOS PERSONALES CON AUXILIO DE TRANSPORTE (por el porcentaje de aportes legales a las prestaciones sociales: Cesantías, intereses sobre las cesantías y prima de servicios)
(=) ((1) + 750523 Auxilio de transporte) * 17,6%
(5) BASE CÁLCULO VACACIONES
(=) (750501 Sueldos de personal + 750502 Jornales + 750549 Comisiones) * 4,16%
(6) CÁLCULO DE APORTES SOBRE EL SALARIO INTEGRAL (por el porcentaje de aportes legales a seguridad social: Salud, pensión y parafiscales)
(=) ((2) * 70%) * 29,5%
(7) BASE CÁLCULO VACACIONES SALARIO INTEGRAL
(=) (2) * 4,16%
(8) TOTAL SERVICIOS PERSONALES = (1) + (2) + (3) + (4) + (5) + (6) + (7) + 750546 Contratos personal temporal + 750531 Dotación y suministro a trabajadores + 750544 Riesgos profesionales
(9) 7510 GENERALES menos las siguientes exclusiones
(-) 751039 Implementos deportivos
(-) 751040 Eventos culturales

(-) 751042 Sostenimiento de semovientes
(-) 751049 Relaciones públicas
(10) 7515 DEPRECIACIONES menos las siguientes exclusiones
(-) 751501 Depreciación edificaciones
(-) 751502 Depreciación plantas, Ductos y túneles
(-) 751503 Depreciación redes, líneas y cables
(-) 751504 Depreciación de maquinaria y equipo correspondiente a los activos
(-) 751505 Depreciación equipo médico y científico
(-) 751506 Depreciación muebles, enseres y equipo de oficina
(-) 751508 Depreciación equipos centros de control
(-) 751510 Depreciación Equipo de comedor, cocina, despensa y hotelería
(-) 751511 Depreciación bienes adquiridos en leasing financiero
(11) 7517 ARRENDAMIENTOS
(12) 7537 CONSUMO DE INSUMOS DIRECTOS menos la siguiente exclusión
(-) 753701 Productos químicos
(-) 753702 Gas combustible, que no correspondan a fuentes energéticas para operación de vehículos y otros equipos móviles o portátiles.
(-) 753703 Carbón mineral, que no correspondan a fuentes energéticas para operación de vehículos y otros equipos móviles o portátiles.
(-) 753704 Energía, que no correspondan a fuentes energéticas para operación de vehículos y otros equipos móviles o portátiles.
(-) 753705 ACPM y fuel oil, que no correspondan a fuentes energéticas para operación de vehículos y otros equipos móviles o portátiles.
(13) 7540 ÓRDENES Y CONTRATOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES
(14) 7542 HONORARIOS
(15) 7545 SERVICIOS PÚBLICOS
(16) 7550 MATERIALES Y OTROS COSTOS DE OPERACIÓN
(17) 7560 SEGUROS menos las siguientes exclusiones
(-) 756001 De manejo
(18) 7570 ÓRDENES Y CONTRATOS POR OTROS SERVICIOS menos las siguientes exclusiones
(-) 757004 Toma de lecturas
(-) 757005 Entrega de facturas
TOTAL COSTOS OPERATIVOS (COb) = (8) + (9) + (10) + (11) + (12) + (13) +(14) + (15) + (16) + (17) + (18)

No se tendrán en cuenta exclusiones o inclusiones diferentes a las definidas en la presente resolución.

En ningún caso se podrá incluir dentro de los costos operativos aquellos relacionados con el pasivo pensional de la persona prestadora.

La persona prestadora deberá verificar que dentro de los arrendamientos incluidos en la cuenta 7517, no se encuentren considerados aquellos relacionados con el pago del alquiler del sistema de prestación del servicio, en el caso que la persona prestadora no sea propietaria del mismo.

Dentro de la cuenta Honorarios (7542) se deberán excluir, para efectos del cálculo de los costos de operación, aquellos relacionados con proyectos de inversión, y que por lo tanto deberían incluirse como un mayor valor de dicha inversión.

Para el cálculo del costo operativo del servicio público domiciliario de alcantarillado se debe

excluir los costos de energía y costos de servicios personales, ya que estos son reconocidos en el costo de tratamiento de aguas residuales.

- **Cálculo del índice de costos operativos por metro cúbico facturado ($ICOF_{ac/al}$) $/m^3$:** Para realizar el cálculo de los costos operativos por metro cúbico facturado, base para el cálculo del puntaje de eficiencia, se deberá aplicar la siguiente fórmula:

$$ICOFb_{ac/al} = \frac{COb_{ac/al}}{AF_{ac/al}}$$

Donde:

$ICOFb_{ac/al}$: Índice de costos operativos por metro cúbico facturado, obtenido para la base, para cada uno de los servicios.

$COb_{ac/al}$: Promedio de los costos operativos para los años 2011 y 2012, correspondiente a la sumatoria de las cuentas incluidas con sus exclusiones respectivas, expresados en pesos constantes de junio de 2012, para cada uno de los servicios.

$AF_{ac/al}$: Promedio de los metros cúbicos facturados correspondiente al año base (años 2011 y 2012), para cada servicio.

- **Cálculo de eficiencia en los costos operativos:** Los parámetros de eficiencia establecidos en la presente resolución se estimarán separadamente para los siguientes dos segmentos de personas prestadoras: (i) Personas prestadoras del primer segmento; (ii) Personas prestadoras del segundo segmento.

(i) Cálculo de eficiencia en los costos operativos eficientes para personas prestadoras del primer segmento. El parámetro adoptado para determinar la eficiencia de las personas prestadoras del primer segmento, de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución, es el puntaje de eficiencia resultante de la aplicación del modelo de eficiencia comparativa con la metodología de Análisis de la Envolventes de Datos (DEA), especificado en el ANEXO 6 que forma parte integral de la presente resolución.

- El Puntaje de eficiencia (P_{DEA}) para este segmento será calculado por la CRA para aquellas empresas que cumplan estándares de servicio (IRCA e índice de continuidad). Las personas prestadoras que no cumplan estos parámetros deben adoptar el menor costo estándar eficiente ($/suscriptor/mes) de la muestra.

- El Puntaje de eficiencia obtenido determinará la meta de proyección de los costos operativos eficientes durante los cinco (5) años del período tarifario, y será expresado como un índice de eficiencia (IDEA), así:

$$IDEA = \frac{1}{P_{DEA}}$$

- En el caso de nuevas personas prestadoras que no tengan información de año base para el cálculo del P_{DEA} y que correspondan a este segmento, se aplicará lo establecido en el numeral 4 del ANEXO 6 de la presente resolución.

(ii) Cálculo de eficiencia en los costos operativos para las personas prestadoras del segundo segmento. El parámetro adoptado para determinar la eficiencia de los prestadores del segundo segmento, de acuerdo con lo establecido en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución, será el costo estándar eficiente. Para este segmento se deberá calcular el ICOUb para acueducto y alcantarillado, el cual debe ser comparado con el $ICOU^*$ eficiente definido por la CRA.

El índice de costos operativos por suscriptor mensual ($ICOUb_{ac/al}$) se calculará así:

$$\mathrm{ICOUb}_{ac/al} = \frac{COb_{ac/al}}{Nb_{ac/al} * 12}$$

Donde:

$ICOUb_{ac/al}$: Índice de costos operativos por suscriptor mensual, para cada uno de los servicios, obtenido del año base, expresado en $/suscriptor/mes.

$COb_{ac/al}$: Promedio de los costos operativos para los años 2011 y 2012, correspondiente a la sumatoria de las cuentas incluidas con sus exclusiones respectivas, expresados en pesos constantes de junio de 2012, para cada uno de los servicios.

$Nb_{ac/al}$: Promedio de junio de los suscriptores de los años 2011 y 2012, para cada servicio.

La diferencia entre ambos indicadores deberá ser la meta a proyectar durante los cinco (5) años del periodo tarifario. A continuación se establecen los costos estándar eficiente definido por la CRA, para cada servicio:

COSTO OPERATIVO ESTÁNDAR EFICIENTE POR SUSCRIPTOR MENSUAL DEFINIDO POR LA CRA (pesos de junio de 2012)	
$ICOU^*_{ac}$	$6.329 suscriptor/mes
$ICOU^*_{al}$	$3.154 suscriptor/mes

- El puntaje de eficiencia de este segmento se calculará así:

$$P_{E,ac/al} = \frac{ICOU^*_{ac/al}}{ICOUb_{ac/al}}$$

Donde:

$ICOU^*_{ac/al}$: Índice de costos operativos estándar eficientes por suscriptor mensual definido por la CRA, para cada uno de los servicios.

$ICOUb_{ac/al}$: Índice de costos operativos por suscriptor mensual obtenido del año base, para cada uno de los servicios.

- Índice de eficiencia de los costos estándares eficientes, para cada uno de los servicios (IDEC) se determina:

$$IDEC_{ac/al} = \frac{1}{P_{E,ac/al}}$$

2.1.1.2 Proyección de los costos operativos eficientes. Para determinar el valor de los costos operativos eficientes las personas prestadoras deben proyectar:

- Las metas del índice de eficiencia IDEA, para el segmento 1 y las metas de eficiencia IDEC para el segmento 2, correspondientes a los cinco (5) años del periodo tarifario.
- Las metas del Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado ICUF, correspondientes a los cinco (5) años del periodo tarifario. El ICUF se calcula así:

$$ICUF = \frac{AF_{ac}}{N_{ac} * 12}$$

Donde:

ICUF: Volumen de agua facturada por suscriptor por mes (m^3/suscriptor/mes).

AF_{ac}: Volumen de agua facturada en el año base (2012) en m^3 (sin incluir venta en contratos de suministro de agua potable, si la hay).

N_{ac}: Número de suscriptores correspondiente al último periodo de facturación del año base (2012).

- Las metas de número de suscriptores ($N_{ac/al}$) para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado, correspondientes a los cinco (5) años del periodo tarifario.

- **Proyección de los metros cúbicos facturados**. La persona prestadora deberá proyectar el ICUF para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario, de acuerdo con las metas establecidas para alcanzar el estándar de eficiencia. El ICUF proyectado es la base para el cálculo del agua facturada para cada uno de los años, tal como se observa en la siguiente tabla:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ICUF	ICUF base	Meta $ICUF_1$	Meta $ICUF_2$	Meta $ICUF_3$	Meta $ICUF_4$	Estándar ICUF definido en la regulación
Suscriptores atendidos ($N_{ac/al}$)	$N_{ac/al,b}$ = Suscriptores 2012	Meta $N_{ac/al,1}$	Meta $N_{ac/al,2}$	Meta $N_{ac/al,3}$	Meta $N_{ac/al,4}$	Meta $N_{ac/al,5}$
m^3 facturados (AF)	AF base = m^3 facturados 2012	AF_1=$ICUF_1$* $N_{ac/al,1}$*12	AF_2=$ICUF_2$* $N_{ac/al,2}$*12	AF_3=$ICUF_3$* $N_{ac/al,3}$*12	AF_4=$ICUF_4$* $N_{ac/al,4}$*12	AF_5=$ICUF_5$* $N_{ac/al,5}$*12

- **Proyección de los costos operativos eficientes**. Los costos operativos eficientes proyectados se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CO^e_{ac/al,i} = ICOF^e_{ac/al,i} * AF_i$$

Donde:

$CO^e_{ac/al,i}$: Costo operativo eficiente para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario y para cada servicio.

