

8. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA

8.1 ZONA URBANA

8.1.1 Información general del municipio de Carmen de Apicalá

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio	Carmen de Apicalá		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Servicios Públicos del Municipio del Carmen de Apicalá DAGUAS E.S.P. – Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá	
PSMV Aprobado	Si		Expediente	14020	
Resolución aprobatoria	N° 1794 del 24 de Julio de 2009				
Usuarios Acueducto	16756		Usuarios de Alcantarillado	15988	
Caudal Concesión (L/s)	-6 -16 -2.5		Fuente de abastecimiento	-Quebrada Aguas Negras. -Quebrada La Palmara. - Quebrada San Benito	
SZH	-Río Sumapaz	Código	2119	Cuenca	Sumapaz
Cobertura de Alcantarillado	100%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	4	
Cobertura Acueducto	100%		Población Urbana (DANE 2015)	6849	
Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	0		Tipo de PTAR	No cuenta con sistema	
Cobertura Sistema de Tratamiento	No cuenta con sistema		% Eficiencias De Remoción	No cuenta con sistema	

Tabla 1 Información General del Municipio.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	Descripción	ESTE	NORTE	Caudal (l/s)	Fuente Receptora
V1	Vto. Colector La Arenosa	927872.83	950488.75	29.8	Q. La arenosa
V2	Vto. Juan Lozano	927860.39	950359.74	2.05	Q. La Palmara
V3	Vto. La Yayala – Lago arenitas	929603.68	951523.48	8	Q. Inali
V4	Vto. Aristides – Simón Bolívar (16 viviendas aproximadamente)	927980.30	949894.25	-	Q. La Palmara
V5	Vto. Barrio Obrero	927929.32	950163.08	3	Q. La Palmara
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					42,85

Tabla 2 Puntos de Vertimientos y Caudales.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Tras la revisión del expediente de PSMV del municipio se constató que en este se reportaron los siguientes puntos de vertimiento:

1. Calle 2 abolido, bajo las coordenadas: W 950676.00 N 928692.00.
2. Sobre la Quebrada La Arenosa Sector del Hospital, bajo las coordenadas: W 950765.00 N 928516.00.
3. Sobre la Quebrada La Arenosa, tubería junto al canal La Mona, bajo las coordenadas: W 950500.00 N 927934.00.
4. Sobre la Quebrada La Arenosa, salida al canal La Mona, bajo las coordenadas: W 950489.00 N 927918.00.
5. Sobre la Quebrada La Arenosa, salida, tubería junto a la salida La Mona 12, bajo las coordenadas: W 950410.00 N 927905.00.
6. Sobre La Quebrada La Palmara, Gregorio Quiroga, bajo las coordenadas: W 949777.00 N 928075.00.
7. Sobre la Quebrada La Palmara, bajo las coordenadas: W 950299.00 N 927939.00.
8. Sobre la Quebrada La Palmara, Punto Juan Lozano Tubería 24", bajo las coordenadas: W 950307.00 N 927958.00.
9. Sobre la Quebrada La Palmara, bajo las coordenadas: W 950355.00 N 927872.00.
10. Sobre la Quebrada La Palmara, Matadero, bajo las coordenadas: W 950540.00 N 927395.00.

Tras las visitas realizadas desde el año 2015 se han identificado diferentes vertimientos a los reportados en el PSMV los cuales no han coincidido con las coordenadas y nombres, luego de realizar el taller de recepción y presentación de propuestas de metas de reducción de carga contaminante por los usuarios sujetos al cobro de tasa retributiva a la cual asistieron funcionarios de la empresa DAGUAS S.A E.S.P

en representación del municipio del Carmen de Apicalá se realizó una última visita en el mes de abril del año 2018 donde fueron identificados los puntos de vertimientos que se encuentran en la tabla 2.

