

EMPRESA DE ASEO DE BARBOSA SAS

- EMSAB SAS ESP -



ESTUDIO DE COSTOS Y TARIFAS PARA EL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ASEO PRESTADO POR LA EMPRESA DE ASEO DE BARBOSA EMSAB SAS ESP CONFORME A LA RESOLUCIÓN CRA 720 DE 2015

Barbosa, Santander., Julio de 2023

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. MARCO NORMATIVO Y LEGAL	12
2. PRESENTACION	13
3. ASPECTOS PRELIMINARES	14
3.1. SEGMENTACIÓN	14
3.2. PROMEDIO PARA LOS CÁLCULOS Y AÑO BASE	14
3.3. AREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO – APS	14
3.4. CENTROIDE	17
3.5. ESTÁNDARES DEL SERVICIO Y METAS A ALCANZAR EN EL PERÍODO TARIFARIO	19
4. CALCULO DE COSTOS DE PRETACIÓN DEL SERVICIO	15
4.1. COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN POR SUSCRIPTOR (CCS)	16
4.2. COSTOS DE LIMPIEZA URBANA POR SUSCRIPTOR (CLUS)	17
4.3. COSTO DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS POR SUSCRIPTOR (CBLS)	17
4.4. COSTO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS (CRT)	17
4.5. COSTO DE DISPOSICIÓN FINAL (CDF)	19
4.6. COSTO DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS (CTL)	19
4.7. VALOR BASE DE REMUNERACION DEL APROVECHAMIENTO (VBA)	19
5. PRECIO MÁXIMO DEL AREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	19
5.1. COSTO FIJO TOTAL (CFT)	19
5.2. COSTO VARIABLE POR TONELADA DE RESIDUOS NO APROVECHABLES (CVNA)	20
6. ACTUALIZACIÓN DE COSTOS DE REFERENCIA	20
7. TARIFAS Y LA PRODUCCION DE RESIDUOS FACTURADOS	22
7.1. CÁLCULO DE TONELADAS POR SUSCRIPTOR	23
7.2. TONELADAS DE RESIDUOS NO APROVECHABLES POR TIPO DE SUSCRIPTOR	24
7.3. FACTORES DE SUBSIDIOS Y SOBREPREGIOS	25
7.4. TARIFA FINAL POR SUSCRIPTOR	26
7.5. TARIFA PARA LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	28
7.6. CONSIDERACIONES TARIFARIAS ESPECIALES	32
7.6.1. Descuentos por recolección efectuada sin servicio puerta a puerta	32
7.6.2. Inmuebles desocupados	33
7.6.3. Grandes productores.	33

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1. Marco normativo y legal vigente en materia tarifaria de aseo	12
Tabla 2. Coordenadas del Centroides	15
Tabla 3. CCS facturado con el servicio de acueducto	16
Tabla 4. Costo máximo de Barrido y Limpieza de Vías Áreas Públicas	16
Tabla 5. Costo máximo de Recolección y Transporte de residuos sólidos no aprovechables	18
Tabla 6. Factores de producción para cada tipo de suscriptor	25
Tabla 7. TRNA	25
Tabla 8. Factores de Subsidios y Contribuciones en Chía	25

Tabla 9. TRNA y Tarifa Final por Suscriptor (\$Dic 2014/suscriptor/mes).....	27
Tabla 10. Tarifas finales por actividades suscriptores urbanos no aforados (\$Dic 2014/suscriptor/mes).....	32
Tabla 11. Tarifas para inmuebles desocupados urbanos (\$Dic 2014/suscriptor/mes).....	33

FIGURAS

Figura 1. Área de prestación servicio de aseo	14
Figura 2. Ubicación Centroide.....	15

GLOSARIO

A continuación, se presentan las definiciones que se toman en consideración para el desarrollo del presente estudio tarifario, de la Resolución CRA 720 de 2015, y demás normativa vigente:

Aforo: Es el resultado de las mediciones puntuales, que realiza un aforador debidamente autorizado por la persona prestadora, respecto de la cantidad de residuos sólidos que produce y presenta un usuario de manera individual o conjunta al prestador del servicio de aseo.

Área de Prestación del Servicio – APS: Área geográfica del municipio y/o distrito en la cual la persona prestadora de la actividad de recolección y transporte de residuos no aprovechables presta el servicio.

Barrido y limpieza de vías y áreas públicas: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en el conjunto de acciones tendientes a dejar las áreas y la vías públicas libres de todo residuo sólido, esparcido o acumulado, de manera que dichas áreas queden libres de papeles, hojas, arenilla y similares y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente o mediante el uso de equipos mecánicos.

Centroide: Punto identificado con coordenadas que representa el sitio donde se concentra la producción de residuos del APS, desde el cual se estima la distancia al sitio de disposición final.

Estándares del servicio: Requisitos mínimos que deben cumplir las personas prestadoras en relación con los indicadores de servicio establecidos por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA.

Fórmula tarifaria general para el servicio público de aseo: Expresión que permite a las personas prestadoras del servicio público de aseo calcular los costos económicos de la prestación del servicio.

Grandes generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igual o superior a un metro cúbico mensual.

Indicador de calidad de la frecuencia de recolección de residuos sólidos: Indicador para determinar el cumplimiento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos para la ruta de recolección analizada.

Indicador de calidad del horario de recolección de residuos sólidos: Indicador para determinar el cumplimiento del horario de recolección de residuos sólidos para la ruta de recolección analizada.

Indicador de reclamos comerciales por facturación: Indicador para determinar el cumplimiento de la persona prestadora frente a la meta de reclamos comerciales por facturación establecida para el período analizado.

Inmueble desocupado: Son aquellos inmuebles que a pesar de tener las condiciones para recibir la prestación del servicio de aseo, se encuentran deshabitados o en ellos no se realiza ninguna actividad comercial, industrial o de otra índole.

Longitud de barrido: Suma de kilómetros de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

Multiusuarios del servicio público de aseo: Son todos aquellos suscriptores agrupados en unidades inmobiliarias, centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares bajo el régimen de propiedad horizontal vigente o concentrados en centros comerciales o similares, que se caracterizan porque presentan en forma conjunta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio y que hayan solicitado el aforo de sus residuos para que esta medición sea la base de la facturación del servicio público de aseo.

Pequeños generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen menor a un (1) metro cúbico mensual.

Persona prestadora de las actividades del servicio público de aseo: personas organizadas de conformidad con el artículo 15 de la Ley 142 de 1994.

Promedio para los cálculos: Cuando se determine que los cálculos se realicen con el promedio de: kilómetros de barrido y limpieza, toneladas de residuos, metros cúbicos de lixiviados y número de suscriptores, se tomará el promedio mensual del semestre inmediatamente anterior, así: i) Para los períodos de facturación entre enero y junio, con base en el promedio mensual de: kilómetros, residuos, caudal de lixiviados y número de suscriptores, de julio a diciembre del año inmediatamente anterior y ii) Para los períodos de facturación de julio a diciembre con base en el promedio mensual de: kilómetros, residuos, caudal de lixiviados y número de suscriptores, de enero a junio del año en cuestión, en toneladas/mes, m³/mes y suscriptores/mes, respectivamente.

Rechazos: Material producto de la selección de residuos aprovechables en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento, cuyas características no permiten su comercialización o transformación, y que deben ser dispuestos en el relleno sanitario.

Recolección mecanizada: Sistema de recolección de residuos sólidos mediante el uso de contenedores de almacenamiento que son levantados y evacuados mecánicamente.

Residuo sólido no aprovechable: Material o sustancia sólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no son objeto de la actividad de aprovechamiento.

SIMBOLOGIA Y ABREVIATURAS

A continuación, se presenta la simbología, unidades y definiciones de los parámetros utilizados a lo largo del presente estudio tarifario:

Costo Fijo Total

Parámetro	Unidad	Descripción
CFT	\$ Dic 2014/suscriptor/mes	Costo Fijo Total por suscriptor, en cada una de las APS en el municipio y/o distrito
$CCSA$	\$ Dic 2014/suscriptor/mes	Costo de Comercialización de del APS por suscriptor facturada con el servicio de acueducto
$CCSE$	\$ Dic 2014/suscriptor/mes	Costo de Comercialización de del APS por suscriptor facturado con le servi de energía
$CLUS$	\$ Dic 2014/suscriptor/mes	Costo de Limpieza Urbana por suscriptor
$CBLs$	\$ Dic 2014/suscriptor/mes	Costo de Barrido y Limpieza por suscriptor
CP_j	\$ Dic 2014	Costo de Poda de Árboles total de las personas prestadoras j
CCC	\$ Dic 2014/m2	Costo de Corte de Césped
m_{CCj}^2	m2	Total de césped cortados por la persona prestadora j, en el periodo de facturación
$CLAV$	\$ Dic 2014/m2	Costo de Lavado de Áreas Públicas
m_{LAVj}^2	m2	Total de áreas públicas lavadas por la persona prestadora j, en el periodo de facturación
CLP	\$ Dic 2014/Km	Costo de Limpieza de Playas costeras o ribereñas
kLP_j	Km2	Total de playas limpiados por la persona prestadora j, en el período de facturación
$CCEI$	\$ Dic 2014	Costo de suministro, instalación y mantenimiento de Cestas en vías y áreas públicas
TI_j	Unidades	Cestas que hayan sido instaladas por la persona prestadora j en el APS y aprobadas por el municipio y/o distrito.
$CCEM$	\$ Dic 2014	Costo de mantenimiento de las cestas previamente instaladas por el prestador en su APS.
TM_j	Unidades	Cestas objeto de mantenimiento por la persona prestadora j en la APS y que hayan sido mantenidas por la persona prestadora k.
N	Suscriptores	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores totales en el municipio y/o distrito
j	Prestadores	Número de personas prestadoras de CLUS en un mismo perímetro urbano donde $j=\{1,2,3,4,...,m\}$.
$CLAV$	\$ Dic 2014/m2	Costo mensual de Lavado de áreas públicas
$\$m_{agua}^3$	m3	Valor del metro cúbico facturado por el prestador de acueducto.
CBL_j	\$ Dic 2014/Km	Costo de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas, que será como máximo de \$28.985por la longitud de vías y áreas barridas de la persona prestadora j
LBL_j	Km/mes	Longitud de vías y áreas barridas por la persona prestadora j, en su APS, según las frecuencias definidas para el municipio y/o distrito o en el PGIRS y el Programa para la Prestación del servicio y corresponde al promedio de los últimos seis (6) meses

Costo Variable Por Tonelada de Residuos No Aprovechables (CVNA) - Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos (CRT).