$ICOF^e_{ac/al,i}$: Índice de costos operativos facturados eficientes para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

AF_i: Metros cúbicos facturados proyectados para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

A continuación se detalla cada una de las variables que deben ser proyectadas para el cálculo de los costos operativos eficientes:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Índice de eficiencia(IE) para cada segmento	IDEA o IDEC calculado	Meta $IDEA_1$ o $IDEC_1$	Meta $IDEA_2$ o $IDEC_2$	Meta $IDEA_3$ o $IDEC_3$	Meta $IDEA_4$ o $IDEC_4$	Estándar definido en la regulación $IDEA_5$ o $IDEC_5$
Índice de costos operativos facturados eficientes ($ICOF^e_{ac/al}$)	$ICOF^e_{ac/al,b} = \frac{COb_{ac/al}}{AF_{ac/al}}$	$ICOF^e_{\overline{ac}_{al},1} = \frac{Meta\ IE_{\overline{ac}_{al},1}}{IE_b} * ICOF_{ac/al,b}$	$ICOF^e_{ac/al,2} = \frac{Meta\ IE_{ac/al,2}}{Meta\ IE_{ac/al,1}} * ICOF_{ac/al,1}$	$ICOF^e_{ac/al,3} = \frac{Meta\ IE_{ac/}}{Meta\ IE_{ac/} } * ICOF_{ac/al,2}$	$ICOF^e_{ac/al,4} = \frac{Meta\ IE_{ac/al,4}}{Meta\ IE_{ac/al,3}} * ICOF_{ac/al,3}$	$ICOF^e_{ac/al,5} = \frac{Meta\ IE_{ac/al,5}}{Meta\ IE_{ac/al,4}} * ICOF_{ac/al,4}$

m^3 facturados (AF)	AF base = m^3 facturados 2012	$AF_{,1}$	$AF_{,2}$	$AF_{,3}$	$AF_{,4}$	$AF_{,5}$
Costos operativos eficientes ($CO^e_{ac/al}$)		$CO^e_{ac-al,1} = ICOF^e_{ac-al,1} * AF_1$	$CO^e_{ac-al,2} = ICOF^e_{ac-al,2} * AF_2$	$CO^e_{ac-al,3} = ICOF^e_{ac-al,3} * AF_3$	$CO^e_{ac-al,4} = ICOF^e_{ac-al,4} * AF_4$	$CO^e_{ac-al,5} = ICOF^e_{ac-al,5} * AF_5$

En el caso de que la persona prestadora haya previsto una inversión en el POIR que modifique o afecte los costos de operación proyectados, podrá incluir la modificación de los costos siempre y cuando corresponda a un costo directamente relacionado con la inversión estimada.

2.1.2 Costo de insumos químicos.

2.1.2.1 Base para el cálculo de los costos de insumo químicos: La persona prestadora deberá calcular el promedio para los años 2011 y 2012 de sus costos de insumos químicos teniendo en cuenta las cantidades y los precios eficientes de estos para potabilización.

- **Cálculo del índice de costo de insumos químicos por metro cubico producido (ICUIQ) $/m^3.** Los costos de insumos químicos deben ser expresados según los metros cúbicos producidos así:

$$ICUIQb = \frac{CIQb}{APb}$$

Donde:

ICUIQb: Índice de costo de insumos químicos por metro cúbico, obtenido para la base.

CIQb: Promedio de los costos de insumos químicos para los años 2011 y 2012, expresados en pesos constantes de junio de 2012, para el servicio de acueducto.

APb: Promedio de los metros cúbicos producidos de los años 2011 y 2012.

2.1.2.2 Proyección de los costos de insumos químicos. La persona prestadora deberá proyectar los costos de insumos químicos de acuerdo con las metas de eficiencia.

El resultado obtenido del índice de costo de insumos químicos por metro cúbico (ICUIQ) debe mantenerse constante por los cinco (5) años del periodo tarifario.

- **Proyección del costo de insumos químicos:** El costo de insumos químicos para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario se determina como sigue:

$$CIQ_i = ICUIQ_b * AP_i$$

A continuación se detalla el cálculo para la proyección del costo de insumos químicos:

Variable	**Año base**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
ICUIQ	ICUIQb	ICUIQb	ICUIQb	ICUIQb	ICUIQb	ICUIQb
M3 producidos (AP)	APb	AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5
Costo de Insumos químicos proyectados (CIQ)		CIQ_1=ICUIQb*AP_1	CIQ_2=ICUIQb*AP_2	CIQ_3=ICUIQb*AP_3	CIQ_4=ICUIQb*AP_4	CIQ_5=ICUIQb*AP_5

En el caso de que la persona prestadora haya previsto una inversión en el POIR que modifique o afecte los costos de insumos químicos proyectados, podrá incluir la modificación de los

costos siempre y cuando corresponda a un costo directamente relacionado con la inversión estimada.

2.1.3 Costo eficiente de energía consumida.

2.1.3.1 Costo eficiente de energía consumida para el servicio de acueducto.

2.1.3.1.1 Base para el cálculo del costo eficiente de energía consumida. Para el servicio de acueducto la persona prestadora deberá calcular el costo de energía del año 2012 haciendo uso de las siguientes fórmulas:

$$CE = \sum_{j=1}^{n} Keb_j * Pce_j + \sum_{k=1}^{m} Ko_k * Pce_k$$

$$Keb_j = min\left[\left(FE_j * V_j * H_j\right), Kr_j\right]$$

$$FE_j = \frac{\gamma_j}{3600 \cdot \eta}$$

Donde:

CE: Costo eficiente de energía consumida en procesos operativos (kWh/año), diferente a la necesaria para la operación de equipos móviles o portátiles sin posibilidad de conexiones a tomas fijas.

Keb_j: Consumo eficiente de energía utilizada en bombeos en el punto *j* de toma (kWh/año).

Ko_k: Consumo de energía utilizada en procesos operativos diferentes al bombeo, en el punto *k* de toma (kWh/año).

Kr_j: Consumo real de energía utilizada en bombeo en el punto de toma *j* (kWh/año).

Pce_j: Precio eficiente de la energía en el punto de toma *j* del sistema de bombeo *j*, correspondiente a la alternativa de mínimo costo ($/kWh).

Pce_k: Precio eficiente de la energía en el punto de toma *k* a partir del cual se obtiene la energía consumida en procesos operativos diferentes al bombeo ($/kWh).

FE_j: Factor de energía de cada punto de toma *j* de bombeo (kN/m^3).

V_j: Volumen bombeado en cada punto de toma *j* (m^3/año).

H_i: Altura dinámica total del sistema de bombeo conectado al punto de toma *j* (m).

n: Número de puntos de toma a los que se conectan los sistemas de bombeo de la persona prestadora.

m: Número de puntos de toma para obtener la energía consumida en procesos operativos diferentes al bombeo.

η : Eficiencia mínima de bombeo de 60%.

γ_j : Peso unitario del fluido bombeado, en el punto de toma *j* del sistema (kN/m^3). Máximo 10.5 para agua residual y combinada.

Del CE calculado, el prestador deberá distribuir el porcentaje correspondiente al proceso productivo y al proceso de distribución.

Costo de energía asociado al proceso de producción:

- **Cálculo del índice de costo de energía asociado al proceso de producción ($ICUEPb_{ac}$) $/m^3.** Los costos de energía deben ser expresados según los metros producidos así:

$$ICUEPb_{ac} = \frac{CEPb_{ac}}{APb}$$

Donde:

$ICUEPb_{ac}$: Índice de costo de energía asociado al proceso de producción por metro cúbico producido para el año 2012.

$CEPb_{ac}$: Costo de energía asociado al proceso de producción para el año 2012, para el servicio de acueducto.

APb: Metros cúbicos producidos del año 2012.

Costo de energía asociado al proceso de distribución:

- **Cálculo del índice de costo de energía asociado al proceso de distribución ($ICUEDb_{ac}$) $/m^3$.** Los costos de energía deben ser expresados según los metros suministrados así:

$$ICUEDb_{ac} = \frac{CEDb_{ac}}{ASb}$$

Donde:

$ICUEDb_{ac}$: Índice de costo de energía asociado al proceso de distribución por metro cúbico suministrado para el año 2012.

$CEDb_{ac}$: Costo de energía asociado al proceso de distribución para el año 2012, para el servicio de acueducto.

ASb: Metros cúbicos suministrados del año 2012.

2.1.3.1.2 Proyección de los costos de energía. La persona prestadora deberá proyectar los costos de energía de acuerdo con las metas de eficiencia tanto para el proceso de producción como de distribución.

- **Proyección de los costos de energía asociados al proceso de producción:**

El resultado obtenido del índice de costo de energía por metro cúbico asociado al proceso de producción ($ICUEPb_{ac}$) debe mantenerse constante por los cinco (5) años del periodo tarifario.

El costo de energía para cada uno de los 5 años del periodo tarifario se determina como sigue:

$$CEP_i = ICUEP_b * AP_i$$

A continuación se detalla el cálculo para la proyección del costo de energía:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
$ICUEP_{ac}$	$ICUEPb_{ac}$	$ICUEPb_{ac}$	$ICUEPb_{ac}$	$ICUEPb_{ac}$	$ICUEPb_{ac}$	$ICUEPb_{ac}$
M3 producidos (AP)	APb	AP_1	AP_2	AP_3	AP_4	AP_5
Costo de energía proyectado del proceso de producción (CEP)		$CEP_1=ICUEPb_{ac}*AP_1$	$CEP_2=ICUEPb_{ac}*AP_2$	$CEP_3=ICUEPb_{ac}*AP_3$	$CEP_4=ICUEPb_{ac}*AP_4$	$CEP_5=ICUEPb_{ac}*AP_5$

En el caso de que la persona prestadora haya previsto una inversión en el POIR que modifique o afecte los costos de energía de acueducto proyectados, podrá incluir la modificación de los costos siempre y cuando corresponda a un costo directamente relacionado con la inversión estimada.

- **Proyección de los costos de energía asociados al proceso de distribución:**

El resultado obtenido del índice de costo de energía por metro cúbico asociado al proceso de distribución ($ICUEDb_{ac}$) debe mantenerse constante por los cinco (5) años del periodo tarifario.

- **Proyección del agua suministrada.** La persona prestadora deberá proyectar el ISUF para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario, de acuerdo con las metas establecidas para alcanzar el estándar de eficiencia. El ISUF proyectado es la base para el cálculo del agua suministrada para cada uno de los años, tal como se observa:

$$ISUF = \frac{AS_{ac} - VV_{CSAP}}{(N_{ac} * 12)}$$

Donde:

ISUF: Índice de Agua Suministrada por Usuario Facturado (m3/suscritor/mes).

VV_{CSAP}: Metros cúbicos de agua correspondientes a ventas en contrato de suministro de agua potable (si las hay).

N_{ac}: Número de suscriptores correspondiente a junio del año base (2012).

AS_{ac}: Metros cúbicos de agua suministrada en el año base, que corresponderá a:

$$AS = AP + VC_{CSAP}$$

Donde:

AP_{ac}: Metros cúbicos producidos en el año base (2012).

VC_{CSAP}: Metros cúbicos correspondientes a compras en contratos de suministro de potable (si las hay).

En todo caso, el ISUF debe corresponder a la suma del Índice de Pérdidas de Agua por Usuario facturado (IPUF) y el Índice de Agua Consumida por Usuario Facturado (ICUF), según lo establecido en el plan de reducción de pérdidas definido en el ANEXO 5, el cual hace parte integral de la presente resolución.

- **Proyección de los costos de energía asociados al proceso de distribución**: El costo de energía para cada uno de los 5 años del periodo tarifario se determina como sigue:

$$CED_i = ICUED_b * AS_i$$

A continuación se detalla el cálculo para la proyección del costo de energía:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
$ICUED_{ac}$	$ICUED b_{ac}$	$ICUEDb_{ac}$	$ICUEDb_{ac}$	$ICUEDb_{ac}$	$ICUEDb_{ac}$	$ICUEDb_{ac}$
M3 suministrados(AS)	ASb	AS_1	AS_2	AS_3	AS_4	AS_5
Costo de energía proyectado del proceso de distribución(CED)		$CED_1=ICUEDb_{ac}$ *AP_1	$CED_2=ICUEDb_{ac}$ *AP_2	$CED_3=ICUEDb_{ac}$ *AP_3	$CED_4=ICUEDb_{ac}$ *AP_4	$CED_5=ICUEDb_{ac}$ *AP_5

En el caso de que la persona prestadora haya previsto una inversión en el POIR que modifique o afecte los costos de energía de acueducto proyectados, podrá incluir la modificación de los costos siempre y cuando corresponda a un costo directamente relacionado con la inversión estimada.

2.1.3.2 Costo eficiente de energía consumida para el servicio de alcantarillado.

2.1.3.2.1 Base para la proyección del costo de energía consumida en alcantarillado. El costo de energía para este servicio será el promedio de lo reportado para los años 2011 y 2012 en la cuenta 7537 Consumo de insumos directos, asignado al servicio de alcantarillado y que no correspondan a fuentes energéticas para operación de vehículos y otros equipos móviles o portátiles.

- **Cálculo del índice de costo de energía consumida en alcantarillado por metro cúbico facturado ($ICUE_{al}$) $/m^3$.** Los costos de energía deben ser expresados según los metros facturados así:

$$ICUEb_{al} = \frac{CEb_{al}}{AFb}$$

Donde:

$ICUEb_{al}$: Índice del costo de energía consumida en alcantarillado por metro cúbico facturado, obtenido para la base.

CEb_{al}: Costo de energía del promedio de los años 2011 y 2012, para el servicio de alcantarillado.