En la proyección de la reducción y/o eliminación de los puntos de vertimiento se señala que el municipio para el 2015 NO tenía proyectado la eliminación de ninguno de los puntos.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 VS. RESOLUCIÓN 631 DE 2015		
Registro de Laboratorio N° 233 DE 2015		
Caudal de vertimiento saneado (Q: L/s)		0
Parámetro	Concentración de vertimiento Saneado, a la salida del sistema: ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	0	90
SST	0	90
Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)		48,81
Parámetro	Concentración de vertimientos - Directos ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	161	90
SST	80	90
Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)		48,81
CARGA TOTAL MUNICIPIO (TON/AÑO)	DBO₅	217,56
	SST	108,11
CARGA TOTAL RESOLUSION 631 DE 2015 (TON/AÑO)	DBO₅	138,53
	SST	138,53

Tabla 3 Concentraciones (DBO5 Y SST) Vs Resolución 631 de 2015

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Se resalta que los valores presentados no son constantes; ello teniendo en cuenta que las condiciones al momento de toma de las muestras y/o aforos pueden variar dependiendo de variables como tiempo hora, clima, condiciones del terreno y características del vertimiento.

En la tabla 3 se observa que la carga contaminante vertida obtenida en campo para el año 2015 de DBO₅ registra un valor de (217,56 Ton/año), el cual resultó ser mayor con respecto a los valores de carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015, ya que para la DBO₅ registra un valor de (138,53 Ton/año) por ende habría incumplimiento por parte del municipio; en cuanto a los SST, se obtuvo un valor de (108,11 Ton/año) el cual resulta ser

menor con respecto a los valores de carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015, ya que para los SST con un valor de (138,53 Ton/año) lo que indica que el municipio estaría cumpliendo con lo estipulado según la resolución 631 de 2015 para este parámetro.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CARGAS CONTAMINANTES PROYECTADAS EN LOS PSMV VS. CARGAS CONTAMINANTES OBTENIDAS PARA EL AÑO 2015				
CARGAS	DBO₅ (Ton/año)		SST (Ton/año)	
	Proyectada PSMV	Obtенidas en Campo	Proyectada PSMV	Obtенidas en Campo
Generada	164,26	217,56	123,14	108,11
Transportada	163,44	217,56	121,91	108,11
Tratada	163,44	0,00	0,00	0,00
Vertida	73,55	217,56	123,14	108,11
CUMPLIMIENTO	NO CUMPLE		CUMPLE	

Tabla 4 Cargas contaminantes proyectadas en los PSMV Vs cargas contaminantes obtenidas

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Con respecto a las cargas contaminantes vertidas de DBO₅ tiene un valor de (73,55 Ton/año) y de SST un valor de (123,14 Ton/año) según lo proyectado en el PSMV; con respecto a lo obtenido en campo se obtuvo un valor de (217,56 Ton/año) para la DBO₅ y de (108,11 Ton/año) para SST. Con base a lo anterior, se puede determinar que el municipio estaría incumpliendo el parámetro de DBO₅ debido a que las cargas obtenidas en campo son mayores a las proyectadas en el PSMV. En cuanto al parámetro de SST estaría cumpliendo debido a que la carga obtenida en campo es menor a la proyectada en el PSMV.

8.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Carmen de Apicalá- Zona Urbana

Una vez realizado el análisis de cargas y tras el incumplimiento del municipio en el parámetro de SST, se procedió a analizar el estado de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos través del índice de calidad del Agua ICA fisicoquímico, adoptando la metodología establecida por el instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales IDEAM, en donde se calificó cada una de las fuentes hídricas en una de las 5 categorías del ICA y los índices de contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) y Solidos Suspendidos (ICOSUS); para con ello determinar el estado actual y el comportamiento frente a los vertimientos que existen sobre dichas fuentes; para así finalmente establecer la meta de reducción de carga contaminante del municipio enfocada en propender el mejoramiento y recuperación de la calidad de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos del municipio, siendo así a continuación se muestra el análisis de los índices mencionados anteriormente:

ICA – CARMEN DE APICALA				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
Q. LA PALMARA AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA PALMARA	CARMEN DE APICALA	0.91	BUENA
Q. LA PALMARA AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA PALMARA	CARMEN DE APICALA	0.51	REGULAR
Q. LA ARENOSA AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA ARENOSA	CARMEN DE APICALA	0.39	MALA

Tabla 5 ICA-Índice de Calidad del Agua

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

La calidad de la Q. La Palmara obtiene una calificación BUENA AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO luego del vertimiento que cae sobre esta pasa a una calidad REGULAR, y para el caso de la Q. La Arenosa esta se encuentra Aguas Abajo en una calidad MALA pues es en esta donde vierten la mayoría de los contribuyentes de aguas residuales.