Parámetro	Unidad	Descripción
$CVNA$	\$ Dic 2014/ton	Costo Variable por tonelada de residuos sólidos no aprovechables
CRT	\$ Dic 2014/ton	Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos
CDF	\$ Dic 2014/ton	Costo de Disposición Final por tonelada
CTL	\$ Dic 2014/ton	Costo de Tratamiento de Lixiviados por tonelada
CRT_z	\$ Dic 2014/ton	Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos no aprovechables (pesos de diciembre de 2014/tonelada).
D	Km	Distancia desde el centroide hasta el sitio de disposición final.
$\overline{QRT_z}$	ton/mes	Promedio de toneladas recolectadas y transportadas en el APS del servicio z de la personas prestadoras del semestre que corresponda
PRT_z	ton/mes	Promedio de toneladas recolectadas y transportadas en el APS del servicio z de la persona prestadora j del semestre que corresponda
CEG	\$ Dic 2014	Costo de Estación de Transferencia y Transporte a Granel
$\overline{Det}$	Km	Distancia desde la estación de transferencia al sitio de disposición final
$\overline{Qag}$	ton/mes	Toneladas por mes recibidas en la estación de transferencia, calculadas como el promedio de los últimos seis (6) meses
PRT_g	\$ Dic 2014/ton/mes	Suma de los peajes por mes que paga el vehículo de transporte a granel en su recorrido de ida y vuelta
CRT_z	\$ Dic 2014/ton	Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos en el APS z
$\overline{QRT_z}$	ton/mes	Promedio de toneladas recolectadas y transportadas en el APS del servicio z de la persona prestadora j del semestre que corresponda
Z	Áreas	Número de APS de servicio de la persona prestadora j , donde $z=\{1,2,3,4,...,n\}$.
CRT_{ABC}	\$ Dic 2014/ton	Costo de Recolección y Transporte de residuos sólidos con Aporte Bajo Condición
CRT	ton/mes	Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos
fCK	(%)	Fracción del costo de capital aportado bajo condición.
ρ	(%)	Proporción del costo total que corresponde a la adquisición de vehículos de recolección y transporte y/o activos asociados a esta actividad estimado en 22%.
VA_CRT_{ABC}	\$ Dic 2014	Valor del total de los activos aportados para la actividad de recolección y transporte
VA_CRT	\$ Dic 2014	Valor del total de los activos de la persona prestadora para la actividad de recolección y transporte

Costo Variable Por Tonelada de Residuos No Aprovechables (CVNA) - Costo de Disposición Final (CDF)

Parámetro	Unidad	Descripción
CDF	\$ Dic 2014/ton	Costo máximo a reconocer por tonelada en el sitio de disposición final
CDF_{VU}	\$ Dic 2014/ton	Costo máximo a reconocer por tonelada, por vida útil de 20 años, en el sitio de disposición final
CDF_{PC}	\$ Dic 2014/ton	Costo máximo a reconocer por tonelada, por período de la etapa de posclausura de diez (10) años, en el sitio de disposición final
$\overline{QRS}$	ton/mes	Promedio mensual de residuos sólidos que se reciben en el sitio de disposición final. En el caso de personas prestadoras que inicien actividades con posterioridad a la entrada en vigencia de la fórmula tarifaria, podrán utilizar períodos inferiores hasta acumular seis (6) meses.
k	(%)	Factor que involucra el costo adicional por una duración superior a diez (10) años de la etapa de posclausura del relleno sanitario, según la exigencia de la autoridad ambiental.
Δt	años	Período adicional a diez (10) años de la posclausura del relleno sanitario, que ha sido aprobado por la autoridad ambiental.
$\overline{QRS}_k$	ton/mes	Promedio mensual de las toneladas de residuos del semestre que corresponda del APS, dispuestas por la persona prestadora en el sitio de disposición final k
k	unidad	Número de sitios de disposición final k de la persona prestadora, donde $k = \{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$.
CDF_{ABC}	\$ Dic 2014/ton	Costo de Disposición Final con Aporte Bajo Condición
CDF	\$ Dic 2014/ton	Costo de Disposición Final
f_{CK}	(%)	Fracción del costo de capital aportado bajo condición.
ρ	(%)	Proporción del costo total que corresponde al costo de capital
$VA_{CDF_{ABC}}$	\$ Dic 2014	Valor del total de los activos aportados para la actividad de Disposición Final
VA_{CDF}	\$ Dic 2014	Valor del total de los activos de la persona prestadora para la actividad de Disposición Final

Actualización de Costos

Parámetro	Unidad	Descripción
$CM_{c,1}$	\$	Costo de cada actividad actualizado, a pesos del mes en el cual la persona prestadora empezará a aplicar la metodología de cálculo
$CM_{c,0}$	\$	Costo de cada actividad resultante de la aplicación de la presente metodología para cada una de las actividades del servicio público de aseo, el cual para $t=0$
FA_c	(%)	Factor de Actualización de Costos por actividad c
$CM_{c,t}$	\$ / suscriptor/ mes	Costo para la actividad c en el período t
FA_c	(%)	Factor de Actualización de Costos por actividad c
X_{t-1}	(%)	Incremento en productividad esperada en el año $t-1$
c	Actividades	1, 2, 3, ..., n (actividades incorporados en la presente resolución).
t	periodos	1, 2, 3, ..., n (períodos).
P_{BFLU}	\$	Costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en el año t
P_{CLUS}	\$	Costo de Limpieza Urbana por suscriptor
$SMMLV_t$	\$	Salario Mínimo Mensual Legal Vigente adoptado por el Gobierno Nacional en el año t
$PFyR_t$	\$	Costo de comercialización, facturación y recaudo.
PTL_t	\$	Costo de Tratamiento de lixiviados en el año t
IPC_t	Adimensional	Índice de precio del consumidor año base
PRT_t	\$	Costo de recolección y transporte año t
$IPCC_t$	Adimensional	Índice combinado de precios al consumidor y combustible, en el período t , donde " t " corresponde al mes en el que se hizo la última actualización de acuerdo al Artículo 125 de la Ley 142 de 1994.
PDF_t	\$	Costo de disposición final año t
$IOEXP_t$	Adimensional	Índice del grupo de obras de explanación (I), que hace parte del Índice de Costos de Construcción Pesada (ICCP) elaborado por el DANE. En el período t , donde " t " es el mes en el cual se realiza la actualización según lo establecido en el Artículo 125 de la Ley 142 de 1994
FP_1	(%)	Factor de productividad para recolección y transporte, barrido y limpieza, CLUS y comercialización.
FP_1M_1	Adimensional	Metodología de Frontera Estocástica de Funciones de Costo.
FP_1M_2	Adimensional	Metodología de Función Estocástica de Distancia de Insumos.
$FPDF$	(%)	Factor de Productividad para disposición final y tratamiento de lixiviados.
$FPDFM_1$	Adimensional	Metodología de Frontera Estocástica de Funciones de Costo.
$FPDFM_2$	Adimensional	Metodología de Función Estocástica de Distancia de Insumos.

