

**Revisión del estudio de costos y
tarifas de los servicios públicos
domiciliarios de acueducto y
alcantarillado de Empoduitama S.A.
E.S.P.**

**CONTRATO DE PRESTACIÓN DE
SERVICIOS No.C1M1232019**

 **acuaseo s.a.s.**

Septiembre de 2020

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ESTUDIO DE COSTOS Y TARIFAS	2
2.1. PROYECCIÓN DE SUSCRIPTORES	2
2.2. CONSUMO FACTURADO Y LAS PÉRDIDAS	6
2.3. COSTO MEDIO DE ADMINISTRACIÓN (CMA)	10
2.4. COSTO MEDIO DE OPERACIÓN (CMO).....	13
2.4.1. Costos Operativos Eficientes Comparables ($CO^{e}_{i,ac/al}$).....	13
2.4.2. Costos Operativos Particulares (CP)	15
2.4.3. Costos Operativos Totales ($COT_{i,ac/al}$) y cálculo del CMO.....	19
2.5. COSTO MEDIO DE INVERSIÓN (CMI)	21
2.5.1. Establecimiento de la Base de capital regulada del año base (BCR_0).....	21
2.5.2. Proyección de los Planes de obras e inversiones (POIR).....	25
2.5.3. Proyección de las depreciaciones anuales y acumuladas	32
2.5.4. Cálculo del valor de la Base de Capital Regulada (BCR) de cada año “i”	34
2.5.5. Cálculo del Costo medio de inversión (CMI)	35
2.6. COSTO MEDIO DE TASAS AMBIENTALES (CMT)	37
2.7. RESUMEN DE LOS COSTOS DE REFERENCIA	43
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44

Lista de Tablas

Tabla 1. Suscriptores de acueducto a facturar en el año “mc” (7)	4
Tabla 2. Suscriptores de alcantarillado a facturar en el año “mc” (7)	4
Tabla 3. Proyección de suscriptores del servicio de acueducto	4
Tabla 4. Proyección de suscriptores del servicio de alcantarillado	5
Tabla 5. Cálculos en el año base de las variables de consumo y pérdidas del servicio de acueducto.....	7
Tabla 6. Cálculos en el año base de las variables de consumo del servicio de alcantarillado.....	7
Tabla 7. Cálculo del CCP para el servicio de acueducto	8
Tabla 8. Cálculo del CCP para el servicio de alcantarillado	9
Tabla 9. Costos administrativos del año base para los servicios de acueducto y alcantarillado	10
Tabla 10. Costos administrativos comparables por suscriptor en el año base para el servicio de acueducto	11
Tabla 11. Costos administrativos comparables por suscriptor en el año base para el servicio de alcantarillado	11
Tabla 12. Cálculo del CMA del servicio de acueducto.....	12
Tabla 13. Cálculo del CMA del servicio de alcantarillado.....	12
Tabla 14. Costos operativos del año base para los servicios de acueducto y alcantarillado	14
Tabla 15. Costos operativos comparables por suscriptor en el año base para el servicio de acueducto	14
Tabla 16. Costos operativos comparables por suscriptor en el año base para el servicio de alcantarillado ...	14
Tabla 17. Costos operativos eficientes comparables para el servicio de acueducto.....	15
Tabla 18. Costos operativos eficientes comparables para el servicio de alcantarillado.....	15
Tabla 19. Costos de energía en el año base para el servicio de acueducto.....	17
Tabla 20. Costo de energía consumida para el servicio de acueducto	17
Tabla 21. Costo de insumos químicos para potabilización.....	18
Tabla 22. Análisis de dosificaciones óptimas de los químicos.....	19
Tabla 23. Resumen de los Costos operativos particulares	19
Tabla 24. Costo Medio de Operación Acueducto	20
Tabla 25. Costo Medio de Operación Alcantarillado	20
Tabla 26. Datos VPI_{RER} del estudio de costos de Empoduitama S.A. ESP - Res.287/04.....	21
Tabla 27. Cálculo del IPI por servicio de Empoduitama S.A. E.S.P.	22
Tabla 28. Cálculo del ICI e INIC para acueducto y alcantarillado	23
Tabla 29. Valor del VI_{287} de acueducto y alcantarillado	24
Tabla 30. Activos anteriores a la Res.287 de 2004.....	24
Tabla 31. Proyección del POIR para acueducto y alcantarillado	25
Tabla 32. Valor de los activos ($VA_{i,j,ac/al}$) de acueducto y alcantarillado	33
Tabla 33. Valor de las depreciaciones anuales ($d_{i,j,ac/al}$)	33
Tabla 34. Valor de las depreciaciones acumuladas ($DA_{i,j,ac/al}$)	34
Tabla 35. Cálculo de la Base de capital regulada ($BCR_{i,ac/al}$)	35
Tabla 36. Cálculo del CMI para el servicio de acueducto	36
Tabla 37. Cálculo del CMI del servicio de alcantarillado	36
Tabla 38. Cálculo del CMT para acueducto	37
Tabla 39. Cálculo del CMT para alcantarillado	37
Tabla 40. Facturas de Corpoboyacá por Tasa de Uso y Tasa Retributiva 2014	38
Tabla 41. Costos de referencia del estudio de costos para los servicios de acueducto y alcantarillado	43

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 126 de la Ley 142 de 1994, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), expidió el nuevo marco tarifario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado mediante la Resolución CRA No. 688 de 2014 y sus posteriores resoluciones modificaciones. Dentro de su ámbito de aplicación se encuentran aquellas personas prestadoras que a 31 diciembre de 2013 cuenten con más de 5.000 suscriptores en el área urbana.

Para efectos de aplicar las disposiciones contenidas en las resoluciones anteriores, se definieron dos segmentos donde las personas prestadoras deben identificar a cuál de ellos pertenecen.

La empresa Empoduitama S.A. E.S.P., prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en el municipio de Duitama (Boyacá), se encuentra ubicada dentro del segundo segmento de aplicación de la metodología tarifaria. Esto es, se encuentra clasificada dentro de un Área de Prestación del Servicio (APS) que atiende entre 5.001 y 100.000 suscriptores en su área urbana.

Como producto de las obligaciones 3, 5, 8 y 11 del contrato de prestación de servicios No.C1M1232019, se efectuó una revisión integral del estudio de costos y tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, con el fin de verificar la correcta aplicación de las disposiciones regulatorias y cumplir con los requerimientos exigidos por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) para el correcto cargue del estudio de costos y tarifas en el aplicativo denominado "SURICATA", dentro de sus facultades de control, inspección y vigilancia.

Como complemento a este documento, se encuentra un archivo en formato EXCEL, que contiene la totalidad de la formulación y los cálculos tarifarios para una persona prestadora perteneciente al segundo segmento, donde, con base en la información reportada por la empresa, se sustentan los costos de referencia en cada uno de los servicios (acueducto y alcantarillado). Se hará referencia a cada una de las hojas del archivo en EXCEL, en el mismo orden y secuencia planteada en las resoluciones anteriores para la obtención de cada uno de los costos de referencia.

2. ESTUDIO DE COSTOS Y TARIFAS

A continuación, se presenta el estudio de costos de la empresa Empoduitama S.A. E.S.P.:

2.1. PROYECCIÓN DE SUSCRIPTORES

(Artículos 10 a 13 Res.688 de 2014). A partir de la información histórica, se obtiene el número de suscriptores residenciales del año cero (NC_0) por cada servicio, las viviendas sin servicio (VSS) y las viviendas no facturadas (VNF).

$$NC_{mc,ac}^R = (NC_{0,ac}^R + VSS + VNF) * (1 + fVR)^{mc}$$

Con base en la fórmula anterior, se calcula el número de suscriptores residenciales con posibilidad de facturar en la meta de cobertura (NC_{mc}^R) por cada servicio.

Debido a que la empresa se encuentra ubicada dentro del segundo segmento, el “mc” es de siete años (7). Se precisa que en la definición del “fVR” no se empleó el factor de crecimiento del DANE para el sector residencial, debido a que el comportamiento actual del crecimiento de las viviendas no guarda relación con lo proyectado por dicha entidad. Por lo tanto, se han tomado los comportamientos históricos del crecimiento de suscriptores de la empresa durante los últimos años y se calculó el promedio de estos períodos.

A partir de las consideraciones anteriores, se cumple con la meta del ΔNC_i^R del séptimo año requeridos en el estándar de nuevos suscriptores de acueducto y alcantarillado para el segundo segmento según lo dispuesto en el artículo 9 de la metodología, mediante la aplicación de las siguientes fórmulas (artículo 11 de la metodología):

$$\sum_{i=1}^n \Delta NC_{i,ac/al}^R = NC_{mc,ac/al}^R - NC_{0,ac/al}^R$$

$$NC_{i,ac/al}^R = NC_{i-1,ac/al}^R + \Delta NC_{i,ac/al}^R$$

En el municipio de Duitama, según información de la empresa, no existen soluciones individuales de vertimientos residenciales. Con esta consideración, se determinó el número de suscriptores residenciales con posibilidades de facturación en el año “mc” para el servicio de alcantarillado ($NC_{mc,al}^R$).

En el caso del sector no residencial, para el empleo del factor de crecimiento anual de suscriptores de los servicios de acueducto y alcantarillado (fNR_i), se adoptó el

valor del PIB departamental del año 2014 reportado por el DANE de 4,8%¹. Para proyectar los suscriptores se empleó la fórmula del artículo 12 de la metodología:

$$NC_{i,ac}^{NR} = NC_{i-1,ac}^{NR} * (1 + fNR_i)$$

Al igual que para el sector residencial, aunque la definición del número de suscriptores NO residenciales por facturar al cierre del año “i” de alcantarillado ($NC_{mc,al}^{NR}$), no menciona que se deben restar las soluciones individuales de vertimientos NO residenciales, esta situación se verificó en el municipio de Duitama y se confirmó que no existen soluciones individuales de vertimientos para este sector.

El cálculo anterior se empleó para estimar el valor de la diferencia entre el número de suscriptores no residenciales de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado ($DACAL^{NR_i}$), para la aplicación de la fórmula del artículo 13 de la metodología:

$$NC_{i,al}^{NR} = NC_{i,ac}^{NR} - DACAL_i^{NR}$$

De este modo, con las consideraciones anteriores, se estimó el número de suscriptores promedio por facturar en el año “i” residenciales, no residenciales y totales para los servicios de acueducto y alcantarillado, empleando para ello las siguientes fórmulas:

$$N_{i,ac/al}^R = \frac{NC_{i,ac/al}^R + NC_{i-1,ac/al}^R}{2}$$

$$N_{i,ac/al}^{NR} = \frac{NC_{i,ac/al}^{NR} + NC_{i-1,ac/al}^{NR}}{2}$$

$$N_{i,ac,al} = N_{i,ac/al}^R + N_{i,ac/al}^{NR}$$

¹ https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Bol_dptal_2014pre.pdf

La hoja “Proyección suscrip y m3” del archivo en EXCEL, presenta la totalidad de los cálculos anteriores, como se muestra desde la Tabla 1 hasta la Tabla 4 en ambos servicios:

Tabla 1. Suscriptores de acueducto a facturar en el año “mc” (7)

ACUEDUCTO		
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	2014
$NC_{0,ac}^R$	No. Suscrip. Residenc. facturados al cierre del año base acued.	29.630
VSS	Viviendas sin servicio.	951
VNF	Viviendas no facturadas con conexión.	7.942
fVR	Factor de crecimiento vegetativo de las viviendas	4,40%
mc	Año en que alcanza la meta de cobertura SEGUNDO SEGMENTO.	7
$NC_{mc,ac}^R$	No.Suscrip. Residenc. con posibilidad de facturar servicio de acued. en el año <i>mc</i>	52.074
$\Delta NC_{i,ac}^R$	Metas de nuevos suscriptores residenciales por facturar en cada año <i>i</i> (Div. Entre 7)	3.206,29
FNR_i	Factor de crecimiento anual de suscriptores no residenciales	4,80%
$NC_{mc,ac}^{NR}$	No.Suscrip. NO Residenc. con posibilidad de facturar servicio de acued. en el año <i>mc</i>	3.684