ICOMO- CARMEN DE APICALA				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
Q. LA PALMARA AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA PALMARA	CARMEN DE APICALA	0.14	NINGUNA
Q. LA PALMARA AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA PALMARA	CARMEN DE APICALA	0.95	MUY ALTA
Q. LA ARENOSA AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA ARENOSA	CARMEN DE APICALA	1.00	MUY ALTA

Tabla 6 ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

En cuanto al ICOMO se resalta que el grado de contaminación de la Q. La Palmara se observa que aguas arriba de este no se evidencia presencia de Materia Orgánica a diferencia de Aguas Abajo donde esta pasa a ser MUY ALTA por la contribución realizada por la descarga de vertimiento sobre esta fuente, para el caso de la Q. La Arenosa después de los vertimientos hechos por parte del municipio se observa que esta mantiene una gran carga de materia orgánica ubicándola en una categoría MUY ALTA.

ICOSUS - CARMEN DE APICALA				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
Q. LA PALMARA AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA PALMARA	CARMEN DE APICALA	0.02	NINGUNA
Q. LA PALMARA AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA PALMARA	CARMEN DE APICALA	0.02	NINGUNA
Q. LA ARENOSA AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA ARENOSA	CARMEN DE APICALA	0.00	NINGUNA

Tabla 7 ICOSUS- Índice de Contaminación por Sólidos Suspendedos.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

En el ICOSUS se mantiene un grado de contaminación con calificación "NINGUNA", esto posiblemente se deba a que sobre estas fuentes no hay agentes naturales o antrópicos que le aporten grados de sólidos suspendidos considerables que puedan llegar a causar grandes alteraciones.

UBICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS, AFOROS Y MUESTREOS EN EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA.