Tarifas

Parámetro	Unidad	Descripción
$TFS_{u,z}$	\$ Dic 2014/ suscriptor/ mes	Tarifa Final por suscriptor tipo u , en el APS z , de la persona prestadora
$TFS_{l,z}$	\$ Dic 2014/ suscriptor/ mes	Tarifa Final por suscriptor aforado l , en el APS z , de la persona prestadora
CFT	\$ Dic 2014/ suscriptor/ mes	Costo Fijo Total
$CVNA$	\$ Dic 2014/ ton	Costo Variable por tonelada de residuos no aprovechables
VBA	ton/ suscriptor/ mes	Valor Base de Aprovechamiento por tonelada de residuos aprovechables
$TAF_{Ai,k}$	ton	Residuos Aprovechables aforadas por suscriptor i en la ECA k ,
$\overline{TRBL}$	ton/ suscriptor/ mes	Barrido y Limpieza por suscriptor
$\overline{TRLU}$	ton/ suscriptor/ mes	Limpieza Urbana por suscriptor
$\overline{TRRA}$	ton/ suscriptor/ mes	Rechazo del Aprovechamiento por suscriptor
$\overline{TRA}$	ton/ suscriptor/ mes	Aprovechadas no aforadas por suscriptor n
$TRNA_{u,z}$	ton/ suscriptor/ mes	Residuos No Aprovechables por suscriptor u en el APS z , de la persona prestadora
$TAFNA_{l,z}$	ton/ suscriptor/ mes	Residuos No Aprovechables aforadas por suscriptor l en el APS z de la persona prestadora
FCS_u	(%)	Factor de contribución o subsidio correspondiente a cada suscriptor, aplicable para el servicio público de aseo, determinado por estrato o tipo de uso de acuerdo con la normatividad aplicable, subsidio con signo negativo y contribución con signo positivo.
QBL_j	ton/mes	Barrido y limpieza de la persona prestadora j
QLU_j	ton/mes	Limpieza urbana de la persona prestadora j
QR_j	ton/mes	Rechazo del aprovechamiento de la persona prestadora j medidas en las personas prestadoras ECA
QA_j	ton/mes	Aprovechadas no aforadas de la persona prestadora j de RTA, reportadas por las ECA
N	mes	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores totales en el municipio y/o distrito
ND	Suscriptores	Promedio total de número de suscriptores de inmuebles desocupados incluidos los desocupados grandes productores no residenciales para el municipio y/o distrito de los últimos seis (6) meses.
NA	Suscriptores	Promedio total de número de suscriptores gran productor de aprovechamiento, para el municipio y/o distrito de los últimos seis (6) meses.
j	Unidad	Número de personas prestadoras donde $j = \{1,2,3,4,...,m\}$.
$\overline{QNA_z}$	ton/mes	Promedio de residuos No Aprovechables por APS z , de la persona prestadora
$\overline{QR_z}$	ton/mes	Promedio de residuos de Rechazo del Aprovechamiento del semestre que corresponda por APS z , de la persona prestadora
F_u	(%)	Factor de producción para el suscriptor tipo u .
$n_{u,z}$	mes	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores del tipo u en el APS z de la persona prestadora del servicio.
$na_{u,z}$	mes	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores con aforo ordinario, extraordinario o permanente del tipo u en el APS z de la persona prestadora del servicio
$nd_{u,z}$	mes	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores de inmuebles desocupados, incluidos los desocupados grandes productores no residenciales del tipo u en el APS z de la persona prestadora del servicio.
u	Suscriptores	Tipo de suscriptor, $u = 1,2,3,4,...,8$,
Q_z	ton/mes	Total producción promedio de residuos del APS z de la persona prestadora j
QBL_z	ton/mes	Promedio de residuos de Barrido y Limpieza (toneladas/mes) de la persona prestadora j en el APS z .
$TRBL_z$	ton/suscriptor-mes	Toneladas de Barrido y Limpieza por suscriptor (toneladas/suscriptor-mes).
QLU_z	ton/mes	Promediod de residuos de Limpieza Urbana de la persona prestadora j en el APS z
QNA_z	ton/mes	Promediod de residuos no aprovechables del semestre, de la persona prestadora j en el APS z
QA_z	ton/mes	Promediod de residuos efectivamente aprovechadas, aforadas y no aforadas de la persona prestadora j
n_j	mes	Número de suscriptores de la persona prestadora RTA/
n_z	mes	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores del APS z de la persona prestadora.
nd_z	mes	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores desocupados del APS z de la persona prestadora.

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como alcance el desarrollo del *Estudio de costos y tarifas para el servicio público de aseo, con arreglo al marco de regulación tarifaria definido por la resolución CRA 720 de 2015 y sus normas modificatorias*; para tal fin, se llevó a cabo la recopilación, organización, análisis y verificación de información emitida desde las áreas técnica, comercial, administrativa y financiera de la empresa; áreas con las cuales se llevaron a cabo diversas reuniones técnicas orientadas a consolidar toda la información necesaria para la correcta aplicación del nuevo marco tarifario.

Desde el punto de vista metodológico, las formulas tarifarias presentes en la Resolución CRA 720 de 2015 dan origen a precios techos, lo cual implica que las personas prestadoras del servicio público de aseo podrán, en cualquier momento, y con observancia de las disposiciones relativas a la competencia, a la información y a los suscriptores, cobrar hasta el límite que constituye su precio máximo calculado con base en dicha metodología, siempre que éste sea el adoptado por la Entidad Tarifaria Local.

Los precios techos obtenidos de este estudio corresponden a los del segmento 2, de acuerdo con lo definido en el artículo 5 de la Resolución 720; es decir, los correspondientes a las personas prestadoras que atiendan en municipios y/o distritos con un número de suscriptores superior a 5.000 y hasta 100.000 con excepción de las ciudades capitales incluidas en el primer segmento.

Este documento está estructurado de la siguiente manera:

- Capítulo 1. Marco normativo y legal sobre el cual se desarrolla el estudio tarifario.
- Capítulo 2. Antecedentes del prestador del servicio de aseo.
- Capítulo 3. Exposición de los aspectos previos relativos para la elaboración de los estudios tales como: segmentación, promedio para los cálculos y año base, áreas de prestación del servicio, centroide y estándares de servicio y metas.
- Capítulo 4. Cálculo de costos de prestación del servicio donde se incluyen los componentes de comercialización, se definen los costos techo para el costo de limpieza urbana, el costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, el costo de recolección y transporte, costo de disposición final y valor base de remuneración del aprovechamiento.
- Capítulo 5, 6 y 7. Cálculos de los precios máximos para el costo fijo total y costo variable total, las fórmulas para actualizar dichos costos y las tarifas resultantes.
- En los capítulos 8, 9 y 10 se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos requeridos.

1. MARCO NORMATIVO Y LEGAL

En la siguiente Tabla se presentan las principales normas relacionadas con la prestación del servicio público de aseo en el país:

Tabla 1. Marco normativo y legal vigente en materia tarifaria de aseo

SERVICIO	AREA	INSTRUMENTO, NORMA O LEY	OBJETO O ALCANCE
Aseo	REGIMEN DE TARIFAS	Constitución Política de Colombia (Artículos 334, 365, 367 y 370)	Consagra el papel del Estado en materia económica y de los servicios públicos domiciliarios, entregándole instrumentos de intervención y facultades de reglamentación, regulación, vigilancia, inspección y control; entre otros aspectos para asegurar la eficiencia en la prestación de los servicios y en la definición del régimen de tarifas.
		Ley 142 de 1994	El título VI de la Ley establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios en lo relativo a tarifas; define los regímenes de libertad regulada y vigilada y establece las funciones y facultades de la CRA entre otros aspectos, en lo relativo a tarifas.
		Sentencia C-1043-2003 Corte Constitucional	Consideró que en el régimen actual, el barrido y la limpieza de las calles hacen parte de los componentes del servicio público domiciliario de aseo
		Auto 275 del 19 de noviembre de 2011 Corte Constitucional	Exhortó a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para que revise y defina parámetros generales para la prestación de los servicios de separación, reciclaje, tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos y asegurarse que dichos parámetros se vean reflejados en la metodología tarifaria
		Decreto 920 de 2013	Se reglamenta el artículo 251 de la Ley 1450 de 2011 en relación con el incentivo a los municipios donde se ubiquen rellenos sanitarios y estaciones de transferencia regionales para residuos sólidos
		Decreto 2981 de 2013	Reglamenta el servicio público de aseo en todas sus actividades a excepción de la disposición final y permite el cobro en las tarifas de las actividades de limpieza urbana como: corte de césped, poda de árboles, lavado de puentes y áreas públicas e instalación o mantenimiento de cestas; además de la recolección y transporte de residuos aprovechables
		Resolución CRA 720 de 2015	Establece el nuevo marco de regulación tarifaria para las personas prestadoras del servicio público domiciliario de aseo con más de 5.000 suscriptores en el área urbana
	REGLAMENTO TÉCNICO	Resolución 1096 de 2000 (Ministerio de Desarrollo Económico)	Adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000.
		Título F Reglamento Técnico del Sector.	Título F – Sistemas de Aseo Urbano, establece los criterios básicos, los requisitos mínimos y las buenas prácticas técnicas de ingeniería que deben reunir los diferentes procesos involucrados en los componentes y subcomponentes del sistema de aseo urbano
		Decreto 838 de 2005	Busca promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario.
	SISTEMA GENERAL DE PARTICIPACIONES	Ley 1176 de 2007 (Arts. 7 y 11)	Desarrolla lo relativo al Sistema General de Participaciones en relación con aspectos de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico.
	ORDENAMIENTO TERRITORIAL, VIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD	Ley 388 de 1997 (Art. 12 - Parágrafo 2)	Reglamenta lo relativo al ordenamiento territorial para garantizar la cobertura de los servicios en el área urbana.
	PLANES Y PROGRAMAS	Resolución 0754 de 2014 - (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio)	Define la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión integral de Residuos Sólidos.
		Resolución 0288 de 2015 - (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio)	Establecen los lineamientos para la formulación de los programas de prestación del servicio público de aseo.
		Ley 1753 de 2015 -Plan Nacional de Desarrollo	El artículo 88 creó un incentivo al aprovechamiento de residuos sólidos en aquellas entidades territoriales en cuyo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) se hayan definido proyectos de aprovechamiento viables.
	GESTION DEL RIESGO	Ley 1523 de 2012	Adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
		Resolución 154 de 2014 - (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio)	Adopta los lineamientos para la formulación de los planes de emergencia y contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo
	COMPETENCIAS LABORALES EN SERVICIOS PÚBLICOS	Resolución 1076 2003 (Arts. 2 y 12) - (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial)	actualizó el Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica para el sector de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental.
	METAS	CONPES No. 140 de 2011	Establece las metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio - 2015.; entre otros aspectos en lo relativo a agua potable y saneamiento.