Tabla 2. Suscriptores de alcantarillado a facturar en el año “mc” (7)

ALCANTARILLADO		
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	2014
$NC_{0,alc}^R$	No. Suscrip. Residenc. facturados al cierre del año base alcant.	28.878
$NC_{0,alc}^{NR}$	No. Suscrip. NO Residenc. facturados al cierre del año base alcant.	2.614
$NC_{0,alc}$	No. Suscrip. facturados al cierre del año base	31.492
	Soluciones particulares de vertimientos residencial	0
	Soluciones particulares de vertimientos NO residencial	0
$NC_{mc,alc}^R$	No.Suscrip. Residenc. con posibilidad de facturar servicio de alc. en el año <i>mc</i>	52.074
$\Delta NC_{i,alc}^R$	Metas de nuevos suscriptores residenciales por facturar en cada año <i>i</i> (Div. Entre 7)	3.313,71
$NC_{mc,alc}^{NR}$	No.Suscrip. NO Residenc. con posibilidad de facturar servicio de alc. en el año <i>mc</i>	3.684

Tabla 3. Proyección de suscriptores del servicio de acueducto

ACUEDUCTO											
Período	dic-14	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	jun-22	jun-23	jun-24	jun-25	jun-26
Año <i>i</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$N_{i,ac}$	31.708	33.950	37.287	40.629	43.979	47.335	50.699	54.070	56.992	59.514	62.149
$N_{i,ac}^R$	29.113	31.233	34.439	37.646	40.852	44.058	47.265	50.471	53.220	55.561	58.006
$N_{i,ac}^{NR}$	2.595	2.717	2.847	2.984	3.127	3.277	3.434	3.599	3.772	3.953	4.143
NC_{ac}^R	29.630	32.836	36.043	39.249	42.455	45.661	48.868	52.074	54.365	56.757	59.255
NC_{ac}^{NR}	2.653	2.780	2.914	3.054	3.200	3.354	3.515	3.684	3.860	4.046	4.240

Tabla 4. Proyección de suscriptores del servicio de alcantarillado

ALCANTARILLADO											
Período	dic-14	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	jun-22	jun-23	jun-24	jun-25	jun-26
Año i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$N_{i,alc}$	30.876	33.215	36.665	40.121	43.583	47.053	50.529	54.014	56.992	59.514	62.149
$N_{i,alc}^R$	28.320	30.535	33.849	37.162	40.476	43.790	47.103	50.417	53.220	55.561	58.006
$N_{i,alc}^{NR}$	2.556	2.680	2.816	2.959	3.107	3.263	3.426	3.596	3.772	3.953	4.143
NC_{alc}^R	28.878	32.192	35.505	38.819	42.133	45.447	48.760	52.074	54.365	56.757	59.255
NC_{alc}^{NR}	2.614	2.747	2.886	3.031	3.184	3.343	3.509	3.684	3.860	4.046	4.240
DACAL ^{NR}	39	33	28	22	17	11	6	0	0	0	0

2.2. CONSUMO FACTURADO Y LAS PÉRDIDAS

(Artículos 14 a 19 Res.688 de 2014). La hoja del archivo en EXCEL denominada “**Proyección suscrip y m3**”, presenta los cálculos del consumo facturado y las pérdidas. Para este cálculo, se obtuvo el dato histórico en el año base (0) del agua producida (AP₀), el agua suministrada (AS₀), el agua facturada (AF₀) y los suscriptores promedio (No). Se emplearon las siguientes fórmulas del artículo 18 de la metodología:

$$AS_0 = AP_0 + RCSAP_0 - ECSAP_0$$

$$IPUF_0 = \frac{AS_0 - AF_{0,ac}}{N_{0,ac} * 12}$$

El paso siguiente consistió en calcular para el año base (0) el índice de consumo de agua facturada por suscriptor (ICUF₀) residencial y no residencial para los servicios de acueducto y alcantarillado, y el índice de pérdidas por suscriptor facturado del servicio de acueducto (IPUF₀). Para este cálculo, se emplearon las siguientes fórmulas del artículo 16 de la metodología:

$$ICUF_{0,ac/al}^R = \frac{AF_{0,ac/al}^R}{N_{0,ac/al}^R * 12}$$

$$ICUF_{0,ac/al}^{NR} = \frac{AF_{0,ac/al}^{NR}}{N_{0,ac/al}^{NR} * 12}$$

$$ICUF_{0,ac/al} = ICUF_{0,ac/al}^R * P_{0,ac/al} + ICUF_{0,ac/al}^{NR} * (1 - P_{0,ac/al})$$

La Tabla 5 y la Tabla 6 presentan los cálculos mencionados anteriormente:

Tabla 5. Cálculos en el año base de las variables de consumo y pérdidas del servicio de acueducto

ACUEDUCTO		
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	2014
$AF_{0,AC}^R$	Consumo de agua facturada a suscriptores residenciales en el año base	3.905.746
$N_{0,ac}^R$	Número de suscriptores residenciales facturados promedio en el año base	29.113
$ICUF_{0,AC}^R$	índice de consumo de agua facturada por suscriptor residencial en el año base	11,18
$AF_{0,AC}^{NR}$	Consumo de agua facturada a suscriptores no residenciales en el año base	568.431
$N_{0,ac}^{NR}$	Número de suscriptores no residenciales facturados promedio en el año base	2.595
$ICUF_{0,AC}^{NR}$	índice de consumo de agua facturada por suscriptor no residencial en el año base	18,26
$P_{0,AC}$	Participación de los suscriptores residenciales promedio en los suscriptores totales	91,82%
$ICUF_{0,AC}$	índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año base	11,76
AS_0	Agua potable suministrada en el año base	7.085.691
AP_0	Agua producida en el año base	7.085.691
$RCSAP_0$	Volumen recibido por contratos de suministro de agua potable en el año base	0,00
$ECSAP_0$	Volumen entregado por contratos de suministro de agua potable en el año base	0,00
$AF_{0,AC}$	Consumo de agua facturada en el año base	4.474.177
$N_{0,AC}$	Número de suscriptores facturados promedio en el año base	31.708
$IPUF_0$	Índice de pérdidas por suscriptor facturado en el año base	6,86

Tabla 6. Cálculos en el año base de las variables de consumo del servicio de alcantarillado

ALCANTARILLADO		
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	2014
$AF_{0,AIC}^R$	Consumo de agua facturada a suscriptores residenciales en el año base	3.802.552
$N_{0,alc}^R$	Número de suscriptores residenciales facturados promedio en el año base	28.320
$ICUF_{0,AIC}^R$	índice de consumo de agua facturada por suscriptor residencial en el año base	11,19
$AF_{0,AIC}^{NR}$	Consumo de agua facturada a suscriptores no residenciales en el año base	581.728
$N_{0,alc}^{NR}$	Número de suscriptores no residenciales facturados promedio en el año base	2.556
$ICUF_{0,AIC}^{NR}$	índice de consumo de agua facturada por suscriptor no residencial en el año base	18,97
$P_{0,AIC}$	Participación de los suscriptores residenciales promedio en los suscriptores totales	91,72%
$ICUF_{0,AIC}$	índice de consumo de agua facturada por suscriptor en el año base	11,83

Luego, se procedió a calcular para cada año i el índice de consumo de agua facturada por suscriptor ($ICUF_i$) de cada servicio, el índice de pérdidas por suscriptor facturado de acueducto ($IPUF_i$) y el índice de agua suministrada por suscriptor ($ISUF_i$) de

acueducto, según lo dispuesto en los artículos 15, 17 y la fórmula del artículo 14 de la metodología:

$$ISUF_i = ICUF_{i,ac} + IPUF_i$$

Una vez obtenido el $ISUF_i$, su valor se empleó en la fórmula del $CCP_{i,ac}$ del artículo 19 de la metodología, que se muestra a continuación:

$$CCP_{i,ac} = (ISUF_i - IPUF^*) * N_{i,ac} * 12$$

Para el servicio de alcantarillado, el Consumo corregido por pérdidas ($CCP_{i,alc}$), se obtuvo mediante la aplicación de la siguiente fórmula del artículo 19 de la metodología:

$$CCP_{i,al} = (ISUF_i * \left(\frac{ICUF_{i,al}}{ICUF_{i,ac}}\right) - IPUF^*) * N_{i,al} * 12$$

A continuación, la Tabla 7 y la Tabla 8 que contienen los cálculos mencionados en los párrafos anteriores:

Tabla 7. Cálculo del CCP para el servicio de acueducto

ACUEDUCTO											
Período	dic-14	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	jun-22	jun-23	jun-24	jun-25	jun-26
Año i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P_{0,ac}$	91,82%	92,00%	92,36%	92,66%	92,89%	93,08%	93,23%	93,34%	93,38%	93,36%	93,33%
$1-P_{0,ac}$	8,18%	8,00%	7,64%	7,34%	7,11%	6,92%	6,77%	6,66%	6,62%	6,64%	6,67%
$ICUF_{i,ac}^R$	11,18	10,27	9,72	9,29	8,94	8,65	8,42	8,23	8,15	8,15	8,15
$ICUF_{i,ac}^{NR}$	18,26	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80
$ICUF_{i,ac}$	11,76	10,87	10,34	9,91	9,57	9,28	9,05	8,87	8,79	8,79	8,79
$IPUF_i$	6,86	6,78	6,69	6,60	6,52	6,43	6,39	6,35	6,30	6,26	6,22
$IPUF^*$	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
$ISUF_i$	18,62	17,65	17,03	16,52	16,08	15,72	15,44	15,21	15,09	15,05	15,01
CCP_{ac}	4.802.745	4.746.471	4.936.185	5.127.821	5.321.750	5.518.364	5.744.340	5.977.328	6.216.125	6.462.076	6.717.633

Tabla 8. Cálculo del CCP para el servicio de alcantarillado

ALCANTARILLADO											
Período	dic-14	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	jun-22	jun-23	jun-24	jun-25	jun-26
Año i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P _{0,ALC}	91,72%	91,93%	92,32%	92,63%	92,87%	93,06%	93,22%	93,34%	93,38%	93,36%	93,33%
1-P _{0,ALC}	8,28%	8,07%	7,68%	7,37%	7,13%	6,94%	6,78%	6,66%	6,62%	6,64%	6,67%
ICUF ^R _{,alc}	11,19	10,23	9,63	9,16	8,78	8,47	8,22	8,02	7,93	7,93	7,93
ICUF ^{NR} _{,alc}	18,97	18,36	18,31	18,27	18,23	18,19	18,16	18,13	18,12	18,12	18,12
ICUF _{i,ALC}	11,83	10,89	10,30	9,83	9,46	9,15	8,90	8,70	8,61	8,61	8,61
CCP _{alc}	4.720.244	4.651.917	4.824.827	4.999.626	5.176.679	5.356.370	5.564.830	5.780.167	6.005.941	6.243.394	6.490.112

2.3. COSTO MEDIO DE ADMINISTRACIÓN (CMA)

(Art. 22 al 28 R.688/14). La hoja del archivo en EXCEL denominada “**CMA**”, presenta los cálculos del Cargo Fijo. Al pertenecer la empresa al segundo segmento, los Costos administrativos eficientes estándar por suscriptor ($CAU_{ac/al}^*$), su valor se obtiene de la tabla que se encuentra en el artículo 26 de la metodología:

Costos administrativos eficientes estándar por suscriptor mensual para el segundo segmento (pesos de diciembre de 2014)	
CAU_{ac}^*	\$4.402 suscriptor/mes
CAU_{al}^*	\$2.522 suscriptor/mes