AFb: Metros cúbicos facturados correspondientes al promedio de los años 2011 y 2012, para el servicio de alcantarillado.

2.1.3.2.2 Proyección de los costos de energía. La persona prestadora deberá proyectar los costos de energía de acuerdo con las metas de eficiencia.

El resultado obtenido del índice de energía por metro cúbico ($ICUEb_{al}$) debe mantenerse constante por los cinco (5) años del periodo tarifario.

- **Proyección de los metros cúbicos facturados**. La persona prestadora deberá proyectar el ICUF para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario, de acuerdo con las metas establecidas para alcanzar el estándar de eficiencia. El ICUF proyectado es la base para el cálculo del agua facturada para cada uno de los años, tal como se observa en la siguiente tabla.

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ICUF	ICUF base	Meta $ICUF_1$	Meta $ICUF_2$	Meta $ICUF_3$	Meta $ICUF_4$	Estándar ICUF definido en la regulación
Suscriptores atendidos ($N_{ac/al}$)	$N_{ac/al,b}$ = Suscriptores 2012	Meta $N_{ac/al,1}$	Meta $N_{ac/al,2}$	Meta $N_{ac/al,3}$	Meta $N_{ac/al,4}$	Meta $N_{ac/al,5}$
m^3 facturados (AF)	AF base = m^3 facturados 2012	AF_1=$ICUF_1$* $N_{ac/al,1}$*12	AF_2=$ICUF_2$* $N_{ac/al,2}$*12	AF_3=$ICUF_3$* $N_{ac/al,3}$*12	AF_4=$ICUF_4$* $N_{ac/al,4}$*12	AF_5=$ICUF_5$* $N_{ac/al,5}$*12

- **Proyección de los costos de energía:** Los costos de energía para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario se determinan como sigue:

$$CE_i = ICUE_b * AF_i$$

A continuación se detalla el cálculo para la proyección de los costos de energía:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
$ICUE_{al}$	$ICUEb_{al}$	$ICUEb_{al}$	$ICUEb_{al}$	$ICUEb_{al}$	$ICUEb_{al}$	$ICUEb_{al}$
M3 facturados(AF)	AFb	AF_1	AF_2	AF_3	AF_4	AF_5
Costo de energía proyectado (CE)		$CE_1=ICUEb_{al}*AF_1$	$CE_2=ICUEb_{al}*AF_2$	$CE_3=ICUEb_{al}*AF_3$	$CE_4=ICUEb_{al}*AF_4$	$CE_5=ICUEb_{al}*AF_5$

En el caso de que la persona prestadora haya previsto una inversión en el POIR que modifique o afecte los costos de energía de alcantarillado proyectados, podrá incluir la modificación de los costos siempre y cuando corresponda a un costo directamente relacionado con la inversión estimada.

2.1.4 Costo de compras en contratos de suministro de agua potable.

En el caso que el prestador tenga compras en contratos de suministro de agua potable, este deberá incluir el costo correspondiente para el año base tomando la cuenta 753001 Compras en Bloque y/o a Largo Plazo para los años 2011 y 2012, expresados en pesos constantes de junio de 2012.

2.1.4.1 Cálculo del Índice del Costo de Compras en Contratos de Suministro de Agua Potable (ICSAP) $/m^3. Los costos de compras en contratos de suministro de agua potable deben ser expresados según los metros cúbicos así:

$$ICSAPb = \frac{CSAPb}{VC_{CSAP}}$$

Donde:

ICSAPb: Índice del costo de compras en contratos de suministro de agua potable por metro cúbico, obtenido de la base.

CSAPb: Costo por compras en contratos de suministro de agua potable del año base para los años 2011 y 2012, expresados en pesos constantes de junio de 2012.

VC_{CSAP}: Metros cúbicos correspondientes a compras en contratos de suministro de agua potable.

2.1.4.2 Proyección de los costos de compras en contratos de suministro de agua potable: La persona prestadora deberá proyectar los costos por compras en contratos de suministro de agua potable de acuerdo con las metas de eficiencia.

El resultado obtenido del índice del costo de compras en contratos de suministro de agua potable por metro cúbico (ICSAPb) debe mantenerse constante por los cinco (5) años del periodo tarifario.

- El costo por compras en contratos de suministro de agua potable para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario se determina como sigue:

$$CSAP_i = ICSAP_b * VC_{CSAP,i}$$

A continuación se detalla el cálculo para la proyección del costo por compra en contratos de suministro de agua potable:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
$ICSAPb_{ac}$	$ICSAPb_{ac}$	$ICSAPb_{ac}$	$ICSAPb_{ac}$	$ICSAPb_{ac}$	$ICSAPb_{ac}$	$ICSAPb_{ac}$
M3 de agua comprada por contrato(VC_{CSAP})	VCb_{CSAP}	$VC_{CSAP,1}$	$VC_{CSAP,2}$	$VC_{CSAP,3}$	$VC_{CSAP,4}$	$VC_{CSAP,5}$
Costo de agua comprada por contrato (CSAP)		$CSAP_1=ICSAPb_{ac}*VC_{CSAP,1}$	$CSAP_2=ICSAPb_{ac}*VC_{CSAP,2}$	$CSAP_3=ICSAPb_{ac}*VC_{CSAP,3}$	$CSAP_4=ICSAPb_{ac}*VC_{CSAP,4}$	$CSAP_5=ICSAPb_{ac}*VC_{CSAP,5}$

En el caso de que la persona prestadora haya previsto una inversión en el POIR que modifique o afecte los costos de compras en contrato de suministro de agua potable proyectados, podrá incluir la modificación de los costos siempre y cuando corresponda a un costo directamente relacionado con la inversión estimada.

2.1.5 Costos de operación de tratamiento de aguas residuales.

2.1.5.1 Base para la proyección de los costos de operación de tratamiento de aguas residuales: La persona prestadora deberá calcular el promedio de los años 2011 y 2012 para los costos operativos asociados al tratamiento de aguas residuales, relacionados con los siguientes aspectos:

a) Costos de energía.
b) Costos de insumos químicos.
c) Costos de servicios personales.
d) Otros costos de operación y mantenimiento.

- **Cálculo del índice de costo de operación de tratamiento de aguas residuales por metro cúbico facturado (ICUTR) $/m^3.** Los costos de operación de tratamiento de aguas residuales deben ser expresados según los metros facturados así:

$$ICUTRb = \frac{CTRb}{AFb}$$

Donde:

ICUTRb: Índice de costo de operación de tratamiento de aguas residuales por metro cúbico facturado, obtenido de la base.

CTR: Promedio de los costos de tratamiento de aguas residuales para los años 2011 y 2012, expresados en pesos constantes de junio de 2012, para el servicio de alcantarillado.

AFb: Promedio de los metros cúbicos facturados de los años 2011 y 2012.

2.1.5.2 Proyección de los costos de tratamiento de aguas residuales. La persona prestadora deberá proyectar los costos de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con las metas de eficiencia.

El resultado obtenido del índice de costo de tratamiento de aguas residuales por metro cúbico (ICUTRb) debe mantenerse constante por los cinco (5) años del periodo tarifario.

- **Proyección de los metros cúbicos facturados**. La persona prestadora deberá proyectar el ICUF para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario, de acuerdo con las metas establecidas para alcanzar el estándar de eficiencia. El ICUF proyectado es la base para el

cálculo del agua facturada para cada uno de los años, tal como se observa en la siguiente tabla:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ICUF	ICUF base	Meta $ICUF_1$	Meta $ICUF_2$	Meta $ICUF_3$	Meta $ICUF_4$	Estándar ICUF definido en la regulación
Suscriptores atendidos ($N_{ac/al}$)	$N_{ac/al,b}$ = Suscriptores 2012	Meta $N_{ac/al,1}$	Meta $N_{ac/al,2}$	Meta $N_{ac/al,3}$	Meta $N_{ac/al,4}$	Meta $N_{ac/al,5}$
m^3 facturados (AF)	AF base = m^3 facturados 2012	$AF_1=ICUF_1*N_{ac/al,1}*12$	$AF_2=ICUF_2*N_{ac/al,2}*12$	$AF_3=ICUF_3*N_{ac/al,3}*12$	$AF_4=ICUF_4*N_{ac/al,4}*12$	$AF_5=ICUF_5*N_{ac/al,5}*12$

En el caso de que la persona prestadora haya previsto una inversión en el POIR que modifique o afecte los costos de tratamiento de aguas residuales proyectados, podrá incluir la modificación de los costos siempre y cuando corresponda a un costo directamente relacionado con la inversión estimada.

- **Proyección del costo tratamiento de aguas residuales:** El costo de tratamiento de aguas residuales para cada uno de los cinco (5) años *(i)* del periodo tarifario se determina como sigue:

$$CTR_i = ICUTR_b * AF_i$$

A continuación se detalla el cálculo para la proyección del costo de tratamiento de aguas residuales:

Variable	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ICUTR	ICUTRb	ICUTRb	ICUTRb	ICUTRb	ICUTRb	ICUTRb
m3 facturados (AF)	AFb	AF_1	AF_2	AF_3	AF_4	AF_5
Costo de tratamiento de agua residual proyectado (CTR)		$CTR_1=ICUTRb*AF_1$	$CTR_2=ICUTRb*AF_2$	$CTR_3=ICUTRb*AF_3$	$CTR_4=ICUTRb*AF_4$	$CTR_5=ICUTRb*AF_5$

2.2 Costos operativos totales afectados por la Eficiencia en el Recaudo (ER): Una vez calculados los costos operativos, tanto comparados como particulares, deben ser sumados para obtener el costo operativo total COT:

Para el servicio público domiciliario de acueducto**:**

$$COT_{ac,i} = CO^e_{ac,i} + CE_{ac,i} + CIQ_{ac,i} + CSAP_i$$

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado:

$$COT_{al,i} = CO^e_{al,i} + CE_{al,i} + CTR_i$$

Donde:

$CO^e_{ac/al}$**:** Costo operativo eficiente proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario y para cada servicio.

$CE_{ac/al}$: Costo eficiente de energía consumida en procesos operativos proyectada para los cinco (5) años del periodo tarifario y para cada servicio.

CIQ**:** Costo de insumos químicos para potabilización proyectados para los

cinco (5) años del periodo tarifario.

CSAP: Costo por compras en contratos de suministro de agua potable (si los hay).

CTR: Costo de tratamiento de aguas residuales proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario.

i: Cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

Una vez se calcula el costo total operativo, este es afectado con la meta de Eficiencia en el Recaudo, proyectada para cada uno de los años del periodo tarifario, y por la cartera del año inmediatamente anterior, según el cálculo establecido en el ANEXO 2, de acuerdo con la siguiente fórmula.

$$COT^{ER}_{ac/al,i} = \sum_{i=1}^{5} \frac{COT_{ac/al,i}}{ER_{ac/al,i}} - CxC_{(ac/al),i-1}$$

Donde:

$COT^{ER}_{ac/al,i}$: Costo operativo total del año i, afectado por la meta de eficiencia en el recaudo, para cada servicio.

$ER_{ac/al,i}$: Porcentaje de Eficiencia en el Recaudo del año i, proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario.

$CxC_{(ac/al),i-1}$: Valor del año anterior de las cuentas por cobrar, calculado según lo establecido en el ANEXO 2, para el año i y para cada servicio.

2.3 Valor presente de los costos operativos totales (VPCOT): El valor presente de los costos operativos totales se define de la siguiente manera:

$$VPCOT_{ac/al} = \sum_{i=1}^{5} \frac{COT^{ER}_{ac/al,i}}{(1+r)^i}$$

$VPCOT_{ac/al}$: Valor presente de los costos administrativos eficientes, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado.

$COT^{ER}_{ac/al,i}$: Costos operativos eficientes proyectados, correspondientes a cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado, y afectados por las metas de eficiencia en el recaudo.

r: Tasa de descuento de capital de trabajo, definida para los costos de administración y operación en el numeral 4.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

i: Cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

2.4 Costos de impuestos y tasas operativos.

2.4.1 Base para el cálculo de los costos de impuestos y tasas operativos (ITO). La persona prestadora deberá calcular el promedio de los años 2011 y 2012 del ITO para cada uno de los servicios, tomando la cuenta de Impuestos y tasas (7565) y excluyendo las siguientes subcuentas:

7565	IMPUESTOS Y TASAS
756503	Predial
756504	De valorización
756505	De vehículos
756506	Registro
756510	Peajes de carreteras

2.4.2 Proyección de los costos de impuestos y tasas operativos. La persona prestadora deberá proyectar el costo de impuestos y tasas operativos para cada uno de los cinco (5) años del periodo tarifario.