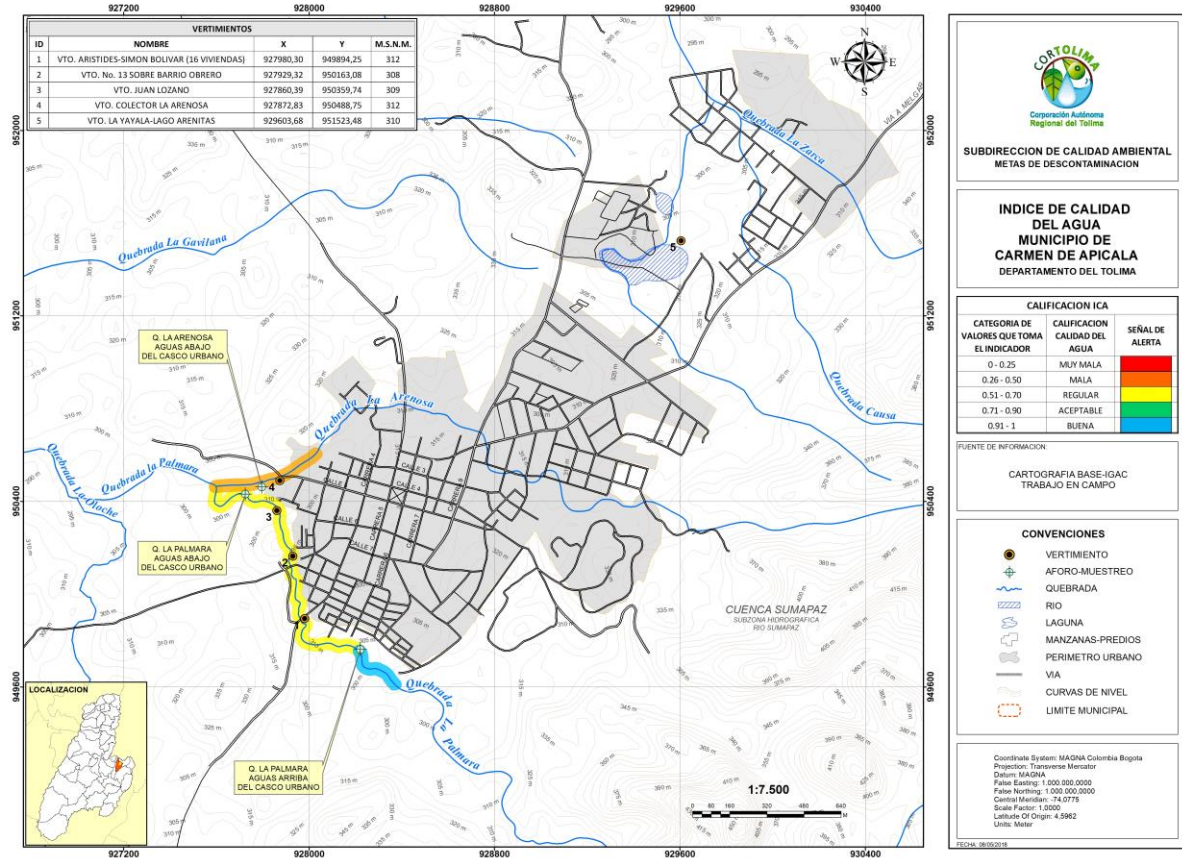


Figura 1. Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Carmen de Apicalá Tolima – Años línea base 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

8.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante establecida por CORTOLIMA para el municipio de Carmen de Apicalá - Zona Urbana

Se estableció la meta para el municipio de Carmen de Apicalá bajo el criterio de cálculo establecido por el grupo de metas de descontaminación basado en el índice de Calidad del Agua ICA Físicoquímico, dicha meta se determinó tanto para el municipio en su totalidad como para las fuentes receptoras de los vertimientos (aguas residuales) en este caso Quebrada la Palmara, La Arenosa e Inali.

La metodología y procedimiento al detalle del cálculo de la meta de reducción de carga, se encuentra en el documento principal de metas de descontaminación del departamento del Tolima. se muestra a continuación, un resumen y aspectos relevantes del cálculo y establecimiento de esta.

PROPUESTA DE METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION (hab)	8,119		8,291		8,466		8,645	
CAUDAL (L/seg)	42.85		43.76		44.68		45.63	
Cobertura de Alc. (%)	100							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST
Generada	217.56	108.11	222.17	110.40	226.86	112.73	231.66	115.11
Colectada	217.56	108.11	222.17	110.40	226.86	112.73	231.66	115.11
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vertida	217.56	108.11	222.17	110.40	226.86	112.73	201.35	100.05

Tabla 8 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES DURANTE EL QUINQUENIO									
	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION (hab)	8,827		9,012		9,202		9,395		9,593	
CAUDAL (L/seg)	46.59		47.56		48.57		49.58		50.63	
Cobertura de Alc. (%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST
Generada	236.53	117.53	241.49	120.00	246.58	122.53	251.75	125.10	257.06	127.73
Colectada	236.53	117.53	241.49	120.00	246.58	122.53	251.75	125.10	257.06	127.73
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Por Verter	200.91	99.83	178.76	88.83	155.68	77.36	131.66	65.42	106.65	52.99
Meta de reducción propuesta %	9.57%	9.57%	19.54%	19.54%	29.93%	29.93%	40.74%	40.74%	51.99%	51.99%

Tabla 9 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

PROPUESTA DE METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA LA PALMARA DE ACUERDO AL INDICE DE CALIDAD DEL AGUA ICA.