Se obtiene también el valor de los Costos administrativos por suscriptor mensual del año base ($CAU_{0,ac/al}$), a partir de la siguiente fórmula del artículo 25 de la metodología:

$$CAU_{0,ac/al} = \frac{CA_{0,ac/al}}{N_{0,ac/al} * 12}$$

El valor de los Costos administrativos del año base ($CA_{0,ac/al}$), se obtiene a partir del Plan Único de Cuentas (PUC), teniendo en cuenta las consideraciones planteadas en el artículo 27 de la metodología. De este modo, la Tabla 9 que se presenta a continuación, agrupa, a partir de la contabilidad de la empresa del año base (2014), indexada a pesos de 2014 con el factor de 1,0106, los literales del artículo 27:

Tabla 9. Costos administrativos del año base para los servicios de acueducto y alcantarillado

CRITERIO	CONCEPTO	2014 EN PESOS DE 2014	
		ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
a.	Sueldos y salarios	901.895.347	552.774.566
b.	Contribuciones imputadas y Contribuciones efectivas	98.627.162	60.448.908
c.	Aportes sobre la nómina	510.468	312.868
d.	Generales	112.062.266	68.683.323
e.	Amortización de intangibles	0	0
f.	Gastos comerciales	67.709.787	13.370.997
g.	Remuneración activos	68.775.553	42.152.758
CA ₀	Costos administrativos	1.249.580.583	737.743.419

Posteriormente se calcula el número de suscriptores facturados promedio del año base ($N_{0,ac/al}$), con el fin de obtener los Costos administrativos por suscriptor (comparables) mensual del año base ($CAU_{0,ac/al}$). La Tabla 10 y la Tabla 11 presentan los resultados de las variables anteriores:

Tabla 10. Costos administrativos comparables por suscriptor en el año base para el servicio de acueducto

ACUEDUCTO		
VARIABLE	CONCEPTO	2014
$N_{0,ac}$	Número de suscriptores	31.708
$CAU_{0,ac}$	Costo administrativo por suscriptor mensual del año base	3.284
CAU^*_{ac}	Costo Administrativo eficiente estándar por suscriptor	4.402

Tabla 11. Costos administrativos comparables por suscriptor en el año base para el servicio de alcantarillado

ALCANTARILLADO		
VARIABLE	CONCEPTO	2014
$N_{0,alc}$	Número de suscriptores	30.876
$CAU_{0,alc}$	Costo administrativo por suscriptor mensual del año base	1.991
CAU^*_{alc}	Costo Administrativo eficiente estándar por suscriptor	2.522

Una vez definido el $CAU_{0,ac/al}$, se obtiene el valor de los costos administrativos eficientes por suscriptor mensual ($CAU^e_{i,ac/al}$) y los Costos administrativos eficientes proyectados ($CA^e_{i,ac/al}$), los costos administrativos totales ($CAT_{i,ac/al}$), para finalmente obtener el Costo medio de administración ($CMA_{ac/al}$), con base en las siguientes fórmulas de los artículos 22 al 25 de la metodología:

$$CAU^e_{i,ac/al} = CAU^e_{i-1,ac/al} - \frac{CAU_{0,ac/al} - CAU^*_{ac/al}}{5}$$

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

$$CAT_{i,ac/al} = \frac{CA^e_{i,ac/al} * (1 + r_{ct}) + ICTA_{i,ac/al}}{12}$$

$$CMA_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 CAT_{i,ac/al}}{\sum_{i=1}^5 N_{i,ac/al}}$$

Los resultados de la aplicación de las fórmulas anteriores se observan en la Tabla 12 y Tabla 13 que se muestran a continuación:

Tabla 12. Cálculo del CMA del servicio de acueducto

		ACUEDUCTO						
VARIABLE	CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	SUMATORIA
		dic-14	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	
CAU ^e _{lac}	Costos administrativos eficientes por suscriptor mensual del año i	3.284	3.508	3.731	3.955	4.178	4.402	
CA ^e _{lac}	Costos administrativos eficientes del año i		1.429.029.682	1.669.514.668	1.928.200.671	2.205.153.133	2.500.441.483	
r _{ct}	Tasa de descuento de capital de trabajo (segundo segmento)		2,43%	2,43%	2,43%	2,43%	2,43%	
ICTA _{lac}	Impuestos, contribuciones y tasas administrativas del año i		39.345.555	41.312.833	43.378.475	45.547.398	47.824.768	
CAT _{lac}	Costos administrativos totales del año i (mensual)		125.258.388	145.949.726	168.202.868	192.023.813	217.418.915	848.853.710
N _{lac}	Número de suscriptores facturados promedio del año i		33.950	37.287	40.629	43.979	47.335	203.180
CMA _{ac}	Costo Medio de Administración ACUEDUCTO	4.177,84						

Tabla 13. Cálculo del CMA del servicio de alcantarillado

		ALCANTARILLADO						
VARIABLE	CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	SUMATORIA
		dic-14	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	
CAU ^e _{alc}	Costos administrativos eficientes por suscriptor mensual del año i	1.991	2.097	2.203	2.310	2.416	2.522	
CA ^e _{alc}	Costos administrativos eficientes del año i		835.954.682	969.489.029	1.111.987.089	1.263.481.497	1.424.006.853	
r _{ct}	Tasa de descuento de capital de trabajo (segundo segmento)		2,43%	2,43%	2,43%	2,43%	2,43%	
ICTA _{alc}	Impuestos, contribuciones y tasas administrativas del año i		26.957.559	28.305.437	29.720.708	31.206.744	32.767.081	
CAT _{alc}	Costos administrativos totales del año i (mensual)		73.602.162	85.112.754	97.394.090	110.449.237	124.281.442	490.839.685
N _{alc}	Número de suscriptores facturados promedio del año i		33.215	36.665	40.121	43.583	47.053	200.638
CMA _{alc}	Costo Medio de Administración ALCANTARILLADO	2.446,40						

Con base en los resultados anteriores, el valor del CMA, en pesos de diciembre de 2014, es de **\$4.177,84/suscriptor** y **\$2.446,40/suscriptor** para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado respectivamente.

2.4. COSTO MEDIO DE OPERACIÓN (CMO)

(Art. 29 al 42 R.688/14). La hoja del archivo en EXCEL denominada “**CMO**”, presenta los cálculos del Costo Medio de Operación. Los costos requeridos en la metodología tarifaria se componen de aquellos que son objeto de comparación y los costos particulares. Los numerales siguientes presentan la forma de obtener cada uno de ellos.

2.4.1. Costos Operativos Eficientes Comparables ($CO^{e}_{i,ac/al}$)

Al igual que como sucede en el CMA, al pertenecer la empresa al segundo segmento, los Costos operativos comparables eficientes estándar por suscriptor ($COU^{*}_{ac/al}$), su valor se obtiene de la tabla del artículo 33 de la metodología:

Costos operativos comparables eficientes estándar por suscriptor mensual para el segundo segmento (pesos de diciembre de 2014)	
COU^{*}_{ac}	\$10.654 suscriptor/mes
COU^{*}_{al}	\$4.154 suscriptor/mes

Se obtiene el valor de los Costos operativos comparables por suscriptor mensual del año base ($COU_{0,ac/al}$), a partir de la siguiente fórmula del artículo 32 de la metodología:

$$COU_{0,ac/al} = \frac{CO_{0,ac/al}}{N_{0,ac/al} * 12}$$

El valor del $CO_{0,ac/al}$, se obtiene a partir del Plan Único de Cuentas (PUC), teniendo en cuenta las consideraciones planteadas en el artículo 34 de la metodología. La Tabla 14 consolida la contabilidad de la empresa del año base (2014), indexada a pesos de 2014 con el factor de 1,0106, los literales del artículo 34:

Tabla 14. Costos operativos del año base para los servicios de acueducto y alcantarillado

CRITERIO	CONCEPTO	2014 EN PESOS DE 2014	
		ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
a.	Servicios personales	1.225.861.480	565.539.723
b.	Generales	53.339.577	6.583.011
c.	Contribuciones a Comités de Estratificación	0	0
d.	Consumo de insumos directos	0	0
e.	Órdenes y contratos de mantenimiento y reparaciones	742.154.355	1.219.221.308
f.	Honorarios	35.158.774	0
g.	Servicios públicos y Materiales y otros costos de operación	349.908.562	42.206.951
h.	Seguros	47.587.589	2.732.890
i.	Órdenes y contratos por otros servicios	160.514.483	6.457.346
j.	Amortización de propiedades, planta y equipo	0	0
k.	Remuneración de los activos operativos	82.655.552	14.690.873
l.	Arrendamiento	16.838.860	11.225.906
CO ₀	Costos operativos comparables año base	2.714.019.233	1.868.658.008

Posteriormente, se calcula el número de suscriptores facturados promedio del año base ($N_{0,ac/al}$). La Tabla 15 y Tabla 16 presentan los resultados de las variables anteriores:

Tabla 15. Costos operativos comparables por suscriptor en el año base para el servicio de acueducto

ACUEDUCTO-COSTOS COMPARABLES		
VARIABLE	CONCEPTO	2014
$N_{0,ac}$	Número de suscriptores	31.708
$CO_{0,ac}$	Costo operativo por suscriptor mensual del año base	7.133
CO^*_{ac}	Costo Operativo eficiente estándar por suscriptor	10.654

Tabla 16. Costos operativos comparables por suscriptor en el año base para el servicio de alcantarillado

ALCANTARILLADO-COSTOS COMPARABLES		
VARIABLE	CONCEPTO	2014
$N_{0,alc}$	Número de suscriptores	30.876
$CO_{0,alc}$	Costo operativo por suscriptor mensual del año base	5.043
CO^*_{alc}	Costo Operativo eficiente estándar por suscriptor	4.154

Una vez definido el $CO_{0,ac/al}$, se obtiene el valor de los costos operativos comparables eficientes por suscriptor mensual ($CO_{e,i,ac/al}$) y los Costos operativos eficientes comparables ($CO_{e,i,ac/al}$) que formarán parte de los Costos operativos totales

($COT_{i,ac/al}$), con base en las siguientes fórmulas de los artículos 31 y 32 de la metodología:

$$COU_{i,ac/al}^e = COU_{i-1,ac/al}^e - \frac{COU_{0,ac/al} - COU_{ac/al}^*}{5}$$

$$CO_{i,ac/al}^e = COU_{i,ac/al}^e * N_{i,ac/al} * 12$$

Los resultados de las fórmulas anteriores se observan en la Tabla 17 y la Tabla 18 que se muestran a continuación:

Tabla 17. Costos operativos eficientes comparables para el servicio de acueducto

VARIABLE	CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		dic-14	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21
$COU_{i,ac}^e$	Costos operativos eficientes por suscriptor mensual del año i	7.133	7.837	8.541	9.246	9.950	10.654
$N_{i,ac}$	Número de suscriptores facturados promedio del año i		33.950	37.287	40.629	43.979	47.335
$CO_{i,ac}^e$	Costos Operativos eficientes del año i - ACUEDUCTO		3.192.838.107	3.821.730.740	4.507.711.448	5.250.974.782	6.051.727.296

Tabla 18. Costos operativos eficientes comparables para el servicio de alcantarillado

VARIABLE	CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		dic-14	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21
$COU_{i,alc}^e$	Costos operativos eficientes por suscriptor mensual del año i	5.043	4.866	4.688	4.510	4.332	4.154
$N_{i,alc}$	Número de suscriptores facturados promedio del año i		33.215	36.665	40.121	43.583	47.053
$CO_{i,alc}^e$	Costos Operativos eficientes del año i - ALCANTARILLADO		1.939.328.313	2.062.476.974	2.171.236.674	2.265.582.946	2.345.489.480

2.4.2. Costos Operativos Particulares (CP)

Los costos operativos particulares se encuentran compuestos de los costos de energía y los costos de insumos químicos.