Una vez se tenga proyectado el valor del ITO para cada año, este es afectado con la meta de Eficiencia en el Recaudo, proyectada para cada uno de los años del periodo tarifario, y por la cartera del año inmediatamente anterior, según el cálculo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución, y de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{ITO_{ac/al}^{ER} = \sum_{i=1}^{5} \frac{ITO_{ac/al,i}}{ER_{ac/al,i}} - CxC_{(ac/al),i-1}}$$

Donde:

$ITO_{ac/al,i}$: Valor del ITO para el año i, proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario.

$ER_{ac/al,i}$: Porcentaje de Eficiencia en el Recaudo del año *i*, proyectado para los cinco (5) años del periodo tarifario.

$CxC_{(ac/al),i-1}$: Valor del año anterior de las cuentas por cobrar, calculado según lo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución, para el año *i* y para cada servicio.

ANEXO 4

DEL CÁLCULO DEL COSTO MEDIO DE INVERSIÓN

CAPÍTULO I
GENERALIDADES

El Costo Medio de Inversión permitirá remunerar al prestador la rentabilidad del capital invertido durante el período de análisis, así como el costo de recuperación del capital en el mismo período, calculado este último como las depreciaciones de la Base de Capital Regulada (BCR).

El horizonte de remuneración de la BCR, así como de la proyección de la Depreciación y del Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR) será de 10 años.

Desglosando la fórmula de la BCR definida en el ARTÍCULO 13 de la presente resolución y aplicando el valor presente al componente del costo de capital afectado por la Eficiencia en el Recaudo relativo a la rentabilidad del capital invertido el año anterior, el cálculo presentaría el siguiente esquema:

$$VP\left(r \cdot BCR_{(i-1)}\right)ER = \frac{(r \cdot BCR_0)ER}{(1+r)^1} + \frac{(r \cdot BCR_1)ER}{(1+r)^2} + \frac{(r \cdot BCR_2)ER}{(1+r)^3} + \frac{(r \cdot BCR_3)ER}{(1+r)^4} + \cdots + \frac{(r \cdot BCR_9)ER}{(1+r)^{10}}$$

El cálculo del $(r \cdot BCR_0)ER$ se realiza de la siguiente manera:

$$(r \cdot BCR_i)ER = \frac{(r \cdot BCR_i)}{(ER_i)} - \quad CxC_{i-1}$$

Donde,

ER_i : Es la meta de la Eficiencia en el recaudo para cada año *i* del período de análisis, según lo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución.

CxC_{i-1} : Valor del año anterior de las Cuentas por Cobrar*,* calculadas de acuerdo con lo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución.

Asimismo, aplicando el valor presente al componente del costo de recuperación del capital afectado por la Eficiencia en el Recaudo para cada uno de los años del período de análisis, calculado este último como las depreciaciones de la Base de Capital Regulada (BCR), el cálculo presentaría el siguiente esquema:

$$VP\left(d_{\ \ i}\right)ER = \frac{(d_1)ER}{(1+r)^1} + \frac{(d_2)ER}{(1+r)^2} + \frac{(d_3)ER}{(1+r)^3} + \frac{(d_4)ER}{(1+r)^4} + \cdots + \frac{(d_{10})ER}{(1+r)^{10}}$$

El cálculo del $(d_i)ER$ se realiza de la siguiente manera:

$$(d_i)ER = \frac{(d_i)}{(ER_i)} - \quad CxC_{i-1}$$

Donde,

ER_i : Es la meta de la Eficiencia en el Recaudo para cada año *i* del período de análisis, según lo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución.

CxC_{i-1} : Valor del año anterior de las Cuentas por Cobrar*,* calculadas de acuerdo con lo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución.

A continuación se define el período de análisis, los activos a incluir por actividad, las vidas útiles permitidas, la forma de cálculo de la BCR, de la Depreciación y la definición del Plan de

Obras e Inversiones Regulado (POIR) que se tendrá en cuenta para el cálculo del Costo Medio de Inversión.

1.1 Período de análisis.

El período de análisis será de diez (10) años.

1.2. Activos a incorporar y vida útil.

Los activos que pueden ser incorporados en la Base de Capital Regulada de los servicios de acueducto y alcantarillado, desagregados por subsistema y actividad, así como las vidas útiles permitidas, serán los siguientes:

ACUEDUCTO			
SUBSISTEMA	**ACTIVIDAD**	**ACTIVO**	**VIDA ÚTIL (años)**
Producción de agua potable	**Captación**	Embalses	70
		Bocatoma subterránea	30
		Bocatoma superficial	40
		Estación de bombeo	35
		Macromedición	30
		Trasvases	50
		Presas	60
		Torre de captación	60
	Aducción	Tubería flujo libre o presión	40
		Túneles, viaductos, anclaje	70
		Canales abiertos-cerrados	50
		Cámara rompe presión	50
		Tanque de almacenamiento	40
	Pretratamiento	Desarenador, presedimentador	60
		Aireador	40
		Separador grasa-aceite	50
		Precloración	40
		Macromedición	30
	Tratamiento	Plantas	60
		Tanques cloro y almacenamiento	50
		Laboratorio	45
		Manejo de lodos y vertimiento	50
		Estación de bombeo	35
		Tanques de aquietamiento	60
		Bodega de insumos químicos	40
		Taller	40
		Tuberías y accesorios	60
Transporte de agua potable	**Conducción**	Estación bombeo	35
		Centro control acueducto	40
		Tubería y accesorios	60

ACUEDUCTO			
SUBSISTEMA	**ACTIVIDAD**	**ACTIVO**	**VIDA ÚTIL (años)**
Distribución de agua potable	**Distribución**	Tanques compensación, almacenamiento, distribución	60
		Tuberías y accesorios	60
		Estación de bombeo	35
		Estación de recloración	35
		Punto muestreo	20
		Macromedición	30
		Estación reductora de presión	50
		Laboratorio medidores	40
		Laboratorio calidad aguas	40
	Activos No Técnicos	Edificios y oficinas	40

ALCANTARILLADO			
SUBSISTEMA	**ACTIVIDAD**	**ACTIVO**	**VIDA ÚTIL (años)**
Recolección y transporte de aguas residuales	**Recolección y transporte**	Tubería y accesorios	60
		Canales y box culvert	50
		Interceptores	60
		Colectores	50
	Elevación y bombeo	Estación elevadora	35
		Estación de bombeo	35
		Pondajes y laguna de amortiguación	60
Tratamiento y/o disposición final de aguas residuales	**Pretratamiento**	Desarenación	45
		Presedimentación	45
		Rejillas	30
		Medición	30
	Tratamiento	Plantas FQ y Biológicas	60
		Tanques homog. y almacenamiento	60
		Laboratorio	40
		Manejo lodos y vertimiento	30
		Estación de bombeo	35
	Disposición final	Tubería y accesorios	50
		Estructura vertimiento	40
		Manejo lodos	30
		Estación bombeo	35

Adicionalmente se incluirán en la Base de Capital Regulada los activos administrativos y comerciales indispensables para la prestación del servicio como edificaciones y oficinas.

No se incluirán en la Base de Capital Regulada los activos no relacionados directamente con la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tales como colegios,

ambientes de recreación, clubes, aulas de clase, casinos o cafeterías, centros recreacionales, zonas múltiples, aulas para capacitación del personal, ciclo-rutas, entre otros. De la misma forma, no se incluirán en la BCR, aquellos activos que están asignados a actividades no reguladas como desagote de cámaras sépticas, venta de agua cruda para riego, entre otros.

La remuneración de los activos relacionados con el servicio se hace a través de su inclusión en la BCR y no debe existir ningún concepto relacionado con ellos en otro de los componentes de la tarifa.

CAPÍTULO II
DE LA BASE DE CAPITAL DE REGULADA

2.1. Base de Capital Regulada.

La Base de Capital Regulada (BCR) corresponde al valor de los activos imprescindibles para la prestación del servicio, netos de depreciaciones y bajas.

La Base de Capital Regulada para el año base *(BCR_0)* corresponderá al valor de los activos imprescindibles para la prestación del servicio, clasificada por grupo de activos de acuerdo con la desagregación definida en el numeral 1.2 del presente anexo, que se encuentran registrados en los estados financieros, al cierre de diciembre del año base, netos de depreciaciones y bajas, más el plan de inversiones para la rehabilitación y reposición de estos activos según lo definido en el numeral 2.3 del presente anexo.

La sumatoria del valor neto registrado en la contabilidad a diciembre del año base, de los activos para todos los grupos de activos por servicio representa la Base de Capital Regulada del año base para el servicio domiciliario de acueducto y el servicio domiciliario de alcantarillado, respectivamente, excluyendo de dicho cálculo los activos que fueron remunerados por vía de la tarifa cobrada a los usuarios en el anterior periodo tarifario y se encuentran en construcción, en tránsito o en depósito al momento de la entrada en vigencia de la metodología tarifaria o que se construyan o ejecuten durante su vigencia. Para este último fin, el prestador al elaborar el estudio de costos para el cálculo de las tarifas de acuerdo con la presente metodología tarifaria, deberá incluir una identificación de las inversiones que quedaron pendientes de ejecutar en un todo o parcialmente, del anterior periodo tarifario.

La Base de Capital Regulada proyectada para cada uno de los años que hacen parte del período de análisis (*i*) corresponderá a la BCR de diciembre del año base más las variaciones correspondientes a la activación de los proyectos contemplados en el Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR), netos de depreciaciones y bajas, expresados en pesos constantes de junio del año base y por grupo de activos para cada servicio, de acuerdo con la desagregación definida en el numeral 1.2 del presente anexo. Así, la BCR será estimada de acuerdo con la siguiente expresión:

$$BCR_i = VAc_i - DA_i$$

Donde:

BCR_i: Base de Capital Regulada correspondiente año *i*.

VAc_i: Valor de los activos imprescindibles para la prestación del servicio, para cada uno de los años que hacen parte del período de análisis, definidos de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2 del presente anexo.

DA_i: Corresponde al valor proyectado para cada uno de los años que hacen parte del período de análisis, de las depreciaciones acumuladas de los activos que hacen parte de la

BCR, calculadas de acuerdo con lo señalado en el numeral 2.4 del presente anexo.

i: Es cada uno de los años que hacen parte del período de análisis.

2.2. Valor de los Activos.

El valor de cada uno de los Activos imprescindibles para la prestación del servicio, para cada uno de los años que hacen parte del período de análisis (*VAc)*, deberá ser calculado teniendo en cuenta su valor histórico, entendido este como el costo de adquisición del activo más todas las erogaciones incurridas para su adquisición, menos sus depreciaciones.

El valor de cada uno de los Activos imprescindibles para la prestación del servicio, que hacen parte de la BCR del año base será determinado por su valor en libros, registrado en los estados financieros del prestador al cierre del año base, de acuerdo con los criterios que se establezcan en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Las depreciaciones se calcularán de acuerdo con lo definido en el numeral 2.4 del presente anexo.

Cuando en la Base de Capital Regulada se incluyan valores de obras y mejoras en propiedad ajena, al valor histórico se deberá restar el valor de las amortizaciones acumuladas correspondientes.

En el cálculo de los activos que hacen parte de la Base de Capital Regulada no deberán incluirse activos que no sean propiedad del prestador ni los activos pagados por los suscriptores y que fueron entregados al prestador por los urbanizadores y/o constructores.

En ningún caso para calcular el valor de los activos que hacen parte de la Base de Capital Regulada, se tendrán en cuenta las valorizaciones contables.

2.3. Plan de rehabilitación y reposición.

Con el fin de garantizar la rehabilitación y reposición de los activos que actualmente hacen parte de la prestación del servicio y que hacen parte de la BCR del año base (BCR_0), los prestadores deberán definir un plan de inversiones para la rehabilitación y reposición de tales activos, que como mínimo deberá corresponder con la valoración de activos utilizada en la Resolución CRA 287 de 2004.

En todo caso el prestador deberá inspeccionar los activos existentes para identificar todas las necesidades de reposición y rehabilitación que garanticen el cumplimiento de los estándares de servicio.

El plan de reposición y rehabilitación será de obligatorio cumplimiento y vigilado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios al igual que el POIR de acuerdo con lo establecido en los numerales 3.5, 3.6 y 3.7 del presente anexo.