AÑO	AÑO LINEA BASE Y PROYECCIONES							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	5.05		5.16		5.27		5.38	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST
Generada	25.64	12.74	26.18	13.01	26.74	13.29	27.30	13.57
Colectada	25.64	12.74	26.18	13.01	26.74	13.29	27.30	13.57
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vertida/Por Verter	25.64	12.74	26.18	13.01	26.74	13.29	23.78	11.82

Tabla 10 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES DURANTE EL QUINQUENIO										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	5.49		5.61		5.72		5.84		5.97	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Generada	27.88	13.85	28.46	14.14	29.06	14.44	29.67	14.74	30.30	15.05
Colectada	27.88	13.85	28.46	14.14	29.06	14.44	29.67	14.74	30.30	15.05
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vertida/Por Verter	23.73	11.79	21.18	10.52	18.52	9.20	15.75	7.83	12.87	6.39
Meta de reducción propuesta %	9.36%	9.36%	19.11%	19.11%	29.27%	29.27%	39.85%	39.85%	50.86%	50.86%

Tabla 11 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

PROPUESTA DE METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA LA ARENOSA DE ACUERDO AL INDICE DE CALIDAD DEL AGUA ICA

AÑO	AÑO LINEA BASE Y PROYECCIONES							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	29.80		30.43		31.07		31.73	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Generada	151.30	75.18	154.51	76.77	157.77	78.40	161.11	80.05
Colectada	151.30	75.18	154.51	76.77	157.77	78.40	161.11	80.05
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vertida	151.30	75.18	154.51	76.77	157.77	78.40	139.99	69.56

Tabla 12 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES DURANTE EL QUINQUENIO										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	32.40		33.08		33.78		34.48		35.21	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Generada	164.50	81.74	167.95	83.45	171.49	85.21	175.08	87.00	178.77	88.83
Colectada	164.50	81.74	167.95	83.45	171.49	85.21	175.08	87.00	178.77	88.83
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Por Verter	139.68	69.41	124.23	61.73	108.14	53.73	91.38	45.41	73.94	36.74
Meta de reducción propuesta %	9.60%	9.60%	19.60%	19.60%	30.01%	30.01%	40.86%	40.86%	52.15%	52.15%

Tabla 13 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

PROPUESTA DE METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA INALI DE ACUERDO AL INDICE DE CALIDAD DEL AGUA ICA

AÑO	AÑO LINEA BASE Y PROYECCIONES							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	8.00		8.17		8.34		8.52	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST
Generada	40.62	20.18	41.48	20.61	42.35	21.05	43.25	21.49
Colectada	40.62	20.18	41.48	20.61	42.35	21.05	43.25	21.49
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vertida	40.62	20.18	41.48	20.61	42.35	21.05	37.58	18.67

Tabla 14 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES DURANTE EL QUINQUENIO									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	8.70		8.88		9.07		9.26		9.45	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST
Generada	44.16	21.94	45.09	22.40	46.04	22.88	47.00	23.36	47.99	23.85
Colectada	44.16	21.94	45.09	22.40	46.04	22.88	47.00	23.36	47.99	23.85
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Por Verter	37.50	18.63	33.35	16.57	29.03	14.42	24.53	12.19	19.85	9.86
Meta de reducción propuesta %	9.60%	9.60%	19.60%	19.60%	30.01%	30.01%	40.86%	40.86%	52.15%	52.15%

Tabla 15 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

8.1.4 Propuesta de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear establecida por CORTOLIMA para el municipio de Carmen de Apicalá - Zona Urbana

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	2019	2020	2021	2022	2023
Vtos. Existentes / Vtos. A reducir					
Carmen de Apicalá	5	4	3	2	2
	1	1	1	0	0

Tabla 16 Puntos de vertimiento a reducir.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.



Puntos de vertimiento provenientes de las PTAR proyectadas en el PSMV del municipio.