Para el cálculo de los costos particulares, en el archivo en EXCEL, éstos se agruparon en la hoja “**Proyec C.part**”. Esta hoja también toma información de la hoja “**energ**” que calcula los costos de energía.

Las siguientes fórmulas definidas en el artículo 35 de la metodología presentan la desagregación de los costos particulares:

$$CP_{i,ac} = CE_{i,ac} + CIQ_i + (COSTO_CSAPI_{i,ac} * P_{CP})$$

$$CP_{i,al} = CE_{i,al} + CTR_i$$

2.4.2.1. Costos de energía (CE_i)

Para calcular los costos de energía eléctrica consumida para los servicios de acueducto y alcantarillado, la metodología tarifaria requiere los costos que se generaron en el año base, **esto es en el año 2014 de acuerdo con lo dispuesto en su artículo 38.**

2.4.2.1.1. Costos de energía para acueducto (CE_{i,ac})

De acuerdo con la información reportada por la empresa para la vigencia 2014, se obtuvieron los costos de energía para los subsistemas de producción y distribución, requeridos en las siguientes fórmulas de los artículos 36 y 38 de la metodología:

$$CE_{i,ac} = CEP_{i,ac} + CED_{i,ac} \quad CEP_{i,ac} = AP_i * CUP_EP_i$$

$$CUP_EP_i = \frac{CEP_{0,ac}}{AP_0} \quad CED_{i,ac} = CUP_ED_i * AS_i$$

$$CUP_ED_i = \frac{CED_{0,ac}}{AS_0}$$

$$CE_{0,ac/al} = \sum_{j=1}^n K_{ebj} * P_{cej} + \sum_{k=1}^m K_{ao_k} * P_{cek}$$

$$K_{ebj} = \min[(FE_j * V_j * H_j), Kr_j]$$

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

En la hoja “**energ**” del archivo en EXCEL, se calculan los costos de energía en el año base para el servicio de acueducto ($CE_{0,ac}$), para los subsistemas de producción y distribución, como se aprecia en la Tabla 19:

Tabla 19. Costos de energía en el año base para el servicio de acueducto

Costo energía bombeo Acueducto													
Bombeo		Factor Energía			Factor	Altura	Producto		Kebj	Pce	Ceb		
Punto j	Nombre punto j	Actividad (producción, o distribuc)	Peso unitario fluido (Y_j) (Max 10,5 para AR y combinadas)	3600	Eficiencia min bombeo (n) 60%	Energía (FEj)	Volumen (Vj)	dinámica (Hj)	Consumo teórico	Consumo real	Consumo ef. Energía	Precio eficiente	Costo energía bombeo
			kN/m^3	3600	(n)	kN/m^3	$m^3/año$	H		$kWh/año$	Q	$\$/kWh$	$\$ total$
1	Estación de Bombeo	producción	9,80	3.600	70%	0,003889	346.175	120,00	161.548	161.027	161.027	283,42	45.638.852
2	Pozo el Mirto	producción	9,80	3.600	70%	0,003889	452	120,00	211	210	210	493,96	103.732
3	Candido Quintero	distribución	9,80	3.600	70%	0,003889	273.470	140,00	148.889	150.026	148.889	326,87	48.667.658
4	Tocogua	distribución	9,80	3.600	70%	0,003889	10.110	130,00	5.111	5.380	5.111	455,63	2.328.787
5	Alamos	distribución	9,80	3.600	70%	0,003889	142.383	200,00	110.742	108.240	108.240	467,58	50.610.924
6	Rincón del Cargua	distribución	9,80	3.600	70%	0,003889	137.033	130,00	69.278	67.520	67.520	517,76	34.959.155
7	Cerro Pino	distribución	9,80	3.600	70%	0,003889	55.688	30,00	6.497	6.513	6.497	484,62	3.148.559
												Total	185.457.667

Costo energía otros (no bombeo) Acu				
Punto nombre	Actividad Producción o distribución	Ko_k Consumo energía otros	Pce Precio eficiente	Ce Costo energía
		Q	$\$/kWh$	$\$ total$
Planta Surba	tratamiento	50.020	326,25	16.318.845
Planta Milagrosa	tratamiento	51.346	325,55	16.715.926
Planta Boyacogua	tratamiento	8.443	507,16	4.281.955
Planta Estación Moreno	tratamiento	1.419	399,14	566.386
Total				37.883.112

	2014	2014 EN \$ 2014
		1,0106
CE Bombeo producción	45.742.584	46.227.455
CE Bombeo tratamiento	0	0
CE Bombeo distribución	139.715.083	141.196.063
CE Otros producción	0	0
CE Otros tratamiento	37.883.112	38.284.673
CE Otros distribución	0	0
CE Bombeo	185.457.667	187.423.518
CE Otros procesos	37.883.112	38.284.673
CE Producción	45.742.584	46.227.455
CE Tratamiento	37.883.112	38.284.673
CE Distribución	139.715.083	141.196.063
CE total Acueducto	223.340.779	225.708.192

En la hoja “**Proyec C.part**” del archivo en EXCEL, se efectúa el cálculo de las fórmulas anteriores para obtener los costos de energía consumida para el servicio público de acueducto ($CE_{i,ac}$), como se muestra en la Tabla 20:

Tabla 20. Costo de energía consumida para el servicio de acueducto

ACUEDUCTO	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21
Costo energía eléctrica consumida	229.058.165	242.754.026	256.525.413	270.384.915	284.345.718
Costo energía producción acu	85.766.462	90.894.616	96.051.049	101.240.475	106.467.832
Costo energía distribución acu	143.291.703	151.859.410	160.474.364	169.144.440	177.877.886
Agua producida $i = (ISUF_i * N_{iac} * 12) - RCAP_i$	7.190.857	7.620.813	8.053.141	8.488.234	8.926.508
Agua suministrada i	7.190.857	7.620.813	8.053.141	8.488.234	8.926.508

ACUEDUCTO	2.014
Costo unitario energía producción año base	11,93
Costo unitario energía distribución año base	19,93
Costo energía producción Art.38	46.227.455
Costo energía tratamiento Art.38	38.284.673
Costo energía distribución Art. 38	141.196.063
Agua producida año base	7.085.691
Agua suministrada año base	7.085.691

2.4.2.1.2. Costos de energía para alcantarillado ($CE_{i,alc}$)

De acuerdo con la información reportada por la empresa, para el año base (2014) no se requieren costos de energía para el servicio público domiciliario de alcantarillado.

2.4.2.2. Costo de insumos químicos para potabilización ($CIQ_{i,ac}$)

Para estimar su costo en el año base, se aplicaron las siguientes fórmulas definidas en el artículo 39 de la metodología:

$$CIQ_i = CUP_{IQ_i} * AP_i \quad CUP_{IQ_i} = \frac{CIQ_0}{AP_0}$$

En la hoja “**Proyec C.part**” del archivo en EXCEL, se efectúa el cálculo de las fórmulas anteriores para obtener los costos de insumos químicos para potabilización, como se muestra en la Tabla 21:

Tabla 21. Costo de insumos químicos para potabilización

ACUEDUCTO	2.014	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21
Costo insumos químicos		269.385.413	285.492.524	301.688.457	317.988.019	334.406.716
Costo unitario insumos químicos	37,46					
Costo de insumos químicos año base	265.445.654	265.445.654	265.445.654	265.445.654	265.445.654	265.445.654
Agua producida	7.085.691	7.190.857	7.620.813	8.053.141	8.488.234	8.926.508

Para la obtención de estos costos en el año base, se realizó el respectivo análisis de dosificaciones óptimas como se muestra en la Tabla 22:

Tabla 22. Análisis de dosificaciones óptimas de los químicos

Plantas de Potabilización que conforman el Sistema	ID Sistema en el SUI	Insumo Químico	Estado Insumo Químico	Dosificación Óptima del Insumo i expresado en gr/m3	Cantidad Total Insumo en Kg.	Estudio que soporta este dato.	Precio del Insumo i expresado en \$/kg.	Gasto de Transporte (\$/kg)	Código Subcuenta PUC	CIQ _i : Costo (\$) de insumos químicos para potabilización del año 2014		
Nombre de la planta	ptap surba	sulfato de aluminio tipo B	granulado	8,0	58545	(1) Ensayo de Jarras	818	0		47.889.810,00		
		(9) Cloro	(3) Gaseoso	1,8	7102,5	(2) Otro - demanda de cloro	6119	0		43.460.197,50		
		aluminato de sodio	(1) Líquido	3,0	2339	(1) Ensayo de Jarras	2436	0		5.697.804,00		
		Hipoclorito de calcio	granulado	0,5	90	(2) Otro - demanda de cloro	4872	0		438.480,00		
		soda cautica	escamas	3,0	18948,52	análisis potenciométrico	2117			40.114.016,84		
		peróxido de hidrogeno	(1) Líquido	3,0	3332	prueba de jarras	2001			6.667.332,00		
	ptap milagrosa	sulfato de aluminio tipo B	granulado	8,0	40800	(1) Ensayo de Jarras	818	0		33.374.400,00		
		(9) Cloro	(3) Gaseoso	1,8	5591	(2) Otro - demanda de cloro	6119	0		34.211.329,00		
		aluminato de sodio	(1) Líquido	3,0	1019	(1) Ensayo de Jarras	2436	0		2.482.284,00		
		Hipoclorito de calcio	granulado	0,5	0	(2) Otro - demanda de cloro	4872	0		0,00		
		soda cautica	escamas	3,0	10175	análisis potenciométrico	2117			21.540.475,00		
		peróxido de hidrogeno	(1) Líquido	3,0	4804	prueba de jarras	2001			9.612.804,00		
	ptap Boyacogua	sulfato de aluminio tipo B	granulado	6,0	6937	(1) Ensayo de Jarras	818	0		5.674.466,00		
		(9) Cloro	(3) Gaseoso	1,4	1151,3	(2) Otro - demanda de cloro	6119	0		7.044.804,70		
		aluminato de sodio	(1) Líquido	2,0	0	(1) Ensayo de Jarras	2436	0		0,00		
		Hipoclorito de calcio	granulado	0,5	45	(2) Otro - demanda de cloro	4872	0		219.240,00		
		soda cautica	escamas	3,0	2000	análisis potenciométrico	2117			4.234.000,00		
										\$ 2.014	262.661.443,04	
										1,0106	\$ DIC. 2014	265.445.654,34

2.4.2.3. Costo de tratamiento de aguas residuales (CTR_i)

De acuerdo con la información reportada por la empresa, para el año base (2014) no se emplean costos de tratamiento de aguas residuales.