2.4. Metodología de Depreciación de los Activos.

Para efectos tarifarios, la depreciación de los activos que hacen parte de la BCR se calculará de conformidad con el método de depreciación lineal, es decir, asumiendo una depreciación constante en cada periodo. Para proyectar la depreciación de los activos que hacen parte de la BCR, para cada uno de los años de análisis, la persona prestadora deberá calcular la vida útil remanente de cada activo, teniendo en cuenta las vidas útiles definidas en el numeral 1.2 del presente anexo.

La depreciación de los activos corresponderá al valor proyectado de las depreciaciones de los activos que forman parte de la BCR, para cada uno de los años que hacen parte del período de análisis.

Depreciación acumulada para cada uno de los años del período de análisis (DA_i).

La depreciación acumulada para cada uno de los años del período de análisis (DA_i)

mencionada en el numeral 2.1 del presente anexo, corresponderá al valor de las proyecciones de las depreciaciones acumuladas de los activos que hacen parte de la Base de Capital Regulada, para el año *i*, expresadas en pesos de junio del año 2012, calculadas utilizando el método de depreciación lineal (cuota constante).

Depreciaciones anuales para cada uno de los años de análisis (d_i).

Las depreciaciones anuales (d_i) incluidas en la fórmula del CMI definida en el ARTÍCULO 13 de la presente resolución, corresponderán al valor de las depreciaciones anuales proyectadas para cada uno de los años del periodo de análisis *i*, expresados en pesos de junio del año 2012 calculadas utilizando el método lineal (cuota constante).

2.5. Activos pagados por los suscriptores y que fueron entregados al prestador por los urbanizadores y/o constructores o aportes realizados por terceros.

Si en la Base de Capital Regulada definida para el cálculo del componente del Costo Medio de Inversión, se incluyen activos de los que trata el presente numeral, se procederá de la siguiente manera:

En el plan de rehabilitación y reposición se podrá incluir el valor correspondiente para reponer los activos necesarios para la prestación del servicio que fueron entregados al prestador, pero no se reconocerá una remuneración por el capital invertido, ya que estos activos no generaron costo alguno para el prestador.

CAPÍTULO III
DEL PLAN DE OBRAS E INVERSIONES REGULADO

3.1. Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR).

El Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR) es el conjunto de proyectos que la persona prestadora considera necesario llevar a cabo para cerrar las brechas frente a los estándares del servicio exigidos durante el período de análisis definido en el numeral 1.1 del presente anexo. Los proyectos incluidos en el POIR se deben clasificar por servicio y por los siguientes grupos:

Proyectos del servicio de acueducto:

Grupo 1 proyectos relacionados con la dimensión de cobertura del servicio público domiciliario de acueducto: son aquellos proyectos que conectan usuarios.

Grupo 2 proyectos relacionados con la dimensión calidad del agua: son aquellos proyectos que reducen el indicador IRCA.

Grupo 3 proyectos relacionados con la dimensión de continuidad: son todos los demás proyectos de acueducto incluidos en el POIR. Es responsabilidad del Representante Legal de la persona prestadora identificar las inversiones en el POIR que se requieren para mitigar los riesgos que puedan comprometer la continuidad del servicio.

Proyectos del servicio de alcantarillado:

Grupo 4 proyectos relacionados con la dimensión de cobertura del servicio público domiciliario de alcantarillado: son aquellos proyectos que conectan usuarios.

Grupo 5 proyectos relacionados con la dimensión calidad del agua vertida: son aquellos proyectos incluidos en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV).

Grupo 6 proyectos relacionados con la dimensión de continuidad de alcantarillado: son todos los demás proyectos de alcantarillado incluidos en el POIR.

Las personas prestadoras deberán tener en cuenta, para la definición del Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR) del período de análisis, los principios de pertinencia, ajuste técnico, costos eficientes, visión de largo plazo y viabilidad financiera, definidos a continuación:

1. Pertinencia: toda obra o inversión debe resolver una necesidad actual o futura del servicio. En caso de obras de respaldo, deberá definirse el margen que ésta brindará al sistema en la etapa específica del servicio y el impacto que tendrá frente a los usuarios.

2. Ajuste técnico: las obras deben ser planeadas, diseñadas y construidas de acuerdo con los requerimientos reales del servicio en el corto y mediano plazo, atendiendo las directrices contenidas en el RAS.

3. Costos eficientes: los costos unitarios a utilizar para la estimación del valor de las inversiones deberán corresponder a los menores precios entre:

   - Compra reciente por parte del prestador de los bienes y servicios (o similares) involucrados en el proyecto a costear, o
   - Precios de Lista.

4. Visión de largo plazo: es necesario que cada período de vigencia de las fórmulas tarifarias, no sea apreciado como un proceso aislado y totalmente independiente de los procesos pasados y futuros. De manera específica, el nivel de cumplimiento del POIR, deberá tener implicaciones directas y proporcionales (incluyendo el costo del capital) sobre el siguiente período tarifario.

5. Viabilidad financiera: la persona prestadora cuenta con la capacidad financiera para llevar a cabo las inversiones proyectadas en el horizonte de 10 años. Para lo anterior deberá proyectar el disponible para inversión (DI) que se calculará con la siguiente fórmula:

   (DI) = EBITDA + Recursos de crédito + Otras fuentes de financiación +DI del año anterior

El Disponible para Inversión (DI) proyectado para cada año menos el valor del POIR de cada año del período de análisis deberá ser mayor que cero. Adicionalmente el endeudamiento de corto plazo y largo plazo no deberá exceder los límites establecidos en la Resolución CRA 315 de 2005 o la que sustituye, modifique o derogue.

En todo caso, los proyectos que se incluyan en el POIR corresponderán a aquellos que se financian exclusivamente vía tarifa.

Para cada proyecto incluido en el POIR se deberá especificar como mínimo, los siguientes elementos:

1. Nombre del proyecto.
2. Servicio.
3. Subsistema.
4. Actividad.
5. Descripción física que incluya la georreferenciación del mismo.
6. Breve descripción del proyecto.
7. Cronograma de diseño y ejecución del proyecto, durante el horizonte de proyección de las inversiones.
8. Dimensión con la que se relaciona el proyecto
9. Aporte del proyecto a la(s) meta(s) definida(s) por la persona prestadora para la dimensión o dimensiones a las que está relacionado el proyecto.
10. Identificación clara del aporte del proyecto al cierre de brechas de servicio.
11. Soporte del análisis sobre la capacidad financiera de la persona prestadora para llevar

a cabo el proyecto, frente a la disponibilidad de recursos.

En el evento que un proyecto incluido en el POIR requiera la aprobación de una licencia ambiental, en el valor del proyecto deberá tenerse en cuenta los costos del seguimiento y control realizados por la respectiva autoridad ambiental.

Si un proyecto abarca más de un periodo tarifario, la persona prestadora deberá identificarlo claramente para realizar el seguimiento al cumplimiento de las metas definidas dentro de cada período y para incluir apropiadamente, la parte no ejecutada, en la provisión de inversiones definida en el numeral 3.7 del presente anexo.

3.2. Formulación del Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR).

Este Plan de Inversiones debe ser el resultado de la identificación y proyección de las necesidades del servicio asociadas a la expansión del sistema, para un horizonte de proyección de diez (10) años, expresados en pesos constantes de junio del año 2012 y clasificadas por proyecto, grupo de activos, servicio y actividad, teniendo en cuenta los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial y en particular lo dispuesto en la Ley 1537 de 2012 o la que la modifique, sustituye o derogue.

La ejecución anual de este plan de inversiones, junto con el plan de reposición y rehabilitación de la BCR del año base, las depreciaciones anuales y bajas proyectadas, permitirá calcular la Base de Capital Regulada para cada año del periodo tarifario.

Cada uno de los proyectos incluidos en el POIR debe tener un objetivo claro y preciso que pueda ser objeto de medición y seguimiento a través del cumplimiento de metas anuales proyectadas por la persona prestadora y que estarán asociadas a una o más de una de las siguientes dimensiones del servicio:

1. Cobertura.
2. Calidad del agua potable y residual.
3. Continuidad del servicio.

La persona prestadora deberá tener en cuenta en la definición de cada uno de los proyectos incluidos en el POIR los componentes técnicos, de gestión ambiental y gestión de riesgos.

El seguimiento al cumplimiento de las metas definidas para cada uno de los proyectos incluidos en el POIR, se realizará a través de indicadores de gestión anual, definidos de conformidad con el numeral 3.4 del presente anexo.

3.3. Criterios para definir los proyectos en el POIR.

Para definir los proyectos que se incluirán en el POIR, las personas prestadoras deberán realizar un ejercicio de planeación enfocándose en aquellas inversiones que permitan cerrar brechas frente a los estándares del servicio relacionados con las dimensiones de cobertura, calidad y continuidad. El conjunto de proyectos de cada grupo definido en el numeral 3.1 del presente anexo debe cerrar las brechas para completar los estándares de servicio de cada dimensión.

Como año cero (0) del POIR se deben incluir los activos que fueron remunerados por vía de la tarifa cobrada a los usuarios por efectos de la metodología del anterior periodo tarifario y que se encuentran en construcción, en tránsito o en depósito al momento de la entrada en vigencia de la presente metodología tarifaria.

Para efectos de lo anterior, las personas prestadoras realizarán una auto-declaración de las inversiones planeadas y ejecutadas incluidas en los Planes de Inversión de los estudios de costos establecidos con base en la Resolución CRA 287 de 2004, así como los valores recaudados. En todo caso, deberá quedar a disposición de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

la auto-declaración y los soportes de esta.

Los recursos recaudados con el CMI deben enfocarse para financiar proyectos que permitan cerrar brechas del servicio, dando prioridad a los proyectos que logren en el menor tiempo y a los menores costos posibles, mejoras en el cumplimiento de las metas proyectadas para cada dimensión. Para lo anterior deberá atender, entre otras, la reglamentación que sobre el orden de prioridades se encuentra actualmente definido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS - 2000 o en la que lo modifique, sustituya o derogue.

Solo se admitirán proyectos en expansión de abastecimiento si, teniendo en cuenta el cumplimiento del Plan de Reducción de Pérdidas proyectado, el agua producida para satisfacer la demanda en un horizonte de 10 años es mayor a 0.9 de la capacidad existente para el periodo de diseño.

Para admitir proyectos relacionados con la calidad del agua residual, estos deberán estar soportados por el acto administrativo expedido por la autoridad ambiental correspondiente. Asimismo, no se podrán incluir este tipo de proyectos si la autoridad ambiental correspondiente no exige un Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

En aquellos casos en los cuales una nueva persona prestadora entre a sustituir a una persona prestadora anterior con la utilización de la misma infraestructura para la prestación del servicio, se deben mantener los proyectos y las metas asociadas al Plan de obras e Inversiones Regulado definido por el antiguo operador de la infraestructura.

Se permitirá a la persona prestadora realizar cambios al POIR hasta antes de terminar el tercer año del periodo tarifario, en el caso que se demuestre que los proyectos a modificar no están asociados a cierre de brechas de los estándares del servicio, o que aquellos proyectos por los que serán remplazados, cumplen las mismas metas que aquellos inicialmente definidos en el POIR. En todo caso la persona prestadora deberá soportar adecuadamente con base en análisis técnicos y financieros, los cambios realizados frente a los proyectos incluidos en el POIR. Los análisis deben estar documentados y deberán ser reportados al SUI, así como el POIR inicial, en la forma y plazos que se defina por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico –CRA-.

En todos los casos las personas prestadoras deberán contar con los soportes de los análisis técnicos y financieros utilizados para la formulación de los proyectos incluidos de su Plan de Obras e Inversiones Regulado POIR, los cuales podrán ser revisados por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios o por la CRA, sin perjuicio de las acciones a que haya lugar por parte de la SSPD, cuando se evidencie que no existe un fundamento para la modificación del POIR.

3.4. Indicadores de seguimiento a las metas.

Los proyectos incluidos en el POIR deberán contar con un objetivo claro, preciso y cuantificable en términos de cierres de brechas. El aporte de los mismos al cumplimiento de las metas proyectadas por la persona prestadora deberá medirse en función de las dimensiones mencionadas en el numeral 3.2 del presente anexo y con los siguientes indicadores:

Indicadores para el seguimiento a las metas en acueducto	
Dimensión	**Nombre del indicador**
Cobertura	Número de suscriptores con conexión al servicio de acueducto
Calidad del agua potable	Puntaje IRCA (de acuerdo con el Decreto 1575 de 2007 del Ministerio de la Protección Social)
Continuidad del servicio	Número de horas al día de prestación del servicio (establecidas en el CCU)
Pérdidas de agua potable	Índice de pérdidas por usuario facturado – IPUF

Indicadores para el seguimiento a las metas en alcantarillado	
Dimensión	**Nombre del indicador**
Cobertura	Número de suscriptores con conexión al servicio de alcantarillado
Calidad del servicio	% de cumplimiento del PSMV
Continuidad del servicio	Número de días por año de prestación del servicio (establecidas en el CCU)

Para cada uno de los indicadores definidos por dimensión, la persona prestadora deberá identificar:

1. Situación actual del indicador al año base.
2. Meta del indicador para cada uno de los años del periodo.
3. Meta del indicador al finalizar el periodo tarifario.
4. Meta final del indicador al finalizar el periodo de análisis.
5. Ejecución anual programada para cada uno de los años del periodo.