8.1.5 Evaluación de la propuesta presentada por el usuario.

Dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 0408 del 20 de febrero del 2018 de CORTOLIMA, se realizó el taller de recepción y presentación de propuestas para los usuarios sujetos al cobro de tasa retributiva en el auditorio principal de la corporación, en donde asistieron los funcionarios Consuelo Duarte (Gerente), Mélida Leal y Jennifer Gordillo de la empresa de servicios públicos DAGUAS S.A E.S.P del municipio del Carmen de Apicalá. El municipio presentó una propuesta de meta de reducción de carga contaminante, la cual fue evaluada bajo los criterios establecidos por el grupo de metas de descontaminación de CORTOLIMA, tal cual se muestra a continuación:

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PRESENTADA POR LOS USUARIOS					
USUARIO:		DAGUAS S.A E.S.P			
NIT:		900.192.022-1			
SECTOR PRODUCTIVO SEGÚN RESOLUCIÓN 631 DE 2015:		Aguas Residuales Domésticas – ARD y de las aguas residuales (ARD -ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de aguas superficiales, con una carga menor o igual a 625,00 Kg /día DBO5			
CRITERIOS A EVALUAR					
1	¿La población utilizada por el usuario para realizar los cálculos y proyecciones de carga contaminante de la propuesta presentada corresponde al 100% de la población proyectada en el DANE o el RAS para cada uno de los años del quinquenio?		CUMPLIMIENTO	VIABILIDAD	
			NO	SI	
2	¿Los vertimientos identificados por el usuario coinciden con los vertimientos identificados por el grupo de metas de descontaminación?		NO	SI	
3	¿ La formulación de la propuesta fue realizada con datos reales, de caudal y monitoreos de calidad ?	¿El caudal (L/seg) presentado es real?	NO	NO	
		¿Las concentraciones para DBO 5 y SST presentados por el usuario son reales?	NO	NO	
ANÁLISIS DE LAS CARGAS CONTAMINANTES VERTIDAS POR EL USUARIO Y CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCION 631 DE 2015					
¿El usuario cumple con la resolución 631 del año 2015 en términos de concentración y carga?			CUMPLIMIENTO	VIABILIDAD	
			NO	NO	
4	CARGAS Y CAUDALES PRESENTADOS POR EL USUARIO		[] Parámetros Res 631/15	CARGAS MAXIMA A VERTER SEGÚN RES 631/15	CUMPLIMIENTO DE LA CARGA CONTAMINANTE VERTIDA POR EL USUARIO
	C.C. VERTIDA DBO ₅ (TON/AÑO)	739.404	[] DBO ₅ (mg/L) 90	C.C. MAX A VERTER RES 631/15 DBO 5 (TON/AÑO) 163.681301	PARAMETRO DBO ₅ CUMPLIMIENTO NO CUMPLE
	C.C. VERTIDA SST (TON/AÑO)	518.628	[] SST (mg/L) 90	C.C. MAX A VERTER RES 631/15 SST (TON/AÑO) 163.681301	SST CUMPLIMIENTO NO CUMPLE
	CAUDAL TOTAL VERTIDO (L/Seg)	57.67			
5	¿El usuario presentó el estado de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos en términos de calidad y cantidad?		CUMPLIMIENTO	VIABILIDAD	
			NO	NO	