2.4.2.4. Resumen de los Costos operativos particulares

Los costos obtenidos de los numerales 3.4.2.1. a 3.4.2.3. se encuentran en las hojas “CMO” y “Proyec C.part” del archivo en EXCEL. Se resumen en la Tabla 23:

Tabla 23. Resumen de los Costos operativos particulares

COSTO PARTICULAR	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21
Acueducto	498.443.578	528.246.550	558.213.870	588.372.934	618.752.435
Alcantarillado	0	0	0	0	0

2.4.3. Costos Operativos Totales (COT_{i,ac/al}) y cálculo del CMO

Una vez estimados los costos operativos eficientes comparables (CO^e_{i,ac/al}) y los costos operativos particulares (CP_{i,ac/al}), se calculan los costos operativos totales (COT_{i,ac/al}) y finalmente el Costo Medio de Operación (CMO_{ac/al}) para los servicios de

acueducto y alcantarillado. Las fórmulas empleadas se encuentran en los artículos 29 y 30 de la metodología. Se presentan a continuación:

$$COT_{i,ac/al} = (CO^e_{i,ac/al} + CP_{i,ac/al}) * (1 + r_{ct}) + ITO_{i,ac/al}$$

$$CMO_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{i,ac/al}}{\sum_{i=1}^5 CCP_{i,ac/al}}$$

La Tabla 24 y la Tabla 25 contienen las fórmulas anteriores y presentan el valor del CMO para los servicios de acueducto y alcantarillado:

Tabla 24. Costo Medio de Operación Acueducto

COSTOS OPERATIVOS TOTALES ACUEDUCTO								
VARIABLE	CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	SUMATORIA	
		jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21		
$CO^e_{i,ac}$	Costos operativos comparables eficientes del año i	3.192.838.107	3.821.730.740	4.507.711.448	5.250.974.782	6.051.727.296		
$CP_{i,ac}$	Costos operativos particulares del año i	498.443.578	528.246.550	558.213.870	588.372.934	618.752.435		
r_{ct}	Tasa de descuento de capital de trabajo	2,43%	2,43%	2,43%	2,43%	2,43%		
$ITO_{i,ac}$	Costos de impuestos y tasas operativas del año i	52.369.396,81	52.369.396,81	52.369.396,81	52.369.396,81	52.369.396,81		
$COT_{i,ac}$	Costos operativos totales del año i	3.833.349.227	4.508.051.135	5.241.396.700	6.033.613.262	6.884.941.785	26.501.352.109	
$CCP_{i,ac}$	Consumo corregido por pérdidas del año i	4.746.471	4.936.185	5.127.821	5.321.750	5.518.364	25.650.590	
CMO_{ac}	Costo Medio de Operación ACUEDUCTO	1.033,17						

Tabla 25. Costo Medio de Operación Alcantarillado

COSTOS OPERATIVOS TOTALES ALCANTARILLADO								
VARIABLE	CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	SUMATORIA	
		jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21		
$CO^e_{i,alc}$	Costos operativos comparables eficientes del año i	1.939.328.313	2.062.476.974	2.171.236.674	2.265.582.946	2.345.489.480		
$CP_{i,alc}$	Costos operativos particulares del año i	0	0	0	0	0		
r_{ct}	Tasa de descuento de capital de trabajo	2,43%	2,43%	2,43%	2,43%	2,43%		
$ITO_{i,alc}$	Costos de impuestos y tasas operativas del año i	13.675.370	13.675.370	13.675.370	13.675.370	13.675.370		
$COT_{i,alc}$	Costos operativos totales del año i	2.000.129.360	2.126.270.534	2.237.673.094	2.334.311.982	2.416.160.244	11.114.545.214	
$CCP_{i,alc}$	Consumo corregido por pérdidas del año i	4.651.917	4.824.827	4.999.626	5.176.679	5.356.370	25.009.419	
CMO_{alc}	Costo Medio de Operación ALCANTARILLADO	444,41						

Con base en los resultados anteriores, el valor del CMO, en pesos de diciembre de 2014, es de **\$1.033,17/m³** y **\$444,41/m³** para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado respectivamente.

2.5. COSTO MEDIO DE INVERSIÓN (CMI)

(Art. 43 al 53 R.688/14). Las hojas del archivo en EXCEL denominadas “VI 287”, “AUTODECLARACION”, “VI DIF 287”, “POIR”, “DATOS Cli” y “CMI”, presentan los cálculos del Costo Medio de Inversión.

Para la determinación del CMI, se seguirá la misma secuencia presentada en el ejemplo para su obtención que se encuentra en el documento de trabajo de la Resolución CRA No.735 de 2015. A continuación, se presentan los cálculos pertinentes.

2.5.1. Establecimiento de la Base de capital regulada del año base (BCR₀)

Su cálculo se determina mediante la fórmula contenida en el artículo 46 de la metodología:

$$BCR_{0,ac} = \sum_{z=1}^{nz} VI_{287,z,ac/al} + \sum_{j=1}^{nj} VI_{Dif287,j,ac/al}$$

2.5.1.1. Autodeclaración de inversiones (VI_{287,z,ac/al})

En cumplimiento de los pasos establecidos en el Anexo 3 de la metodología, se empieza identificando la información del VPI_{RER,ac/al} del estudio de costos de la Res.287 de 2004:

La Tabla 26 obtenida de la hoja “AUTODECLARACION” del archivo en EXCEL, presenta la información correspondiente:

Tabla 26. Datos VPI_{RER} del estudio de costos de Empoduitama S.A. ESP - Res.287/04

E.COSTOS RES.287 DE 2004-EMPODUITAMA S.A. E.S.P.		
AÑO BASE 2003	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
VPI _{RER}	5.326.297.284	3.229.279.445
Tasa Descuento	14,41%	14,41%
VPD _{HVPD}	32.461.178	35.905.309

Luego se procede a calcular los ingresos programados del plan de inversiones (IPI) de la Resolución CRA 287/04, con base en información histórica de la empresa. Se empleó la siguiente fórmula:

$$IPI_{ac,al} = \sum_{z=1}^{nz} (VPIO_{RERz})$$

La hoja del archivo en EXCEL denominada “VI 287” presenta el detalle de las obras ejecutadas por la empresa por cada servicio. En la hoja “AUTODECLARACION”, se resume el valor anual de dicha ejecución.

En esta última hoja, fueron estimados los valores presentes del IPI, tal como se muestra en la Tabla 27:

Tabla 27. Cálculo del IPI por servicio de Empoduitama S.A. E.S.P.

AÑO	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
2003	0	0
2004	814.219.797	935.302.215
2005	847.086.513	112.966.135
2006	706.241.193	347.359.510
2007	2.133.879.419	1.020.375.365
2008	21.282.880	10.660.803
2009	241.582.115	226.068.422
2010	385.458.018	7.767.360
2011	38.712.444	41.759.624
2012	94.987.762	28.998.573
2013	301.462.015	235.891.621
2014	727.037.611	395.193.885
2015	209.082.294	309.556.235
2016	384.199.684	852.012.870
IPI	3.742.868.017	2.234.579.708

Como se puede observar, en ambos servicios el valor del IPI es menor que el valor del VPI_{RER} . Por lo tanto, en cumplimiento de lo dispuesto en el literal “a” del Anexo III de la metodología tarifaria, la empresa deberá justificar ante la SSPD las causas por las cuales no se ejecutaron en su totalidad las inversiones programadas en la anterior metodología.

Acto seguido, se efectúa el cálculo de los ingresos cobrados de inversiones (ICI) y de los ingresos netos de inversiones por cobrar (INIC), mediante las siguientes fórmulas:

$$ICI_{ac,al} = \frac{(VPI_{RER} \times VPQ)}{VPD_{HVPD}}$$

$$INIC_{ac,al} = (IPI_{ac,al} - ICI_{ac,al})$$

Los resultados obtenidos por cada servicio se muestran en la Tabla 28:

Tabla 28. Cálculo del ICI e INIC para acueducto y alcantarillado

AÑO	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
2004	0	0
2005	0	0
2006	0	0
2007	934.116	906.985
2008	4.137.857	4.025.667
2009	4.009.266	3.913.756
2010	3.686.927	3.605.231
2011	4.014.963	3.925.238
2012	4.260.933	4.159.572
2013	4.459.450	4.371.856
2014	4.474.177	4.384.280
2015	4.321.525	4.233.483
2016	2.080.473	2.036.977
VPQ	11.940.789	11.663.727
IPI	3.742.868.017	2.234.579.708
ICI	1.959.269.382	1.049.021.280
INIC	1.783.598.635	1.185.558.429

Como se puede apreciar, el INIC de ambos servicios es positivo, por lo que se procede a calcular el valor que aún falta por cobrar de los activos “z” construidos con el VPI_{RER} de la empresa ($VI_{287,z,ac/al}$), mediante el empleo de la siguiente fórmula:

$$VI_{287,z,ac/al} = (INIC_{ac,al}) * (1 + r)^n * Index * Pz$$

Los resultados se presentan a continuación en la Tabla 29:

Tabla 29. Valor del VI₂₈₇ de acueducto y alcantarillado

	\$ Dic.2014
VI _{287,z,ac} =	14.912.336.214
VI _{287,z,alc} =	9.912.233.361

Finalmente, el valor del VI_{287,z,al}, es afectado por el porcentaje de participación del costo de inversión del activo “z” en el VPIO_{REZ}. Estos valores se presentan por cada activo en la hoja “VI 287”. El valor anterior se incluirá dentro de la BCR_o de la nueva metodología para terminar de cobrar el valor restante de los activos del servicio de alcantarillado.

2.5.1.2. Valor por cobrar inversiones anteriores de la R.287/04 (VI_{dif287,j,ac/al})

Consiste en identificar los activos que la empresa ha construido y puesto en funcionamiento con anterioridad a la Resolución 287 de 2004. Para el caso concreto de Empoduitama S.A. E.S.P., la empresa efectuó un estudio de valoración de sus activos, donde se seleccionaron aquellos de la vigencia 2003, los cuales corresponden a los activos anteriores a la Resolución CRA No.287 de 2004. Estos valores se encuentran contenidos en la hoja “VIDIF 287” del archivo en EXCEL, como se presentan en la Tabla 30:

Tabla 30. Activos anteriores a la Res.287 de 2004

Formula origen de la 688	Servicio	Nombre Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operaci	Vr activo 14 DIC	VR activo Depreciado a 2016
VI Dif 287	Acu	Tanque San Jose Alto	14,98	2014	31/12/2014	97.533.353	87.778.234,10
VI Dif 287	Acu	Tanque Ancianato	21,99	2014	31/12/2014	62.589.188	58.322.984,30
VI Dif 287	Acu	Tanque Cerro Bolivar	14,98	2014	31/12/2014	43.090.415	38.780.585,72
VI Dif 287	Acu	Tanque Circular	38,00	2014	31/12/2014	1.144.724.046	1.099.575.581,81
VI Dif 287	Acu	Tanque la Milagrosa	12,98	2014	31/12/2014	391.936.050	346.687.206,66
VI Dif 287	Acu	Tanque Barrio Primero de Mayo medio	14,98	2014	31/12/2014	19.238.981	17.314.731,39
VI Dif 287	Acu	Tanque Vereda Quebrada de Boyacogua	30,99	2014	31/12/2014	766.123.809	729.080.608,69
VI Dif 287	Acu	Tanque el Cargua	14,98	2014	31/12/2014	36.577.270	32.918.874,55
VI Dif 287	Acu	Tanque Asoinquilinos	14,98	2014	31/12/2014	72.128.706	64.914.516,63
VI Dif 287	Acu	Planta la Milagrosa	16,99	2014	31/12/2014	768.566.175	700.758.804,38
VI Dif 287	Acu	Planta de Tratamiento Compacta	26,99	2014	31/12/2014	254.302.241	240.184.375,65
VI Dif 287	Acu	Estacion de Bombeo Chicamocha	3,99	2014	31/12/2014	271.899.208	169.750.261,25
VI Dif 287	Acu	Bocatoma Rio Boyacogua	19,99	2014	31/12/2014	788.855	729.728,42
VI Dif 287	Acu	Desarenador Rio Boyacogua	31,99	2014	31/12/2014	8.285.633	7.897.532,38
VI Dif 287	Acu	Redes distribución acueducto	27,99	2014	31/12/2014	8.240.667.400	7.799.476.730,32
VI Dif 287	Alc	Tubería y Accesorios	19,99	2014	31/12/2014	37.778.524.030	34.945.782.063,74

2.5.2. Proyección de los Planes de obras e inversiones (POIR)

La hoja “POIR” del archivo en EXCEL, presenta las inversiones requeridas por la empresa en el presente marco regulatorio. Cada inversión se encuentra identificada por servicio, subsistema, actividad, tipo de activo, nombre del proyecto, descripción, vida útil, fecha en entrada de operación y su costo de adquisición.