Relación de los proyectos con los indicadores por dimensión.

Cada uno de los proyectos incluidos en el POIR debe tener un objetivo claro y preciso que esté relacionado con el cumplimiento de las metas anuales proyectadas por la persona prestadora, para los indicadores en cada una de las dimensiones establecidas. Para lo anterior la persona prestadora deberá identificar para cada proyecto:

1. Cuál es la relación del proyecto con la (s) dimensión (es) en términos del indicador.
2. Cuantificación exacta del aporte que la ejecución del proyecto hace al cumplimiento de la meta total definida para la dimensión.

La expresión de las metas con que se formulan los proyectos deberá realizarse en términos homogéneos a la formulación de indicadores.

En el caso en que la persona prestadora incluya en su POIR inversiones relacionadas con la dimensión de Calidad del agua residual deberá definir los indicadores pertinentes que permitan realizar el seguimiento establecido en los términos del presente numeral, al nivel de cumplimiento de las metas proyectadas para esta dimensión.

3.5. Indicadores de seguimiento a la planeación y ejecución de los proyectos.

El cumplimiento de las fechas asociadas con la planeación y ejecución de los proyectos incluidos en el POIR se verificará teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Cumplimiento de la fecha de la georreferenciación del proyecto.
2. Cumplimiento de la fecha planeada en la que el proyecto cuenta con estudio de factibilidad, con presupuesto y con fecha de realización.
3. Cumplimiento de la fecha de inicio verificable con el acta de inicio del proyecto.
4. Cumplimiento de la fecha de finalización del proyecto y costos ejecutados reales vs costos proyectados.

El cumplimiento de cada proyecto se calculará teniendo en cuenta los días reales de ejecución frente a los planeados para los hitos anteriores, de la siguiente forma:

$$\text{Cumplimiento de cada proyecto} = \frac{\text{Días planeados para último hito entregado}}{\text{Días reales a la fecha de corte}}$$

La verificación del cumplimiento total del POIR se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Cumplimiento cronograma de Inversiones} = \sum \frac{\text{del cumplimiento de cada proyecto x el costo de cada proyecto}}{\text{Costo total de todos los proyectos}}$$

Las personas prestadoras deberán reportar trimestralmente el cumplimiento de las fechas anteriormente señaladas para cada uno de los proyectos, en el formato establecido para tal fin, en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, permitiendo realizar el seguimiento a la calidad de la planificación de los proyectos.

Con base en el resultado de la ejecución de los indicadores definidos en los numerales 3.4 y 3.5 del presente anexo, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrá definir, en cumplimiento de sus competencias, esquemas de vigilancia especial que tengan como objetivo garantizar la adecuada gestión en relación con el componente de inversiones.

3.6. Tablero de control del cumplimiento de las metas de los indicadores.

La CRA incluirá en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, un tablero de control que permitirá el seguimiento a la ejecución real de las metas para cada una de las dimensiones, para verificar la calidad de la planificación y cumplimiento de los proyectos incluidos por las personas prestadoras en el POIR.

Las personas prestadoras deberán revisar mensualmente el cumplimiento de las metas definidas en el POIR. Igualmente, deberán informar trimestralmente a la CRA y reportar en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, los valores anuales de los indicadores de gestión que muestran el avance y cumplimiento de metas en relación con la ejecución de los proyectos. Lo anterior de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 28 de la presente resolución.

El cumplimiento de las metas definidas en los Planes de Obras e Inversión Regulados, será objeto de verificación por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, verificando el cumplimiento de la ejecución de los proyectos, así como el nivel de cumplimiento de las metas frente al monto de los recursos invertidos por la persona prestadora para alcanzar las metas previamente establecidas, con el objeto de comprobar que los recursos presupuestados hayan sido planeados e invertidos eficientemente. La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios coordinarán la publicación por lo menos una vez en el semestre de los resultados del estado de estos Planes. Los valores recaudados anualmente y no invertidos por la persona prestadora deberán hacer parte de la provisión por diferencia en ejecución de inversiones definida en el numeral 3.7 del presente anexo.

Al finalizar el quinto año del período tarifario, la persona prestadora deberá realizar un informe que le permita a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios realizar la verificación final del cumplimiento de las metas proyectadas en su Plan de Obras e Inversión Regulado frente a los recursos efectivamente invertidos para alcanzar dichas metas. Aquellas personas prestadoras que hayan incumplido con las metas del POIR deberán, en el siguiente período tarifario, realizar una devolución de los recursos recaudados correspondientes a inversiones no ejecutadas de acuerdo con la metodología desarrollada en el numeral 3.8 del presente anexo.

3.7. Provisión por diferencias en ejecución de inversiones (PI).

Las personas prestadoras deberán constituir y mantener una provisión por aquellos recursos que se incluyeron dentro del cálculo del Costo Medio de Inversión y que correspondían a la variación de la BCR por la activación de los proyectos incluidos en el POIR, que fueron recaudados anualmente y que no fueron efectivamente invertidos en el período tarifario. El saldo anual que debe ser provisionado se calculará, para cada uno de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$PI_i = REC_i - d_ep_i \ - (r \, . BCR_ep_i \,)$$

Donde:

PI: Saldo anual provisionado por diferencias en ejecución de inversiones.

REC_i *:* Recaudo del año i

d_epi: Depreciación anual establecida con base en los activos que se incluyeron en la proyección del POIR y que efectivamente hacen parte de la BCR del año objeto de análisis, tomando como referencia la depreciación reportada en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

BCR_epi: Base de Capital Regulada establecida con base en los activos que se incluyeron en la proyección del POIR y que efectivamente hacen parte de la misma en el año objeto de análisis, tomando como referencia lo reportado como BCR en el esquema de información definido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

r: Tasa de descuento regulada, de acuerdo con lo definido en el numeral 3.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

i: Es cada uno de los años que hacen parte del período de análisis, definido en el numeral 1.1 del presente anexo

Por su parte el recaudo se calcula con la expresión:

$$REC_i = (FAC_i + CC_{i-1}).\ ER_i$$

FAC_i*:* Facturación del año con el CMI del POIR

ER: Meta de Eficiencia en el Recaudo establecida por el prestador para el año objeto de análisis, calculada de conformidad con lo establecido en el ANEXO 2 de la presente resolución.

CC_{i-1} Cuentas por cobrar del año anterior

La facturación del año i se calcula mediante:

$$FAC_i = CMI_{POIR} \, . AF_{i\ ac,al}$$

CMI_{POIR}: Costo Medio de Inversión correspondiente a los activos que en la proyección de la BCR de cada período, hacen parte de la activación de los proyectos contemplados en el POIR, según lo definido en el ARTÍCULO 13 de la presente resolución.

AFac: Volumen real facturado por servicio para el año objeto de análisis.

Las cuentas por cobrar del año se calculan con la expresión:

$$CC_i = \ FAC_i - REC_i + CC_{i-1}$$

Los recursos provisionados por diferencias en ejecución de inversiones deberán generar una rentabilidad equivalente a la obtenida utilizando la tasa de descuento regulada definida por la CRA en el numeral 3.1 del ANEXO 7 de la presente resolución.

Con el fin de asegurar la disponibilidad de los recursos producto del cálculo de la provisión de que trata

el presente numeral, los prestadores deberán constituir una cuenta de ahorros en la que deberán consignar el valor anual provisionado por diferencias en la ejecución de inversiones. Las personas prestadoras deberán nombrar un Supervisor que garantice el correcto manejo y asignación de los recursos depositados en la cuenta de ahorros.

En el cuarto año de vigencia de la metodología definida en la presente resolución, las personas prestadoras deberán constituir un encargo fiduciario y trasladar al mismo, el saldo de la provisión constituida con el fin de continuar ejecutando las inversiones del POIR pendientes o en mora. Los costos relacionados con la apertura y administración del encargo fiduciario deberán ser asumidos por la persona prestadora.

3.8. Efecto de la ejecución de los proyectos de inversión sobre el POIR del próximo período tarifario.

El valor de los proyectos incluidos en el POIR utilizado para el cálculo de las tarifas del próximo período tarifario, deberá ser ajustado restando el valor que se haya provisionado por diferencias en la ejecución de inversiones, cuya estimación se encuentra establecida en el numeral 3.7 del presente anexo, para el último cierre contable del presente período tarifario, incluyendo los rendimientos generados, teniendo en cuenta las siguiente consideraciones:

A. POIR ejecutado al 100%, valor y proyectos.	1. Cumple metas: No tiene ningún efecto. 2. Incumple las metas: Ajustes particulares al proceso de planeación del siguiente periodo tarifario, priorizando las inversiones que permitan cerrar las brechas del actual periodo.
B. POIR ejecutado al 100% en proyectos, pero con un menor valor.	1. Cumple metas: El saldo de la provisión constituida por diferencias en el valor de las inversiones, se restará del POIR del próximo período tarifario. 2. Incumple las metas: El 100% de la provisión constituida por diferencias en ejecución de inversiones, se restará del POIR del próximo período tarifario. Ajustes particulares al proceso de planeación del siguiente periodo tarifario, priorizando las inversiones que permitan cerrar las brechas del actual periodo.
C. POIR ejecutado en menos del 100% en proyectos.	El 100% de la provisión constituida por diferencias en ejecución de inversiones, se restará del POIR del próximo período tarifario. Ajustes particulares al proceso de planeación del siguiente periodo tarifario, priorizando las inversiones que permitan cerrar las brechas del actual periodo.

ANEXO 5

PLAN DE REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE AGUA EN SISTEMAS DE ACUEDUCTO

A continuación se establece la metodología para la implementación de los Planes de Reducción de Pérdidas de Agua.

Igualmente, el presente anexo busca que las personas prestadoras realicen una clasificación de las pérdidas totales, en técnicas y comerciales, con base en el Balance Hídrico propuesto por la Asociación Internacional del Agua (IWA- International Water Association), con el fin de que las personas prestadoras tengan un mayor conocimiento de las pérdidas que se presentan en sus sistemas que a su vez les permita priorizar las inversiones asociadas a la reducción de las mismas para mejorar los indicadores de desempeño.

BALANCE HIDRÍCO.

Las personas prestadoras deberán realizar una clasificación de las pérdidas totales de su sistema, teniendo en cuenta el Balance Hídrico propuesto por IWA, el cual se presenta a continuación:

<table>
<tr><td rowspan="8">Volumen de entrada al sistema</td><td rowspan="2">Consumo autorizado</td><td rowspan="2">Consumo autorizado facturado</td><td>Consumo facturado medido</td><td rowspan="2">Agua Facturada</td></tr>
<tr><td>Consumo facturado no medido</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consumo autorizado no facturado</td><td>Consumo no facturado medido</td><td rowspan="6">Agua No Facturada</td></tr>
<tr><td>Consumo no facturado no medido</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pérdidas de Agua</td><td rowspan="2">Pérdidas aparentes (Comerciales)</td><td>Consumo no autorizado</td></tr>
<tr><td>Inexactitud de la medición y errores en el manejo de los datos de lectura de medidores</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pérdidas reales (Físicas)</td><td>Fugas en tuberías de conducción y en redes principales de distribución</td></tr>
<tr><td>Fugas y desbordamiento en tanques de almacenamiento</td></tr>
<tr><td>Fugas en acometidas</td></tr>
</table>

III. DETERMINACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO.

Para la determinación del Balance Hídrico, es importante recordar que la exactitud de los volúmenes de pérdidas de agua depende de la precisión y calidad de datos utilizados en el cálculo. Por tanto, una medición confiable de todos los volúmenes de agua que ingresan y salen del sistema de abastecimiento es primordial.

El procedimiento para la determinación del agua no facturada y las pérdidas de agua en el Balance Hídrico se puede aplicar teniendo en cuenta los pasos que a continuación se describen:

Paso 1: Definir el volumen de entrada al sistema.