Fuente: Elaboración propia

2. PRESENTACION

EMSAB es una Empresa nueva que quiere incursionar en el sector de los servicios públicos domiciliarios y en especial en el servicio público de aseo para convertirse en una alternativa eficiente en el adecuado manejo de las actividades inherentes a la prestación del servicio, cumpliendo los estándares de calidad exigidos normativamente y satisfaciendo las expectativas de los clientes frente al servicio, aplicando unas tarifas acordes al nivel del servicio prestado.

La naturaleza jurídica de EMSAB es privada, con personal calificado y con amplia experiencia en el ámbito operacional de la recolección de residuos sólidos no aprovechables que ofrece una propuesta de valor en la prestación del servicio público de aseo que garantice impactos positivos en el medio ambiente, eficiencia y cumplimiento en sus obligaciones.

Estamos seguros de que la competencia en los servicios públicos generará beneficios tanto comerciales como de nivel de servicio en las diferentes áreas de prestación de servicio en los que la empresa decida incursionar de tal forma que en cumplimiento de lo establecido en la Ley 142 de 1994 la participación privada mejore la cobertura, continuidad y calidad de las actividades ejecutadas por los diversos prestadores.

3. ASPECTOS PRELIMINARES

3.1. SEGMENTACIÓN

De acuerdo con la segmentación planteada en el artículo 5 de la Resolución CRA 720 de 2015, la empresa EMSAB SAS E.S.P., tendrá que aplicar la metodología establecida para el segundo segmento, debido a que al inicio de operaciones el municipio cuenta con un número de suscriptores de aseo superior a 5.000 en su área de prestación de servicio urbana-rural, de acuerdo con la información reportada al Sistema Único de Información- SUI.

3.2. PROMEDIO PARA LOS CÁLCULOS Y AÑO BASE

Los cálculos de los promedios de: kilómetros de barrido y limpieza, toneladas de residuos y número de suscriptores, se construyen con la información desde el inicio de operaciones y utilizando periodos inferiores hasta acumular seis (6) meses.

3.3. AREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO – APS

Con observancia de lo establecido en el Artículo 6 de la Resolución CRA 720 de 2015, EMSAB SAS ESP prestara el servicio de aseo en la zona urbana del municipio de Barbosa siendo ésta una sola Área de Prestación del Servicio; las coordenadas planas de Gauss – Krüger con origen Bogotá(1000000 N, 1000000 E) que definen el polígono de la APS y la ubicación del sitio límite de la APS más cercano al lugar de disposición final han sido definidas en correspondencia con el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA – SIRGAS, como datum oficial de Colombia, según se muestra a continuación.

Figura 1. Área de prestación servicio de aseo



Fuente: Google Earth

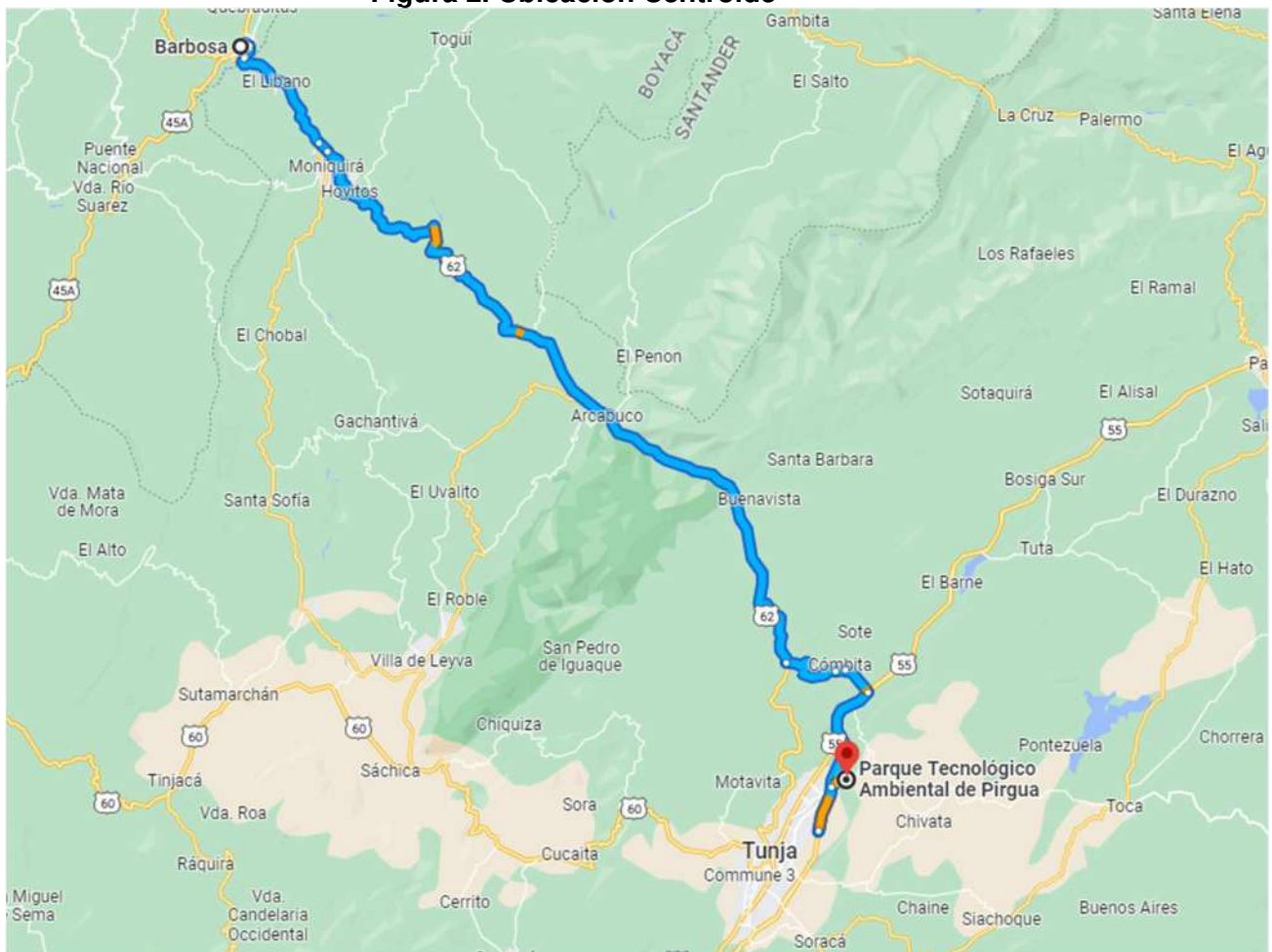
3.4. CENTROIDE

De acuerdo con lo señalado en el Artículo 9 de la Resolución CRA 720 de 2015, el Centroides para el área de prestación de EMSAB SAS ESP será el límite del APS más cercano al sitio de disposición final y este último

Tabla 2. Coordenadas del Centroides

Coordenadas promedio	ESTE	NORTE
	5.927044	-73.614672

Figura 2. Ubicación Centroides



Fuente: Google Maps

La distancia calculada entre el centroides y el sitio de disposición final se puede observar en el siguiente mapa; la distancia calculada es de 74,2 km.

4. CALCULO DE COSTOS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

4.1. COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN POR SUSCRIPTOR (CCS)

De conformidad con lo establecido en el capítulo II del Título II de la Resolución CRA 720 de 2015, se tiene que el CCS máximo por suscriptor será de \$ 1.975,³¹ (\$ de diciembre de 2014), dado que EMSAB SAS E.S.P. realizará la facturación del servicio de aseo en conjunto con el servicio de energía. Como en la actualidad se desarrolla la actividad de aprovechamiento en el Municipio, se incrementará en un 30% el costo de comercialización.

Tabla 3. CCS facturado con el servicio de energía

Segmento	CCS
1	\$1.829, ⁸⁶
2	\$1.975, ³¹

Fuente: Resolución CRA 720 de 2015

4.2. COSTOS DE LIMPIEZA URBANA POR SUSCRIPTOR (CLUS)

Inicialmente se plantea trasladar los costos que en la actualidad se cobran en el municipio de Barbosa para el componente CLUS (\$848,²⁹) y posteriormente se construirán los promedios con la información que se genere al inicio de las operaciones. Las actividades se desarrollarán de acuerdo con lo determinado en el PGIRS y en las áreas que se acuerden con los demás prestadores que existan en el Municipio.

El costo de corte de césped adoptado será de \$86 pesos Dic/2014 m²

4.3. COSTO DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS POR SUSCRIPTOR (CBLS)

Inicialmente se plantea trasladar los costos que en la actualidad se cobran en el municipio de Barbosa para el componente CBLS (\$8.582,⁷⁴) y posteriormente se construirán los promedios con la información que se genere al inicio de las operaciones. Las actividades se desarrollarán de acuerdo con lo determinado en el PGIRS y en las áreas que se acuerden con los demás prestadores que existan en el Municipio.