EVALUACIÓN DE LA CARGA CONTAMINANTE PROYECTADA POR EL USUARIO - % META DE REDUCCIÓN										
PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES REALIZADAS POR EL USUARIO										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION (hab)	8.827		9.012		9.202		9.395		9.593	
CAUDAL (L/seg)	53.07		54.18		55.32		56.48		57.67	
Cobertura de Alcantarillado (%)	100		100		100		100		100	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST
Generada	269.43	133.8	275.08	136.69	280.88	139.57	286.77	142.5	292.81	145.5
Colectada	266.74	132.54	272.33	135.32	278.07	138.17	283.9	141.07	289.89	144.04
Tratada	0	0	0	0						
Carga por Verter Propuesta	269.43	133.8	275.08	136.69	224	112	143	71	44	22
Meta de reducción propuesta %	0%	0%	0%	0%	20%	20%	50%	50%	85%	85%
[] mg/L	161	80	161	80	128	64	80	40	24	12
¿La proyección de la meta de reducción de carga contaminante al año 2023 del usuario cumple con los límites máximos permisibles establecidos dentro de Resolución 631 de 2015, para los parámetros de DBO ₅ y SST?								CUMPLIMIENTO	VIABILIDAD	
								SI	SI	
¿Al final del quinquenio el usuario cumple con la totalidad de eliminación y/o saneamiento de los puntos de vertimiento con los que cuenta?								CUMPLIMIENTO	VIABILIDAD	
								SI	NO	
MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR Y O ELIMINAR QUINQUENIO 2019-2023									
Proyección de puntos a reducir / Año	2019	2020	2021	2022	2023					
Vertimientos Existentes	7	5	3	2	1					
Vertimientos a reducir	0	2	2	2	1					
VIABILIDAD DE LA PROPUESTA PRESENTADA POR EL USUARIO										
<ol style="list-style-type: none"> 1. La población establecida para la propuesta del municipio corresponde a la misma calculada y planteada por CORTOLIMA. 2. Los vertimientos identificados por el municipio del Carmen de Apicalá no coinciden con los identificados por el Grupo de metas de Descontaminación siendo así se realizó una visita para verificar los vertimientos reportados por el municipio; sin embargo, dos de los puntos reportados en la propuesta de meta de reducción de carga contaminante por parte del usuario corresponden a aliviaderos los cuales no se encontraban realizando vertimiento durante la visita realizada, razón por la cual se tendrán en cuenta los 5 vertimientos identificados en campo y en la propuesta presentada por el municipio lo cual se evidencia en la ficha resumen de la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio del Carmen de Apicalá. 3. Algunos de los datos de caudal no coinciden con el caudal real de los vertimientos, además, dentro de la propuesta presentada por el municipio no se especifica la metodología utilizada para el aforo de estos; por otra parte, se identifica dentro de la propuesta que el municipio realizó el monitoreo a los vertimientos con el laboratorio ANALQUIM LTDA, sin embargo, al momento de realizar el análisis de cargas vertidas por el usuario se identificó que las concentraciones de los parámetros de DBO₅ y SST de los vertimientos fueron sumadas lo cual no es pertinente ya que se altera la solución o muestra, aumentando la calidad de soluto en el disolvente lo que generaría una mayor contaminación o alteración respecto al resultado real de la muestra individual de cada vertimiento. 										

4. De acuerdo con el análisis de las cargas contaminantes vertidas por el usuario vs la Resolución 631 del año 2015 se encontró que el usuario en la actualidad no estaría dando cumplimiento a la normatividad.
5. El usuario no presentó el estado de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos en términos de calidad y cantidad.
6. Con forme a la evaluación de la carga contaminante proyectada por el usuario que corresponde a la meta y porcentaje de reducción se observó lo siguiente:
 - a. La población, caudal, carga contaminante generada y carga contaminante colectada son iguales a las propuestas por CORTOLIMA.
 - b. La cobertura de alcantarillado se actualizó según el porcentaje reportado en la propuesta del usuario, por ende, la carga contaminante colectada no corresponde ya que el usuario no lo actualizo a dicho porcentaje.
 - c. Con la carga por verter y con la meta de reducción propuesta se observó que el usuario iniciará a reducir carga contaminante desde el año 2021, por ende es evidente y necesario la operación de una PTAR en el municipio en dicho año, esto mismo se evidencia progresivamente hasta el 2023 lo que da a entender que plantean en su propuesta realizar el saneamiento total de las aguas residuales del municipio; no obstante no se evidenció la carga contaminante tratada la cual es importante para definir el porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento que vaya a implementar el municipio y también un punto de referencia en cuanto a la inversión y construcción de dichos sistemas.
 - d. La propuesta de metas de reducción de carga contaminante fue planteada solo en su total del municipio de Carmen de Apicalá, sin embargo, el usuario debió de haber presentado una propuesta para cada una de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos del municipio.
7. A pesar de que la meta de reducción por puntos de vertimiento presentada por el municipio plantea tener 1 solo punto al año 2023 no es coherente en los siguientes aspectos:
 - a. En la actualidad el municipio cuenta con 5 puntos de vertimiento y no 7.
 - b. Al año 2023 se plantea tener 1 punto de vertimiento, sin embargo, tras la visita realizada en el año 2018 se notó que el vertimiento La Yayala se encuentra ubicado a una distancia considerable y en una microcuenca diferente respecto a los otros puntos de vertimiento identificados.