El volumen de ingreso al sistema debe determinarse con base en las mediciones anuales desde los macromedidores después de la planta de tratamiento. Se tiene que hacer una estimación apropiada de cantidades si no se miden los volúmenes de ingreso al sistema. Igualmente, es necesario identificar y cuantificar los volúmenes medidos a través de macromedidores empleados en casos de importaciones de agua.

Paso 2: Definir el consumo autorizado facturado.

Se deben identificar todos los suscriptores registrados (residenciales, comerciales, industriales, oficiales, etc.) para determinar el consumo autorizado facturado. Se puede determinar el consumo anual con base en el registro histórico de las lecturas de los medidores. Para los clientes facturados sin medidores de agua, es necesario hacer estimaciones apropiadas. Se recomienda determinar el consumo promedio con base en mediciones individuales de usuarios para una muestra representativa de suscriptores.

Paso 3: Definir el consumo autorizado no facturado.

El consumo autorizado no facturado, debe estimarse teniendo en cuenta que se deben identificar todos los consumidores, los cuales pueden ser hogares, edificios de entidades oficiales, fuentes, parques, hidrantes, tanques de agua o de barrios marginales. Se debe hacer una estimación del consumo anual para cada grupo de consumidores. Asimismo, se debe identificar el volumen de agua utilizado por la empresa para propósitos operativos (purga de redes troncales, lavado tanques, etc.).

Paso 4: Calcular el consumo autorizado.

El consumo autorizado se puede calcular ahora sumando el consumo autorizado facturado (consumo facturado medido + consumo facturado no medido) más el consumo autorizado no facturado (consumo no facturado medido + consumo no facturado no medido).

Paso 5: Estimar las pérdidas aparentes (comerciales).

La estimación de las pérdidas comerciales está sujeta a un alto grado de incertidumbre. En consecuencia, se deben discriminar las pérdidas aparentes en sus componentes para lograr una buena estimación. En primer lugar, se debe estimar el número de conexiones ilegales. Esto se puede hacer ya sea consultando registros anteriores o realizando muestreos en diferentes sectores del sistema. En segundo lugar, debe estimarse las pérdidas debidas a errores en el manejo de información, así como inexactitudes en la medición. Durante las lecturas de medidores, debe registrarse el número de medidores de agua averiados y hacer estimaciones de los volúmenes perdidos con base en estudios realizados en laboratorios de medidores.

Para los países en desarrollo, IWA recomienda utilizar 5% del consumo medido facturado como una estimación inicial hasta que se disponga de una evaluación más detallada. De acuerdo con Lambert (2010), las pérdidas aparentes excederán usualmente 5% en sistemas con tanques de almacenamiento de los suscriptores. Al respecto, se recomienda que cada persona prestadora realice una evaluación y cuantificación de los componentes de pérdidas aparentes dentro de su propio sistema en vez de utilizar un porcentaje del volumen de ingreso al sistema.

Paso 6: Estimar las pérdidas reales (técnicas).

Finalmente, las pérdidas reales de agua se pueden estimar restando las pérdidas aparentes de las pérdidas de agua totales, las cuales se pueden obtener de la diferencia entre el volumen de entrada al sistema y el consumo autorizado.

Es importante tener en cuenta que entre menor sea el número de macro y micromedidores instalados en el sistema, más bajo será el nivel de exactitud del Balance Hídrico. De igual forma, es necesario recordar que el Balance Hídrico debe revisarse, ajustarse y actualizarse anualmente, teniendo en cuenta el procedimiento anteriormente descrito.

IV. DURACIÓN DEL PLAN Y DEFINICIÓN DE METAS ANUALES.

Una vez definido el Balance Hídrico recomendado por IWA, es posible enfocar esfuerzos (técnicos y/o comerciales) que permitan reducir las pérdidas de agua; no obstante lo anterior, se debe

tener en cuenta que el impacto de las medidas de los Planes de Reducción de Pérdidas en términos de volúmenes de agua ahorrada disminuirá con el avance del Plan.

Por lo anterior, la definición de las metas anuales de reducción de pérdidas del Plan, así como las actividades contempladas dentro del mismo, deberán establecerse teniendo en cuenta lo siguiente:

Actividades en el corto plazo:
Control activo de fugas.
Velocidad y calidad en las reparaciones.
Optimización de la facturación.

Actividades en el mediano plazo:
Instalación y/o renovación de dispositivos y accesorios de medición y control, sectorizaciones, y sistemas de gestión de presión.

Actividades en el largo plazo:
Renovación y/o reposición de redes.

Igualmente, se recomienda se tengan en cuenta los siguientes programas dentro del Plan de Reducción de Pérdidas:

1. Programa de control y optimización de la macromedición.
2. Programa de optimización de la medición y de la facturación.
3. Programa de seguimiento y reducción de los consumos legales no facturados.
4. Programa de detección y reducción de las pérdidas reales.
5. Programa de reducción de la submedición.
6. Programa de reducción y control de los consumos no autorizados.

Con base en lo anterior, se considera que el período de implementación y aplicación de los Planes de Reducción de Pérdidas debe ser igual a diez (10) años.

V. GRADUALIDAD

Puesto que cada persona prestadora presenta niveles de pérdidas diferentes y que existen diferentes grados de avance en la gestión de pérdidas, se deben definir diferentes acciones para reducir pérdidas en función del estado inicial de cada sistema, por tanto, se considera que las personas prestadoras deben ser las encargadas de precisar las actividades y establecer su peso dentro del Plan de Reducción de Pérdidas respectivo.

Una vez definidas las actividades contempladas dentro del Plan, se deberán fijar o establecer metas anuales de reducción de pérdidas, las cuales deben estar asociadas a los esfuerzos o inversiones previstos dentro del Plan propuesto por la persona prestadora.

Para fijar o establecer las metas anuales de reducción de pérdidas del Plan de reducción de pérdidas, los prestadores deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

- En el año 5 se debe disminuir en un 50% la diferencia entre las pérdidas por usuario actuales del sistema y las pérdidas máximas regulatoriamente aceptadas (el IPUF* definido en la presente resolución).
- En el año 10 se debe disminuir en un 75% la diferencia entre las pérdidas actuales del sistema y el IPUF*.

Ahora bien, aquellos prestadores que consideren que no pueden disminuir la diferencia entre las pérdidas por usuario actuales del sistema y el IPUF* en un 75% en el año 10 del Plan de Reducción de Pérdidas, podrán presentar a la Comisión, para su aprobación, los estudios particulares por medio de los cuales se demuestre que el Nivel Económico de Pérdidas – NEP del sistema es superior al 75% de

la diferencia entre las pérdidas por usuario actuales del sistema y el IPUF*.

Para lo establecido en el inciso anterior, los prestadores deberán definir su NEP, teniendo en cuenta lo siguientes lineamientos:

- Identificar todos los proyectos del Plan de Reducción de Pérdidas del sistema.
- Determinar el costo mínimo de las inversiones asociadas a los proyectos del Plan de Reducción de Pérdidas.
- Determinar los beneficios en términos económicos de los costos evitados asociados a las reducciones de las pérdidas de agua. Para el caso de las pérdidas técnicas, el beneficio se calculará con base en los volúmenes que se esperan reducir y los costos evitados asociados a producción, transporte, tratamiento y distribución de agua potable.
- Determinar los beneficios en términos económicos de los incrementos en facturación asociados a las reducciones de las pérdidas comerciales, tales como, facturación de consumos ilegales medidos, errores de medición y facturación, entre otros. Los beneficios se calcularán con base en los volúmenes facturados adicionales asociados a la reducción de pérdidas comerciales y el valor del cargo por consumo de la persona prestadora.
- Definir el NEP, como aquel volumen de pérdidas por suscriptor superior al 75% de la diferencia entre las pérdidas por usuario actuales del sistema y el IPUF*, en dónde la relación beneficio/costo de todos los proyectos del Plan de Reducción de Pérdidas es mayor a 1.

Definición del Nivel Económico de Pérdidas			
Proyectos (a)	**Costos (b)**	**Beneficios (c)**	**Relación Beneficio/Costo (c/d)**
P_1	Costo proyecto 1	Beneficios proyecto 1	B_1/C_1
P_2	Costo proyecto 2	Beneficios proyecto 2	B_2/C_2
:	:	:	:
P_N	Costo proyecto N	Beneficios proyecto N	B_N/C_N
Total	**Costos totales - C_T**	**Beneficios totales - B_T**	**$\Sigma B_T/C_T>1$**

VI. DEFINICIÓN DE COSTOS.

Las inversiones proyectadas a partir de las actividades definidas en los Planes de Reducción de Pérdidas de cada persona prestadora, deben ser de mínimo costo. Para esto, las personas prestadoras, a partir de las condiciones iniciales de su sistema, definirán la ruta de mínimo de costo para obtener las metas anuales de reducción de pérdidas, hasta alcanzar el nivel de pérdidas máximo aceptado por la Comisión.

Después de definir los costos mínimos de las inversiones asociadas a las actividades del Plan de Reducción de Pérdidas, se deberán desagregar los mencionados costos en función del tipo de pérdida que se pretende reducir, es decir, pérdidas reales (técnicas) o aparentes (comerciales), con el objeto de determinar los esfuerzos necesarios para la reducción.

En el esquema de reporte de información se incluirá un formato que permitirá realizar las proyecciones de los costos asociados a las metas definidas en el Plan de Reducción de Pérdidas y su posterior seguimiento.

VII. SEGUIMIENTO DEL PLAN.

Además del reporte al SUI del Plan de Reducción de Pérdidas, las personas prestadoras deben

presentar a la Comisión, a través del SUI, un informe en donde se exponga un resumen de las actividades a desarrollar durante la ejecución del Plan, detallando la cantidad, duración y costo de las actividades planeadas. De igual forma, se deberán desagregar las inversiones y costos del Plan, en función del tipo de pérdida que se pretende reducir, es decir, pérdidas técnicas o comerciales.

Las personas prestadoras deberán revisar mensualmente el cumplimiento de las metas definidas en el Plan de Reducción de Pérdidas. Igualmente, deberán informar a la CRA y reportar ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 28 de la presente resolución, los avances en relación con la ejecución de los respectivos Planes.

Se debe tener en cuenta que el cumplimiento de las metas definidas en los Planes de Reducción de Pérdidas será objeto de verificación por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

ANEXO 6

METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL PUNTAJE DE EFICIENCIA COMPARATIVA (P_{DEA}) DEL PRIMER SEGMENTO DE PRESTADORES

La metodología para determinar el puntaje de eficiencia comparativa (P_{DEA}) de los costos administrativos y operativos será el Análisis de la Envolvente de Datos (DEA: Data Envelopment Analysis). La CRA calculará los puntajes con la información del año base (promedios de las variables de los años 2011 y 2012).

Esta metodología solo aplica para las personas prestadoras del primer segmento, definido en el ARTÍCULO 4 de la presente resolución.

1. Identificación de las variables administrativas del modelo

1.1. Insumo:

Como insumo controlable por las personas prestadoras se definen los costos de administración observados en la cuenta 5 del PUC, depurados con los criterios establecidos en el ANEXO 3 de la presente resolución. Estos costos serán expresados en pesos constantes de junio de 2012 y normalizados con el IPC por ciudad calculado por el DANE.

1.2. Productos:

Las variables que entran al modelo como productos recogen información tanto de cantidad del producto "administración de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado", como de "calidad". La combinación de estas variables permite reconocer las particularidades de las personas prestadoras:

- Producto 1: Número de suscriptores de acueducto (no controlable).
- Producto 2: Número de suscriptores de alcantarillado (no controlable).

Estas dos variables reflejan información sobre la cantidad y complejidad de los procesos administrativos. La relación a partir de la cual se incluyen estas variables es que, a medida que el número de suscriptores aumenta las personas prestadoras incurren en mayores costos administrativos totales. A pesar de que puede existir alguna discrecionalidad de las personas prestadoras frente al nivel de estas variables, especialmente en aquellos casos en que la cobertura de los servicios es relativamente baja, en el modelo se considerarán "no controlables".

- Producto 3: Número de Suscriptores con Micromedición (controlable).

Los suscriptores con micromedición pueden generar mayores costos administrativos para las personas prestadoras, que aquellos usuarios sin micromedición. Lo anterior, en la medida en que estos últimos no requieren de algunos procesos de comercialización tal como la lectura y sus procesos subsiguientes.

- Producto 4: Número de suscriptores de estratos 1 y 2 (no controlable).