Para el cálculo del costo máximo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas CBLS, se aplicará la siguiente fórmula:

$$CBLS = \frac{\sum_{j=1}^m (CBL_j * LBL_j)}{N}$$

La descripción de las variables, valores y resultados pueden verse en la siguiente tabla:

Tabla 4. Costo máximo de Barrido y Limpieza de Vías Áreas Públicas

Costo de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas por suscriptor (CBLS)
El Costo de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas mensual dentro del perímetro urbano por suscriptor será:
$CBLS = \frac{\sum_{j=1}^m (CBL_j * LBL_j)}{N}$

Variable	Descripción	valor
CBL_j	Costo de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas, que será como máximo de \$28.985 por la longitud de vías y áreas barridas de la persona prestadora j (pesos de diciembre de 2014/kilómetro).	\$ 28,985.00
LBL_j	Longitud de vías y áreas barridas por la persona prestadora j , en su APS, según las frecuencias definidas para el municipio y/o distrito en el PGIRS y el Programa para la Prestación del servicio y corresponde al promedio de los últimos seis (6) meses (kilómetros/mes).	1512
N	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores totales en el municipio y/o distrito,	9609
j	Número de personas prestadoras de la actividad de barrido y limpieza en un mismo perímetro urbano donde $j=\{1,2,3,4,...,m\}$.	1

Fuente: SUI

4.4. COSTO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS (CRT).

El Costo de Recolección y Transporte de residuos sólidos no aprovechables en el APS será calculado de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$CRT_z = MIN(f_1, f_2) + PRT_z$$

Donde:

CRT_z : Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos no aprovechables (pesos de diciembre de 2014/tonelada).

f_1 : Función que remunera el Costo de Recolección y Transporte de residuos sólidos en compactador hasta la entrada del sitio de disposición final dada por:

$$f_1 = 64.745 + 738 * D + \frac{8.683.846}{\overline{QRT}_z}$$

f_2 : Función que remunera el Costo de Recolección y Transporte residuos sólidos en compactador hasta una estación de transferencia y a granel desde ésta hasta la entrada del sitio de disposición final dada por:

$$f_2 = 87.823 + 278 * D + \frac{25.211.213}{\overline{QRT}_z}$$

D : Distancia desde el centroide hasta el sitio de disposición final (km). Cada kilómetro de vía despavimentada equivaldrá a 1,25 kilómetros de vía pavimentada.

$\overline{QRT}_z$: Promedio de toneladas recolectadas y transportadas en el APS del servicio z de la persona prestadora j del semestre que corresponda (toneladas/mes), de acuerdo con lo definido en el artículo 4.

PRT_z: Suma de los peajes por mes que paga el vehículo en su recorrido de ida y vuelta por APS. (pesos/tonelada-mes), de acuerdo con lo definido en el artículo 25 de la presente resolución

El cálculo de la distancia desde el centroide hasta el sitio de disposición final (74,2 Km) utilizada en las funciones se pudo ver en la Figura 2.

Las toneladas se tomaron del promedio semestral registrado en el SUI de 574 para el municipio de Barbosa.

Después del inicio de operación se tomarán los valores de las actividades con periodos inferiores hasta acumular seis (6) meses según lo determinó la Resolución CRA 720 de 2015.

Tabla 5. Costo máximo de Recolección y Transporte de residuos sólidos no aprovechables

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>valor</i>
CRT_1	Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos no aprovechables(pesos de diciembre de 2014/tonelada).	\$ 134.739, ³²
f_1	Función que remunera el Costo de Recolección y Transporte de residuos sólidos en compactador hasta la entrada del sitio de disposición final dada por	\$132.864, ³⁶
f_2	Función que remunera el Costo de Recolección y Transporte residuos sólidos en compactador hasta una estación de transferencia y a granel desde ésta hasta la entrada del sitio de disposición final dada por: $f_2 = 87.823 + 278 * D + \frac{25.211.213}{zQRT}$	\$152.680, ⁸⁰
$\overline{QRT_z}$	Promedio de toneladas recolectadas y transportadas en el APS del servicio z de la personas prestadoras del semestre que corresponda (toneladas/mes)	574
PRT_1	Promedio de los últimos seis (6) meses (toneladas/mes) del valor de los peajes por APS por mes que paga el vehículo en su recorrido de ida y vuelta(pesos de diciembre de 2014/tonelada-mes),	\$ 2300
D	Distancia desde el centroide hasta el sitio de disposición final (km). Cada kilómetro de vía despavimentada equivaldrá a 1,25 kilómetros de vía pavimentada.	74,2 KM
CPE	Promedio de los últimos seis (6) meses del costo por mes de los peajes de ida y vuelta, ubicados en el trayecto entre el centroide del APS y la entrada del sitio de disposición final (pesos de diciembre de 2014/mes).	\$ 1.300.000

Fuente: SUI

Ahora bien, para el año 2023 a la empresa no le corresponde realizar descuento en el CRT por antigüedad de los vehículos, conforme lo señalado en el artículo 27 de la Resolución 720, debido a que el promedio de antigüedad de los vehículos compactadores es menor de doce (12) años a 2023; es decir no supera el parámetro de 12 años correspondientes las personas prestadoras que operan en un (1) o turno diario de recolección.

4.5. COSTO DE DISPOSICIÓN FINAL (CDF).

EMSAB transporta sus residuos hasta el Relleno Sanitario Pírgua, no es prestadora de la actividad de disposición final de residuos sólidos, por lo cual el valor a transferir a la tarifa corresponde al valor por tonelada facturado por el relleno sanitario donde se realice la disposición final:

\$ 53.261 \$/Tonelada

4.6. COSTO DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS (CTL).

De igual manera el costo de tratamiento de lixiviados opera como un paso directo en la tarifa con el valor que establece el relleno sanitario Pírgua de la ciudad de Tunja o en el que se realice la disposición final de los residuos sólidos:

\$7.990 \$/Tonelada

4.7. VALOR BASE DE REMUNERACION DEL APROVECHAMIENTO (VBA)

De acuerdo a la establecido normativamente y a la Información reportada al SUI para el cálculo de la tarifa de aprovechamiento como actividad complementaria del servicio público de aseo por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se pudo establecer que para el Municipio de Babosa Santander se encuentra registrada la Asociación “EMPRESA DE SERVICIOS ESENCIALES DEL RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO EN LA ECONOMIA CIRCULAR ASOFUTURO S.A.S. E.S.P.” motivo por el cual se debe facturar el promedio semestral de las toneladas de aprovechamiento reportadas.

\$732.⁸¹

Una vez se inicien operaciones se calculará el promedio del valor base de aprovechamiento (VBA).

5 PRECIO MÁXIMO DEL AREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

5.1. COSTO FIJO TOTAL (CFT)

El costo fijo total por suscriptor del APS se define de la siguiente manera:

$$CFT = (CCS + CLUS + CBLs)$$

Donde:

CFT: Costo Fijo Total por suscriptor, en cada una de las APS en el municipio y/o distrito (pesos de diciembre de 2014/suscriptor-mes).

CCS: Costo de Comercialización por suscriptor del servicio público de aseo, definido en el artículo 14 de la presente resolución (pesos de diciembre de 2014/suscriptor-mes).

CLUS: Costo de Limpieza Urbana por suscriptor, definido en el artículo 15 de la presente resolución (pesos de diciembre de 2014/suscriptor-mes).

CBLS: Costo de Barrido y Limpieza por suscriptor, definido en el artículo 21 de la presente resolución (pesos de diciembre de 2014/suscriptor-mes).

Reemplazando en la formula tenemos:

$$CFT = (4091.02 + 8582.75 + 848.29)$$

$$CFT = \$13.522,06$$

5.2. COSTO VARIABLE POR TONELADA DE RESIDUOS NO APROVECHABLES (CVNA)

$$CVNA = (CRT + CDF + CTL)$$

Donde:

CVNA: Costo Variable por tonelada de residuos sólidos no aprovechables (pesos de diciembre de 2014/tonelada).

CRT: Costo de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos definido en el artículo 24 de la presente resolución (pesos de diciembre de 2014/tonelada).

CDF: Costo de Disposición Final por tonelada definido en el artículo 28 de la presente resolución (pesos de diciembre de 2014/tonelada).

CTL: Costo de Tratamiento de Lixiviados por tonelada definido en el artículo 32 de la presente resolución (pesos de diciembre de 2014/tonelada).

Reemplazando en la formula tenemos:

$$CVNA = (200.000 + 53.261 + 7990)$$

$$CVNA = \$ 261.251$$

6 ACTUALIZACIÓN DE COSTOS DE REFERENCIA

Según lo determinado por el Artículos 36 y 37 de la Resolución CRA 720 de 2015, los costos se actualizarán de la siguiente manera:

$$CM_{c,1} = CM_{c,0} * (1 + FA_c)$$

Donde:

$CM_{c,1}$: Costo de cada actividad actualizado, a pesos del mes en el cual la persona prestadora empezará a aplicar la metodología de cálculo establecida en la Resolución 720, expresado en términos unitarios.

$CM_{c,0}$: Costo de cada actividad resultante de la aplicación de la presente metodología para cada una de las actividades del servicio público de aseo, el cual para $t=0$ está expresado a pesos de diciembre de 2014.