Tabla 31 resume el valor de las inversiones por cada servicio:

Tabla 31. Proyección del POIR para acueducto y alcantarillado

Formula origen de la 688	Servicio	Subsistema	Actividad	Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operación	COSTO ADQUISICIÓN \$ CORRIENTES	Deflactor a dic.14	Vr activo \$/14
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Captación	Bocatoma Subterránea	23	2017	30/06/2017	17.608.834	0,8570	15.090.934
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Tratamiento	Plantas	40	2017	30/06/2017	78.197.920	0,8570	67.016.341
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	43.102.248	0,8570	36.939.025
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	112.613.721	0,8570	96.511.000
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	83.485.391	0,8570	71.547.752
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	46.693.740	0,8570	40.016.967
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	37.603.687	0,8570	32.226.708
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	207.770.735	0,8570	178.061.441
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	69.017.058	0,8570	59.148.257
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	22.426.932	0,8570	19.220.088
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	51.943.336	0,8570	44.515.919
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	156.338.760	0,8570	133.983.763
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	24.510.771	0,8570	21.005.957
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	24.986.023	0,8570	21.413.253
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	36.732.130	0,8570	31.479.775
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tanques compensación, almacenamiento y distribución	45	2017	30/06/2017	16.178.160	0,8570	13.864.833
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Captación	Bocatoma Superficial	33	2017	30/12/2017	74.081.604	0,8509	63.036.627
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Captación	Bocatoma Superficial	33	2017	30/12/2017	45.377.032	0,8509	38.611.678
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	401.695.671	0,8509	341.806.046
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	129.123.890	0,8509	109.872.547
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	885.027.415	0,8509	753.076.877

Revisión del Estudio de Costos y Tarifas de Acueducto y Alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P.

Formula origen de la 688	Servicio	Subsistema	Actividad	Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operación	COSTO ADQUISICIÓN \$ CORRIENTES	Deflactor a dic.14	Vr activo \$/14
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	57.617.764	0,8509	49.027.414
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	63.593.520	0,8509	54.112.233
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	65.266.281	0,8509	55.535.598
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	88.655.307	0,8509	75.437.507
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	33.757.179	0,8509	28.724.252
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	69.004.680	0,8509	58.716.632
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	65.202.400	0,8509	55.481.242
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	85.872.720	0,8509	73.069.781
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	61.540.267	0,8509	52.365.103
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Tratamiento	Plantas	40	2018	30/06/2018	119.654.923	0,8304	99.365.034
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Tratamiento	Plantas	40	2018	30/06/2018	1.972.000	0,8304	1.637.608
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/06/2018	22.410.685	0,8304	18.610.504
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/06/2018	173.929.744	0,8304	144.436.472
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/06/2018	83.281.490	0,8304	69.159.445
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Tratamiento	Plantas	40	2018	30/12/2018	131.866.200	0,8247	108.750.055
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/12/2018	877.898.039	0,8247	724.002.513
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/12/2018	227.016.142	0,8247	187.220.212
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Tratamiento	Plantas	40	2019	30/06/2019	204.552.981	0,8029	164.243.835
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Tratamiento	Plantas	40	2019	30/06/2019	321.760.604	0,8029	258.354.561
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Tratamiento	Plantas	40	2019	30/06/2019	175.263.200	0,8029	140.725.889
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Tratamiento	Plantas	40	2019	30/06/2019	49.215.349	0,8029	39.516.988
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/06/2019	64.743.699	0,8029	51.985.326
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	346.405.961	0,7945	275.222.540
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	82.984.329	0,7945	65.931.769
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	703.017.518	0,7945	558.553.514
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	85.863.645	0,7945	68.219.410
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	50.128.830	0,7945	39.827.790
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	16.950.540	0,7945	13.467.351
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	221.404.790	0,7945	175.908.025
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	50.000.000	0,7945	39.725.434

Revisión del Estudio de Costos y Tarifas de Acueducto y Alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P.

Formula origen de la 688	Servicio	Subsistema	Actividad	Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operación	COSTO ADQUISICIÓN \$ CORRIENTES	Deflactor a dic.14	Vr activo \$/14
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Transporte de agua potable	Conducción	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	250.000.000	0,7945	198.627.168
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Producción de agua potable	Captación	Bocatoma Superficial	33	2024	30/06/2024	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	30.000.000	0,7945	23.835.260

Revisión del Estudio de Costos y Tarifas de Acueducto y Alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P.

Formula origen de la 688	Servicio	Subsistema	Actividad	Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operación	COSTO ADQUISICIÓN \$ CORRIENTES	Deflactor a dic.14	Vr activo \$/14
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tanques compensación, almacenamiento y distribución	45	2024	30/06/2024	12.000.000	0,7945	9.534.104
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	50.000.000	0,7945	39.725.434
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	30	2021	30/06/2021	4.000.000.000	0,7945	3.178.034.682
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	30	2022	30/06/2022	4.000.000.000	0,7945	3.178.034.682
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	30	2023	30/06/2023	3.020.769.514	0,7945	2.400.027.570
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	30	2024	30/06/2024	3.020.769.514	0,7945	2.400.027.570
POIR 688	Acu	Distribución de agua potable	Distribucion	Tuberías y Accesorios	30	2025	30/06/2025	3.020.769.514	0,7945	2.400.027.570
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	65.839.658	0,8570	56.425.196
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	258.395.303	0,8570	221.447.164
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	70.862.272	0,8570	60.729.622

Revisión del Estudio de Costos y Tarifas de Acueducto y Alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P.

Formula origen de la 688	Servicio	Subsistema	Actividad	Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operación	COSTO ADQUISICIÓN \$ CORRIENTES	Deflactor a dic.14	Vr activo \$/14
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	36.996.759	0,8570	31.706.565
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	57.238.192	0,8570	49.053.660
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	40.485.159	0,8570	34.696.156
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	41.262.183	0,8570	35.362.072
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	131.586.305	0,8570	112.770.680
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	42.472.332	0,8570	36.399.181
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	187.147.198	0,8570	160.386.880
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/06/2017	349.185.678	0,8570	299.255.356
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	109.001.922	0,8509	92.750.604
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	65.865.033	0,8509	56.045.081
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	10.755.900	0,8509	9.152.281
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	173.533.438	0,8509	147.660.985
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2017	30/12/2017	22.058.940	0,8509	18.770.128
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/06/2018	126.047.029	0,8304	104.673.230
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/12/2018	51.372.857	0,8247	42.367.195
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/12/2018	518.135.983	0,8247	427.306.745
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/12/2018	215.221.326	0,8247	177.493.028
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/12/2018	32.397.271	0,8247	26.718.029
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/12/2018	82.078.180	0,8247	67.689.875
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2018	30/12/2018	30.763.032	0,8247	25.370.272
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/06/2019	131.884.007	0,8029	105.894.986

Revisión del Estudio de Costos y Tarifas de Acueducto y Alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P.

Formula origen de la 688	Servicio	Subsistema	Actividad	Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operación	COSTO ADQUISICIÓN \$ CORRIENTES	Deflactor a dic.14	Vr activo \$/14
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/06/2019	5.977.200	0,8029	4.799.335
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	599.656.285	0,7945	476.432.118
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	22.433.545	0,7945	17.823.646
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	106.345.780	0,7945	84.492.644
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	48.311.901	0,7945	38.384.224
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	47.009.864	0,7945	37.349.745
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	16.586.472	0,7945	13.178.096
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	31.140.946	0,7945	24.741.752
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	28.592.419	0,7945	22.716.925
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	39.054.626	0,7945	31.029.239
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	148.301.935	0,7945	117.827.173
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	42.551.952	0,7945	33.807.895
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	18.754.127	0,7945	14.900.317
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2019	30/12/2019	8.151.215	0,7945	6.476.211
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	75.000.000	0,7945	59.588.150
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	45.000.000	0,7945	35.752.890
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	25.000.000	0,7945	19.862.717
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2021	30/06/2021	15.000.000	0,7945	11.917.630
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	75.000.000	0,7945	59.588.150

Revisión del Estudio de Costos y Tarifas de Acueducto y Alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P.

Formula origen de la 688	Servicio	Subsistema	Actividad	Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operación	COSTO ADQUISICIÓN \$ CORRIENTES	Deflactor a dic.14	Vr activo \$/14
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	45.000.000	0,7945	35.752.890
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	25.000.000	0,7945	19.862.717
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2022	30/06/2022	15.000.000	0,7945	11.917.630
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	75.000.000	0,7945	59.588.150
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	45.000.000	0,7945	35.752.890
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	25.000.000	0,7945	19.862.717
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2023	30/06/2023	15.000.000	0,7945	11.917.630
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	75.000.000	0,7945	59.588.150
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	45.000.000	0,7945	35.752.890
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	25.000.000	0,7945	19.862.717
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2024	30/06/2024	15.000.000	0,7945	11.917.630
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	75.000.000	0,7945	59.588.150
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	45.000.000	0,7945	35.752.890

Formula origen de la 688	Servicio	Subsistema	Actividad	Activo	Vida útil	Año	FECHA entrada operación	COSTO ADQUISICIÓN \$ CORRIENTES	Deflactor a dic.14	Vr activo \$/14
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	25.000.000	0,7945	19.862.717
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2025	30/06/2025	15.000.000	0,7945	11.917.630
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	75.000.000	0,7945	59.588.150
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	30.000.000	0,7945	23.835.260
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	20.000.000	0,7945	15.890.173
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	45.000.000	0,7945	35.752.890
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	25.000.000	0,7945	19.862.717
POIR 688	Alc	Recolección y transporte de aguas residuales	Recolección y transporte	Tuberías y Accesorios	45	2026	30/06/2026	15.000.000	0,7945	11.917.630

2.5.3. Proyección de las depreciaciones anuales y acumuladas

La hoja “DATOS Cli” del archivo en EXCEL agrupa toda la información para el cálculo de los costos de inversión de la empresa por cada uno de los servicios.

Se parte del valor de los activos por año y servicio, a los cuales se les calcula su depreciación anual y acumulada, en cumplimiento con lo dispuesto en las fórmulas de los artículos 45 y 48 de la metodología:

$$VA_{i,j,ac/a} = VA_{i-1,j,ac/al} + POIR_{i,j,ac/al}$$

$$DA_{i,j,ac/al} = DA_{i-1,j,ac/al} + d_{i,j,ac/al}$$

$$\text{para } VUR \geq 1, d_{i,ac/al} = \sum_{j=1}^{n_j} \frac{VA_{j,ac/al}}{VUR_{j,ac/al}} + \sum_{z=1}^{n_z} \frac{VA_{z,ac/al}}{VUR_{z,ac/al}}$$

$$VUR_{j,ac/al} = VU_{j,ac/al} - TO_{j,ac/al}$$

Para aplicar las fórmulas anteriores se toma el valor de los activos ($VA_{i,j,ac/al}$) de cada servicio. A cada activo, con base en su valor inicial, su vida útil y la fecha en entrada en operación, se le determina su tiempo en uso ($TO_{j,ac/al}$), la vida útil remanente ($VUR_{j,ac/al}$), su depreciación anual ($d_{i,ac/al}$) y su depreciación acumulada ($DA_{i,j,ac/al}$). La Tabla 32, Tabla 33 y Tabla 34 resumen de la hoja “DATOS Cli” del archivo en EXCEL, el $VA_{i,j,ac/al}$, la $d_{i,ac/al}$ y la $DA_{i,j,ac/al}$:

Tabla 32. Valor de los activos ($VA_{i,j,ac/al}$) de acueducto y alcantarillado

VALOR DE LOS ACTIVOS		
AÑO	ACUEDUCTO	ALCANT.
jun-16	26.146.322.285	44.247.224.079
jun-17	27.294.685.694	45.950.925.910
jun-18	29.267.018.033	46.385.300.265
jun-19	30.941.817.413	47.262.939.731
jun-20	32.138.947.812	48.182.099.715
jun-21	35.555.335.095	48.348.946.536
jun-22	39.170.349.546	48.515.793.356
jun-23	41.808.729.718	48.682.640.177
jun-24	44.496.369.427	48.849.486.998
jun-25	47.134.749.598	49.016.333.819
jun-26	47.373.102.199	49.183.180.640