Esta variable refleja la estructuración del mercado de acuerdo con los grupos de suscriptores que pueden presentar características particulares como el número de quejas y reclamos, mayor demanda administrativa por atención en conexiones y reconexiones, mayor riesgo de cartera y atención para incentivar el pago, dificultad de acceso a la lectura de consumos, entre otras. Sobre este entendido, la relación de este producto con el insumo es directamente proporcional.

- Producto 5: Número de suscriptores industriales y comerciales atendidos (no controlable).

El supuesto para introducir esta variable es que este grupo de usuario implica un menor esfuerzo de recaudo y atención.

2. Identificación de las variables operativas del modelo

2.1 Insumo:

Como insumo controlable por las personas prestadoras se define los costos de operación observados en la cuenta 7 del PUC, depurados con los criterios establecidos en el ANEXO 3 de la presente Resolución. Estos costos serán expresados en pesos constantes de junio de 2012 y normalizados con el IPC por ciudad calculado por el DANE.

2.2 Productos:

Las variables que entran al modelo como productos recogen información tanto de cantidad del producto "producción de volumen de agua potable", como de la "calidad" del producto. Por ejemplo, la combinación de las variables "calidad del agua cruda" y cobertura permiten robustecer el modelo como se observará en la descripción de los resultados:

- Producto 1: m^3 producidos de acueducto (no controlable).

- Producto 2: m^3 vertidos al sistema de alcantarillado, facturados por la persona prestadora (no controlable).

Estas dos variables reflejan información sobre la cantidad y complejidad de los procesos operativos. El planteamiento se basa en que una mayor producción genera mayores costos operativos totales. A pesar de que puede existir alguna discrecionalidad de las personas prestadoras frente al nivel de estas variables como productos, sobre todo en aquellos casos en que la cobertura de los servicios es relativamente baja, en el modelo se considerarán "no controlables".

- Producto 3: Tamaño de redes (no controlable).

La longitud de red total es una variable que refleja la complejidad y el tamaño de la infraestructura a mantener y reparar por lo tanto es una variable explicativa de mayores costos operativos, así como los diámetros de cada una.

La variable se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$Red_{total} = \sum_{d}^{n} L_d \cdot A_d$$

Donde:

Red_{total}: Variable de tamaño de las redes de acueducto y alcantarillado.
L_d: Longitud de la red con el diámetro d.
A_d: Área transversal de la red con diámetro d.

- Producto 4: Calidad promedio del agua cruda (no controlable)

  La calidad del agua es una variable que explica la complejidad en los procesos de potabilización, tales como personal especializado, laboratorios, frecuencia de pruebas, etc. Esta se evalúa en un rango de 1 a 4, siendo 4 el valor que representa la mejor calidad del agua. Por lo anterior, la variable entra al modelo con una relación inversa, es decir, el modelo reconoce mayores costos a aquellas personas prestadoras con un indicador de calidad del agua cruda menor.

3. Orientación del modelo

Conceptualmente, los costos administrativos y los costos operativos son el insumo dentro del modelo. Sin embargo, como se definen unos productos controlables y otros no controlables por las personas prestadoras, es necesario realizar una "inversión" equivalente del modelo. Lo anterior debido a que el software utilizado define todos los productos como controlables cuando la orientación es hacia el insumo, pero permite diferenciar entre insumos controlables y no controlables.

Es así como, para efectos de la estimación, el inverso de los productos pasan a ser insumos controlables y no controlables, y el inverso de los costos pasa a ser el producto. En consecuencia, el problema de minimización del insumo se convierte en el problema de maximización de producto.

Los insumos para efectos de la estimación, de acuerdo con la relación presentada entre los productos y los costos, serán:

Modelo de Costos Administrativos
- 1/número de suscriptores de acueducto
- 1/número de suscriptores de alcantarillado
- 1/número de suscriptores de estratos 1 y 2
- 1/número de suscriptores micromedidos
- Número de suscriptores industriales y comerciales

Modelo de Costos Operativos
- 1/ m^3 producidos de acueducto
- 1/ m^3 vertidos a la red de alcantarillado
- 1/ Red total
- Indicador de calidad del agua cruda

El modelo básico de Charles, Cooper y Rhodes (CCR) permite orientar la aproximación a la frontera a través de la minimización del insumo o maximización del producto bajo retornos constantes a escala.

Al aplicar el porcentaje de eficiencia resultante del DEA a los costos administrativos y operativos, reportados por las personas prestadoras en el PUC (costos reales), se obtienen los "costos de eficiencia" de las personas prestadoras.

4. Parámetros mínimos para la inclusión de unidades al modelo

Las personas prestadoras del primer segmento que estén por fuera del límite mínimo expuesto a continuación, no entran en el modelo para definir las eficiencias de los demás prestadores.

Continuidad: 95% en el año base.
IRCA: menor a 5% en el año base.

El Puntaje de eficiencia (P_{DEA}) para este segmento será calculado por la CRA para aquellas empresas que cumplan estándares de servicio (IRCA e índice de continuidad).

Las personas prestadoras que no cumplan estos parámetros deberán adoptar el menor costo estándar eficiente ($/suscriptor/mes) administrativo y operativo calculado con la muestra. En ningún caso serán objeto de cálculo del puntaje DEA durante el periodo tarifario.

ANEXO 7

METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA LA TASA DE DESCUENTO APLICABLE A LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

1. Definición de variables.

Las variables que se utilizan en el cálculo de la tasa de descuento son:

Tabla No.1
Descripción de variables

Nombre	Variable	Fuente	Periodo	Descripción	Valor para prestadores con más de 100.000 suscriptores	Valor para prestadores con menos de 100.000 y más de 5.000 suscriptores
Costo de la deuda	Kd real	Cálculo CRA -Estados Financieros de las Empresas de Acueducto y Alcantarillado - SUI	2007-2011	Promedio aritmético del costo de la deuda	9,32%	11,46%
Inflación Colombia	π_{COL}	DANE	2007-2011	Promedio aritmético anual de la variación del índice de precios al consumidor.	4,45%	4,45%
Inflación USA	π_{EU}	Bureau of Labor Statistics	2007-2011	Promedio aritmético anual del Consumer Price Index (CPI)	2,29%	2,29%
Tasa de Impuesto	t	Estatuto Tributario	2011	Tasa de Impuesto de Renta.	33%	33%
Beta desapalancado	β_U	Cálculo CRA - Damodaran	2007-2011	Parámetro que representa el riesgo operacional de una industria en relación con el mercado donde se desarrolla.	0,51	0,51
Beta apalancado	β_L	Cálculo CRA	2007-2011	$\beta_l = \beta_u[1 + (1 + t)\, W/W_e]$	0,67	0,70
Tasa Libre de Riesgo	Rf	Federal Reserve of Saint Louis	1928-2011	Promedio aritmético de la tasa de retorno anual de los bonos de tesoro Americano con maduración a 10 años.	5,41%	5,41%
Riesgo de Mercado	Rm	Standard & Poors	1928-2011	Promedio Aritmético del Índice anual S&P500.	11,20%	11,20%
Riesgo País	Rp	JP Morgan	2007-2011	Spread de los bonos soberanos Colombianos en dólares. Promedio mensual del Índice Plus de Bonos de Mercados Emergentes (EMBI+).	3,0%	3,0%
Participación de la Deuda	Wd	Cálculo CRA -Estados Financieros de las Empresas de Acueducto y Alcantarillado - SUI	2007-2011	$W_d = \frac{Deuda}{Deuda + patrimonio}$	31%	36%
Participación del Capital Propio	We	Cálculo CRA -Estados Financieros de las Empresas de Acueducto y Alcantarillado - SUI	2007-2011	$W_e = 1 - W_d$	69%	64%

2. Fórmulas utilizadas para calcular la tasa de descuento.

2.1 Costo de la deuda.

El costo de la deuda después de impuestos se calculó con las siguientes fórmulas:

$$K_{d\ nominal} = \left(\frac{intereses}{deuda}\right)$$

$$K_{d\ nominal\ después\ de\ impuestos} = K_{d\ nominal}(1 - t)$$

$$K_{d\ real} = \left(K_{d\ nominal\ después\ de\ impuestos} + 1\right) \Big/ (1 + \pi_{col}) - 1$$

El valor de los intereses equivalen a la suma de la cuenta 5801 del Plan Único de Cuentas vigente, y la deuda equivale a la suma de las cuentas 22 y 23 del Plan Único de Cuentas vigente.

2.2 Costo del capital propio.

El costo del capital propio (Ke) en dólares se calcula con la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + \beta_l\left[R_m - R_f\right] + R_p$$

Donde,

R_f:	Tasa libre de riesgo
β_L:	Beta apalancado
$[R_m$-$R_f]$:	Prima de riesgo
R_p:	Riesgo país

2.3 Participación de la deuda y participación del capital.

La participación de la deuda (Wd) se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$W_d = \frac{Deuda}{Deuda + Patrimonio}$$

El valor de la deuda es equivalente al calculado en el literal 2.1. Para el cálculo de patrimonio se toma la suma de las cuentas: 3204, 3208, 3210, 3215, 3220, 3224, 3225, 3230 y 3233 del Plan Único de Cuentas PUC.

La participación del capital (We) se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$W_e = 1 - W_d$$

2.4 Costo Promedio Ponderado del Capital.

El costo promedio ponderado de capital, después de impuestos (WACCdi) se calcula con la siguiente ecuación:

$$WACC_{di} = W_d K_d (1 - t) + W_e K_e$$

Donde,

K_d:	Costo de la deuda
t:	Tasa de impuestos
K_e:	Costo del capital propio
W_d:	Porcentaje de la deuda
W_e:	Porcentaje del capital propio

3. Resultados por segmentos.

A continuación se encuentran los valores del costo promedio ponderado del capital por segmentos de empresas:

Resultados WACC por segmentos

Componente	Variable	Primer segmento	Segundo segmento
Costo de la deuda	Kd Nominal – EA	9,32%	11,46%
	Kd (real)	4,66%	6,71%
	T	0,33	0,33
	Kd*(1-t)	3,12%	4,50%

Resultados WACC por segmentos

Componente	Variable	Primer segmento	Segundo segmento
Costo del Equity	B desapalancado	0,51	0,51
	B apalancado	0,67	0,70
	Rf	5,41%	5,41%
	Rm	11,20%	11,20%
	E(Rm-Rf)	5,79%	5,79%
	Riesgo País	3,00%	3,00%
	En dólares	12,29%	12,49%
	Devaluación	2,12%	2,12%
	Ke ($ corrientes)	14,67%	14,87%
	Ke ($ reales)	9,78%	9,97%
Otros parámetros	Wd	31,2%	35,6%
	We	68,8%	64,4%
	inflación Colombia	4,45%	4,45%
	inflación USA	2,29%	2,29%
	Devaluación	2,12%	2,12%
WACC	WACCdi (real)	7,70%	8,02%
	WACCai (real)	11,49%	11,97%

3.1 Tasa de descuento definida por la CRA para la remuneración del Costo Medio de Inversión.

Para la aplicación de la metodología tarifaria contenida en la presente resolución, la tasa de descuento obtenida con la metodología WACC antes de impuestos, establecida para cada segmento será de la siguiente forma:

Para el cálculo del costo medio de inversión la tasa de descuento a utilizar será:

- Para el primer segmento: La tasa de descuento será de 11,49%.
- Para el segundo segmento: La tasa de descuento será de 11,97%.

4. Tasa de descuento a utilizar para el cálculo del Costo Medio de Administración y del Costo Medio de Operación

Para el cálculo del Costo Medio de Administración y del Costo Medio de Operación, definidos en la presente metodología tarifaria, la tasa de descuento a utilizar es la equivalente a la que remunera el rendimiento del capital de trabajo, definido este como la inversión de una empresa en activos a corto plazo.

La tasa para el capital de trabajo se calculó a partir de la tasa de descuento aplicable para el costo medio de inversión y el promedio del índice de rotación de cartera, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de Trabajo} = (1+ \text{WACC}) \wedge ^{(\text{Promedio Rotación De Cartera} / 365)} - 1$$

El índice de rotación de cartera para el primer segmento es de 83,35 días y corresponde al promedio del índice de los años 2010 a 2011 calculado para 15 empresas. El índice de rotación de cartera para

el segundo segmento es de 82,10 días y corresponde al promedio del índice de los años 2010 a 2011 calculado para 43 prestadores.

4.1. Tasa de descuento definida por la CRA para la remuneración del Costo Medio de Administración y del Costo Medio de Operación

La tasa de descuento para el cálculo del Costo Medio de Administración y del Costo Medio de Operación será:

- Para el primer segmento: la tasa de descuento será de 2,52%.
- Para el segundo segmento: la tasa de descuento será de 2,57%