FA_c : Factor de Actualización de Costos por actividad c , definido en el

artículo 37 de la Resolución 720.

$$(12) \quad CM_{c,t} = CM_{c,t-1} * (1 + FA_c - X_{t-1})$$

Donde:

$CM_{c,t}$	Costo para la actividad c en el período t (pesos /suscriptor-mes).
$CM_{c,t-1}$	Costo para la actividad c en el período $t-1$ (pesos /suscriptor-mes).
FA_c :	Factor de Actualización de Costos por actividad c , definido en el artículo 37 de la Resolución 720.
X_{t-1} :	Incremento en productividad esperada en el año $t-1$, definido en el artículo 38 de la Resolución 720.
c :	1, 2, 3, ..., n (actividades incorporados en la Resolución 720).
t :	1, 2, 3, ..., n (períodos).

Los ajustes por productividad se causarán en enero de cada año, sin que esto implique que se deba actualizar el precio máximo si no se ha acumulado una variación en el factor de actualización de, al menos, un tres por ciento (3%) según lo dispuesto en el Artículo 125 de la Ley 142 de 1994 y el parágrafo 1 del artículo 37 de la Resolución CRA 720 de 2015.

En los dos primeros años de entrada en vigencia de la Resolución 720, el factor de productividad x será tomado como cero (0).

A partir del tercer año de entrada en vigencia de la Resolución 720, la CRA establecerá anualmente el factor de productividad con el cual se actualizarán los costos medios de referencia.

Los costos resultantes de la metodología tarifaria se aplicarán a pesos de mayo de 2023 (\$/Mayo-2023).

Según la Resolución CRA 964 DE 2022, en el período de facturación siguiente a marzo del 2022 la variable Factor de productividad (FP) será igual a 2,99%.

Para aquellas personas prestadoras que no reportaron información para alguno de los años 2019 o 2020, porque no se encontraban operando en el APS en ese(os) año(s), deberán aplicar un β equivalente al 50%.

✓ Costo de comercialización:

Factor de Actualización del Costo de comercialización y del Costo de Tratamiento de Lixiviados: se actualizarán de acuerdo con el Índice de Precios al Consumidor (IPC), calculado por el DANE, así:

$$PFyR_t \text{ y } PTL_t = \left(\frac{IPC_t - IPC_{t-1}}{IPC_{t-1}} \right)$$

Donde: PFyRt: Costo de comercialización, facturación y recaudo.
PTLt: Costo de Tratamiento de lixiviados.

Reemplazando en la formula tenemos:

$$CCS (\$/\text{Mayo-2023}) = \$1.975^{31} \times \left(1 + \left(\frac{133.88 - 82.47}{82.47} \right) \right) = \$3.194^{70} - FP (2.99\% * 50\%)$$

Al costo de comercialización se aumentará el 30% del valor correspondiente a la actividad de aprovechamiento.

$$CCS = 4.091^{02} (\$/\text{Mayo-2023})$$

✓ Costo de barrido y limpieza

Factor de actualización del Costo de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas por suscriptor (CBLS) y del Costo de Limpieza Urbana por suscriptor (CLUS), se actualizarán de acuerdo con el incremento del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente adoptado por el Gobierno Nacional.

$$P_{BYL_t} \text{ y } P_{CLUS} = \left(\frac{SMMLV_t - SMMLV_{t-1}}{SMMLV_{t-1}} \right)$$

Donde: SMMLVt: Salario Mínimo Mensual Legal Vigente adoptado por el Gobierno Nacional en el año t.

Reemplazando en la formula tenemos:

$$CBL (\$/\text{Mayo-2023}) = \$28.985 \times \left(1 + \left(\frac{1.160.000 - 616.000}{616.000} \right) \right) = \$54.582^{14} - FP (2.99\% * 50\%)$$

✓ Costo de corte de césped

$$CCC = 86 \times \left(1 + \left(\frac{1.160.000 - 616.000}{616.000} \right) \right) = \$161^{95} - FP (2.99\% * 50\%) (\$/\text{Mayo-2023})$$

✓ Costo de recolección y transporte

De acuerdo a lo contemplado en las metodologías de precio techo, la entidad tarifaria local decide adoptar un precio por tonelada para la actividad de recolección y transporte de \$200.000.

7 TARIFAS Y LA PRODUCCION DE RESIDUOS FACTURADOS

7.1. CÁLCULO DE TONELADAS POR SUSCRIPTOR

Conforme al artículo 40 de la Resolución CRA 720, Los prestadores que se encuentran en áreas urbanas de un mismo municipio y/o distrito deberán mensualmente calcular los valores de toneladas de residuos de barrido y limpieza por suscriptor ($\overline{TRBL}$), de limpieza urbana por suscriptor ($\overline{TRLU}$), de rechazo del aprovechamiento por suscriptor ($\overline{TRRA}$), efectivamente aprovechados por suscriptor no aforado ($\overline{TRA}$), efectivamente aprovechados por suscriptor aforado gran productor ($TAF_{i,k}$), de acuerdo con las siguientes fórmulas:

$$\overline{TRBL} = \frac{\text{promedio}[\sum_{j=1}^m QBL_j]}{N}$$

$$\overline{TRLU} = \frac{\text{promedio}[\sum_{j=1}^m QLU_j]}{N}$$

$$\overline{TRRA} = \frac{\text{promedio}[\sum_{j=1}^m QR_j]}{N - ND}$$

$$\overline{TRA} = \frac{\text{promedio}[\sum_{j=1}^m QA_j]}{N - ND - NA}$$

Si el suscriptor cuenta con aforo ordinario, extraordinario o permanente, las toneladas de residuos aprovechables por suscriptor será el resultado del aforo $TAF_{i,k}$.

Donde:

QBL_j :	Toneladas mensuales de barrido y limpieza de la persona prestadora j (toneladas/mes).
QLU_j :	Toneladas mensuales de limpieza urbana de la persona prestadora j (toneladas/mes).
QR_j :	Toneladas mensuales de rechazo del aprovechamiento de la persona prestadora j medidas en las personas prestadoras ECA (toneladas/mes).
QA_j :	Toneladas mensuales efectivamente aprovechadas no aforadas de la persona prestadora j de RTA, reportadas por las ECA (toneladas/mes).
$TAF_{i,k}$:	Toneladas mensuales efectivamente aprovechadas aforadas por suscriptor gran generador i en la ECA k.
N :	Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores totales en el municipio y/o distrito, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de la Resolución 720.
ND :	Promedio total de número de suscriptores de inmuebles desocupados incluidos los desocupados grandes productores noresidenciales para el municipio y/o distrito de los últimos seis (6) meses, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de la Resolución 720.

- NA: Promedio total de número de suscriptores gran productor de aprovechamiento, para el municipio y/o distrito de los últimos seis (6) meses, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de la Resolución 720.
- j: Número de personas prestadoras donde $j = \{1, 2, 3, 4, \dots, m\}$.

El promedio de toneladas de residuos de barrido y limpieza por suscriptor de acuerdo a lo reportado en el SUI es de 0.002 Toneladas.

7.2. TONELADAS DE RESIDUOS NO APROVECHABLES POR TIPO DE SUSCRIPTOR

En concordancia con el artículo 41 de la Resolución 720, las Toneladas de Residuos no Aprovechables por tipo de suscriptor en el APS, se calcularán de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$TRNA_{u,z} = \frac{(\overline{QNA_z} - \overline{QR_z} - \sum_i TAFNA_{i,z}) * Fu}{\sum_{u=1}^8 ((n_{u,z} - nau_{u,z} - nDu_{u,z}) * Fu)}$$

Donde: TRNA_{u,z}: Toneladas de Residuos No Aprovechables por tipo de suscriptor u por APS z, de la persona prestadora (toneladas/suscriptor-mes).

$\overline{QNA_z}$: Toneladas promedio de residuos No Aprovechables por APS z, de la persona prestadora (toneladas/mes), de acuerdo con lo definido en el artículo 4.

$\overline{QR_z}$: Toneladas promedio de residuos de Rechazo del Aprovechamiento del semestre que corresponda por APS z, de la persona prestadora (toneladas/mes), de acuerdo con lo definido en el artículo 4.

TAFNA_i: Toneladas de Residuos No Aprovechables aforadas por suscriptor i, en la APS z (toneladas/suscriptor-mes).

Fu: Factor de producción para el suscriptor tipo u.

nu: Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores del tipo u en el APS z de la persona prestadora del servicio, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de la presente resolución.

nau: Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores con aforo ordinario, extraordinario o permanente del tipo u en el APS z de la persona prestadora del servicio, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de la presente resolución.

nDu,z: Promedio de los últimos seis (6) meses del número de suscriptores de inmuebles desocupados, incluidos los desocupados grandes productores no residenciales del tipo u en el APS z de la persona prestadora del servicio de acuerdo con lo establecido en el

artículo 4 de la presente resolución.

u: Tipo de suscriptor, $u = 1, 2, 3, \dots, 8$, según lo establecido en el artículo 42 de la presente resolución.