Tabla 33. Valor de las depreciaciones anuales ($d_{i,j,ac/al}$)

DEPRECIACIONES ANUALES		
AÑO	ACUEDUCTO	ALCANT.
jun-17	1.006.781.908	2.210.129.411
jun-18	1.026.889.772	2.234.667.629
jun-19	1.040.859.194	2.244.202.125
jun-20	1.046.626.431	2.263.705.224
jun-21	1.073.229.329	2.284.131.002
jun-22	1.184.460.543	2.287.838.709
jun-23	1.300.105.694	2.291.546.416
jun-24	1.385.403.337	2.295.254.123
jun-25	1.472.116.651	2.298.961.830
jun-26	1.557.414.294	2.302.669.537

Tabla 34. Valor de las depreciaciones acumuladas ($DA_{i,j,ac/al}$)

DEPRECIACIONES ACUMULADAS		
AÑO	ACUEDUCTO	ALCANT.
jun-17	1.006.781.908	2.210.129.411
jun-18	2.033.671.680	4.444.797.040
jun-19	3.074.530.874	6.688.999.165
jun-20	3.951.407.044	8.952.704.389
jun-21	5.024.636.373	11.236.835.391
jun-22	6.209.096.915	13.524.674.099
jun-23	7.509.202.609	15.816.220.515
jun-24	8.894.605.946	18.111.474.638
jun-25	10.366.722.597	20.410.436.469
jun-26	11.924.136.891	22.713.106.006

2.5.4. Cálculo del valor de la Base de Capital Regulada (BCR) de cada año “i”

Para el cálculo de la base de capital regulada se aplica la fórmula del artículo 45 de la metodología:

$$BCR_{i,ac/al} = \sum_{j=1}^n (VA_{i,j,ac/al} - DA_{i,j,ac/al})$$

La Tabla 35 resume de la hoja “**DATOS Cli**” del archivo den EXCEL, los valores de la base de capital regulada ($BCR_{i,ac/ac}$) de cada año para los servicios de acueducto y alcantarillado:

Tabla 35. Cálculo de la Base de capital regulada ($BCR_{i,ac/al}$)

BASE DE CAPITAL REGULADA (BCR_i)		
AÑO	ACUEDUCTO	ALCANT.
jun-16	26.146.322.285	44.247.224.079
jun-17	26.287.903.786	43.740.796.499
jun-18	27.369.669.445	41.940.503.225
jun-19	28.037.036.801	40.573.940.566
jun-20	28.187.540.768	39.229.395.326
jun-21	30.530.698.723	37.112.111.145
jun-22	32.961.252.631	34.991.119.257
jun-23	34.299.527.108	32.866.419.662
jun-24	35.601.763.480	30.738.012.360
jun-25	36.768.027.001	28.605.897.350
jun-26	35.448.965.308	26.470.074.634

2.5.5. Cálculo del Costo medio de inversión (CMI)

La hoja “CMI” del archivo en EXCEL, presenta el cálculo del CMI. Para su obtención, se deben estimar previamente el valor del costo de inversión de cada año “i” ($CI_{i,ac/al}$). Para ello, se debe aplicar la fórmula contenida en el artículo 44 de la metodología:

$$CI_{i,ac/al} = (d_{i,ac/al}) + (r * BCR_{i-1,ac/al})$$

Una vez estimado el $CI_{i,ac/al}$, se obtiene el Costo Medio de Inversión, al aplicar la siguiente fórmula del artículo 43 de la metodología:

$$CMI_{ac/al} = \frac{VP(CI_{i,ac/al})}{VP(CCP_{i,ac/al})}$$

La Tabla 36 y la Tabla 37 muestran el cálculo para obtener el CMI de los servicios de acueducto y alcantarillado respectivamente:

Tabla 36. Cálculo del CMI para el servicio de acueducto

TASA DESCUENTO:	12,76%	COSTO MEDIO DE INVERSIÓN ACUEDUCTO											
COMPONENTES	VP	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
		jun-16	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	jun-22	jun-23	jun-24	jun-25	jun-26	
BCR _{ac}		26.146.322.285	26.287.903.786	27.369.669.445	28.037.036.801	28.187.540.768	30.530.698.723	32.961.252.631	34.299.527.108	35.601.763.480	36.768.027.001	35.448.965.308	
d _{ac}			1.006.781.908	1.026.889.772	1.040.859.194	1.046.626.431	1.073.229.329	1.184.460.543	1.300.105.694	1.385.403.337	1.472.116.651	1.557.414.294	
r * BCR _{1,ac}			3.336.270.724	3.354.336.523	3.492.369.821	3.577.525.896	3.596.730.202	3.895.717.157	4.205.855.836	4.376.619.659	4.542.785.020	4.691.600.245	
Cl _{ac}	26.854.183.756		4.343.052.632	4.381.226.295	4.533.229.015	4.624.152.327	4.669.959.531	5.080.177.700	5.505.961.529	5.762.022.996	6.014.901.671	6.249.014.540	
CCP _{ac}	29.953.004		4.746.471	4.936.185	5.127.821	5.321.750	5.518.364	5.744.340	5.977.328	6.216.125	6.462.076	6.717.633	
CMI_{ac} (\$/m³)	896,54												

Tabla 37. Cálculo del CMI del servicio de alcantarillado

COMPONENTES	VP	COSTO MEDIO DE INVERSIÓN ALCANTARILLADO											
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
		jun-16	jun-17	jun-18	jun-19	jun-20	jun-21	jun-22	jun-23	jun-24	jun-25	jun-26	
BCR _{alc}		44.247.224.079	43.740.796.499	41.940.503.225	40.573.940.566	39.229.395.326	37.112.111.145	34.991.119.257	32.866.419.662	30.738.012.360	28.605.897.350	26.470.074.634	
d _{alc}			2.210.129.411	2.234.667.629	2.244.202.125	2.263.705.224	2.284.131.002	2.287.838.709	2.291.546.416	2.295.254.123	2.298.961.830	2.302.669.537	
r * BCR _{1,alc}			5.645.945.793	5.581.325.633	5.351.608.212	5.177.234.816	5.005.670.844	4.735.505.382	4.464.866.817	4.193.755.149	3.922.170.377	3.650.112.502	
Cl _{alc}	39.730.448.573		7.856.075.203	7.815.993.263	7.595.810.336	7.440.940.040	7.289.801.845	7.023.344.091	6.756.413.233	6.489.009.272	6.221.132.207	5.952.782.039	
CCP _{alc}	29.118.080		4.651.917	4.824.827	4.999.626	5.176.679	5.356.370	5.564.830	5.780.167	6.005.941	6.243.394	6.490.112	
CMI_{alc} (\$/m³)	1.364,46												

Con base en los cálculos de las fórmulas anteriores, el valor del CMI, en pesos de diciembre de 2014, es de **\$896,54/m³** y **\$1.364,46/m³** para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado respectivamente.

2.6. COSTO MEDIO DE TASAS AMBIENTALES (CMT)

(Arts. 54 y 55 de la metodología). La hoja del archivo en EXCEL denominada “CMT”, presenta los cálculos de los costos medios generados por las tasas ambientales.

Las fórmulas empleadas en los cálculos son las siguientes:

$$CMT_{i,ac} = \frac{MP_{i,tac}}{CCP_{i,ac}} \quad CMT_{al,cj} = \frac{MP_{cj}}{AF_{cj}}$$

La Tabla 38 y la Tabla 39 presentan el valor de las tasas ambientales para los servicios de acueducto y alcantarillado:

Tabla 38. Cálculo del CMT para acueducto

CÁLCULO CMT ACUEDUCTO	
COSTO MEDIO TASA AMBIENTAL	VALOR
Monto Factura tasa cobrada (MP _{cj})	24.550.408
CCP _{i,ac}	4.746.471
CMT_{i,ac} (\$/m3)	5,17

Tabla 39. Cálculo del CMT para alcantarillado

CÁLCULO CMT ALCANTARILLADO	
COSTO MEDIO TASA AMBIENTAL	VALOR
Monto Factura tasa cobrada (MP _{cj})	244.754.857
Total Agua Facturada (AF _{cj})	4.339.021
CMT_{i,alc} (\$/m3)	56,41

Es preciso aclarar para los cálculos del CMT, se empleó el valor de las facturas expedidas por Corpoboyacá. Para el servicio de alcantarillado, se aclara que el valor de la tasa retributiva se calculó ajustando el valor con un factor regional de 1 para ser trasladado a los suscriptores del servicio. A continuación, se presentan las copias de las facturas de tasa por uso y tasa retributiva de Corpoboyacá, como se observa en la Tabla 40:

Tabla 40. Facturas de Corpoboyacá por Tasa de Uso y Tasa Retributiva 2014

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ
NIT 800.252.843-5
NO SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES RES. No. 000027/14 DIAN

TASAS RETRIBUTIVAS
Ley 99 de 1993, Res. No. 27387 de 2005 y Decreto 2667/12
C.A. REG. No. 3 NH

Fecha de Emisión : 29/oct/2014
Fecha Límite de Pago: 15/dic/2014

Número Factura
FTR - 2014003568

ATENCIÓN: FAVOR ENVIAR COPIA DE ESTE PAGO AL FAX 7407518-7407521 ó AL CORREO corpoboyaca@corpoboyaca.gov.co, REQUISITO IMPORTANTE PARA SU REGISTRO.

1. DATOS DEL USUARIO (Desprendible para el Cliente)

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		NIT	COD. INTERNO	ACTIVIDAD N°
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE DUITAMA S.A. E.S.P. EMPDUITAMA		891855678	0065	9000
DIRECCIÓN	CIUDAD	TELEFONO	AUTODECLARANTE?	
Cile 16 No.14-68 Piso 5o. DUITAMA	DUITAMA (BOYACA)	7804400 - 7605304	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
CORREO ELECTRONICO			¿SE APROBO AUTODECLARACION?	
			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

2. BASES PARA LA LIQUIDACIÓN

CUENCA - TRAMO		META REGIONAL VIGENTE			PERIODO FACTURADO						
ALTA DEL RIO CHICAMOCCHA TRAMO 3		DBO	0	SST	0	PRIMER SEMESTRE 2014					
Tm (TARIFA MENIMA AJUSTADA POR EL IPC POR Kg)		Fr (FACTOR REGIONAL / Kg)			Tr (TARIFA REGIONAL / Kg) = Tm x Fr						
DBO	118.52	SST	50.68	DBO	5.5	SST	5.5	DBO	651.86	SST	278.74

3. LIQUIDACIÓN DEL SERVICIO PARA EL PERIODO: ENERO A JUNIO DE 2014

DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO DBO

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL PERIODO
CANTIDAD (Kg)	142,914.36	142,914.36	142,914.36	142,914.36	142,914.36	142,914.36	857,438
VALOR EN \$	93,160,154.71	93,160,154.71	93,160,154.71	93,160,154.71	93,160,154.71	93,160,154.71	558,960,928

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES SST

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL PERIODO
CANTIDAD (Kg)	68,232.60	68,232.60	68,232.60	68,232.60	68,232.60	68,232.60	409,395
VALOR EN \$	19,019,154.92	19,019,154.92	19,019,154.92	19,019,154.92	19,019,154.92	19,019,154.92	114,114,928
TOTAL \$ PERIODO.							673,075,856

CONCEPTO DE AJUSTE POR DIFERENCIA DE FACTOR REGIONAL 116,591,004

4. ESTADO DE CUENTA

FACTURAS EN MORA	DEUDA ANTERIOR	INTERESES DE MORA	TOTAL POR PAGAR
0	0	0	789,666,862

Observaciones:

1. LOS INTERESES MORATORIOS DE LA DEUDA ANTERIOR SE LIQUIDARON HASTA EL 29/oct/2014 Y CONTINUARAN INCREMENTÁNDOSE HASTA LA FECHA DE PAGO DE ESTA FACTURA. (LEY 1066/06).
2. LA PRESENTE FACTURA PRESTA MÉRITO EJECUTIVO Y SE HARÁ EFECTIVA UNA VEZ VENCIDO EL PLAZO DE CANCELACIÓN A TRAVÉS DE COBRO COACTIVO DE CONFORMIDAD CON LO NORMADO EN EL ARTÍCULO 25 DEL DECRETO 2667 DE 2012
3. EN CASO DE QUE PRESENTE RECLAMACIÓN DEBERÁ HACERSE ANTES DE UN (1) MES CONTADO A PARTIR DE LA FECHA DE VENCIMIENTO DE ESTA FACTURA. (Dec. 2667/12)

VIA ANTIGUA A PAIPA No. 53-70 Teléfonos PBX. (094) 7447119 Fax 7407518 TUNJA (BOYACA)
WWW.CORPOBOYACA.GOV.CO

Firma Director General Corpoboyacá

ACTUO: RAFAEL ACEVEDO
CICP: SUBDIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y

472 Servicio Público
Empoduitama S.A.
CALLE 53 No. 4A-93
BOGOTÁ D.C. 11120

REMITENTE
Nombre: Fondo Social
CORPORACIÓN AUTÓNOMA
REGIONAL DE SERVICIOS
PÚBLICOS BOYACACA - CORP
BOYACACA - CORP
Dirección: ANTIOQUIA VILLA PAIPA
NO. 53-70

C: DUITAMA
C: DUITAMA
Departamento: BOYACA
Código Postal:
Evento: 000270282650

DESTINATARIO
Nombre: Fondo Social
CORPORACIÓN AUTÓNOMA
REGIONAL DE SERVICIOS
PÚBLICOS BOYACACA - CORP
BOYACACA - CORP
Dirección: ANTIOQUIA VILLA PAIPA
NO. 53-70

C: DUITAMA
C: DUITAMA
Departamento: BOYACA
Código Postal: 000270282650
Fecha: 000270282650

NIT 800.252.843-5
NO SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES RES. No. 000027/14 DIAN

TASAS RETRIBUTIVAS
Ley 99 de 1993- Res No 273/97 y 372/98 - Decreto 2667/12

Fecha: 30/abr/2015

ago: 17/jun/2015

Número Factura
FTR - 2015003754

ARIO (Desprendible para el Cliente)

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	NIT	COD. INTERNO	ACTIVIDAD N°
SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE DUITAMA S.A. E.S.P. EMPODUITAMA	891855578	0065	9000
DIRECCIÓN	CUIDAD	TELÉFONO	AUTODECLARANTE?
4-88 Ptao 5o, DUITAMA	DUITAMA (BOYACA)	7604400 - 7605304	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
CORREO ELECTRÓNICO	¿SE APROBÓ AUTODECLARACIÓN?		
	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>		

LIQUIDACIÓN

CUENCA - TRAMO	META REGIONAL VIGENTE	PERIODO FACTURADO
MOCHA TRAMO 3	0 DBO, 0 SST	SEGUNDO SEMESTRE 2014

TARIFA MINORAJUSTADA POR EL IPC POR (FACTOR REGIONAL / Kg) Tr (TARIFA REGIONAL / Kg) = Tr x Fr

DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
18.52	59.88	5.5	5.5	651.86	278.74

3. LIQUIDACIÓN DEL SERVICIO PARA EL PERIODO: JULIO A DICIEMBRE DE 2014

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO DBO

CONCEPTO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL PERIODO
CANTIDAD (Kg)	142,914.36	142,914.36	142,914.36	142,914.36	142,914.36	142,914.36	857,486.16
VALOR EN \$	93,160,154.71	93,160,154.71	93,160,154.71	93,160,154.71	93,160,154.71	93,160,154.71	568,960,928

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES SST

CONCEPTO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL PERIODO
CANTIDAD (Kg)	68,232.60	68,232.60	68,232.60	68,232.60	68,232.60	68,232.60	409,395.60
VALOR EN \$	19,019,154.92	19,019,154.92	19,019,154.92	19,019,154.92	19,019,154.92	19,019,154.92	114,114,930
TOTAL \$ PERIODO:							673,075,858

4. ESTADO DE CUENTA

FACTURAS EN MORA	DEUDA ANTERIOR	INTERESES DE MORA	TOTAL POR PAGAR
0	0	0	673,075,858

Observaciones:

- LOS INTERESES MORATORIOS DE LA DEUDA ANTERIOR SE LIQUIDARON HASTA EL 30/abr/2015 Y CONTINUARÁN INCREMENTÁNDOSE HASTA LA FECHA DE PAGO DE ESTA FACTURA. (LEY 1066/06).
- EN CASO DE PRESENTAR RECLAMACIÓN DEBERÁ HACERSE ANTES DE UN (1) MES CONTADO A PARTIR DE LA FECHA DE VENCIMIENTO DE ESTA FACTURA. (Dec. 2667/12)

VIA ANTIOQUIA A PAIPA No. 53-70 Teléfonos PBX. (098) 7457192 Fax 7467518 TUNIA (BOYACA)
www.corpoboyaca.gov.co

Firma Director General Corpoboyaca

EMPODUITAMA

5. PAGO (Desprendible para el Banco)

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	NIT	
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE DUITAMA S.A. E.S.P. EMPODUITAMA	891855578	
FACTURA DE COBRO N°	VALOR PAGADO	
FTR - 2015003754	\$ 673,075,858	
PERIODO FACTURADO	FECHA VENCIMIENTO	
SEGUNDO SEMESTRE 2014	DD/MM/YYYY 17/06/2015	
NOMBRE DE LA CUENTA	BANCO	CUENTA N°
CORPOBOYACA	CAVIENDA BANCO AGRARIO BANCO CAJA SOCIAL BANCO DE OCCIDENTE CORPBANCA BANCOLOMBIA	Corriente 175169966073 Corriente 15030004051 Ahorros 26506373323 Corriente 360048932 Corriente 281011856 Corriente 8066805611

41517709882437918027600030648221634276439800000730726669102156477

Así las cosas, el valor del CMT, en pesos de diciembre de 2014, es de **\$5,17/m³** y **\$56,41/m³** para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado respectivamente.

2.7. RESUMEN DE LOS COSTOS DE REFERENCIA

La hoja “Resumen costos” del archivo en EXCEL, presenta el cálculo de los costos de referencia de la empresa Empoduitama S.A. E.S.P. para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con base en las fórmulas anteriores. La Tabla 41 muestra los resultados obtenidos:

Tabla 41. Costos de referencia del estudio de costos para los servicios de acueducto y alcantarillado

COSTOS DE REFERENCIA		\$ Diciembre de 2014		\$ Junio de 2016	
		ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
CMA	\$/susc/mes	4.177,84	2.446,40	4.688,09	2.745,19
CMO	\$/m3	1.033,17	444,41	1.159,35	498,69
CMI	\$/m3	896,54	1.364,46	1.006,04	1.531,11
CMT	\$/m3	5,17	56,41	5,80	63,30
Cargo Consumo	\$/m3	1.934,88	1.865,28	2.171,20	2.093,09

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al efectuar la revisión del estudio de costos y tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P., se observó lo siguiente:

- Para el servicio público de acueducto, el Cargo Fijo (CMA) se mantuvo constante respecto al aprobado en el Acuerdo No.006 de 2016 de la Junta Directiva de Empoduitama S.A. E.S.P.

En relación con el Cargo Por Consumo (CMLP), el cual se compone de la suma del Costo Medio de Operación (CMO), Costo Medio de Inversión (CMI) y el Costo Medio de Tasas Ambientales (CMT), aun cuando estos componentes presentaron variaciones respecto a los aprobados en el Acuerdo No.006 de 2016 de la Junta Directiva de Empoduitama S.A. E.S.P., el valor total del Cargo por Consumo se mantuvo constante. Es decir, este costo no aumentó ni disminuyó.

- Para el servicio público domiciliario de alcantarillado, al igual que con el caso del servicio de acueducto, el Cargo Fijo (CMA) se mantuvo constante respecto al aprobado en el Acuerdo No.006 de 2016 de la Junta Directiva de Empoduitama S.A. E.S.P.

Respecto al Cargo por Consumo (CMLP), se presentaron incrementos en todos los componentes que lo conforman (CMO, CMI y CMT). Esto significa que el valor del Cargo por consumo presenta un incremento respecto al valor aprobado en el Acuerdo No.006 de 2016 de la Junta Directiva de Empoduitama S.A. E.S.P.

- Por lo anterior, se recomienda someter a aprobación de la Junta Directiva el presente estudio de costos y tarifas, con el fin de actualizar los costos de referencia de los servicios públicos domiciliarios de Empoduitama S.A. E.S.P., acudiendo para ello a lo establecido en la definición de “*Error en la aplicación de la fórmula tarifaria*”, contenido en el artículo 3 de la Resolución CRA No.864 de 2018, el cual dispone:

“Error en la aplicación de la fórmula tarifaria: Es la omisión o la incorrecta aplicación e inclusión, de cualesquiera de los criterios y/o parámetros (valores y/o constantes) de los componentes de la fórmula tarifaria definida por la Comisión, así como la inadecuada aplicación de las fórmulas tarifadas vigentes para obtener los costos económicos de referencia para el cálculo de las tarifas de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.”

Como se observa de la definición anterior, para nuestro caso particular se trata de una incorrecta aplicación e inclusión de algunos de los componentes de la metodología tarifaria en el estudio de costos y tarifas de Empoduitama S.A. E.S.P..

Bajo este entendido, el artículo 4 de la Resolución CRA No.864 de 2018, que modifica el Capítulo 2 del Título V de la Resolución CRA 151 de 2001, modificado por el artículo 2 de la Resolución CRA 271 de 2003, dispuso en el párrafo 1 del artículo 5.2.1.2. “*Facultad para modificar la fórmula tarifaria*” lo siguiente:

“Parágrafo 1. *En los casos en los que una persona prestadora haya incurrido en un error en la aplicación de la fórmula tarifaria, podrá realizar los ajustes respectivos, para lo cual deberá aplicar las previsiones de las secciones 5.1.1 y 5.1.2 de la Resolución CRA 151 de 2001 o la norma que la modifique, adicione, sustituya o derogue, según el servicio que se trate, e informar de tal situación a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, para lo de su competencia, adjuntando los soportes que justifiquen el ajuste respectivo.*

Lo anterior, sin perjuicio de las devoluciones por cobros no autorizados a que haya lugar, así como de las acciones que adelante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en cumplimiento de sus facultades de inspección, vigilancia y control.”

Es de aclarar, que al efectuar la corrección del “*error en la aplicación de la fórmula tarifaria*”, en ningún caso se configura un cobro no autorizado a los suscriptores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P.. Es decir, no se genera un impacto en detrimento de estos suscriptores y menos aún, enriquecimiento sin causa por parte de la empresa.

- En la sesión de aprobación del estudio de costos y tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado de Empoduitama S.A. E.S.P., se recomienda aprobar los nuevos costos de referencia soportados en el presente estudio. Sin embargo, una vez aprobados los nuevos costos de referencia, los miembros de Junta, podrán aprobar la aplicación de un menor valor de los nuevos costos de referencia obtenidos para el cargo por consumo del servicio público domiciliario de alcantarillado, con base en lo dispuesto en el artículo 111 de la Resolución CRA No.688 de 2014, donde se dispone lo siguiente:

“ARTÍCULO 111. Esquema de regulación. *El costo resultante de la aplicación de la metodología definida en la presente resolución será un valor máximo. Si la persona prestadora considera que puede aplicar un menor valor, deberá soportar ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico 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.”*

- Finalmente, una vez aprobada la nueva estructura tarifaria de Empoduitama S.A. E.S.P., se deberá aplicar lo dispuesto en el Título V de la Resolución CRA No.151 de 2001, para cumplir con el principio de información y divulgación ante terceros.