Tabla 17 Criterios de evaluación para la propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023 presentada por el municipio.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

8.1.6 Propuesta final para el municipio de Carmen de Apicalá.

Tras la evaluación realizada a la propuesta de meta de reducción de carga contaminante presentada por el usuario, CORTOLIMA tuvo en cuenta los porcentajes de meta de reducción propuestos por el usuario, el año de inicio de operación del sistema de tratamiento evidenciado en la proyección de cargas contaminantes y se realizaron algunos ajustes en cuanto a las cargas contaminantes generadas y colectadas, factor que es explicado a detalle en el documento principal "Propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el departamento del Tolima 2019 - 2013", lo anterior teniendo en cuenta que el usuario reporta las mismas cargas contaminantes generadas y colectadas que CORTOLIMA, siendo así se presenta la siguiente propuesta para el total del municipio y cada una de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos:

PROPUESTA FINAL DE METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES DURANTE EL QUINQUENIO									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	46.59		47.56		48.57		49.58		50.63	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Generada	236.53	117.53	241.49	120.00	246.58	122.53	251.75	125.10	257.06	127.73
Colectada	236.53	117.53	241.49	120.00	246.58	122.53	251.75	125.10	257.06	127.73
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Por Verter	236.53	117.53	241.49	120.00	197.27	98.02	125.88	62.55	38.56	19.16
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	85.00%	85.00%

Tabla 18 propuesta final de reducción de carga contaminante 2019-2023 tras proceso de concertación con el usuario.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

PROPUESTA FINAL DE METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA LA PALMARA

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES DURANTE EL QUINQUENIO									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	5.49		5.61		5.72		5.84		5.97	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Generada	27.88	13.85	28.46	14.14	29.06	14.44	29.67	14.74	30.30	15.05
Colectada	27.88	13.85	28.46	14.14	29.06	14.44	29.67	14.74	30.30	15.05
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Por Verter	27.88	13.85	28.46	14.14	23.25	11.55	14.84	7.37	4.54	2.26
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	85.00%	85.00%

Tabla 19 propuesta final de reducción de carga contaminante 2019-2023 tras proceso de concertación con el usuario.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

PROPUESTA FINAL DE METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA LA ARENOSA

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES DURANTE EL QUINQUENIO									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	32.40		33.08		33.78		34.48		35.21	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST
Generada	164.50	81.74	167.95	83.45	171.49	85.21	175.08	87.00	178.77	88.83
Colectada	164.50	81.74	167.95	83.45	171.49	85.21	175.08	87.00	178.77	88.83
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Por Verter	164.50	81.74	167.95	83.45	137.19	68.17	87.54	43.50	26.82	13.32
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	85.00%	85.00%

Tabla 20 propuesta final de reducción de carga contaminante 2019-2023 tras proceso de concertación con el usuario.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

PROPUESTA FINAL DE METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA INALI

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES DURANTE EL QUINQUENIO									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	8.70		8.88		9.07		9.26		9.45	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST	DBO₅	SST
Generada	44.16	21.94	45.09	22.40	46.04	22.88	47.00	23.36	47.99	23.85
Colectada	44.16	21.94	45.09	22.40	46.04	22.88	47.00	23.36	47.99	23.85
Tratada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Por Verter	44.16	21.94	45.09	22.40	36.83	18.30	23.50	11.68	7.20	3.58
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	20.00%	50.00%	50.00%	85.00%	85.00%

Tabla 21 propuesta final de reducción de carga contaminante 2019-2023 tras proceso de concertación con el usuario.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

Propuesta final de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear del municipio de Carmen de Apicalá - Zona Urbana

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	Vtos. Existentes / Vtos. A reducir	2019	2020	2021	2022
Carmen de Apicalá	5	5	3	2	2
	0	2	1	0	0

Tabla 22 Puntos de vertimiento a reducir tras proceso de concertación con el usuario.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.



Puntos de vertimiento saneados provenientes de las PTAR.