Tabla 6. Factores de producción para cada tipo de suscriptor

Tipo de suscriptor	Fu
F_1	0,79
F_2	0,86
F_3	0,9
F_4	1
F_5	1,22
F_6	1,5
F_{7-2}	2,44
F_8	0
F_{7-1}	1,22

Fuente: Resolución CRA 720 de 2015

Tabla 7. TRNA

Uso/Estrato	Toneladas de residuos sólidos por suscriptor
Estrato 1	0.050
Estrato 2	0.055
Estrato 3	0.057
Estrato 4	0.064
PP Industrial	0.155
PP Comercia	0.155
PP Oficial	0.155

Fuente. SUI

Después del inicio de operaciones se calculará el TRNA con las variables de los promedios de los periodos inferiores al semestre establecido en el Artículo 4 de la Resolución CRA 720 de 2015.

7.3. FACTORES DE SUBSIDIOS Y SOBREPREGIOS

Los factores de subsidios y de contribuciones por aportes solidarios utilizados en los cálculos corresponden a los definidos por el Concejo municipal de Barbosa mediante Acuerdo xx del xx de diciembre de 20xx.

Tabla 8. Factores de Subsidios y Contribuciones en Babosa Santander

Uso/estrato	Subsidio (-) / contribución(+)
1	-70%

2	-40%
3	-15%
4	0
5	50%
6	60%
Comercial	50%
industrial	30%

Fuente: Acuerdo Municipal

7.4. TARIFA FINAL POR SUSCRIPTOR

Según el artículo 39 de la Resolución 720, para efecto de calcular la tarifa mensual final al suscriptor, los prestadores de recolección y transporte de residuos no aprovechables aplicarán la siguiente fórmula:

- i) Si el usuario no tiene aforo:

$$TFS_{u,z} = (CFT + CVNA * (\overline{TRBL} + \overline{TRLU} + TRNA_{u,z} + \overline{TRRA}) + (VBA * \overline{TRA})) * (1 \pm FCS_u)$$

- ii) Si el usuario tiene aforo:

$$TFS_{i,z} = (CFT + CVNA * (\overline{TRBL} + \overline{TRLU} + TAFNA_{i,z} + \overline{TRRA}) + (VBA * \overline{TAF}_{i,k})) * (1 \pm FCS_u)$$

Donde:

$TFS_{u,z}$:	Tarifa Final por suscriptor tipo u , en el APS z , de la persona prestadora (pesos/suscriptor-mes).
$TFS_{i,z}$:	Tarifa Final por suscriptor aforado i , en el APS z , de la persona prestadora (pesos/suscriptor-mes).
CFT :	Costo Fijo Total definido en el artículo 11 de la Resolución 720. (Pesos/suscriptor-mes).
$CVNA$:	Costo Variable por tonelada de residuos no aprovechables definido en el artículo 12 de la Resolución 720 (pesos/tonelada).
VBA :	Valor Base de Aprovechamiento por tonelada de residuos aprovechables definida en el artículo 34.
$TAF_{i,k}$:	Toneladas de Residuos Aprovechables aforadas por suscriptor i en la ECA k , (toneladas/suscriptor- mes).
$(\overline{TRBL})$:	Toneladas de Barrido y Limpieza por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor- mes).

- $(\overline{TRLU})$ Toneladas de Limpieza Urbana por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor- mes).
- $(\overline{TRRA})$ Toneladas de Rechazo del Aprovechamiento por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
- $(\overline{TRA})$ Toneladas Efectivamente Aprovechadas no aforadas por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
- $TRNA_{u,z}$: Toneladas de Residuos No Aprovechables por suscriptor u en el APS z , de la persona prestadora, de acuerdo con lo establecido en el artículo 41 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
- $TAFNA_{i,z}$: Toneladas de Residuos No Aprovechables aforadas por suscriptor i en el APS z de la persona prestadora (toneladas/suscriptor- mes).
- FCS_u : Factor de contribución o subsidio correspondiente a cada suscriptor, aplicable para el servicio público de aseo, determinado por estrato o tipo de uso de acuerdo con la normatividad aplicable, subsidio con signo negativo y contribución con signo positivo.
- k : Número de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento –ECA- en el municipio donde $k = \{1,2,3,4,...,m\}$.

Tabla 9. TRNA y Tarifa Final por Suscriptor (\$Mayo 2023/suscriptor/mes)

Uso/Estrato	TRNA	TFS _u (\$Dic 2014) Urbanas
Estrato 1	0.050	\$ 8,351.68
Estrato 2	0.055	\$ 17,487.11
Estrato 3	0.057	\$ 25,217.53
Estrato 4	0.064	\$ 31,496.44
PP Industrial-1	0.155	\$ 71,851.36
PP Comercial-1	0.155	\$ 82,905.42
PP Oficial-1	0.155	\$ 55,270.28
Inmuebles Desocupados E1	0	\$ 4,428.13
Inmuebles Desocupados E2	0	\$ 8,856.26
Inmuebles Desocupados E3	0	\$ 12,546.37
Inmuebles Desocupados E4	0	\$ 14,760.43
Inmuebles Desocupados E5	0	\$ 19,188.56
Inmuebles Desocupados E6	0	\$ 22,140.65
Inmuebles Desocupados Industrial	0	\$ 14,760.43
Inmuebles Desocupados Comercial	0	\$ 4,428.13
Inmuebles Desocupados Oficial	0	\$ 8,856.26

Fuente. Cálculos Propios

7.5. TARIFA PARA LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

De acuerdo con el Anexo IV de la Resolución 720, el prestador deberá separar por actividades la tarifa final al **suscriptor no aforado** de la siguiente forma:

Tarifa para la actividad de comercialización:

$$TC = CCS$$

Tarifa para la actividad de Limpieza Urbana:

$$TLU = CLUS$$

Tarifa para la actividad de Barrido y Limpieza:

$$TBL = CBL S$$

Tarifa para la actividad de Recolección y Transporte:

$$TRT = CRT * (TRNA_{u,z} + TRBL + TRLU + TRRA)$$

Tarifa para la actividad de Disposición Final:

$$TDF = CDF * (TRNA_{u,z} + TRBL + TRLU + TRRA)$$

Tarifa para la actividad de Tratamiento de Lixiviados:

$$TTL = CTL * (TRNA_{u,z} + TRBL + TRLU + TRRA)$$

Tarifa para la actividad de Aprovechamiento:

$$TA = VBA * TRA$$

En todo caso se debe cumplir que:

$$(TC + TLU + TBL + TRT + TDF + TTL + TA) * (1 \pm FCS_u) = TFS_{u,z}$$

Donde:

TC: Tarifa para la actividad de Comercialización (pesos diciembre 2014/suscriptor).

TLU: Tarifa para la actividad de Limpieza Urbana (pesos diciembre 2014/suscriptor).

<i>TBL:</i>	Tarifa para la actividad de Barrido y Limpieza (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TRT:</i>	Tarifa para la actividad de Recolección y Transporte (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TDF:</i>	Tarifa para la actividad de Disposición Final (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TTL:</i>	Tarifa para la actividad de Tratamiento de Lixiviados (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TA:</i>	Tarifa para la actividad de Aprovechamiento (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>CCS:</i>	Costo de Comercialización por suscriptor definido en el artículo 14 de la Resolución 720 (pesos diciembre 2014/suscriptor-mes).
<i>CLUS:</i>	Costo de Limpieza Urbana por suscriptor definido en el artículo 15 de la Resolución 720 (pesos diciembre 2014/suscriptor-mes).
<i>CBLS:</i>	Costo de Barrido y Limpieza por suscriptor definido en el artículo 21 de la Resolución 720 (pesos diciembre 2014/suscriptor-mes).
<i>CRT:</i>	Costo Promedio de Recolección y Transporte del APS de la persona prestadora <i>j</i> en un mismo municipio y/o distrito definido en el artículo 24 de la Resolución 720 (pesos diciembre de 2014/tonelada).
<i>CDF:</i>	Costo Promedio de Disposición Final del APS de la persona prestadora <i>k</i> en un mismo municipio y/o distrito definido en el artículo 28 de la Resolución 720 (pesos diciembre de 2014/tonelada).
<i>CTL:</i>	Costo Promedio de Tratamiento de Lixiviados del APS de la persona prestadora <i>k</i> en un mismo municipio y/o distrito definido en el artículo 32 de la Resolución 720 (pesos diciembre de 2014/tonelada).
<i>TRNA_{u,z}:</i>	Toneladas de Residuos No Aprovechables por suscriptor <i>u</i> en el APS <i>z</i> , de la persona prestadora, de acuerdo con lo establecido en el artículo 41 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
<i>TRBL</i>	Toneladas de Barrido y Limpieza por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
<i>TRLU</i>	Toneladas de Limpieza Urbana por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
<i>TRA</i>	Toneladas Efectivamente Aprovechadas por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes)

$\overline{TRRA}$	Toneladas de Rechazo del Aprovechamiento por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
$TFS_{u,z}$	Tarifa Final por suscriptor u , en el APS z , de la persona prestadora, definida el artículo 39 de la Resolución 720 (pesos diciembre 2014/suscriptor).
FCS_u	Factor de contribución o subsidio correspondiente a cada suscriptor, aplicable para el servicio público de aseo, determinado por estrato o tipo de uso de acuerdo con la normatividad aplicable.

El prestador deberá separar por actividades la tarifa final al **suscriptor aforado** de la siguiente forma:

Tarifa para la actividad de comercialización:

$$TC = CCS$$

Tarifa para la actividad de Limpieza Urbana:

$$TLU = CLUS$$

Tarifa para la actividad de Barrido y Limpieza:

$$TBL = CBL$$

Tarifa para la actividad de Recolección y Transporte:

$$TRT = CRT * (TAFNA_{i,z} + TRBL + TRLU + TRRA)$$

Tarifa para la actividad de Disposición Final:

$$TDF = CDF * (TAFNA_{i,z} + TRBL + TRLU + TRRA)$$

Tarifa para la actividad de Tratamiento de Lixiviados:

$$TTL = CTL * (TAFNA_{i,z} + TRBL + TRLU + TRRA)$$

Tarifa para la actividad de Aprovechamiento:

$$TA = VBA * TAFNA_{i,k}$$

En todo caso se debe cumplir que:

$$(TC + TLU + TBL + TRT + TDF + TTL) * (1 \pm FCS_u) = TFS_{i,z}$$

Donde:

<i>TC:</i>	Tarifa para la actividad de Comercialización (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TLU:</i>	Tarifa para la actividad de Limpieza Urbana (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TBL:</i>	Tarifa para la actividad de Barrido y Limpieza (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TRT:</i>	Tarifa para la actividad de Recolección y Transporte (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TDF:</i>	Tarifa para la actividad de Disposición Final (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>TTL:</i>	Tarifa para la actividad de Tratamiento de Lixiviados (pesos diciembre 2014/suscriptor).
<i>CCS:</i>	Costo de Comercialización por suscriptor definido en el artículo 14 de la Resolución 720 (pesos diciembre 2014/suscriptor-mes).
<i>CLUS:</i>	Costo de Limpieza Urbana por suscriptor definido en el artículo 15 de la Resolución 720 (pesos diciembre 2014/suscriptor-mes).
<i>CBLS:</i>	Costo de Barrido y Limpieza por suscriptor definido en el artículo 21 de la Resolución 720 (pesos diciembre 2014/suscriptor-mes).
<i>CRT:</i>	Costo Promedio de Recolección y Transporte del APS de la persona prestadora <i>j</i> en un mismo municipio y/o distrito definido en el artículo 24 de la Resolución 720 (pesos diciembre de 2014/tonelada).
<i>CDF:</i>	Costo Promedio de Disposición Final del APS de la persona prestadora <i>k</i> en un mismo municipio y/o distrito definido en el artículo 28 de la Resolución 720 (pesos diciembre de 2014/tonelada).
<i>CTL:</i>	Costo Promedio de Tratamiento de Lixiviados del APS de la persona prestadora <i>k</i> en un mismo municipio y/o distrito definido en el artículo 32 de la Resolución 720 (pesos diciembre de 2014/tonelada).
<i>TAFNA_{i,z}:</i>	Toneladas de Residuos No Aprovechables aforadas por suscriptor <i>i</i> , en el APS <i>z</i> de la persona prestadora, de acuerdo con lo establecido en el artículo 39 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
<i>TRBL</i>	Toneladas de Barrido y Limpieza por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
<i>(TRLU)</i>	Toneladas de Limpieza Urbana por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).

$\overline{TRA}$	Toneladas de Residuos Aprovechables aforadas por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
$\overline{TRRA}$	Toneladas de Rechazo del Aprovechamiento por suscriptor definidas en el artículo 40 de la Resolución 720 (toneladas/suscriptor-mes).
$TFS_{i,z}$:	Tarifa Final por suscriptor aforado i , en el APS z , de la persona prestadora, definida el artículo 39 de la Resolución 720 (pesos diciembre 2014/suscriptor).
FCS_u :	Factor de contribución o subsidio correspondiente a cada suscriptor, aplicable para el servicio público de aseo, determinado por estrato o tipo de uso de acuerdo con la normatividad aplicable.

Para los suscriptores no aforados los resultados de las tarifas por actividad son las siguientes:

Tabla 10. Tarifas finales por actividades suscriptores urbanos no aforados (\$Mayo 2023/suscriptor/mes)

Uso/Estrato	TRNA	TC (Tarifa para la actividad de comercialización)	TBL (Tarifa para la actividad de Barrido y Limpieza)	TLU (Tarifa para la actividad de Limpieza Urbana)	TRT (Tarifa para la actividad de Recolección y Transporte)	TDF (Tarifa para la actividad de Disposición Final)	TTL (Tarifa para la actividad de tratamiento de Lixiviados)	TA (Tarifa para la actividad Aprovechamiento)	FCSu (Factor de Subsidio o Contribución)	TFS _u (\$Mayo 2023) Urbanas
Estrato 1	0.050	4,091.020	8582.75	848.29	10,400.00	2,769.57	415.48	731.81	-70%	\$ 8,351.68
Estrato 2	0.055	4,091.020	8582.75	848.29	11,400.00	3,035.88	455.43	731.81	-40%	17,487.11
Estrato 3	0.057	4,091.020	8582.75	848.29	11,800.00	3,142.40	471.41	731.81	-15%	25,217.53
Estrato 4	0.064	4,091.020	8582.75	848.29	13,200.00	3,515.23	527.34	731.81	0%	31,496.44
PP Industrial	0.155	4,091.020	8582.75	848.29	31,400.00	8,361.98	1,254.43	731.81	30%	71,851.36
PP Comercial	0.155	4,091.020	8582.75	848.29	31,400.00	8,361.98	1,254.43	731.81	50%	82,905.42
PP Oficial	0.155	4,091.020	8582.75	848.29	31,400.00	8,361.98	1,254.43	731.81	0%	55,270.28

Fuente. Cálculos Propios

7.6. CONSIDERACIONES TARIFARIAS ESPECIALES

7.6.1. Descuentos por recolección efectuada sin servicio puerta a puerta

De acuerdo con el artículo 44 de la Resolución CRA 720 de 2015, cuando por imposibilidad operativa de la entrada de vehículos o de los operarios del servicio, la recolección de residuos no aprovechables no se realice puerta a puerta, los suscriptores tendrán un descuento del diez por ciento (10%) en el precio máximo correspondiente a la actividad de recolección y transporte.

Dicho descuento se aplicará una vez determine la imposibilidad operativa de la prestación de la actividad de recolección puerta a puerta.

7.6.2. Inmuebles desocupados

A los inmuebles que acrediten estar desocupados se les aplicará la tarifa final por suscriptor calculada a partir de las fórmulas del artículo 39 de la Resolución 720, considerando una cantidad correspondiente de toneladas presentadas para recolección igual a cero en las siguientes variables: ($TRNA_{u,z}=0$, $\overline{TRA}=0$, $\overline{TRRA}=0$). De esta forma, las tarifas para los inmuebles desocupados serían las siguientes, de acuerdo con el tipo desuscriptor:

Tabla 11. Tarifas para inmuebles desocupados urbanos (\$Dic 2014/suscriptor/mes)

Uso/Estrato	TRNA	TC (Tarifa para la actividad de comercialización)	TBL (Tarifa para la actividad de Barrido y Limpieza)	TLU (Tarifa para la actividad de Limpieza Urbana)	TRT (Tarifa para la actividad de Recolección y Transporte)	TDF (Tarifa para la actividad de Disposición Final)	TTL (Tarifa para la actividad de tratamiento o de Lixiviados)	TA (Tarifa para la actividad Aprovechamiento)	FCSu (Factor de Subsidio o Contribución)	TFSu (\$Mayo 2023) Urbanas
Estrato 1	0.050	4,091.020	8582.75	848.29	400.00	106.52	15.98	-	-70%	\$ 4,213.37
Estrato 2	0.055	4,091.020	8582.75	848.29	400.00	106.52	15.98	-	-40%	8,426.74
Estrato 3	0.057	4,091.020	8582.75	848.29	400.00	106.52	15.98	-	-15%	11,937.88
Estrato 4	0.064	4,091.020	8582.75	848.29	400.00	106.52	15.98	-	0%	14,044.56
PP Industrial	0.155	4,091.020	8582.75	848.29	400.00	106.52	15.98	-	30%	18,257.93
PP Comercial	0.155	4,091.020	8582.75	848.29	400.00	106.52	15.98	-	50%	21,066.84
PP Oficial	0.155	4,091.020	8582.75	848.29	400.00	106.52	15.98	-	0%	14,044.56

Fuente. Cálculos Propios

7.6.3. Grandes productores.

De acuerdo con el artículo 46 de la Resolución 720, Los grandes productores serán clasificados en dos categorías. La primera categoría será para aquellos suscriptores que generan y presentan para recolección residuos en un volumen superior o igual a un metro cúbico (1 m³/mes) y menor a seis metros cúbicos mensuales (6 m³/mensuales). La segunda categoría corresponderá a aquellos suscriptores que produzcan seis metros cúbicos mensuales (6 m³/mensuales) o más.

Todos los grandes productores que generen un volumen superior o igual a seis metros cúbicos mensuales (6 m³/mensuales), podrán pactar libremente las tarifas correspondientes a la recolección y transporte de residuos. Los acuerdos con los prestadores incluirán la medición de los residuos objeto del servicio.

Todos los grandes productores deberán ser aforados de acuerdo con la metodología vigente y por lo tanto les aplicaría la tarifa para suscriptores aforados.

Los multiusuarios que generan y presentan para recolección residuos en un volumen superior o igual a seis metros cúbicos mensuales (6 m³/mensuales), podrán pactar libremente las tarifas correspondientes a la recolección y transporte de residuos.