

4. MUNICIPIO DE ANZOATEGUI

4.1 ZONA URBANA

4.1.1 Información general del municipio de Anzoátegui

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio	Anzoátegui		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Administración Municipal de Anzoátegui	
PSMV Aprobado	Si		Expediente	14128	
Resolución aprobatoria	N° 1796 del 24 de Julio de 2009				
Usuarios Acueducto	552		Usuarios Alcantarillado	N.R	
Caudal Concesión (L/s)	26,4		Fuente de abastecimiento	Quebrada el Fierro	
SZH	- Río Totare	Código	- 2124	Cuencas	- Totare, Magdalena,
Cobertura de Alcantarillado	100%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	5	
Cobertura Acueducto	100%		Población Urbana (DANE 2015)	2109	
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	1		Tipo de PTAR	Pozo séptico con filtro anaerobio	
Cobertura Sistema de Tratamiento	35,7%		% Eficiencias De Remoción	Ver Anexo No. 4.7	

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	PTAR sector El Bosque-Colegio Carlos Blanco Nassar	887697,12	1004828,43	2,10	Q. LAS CAMELIAS
V2	sector antiguo Matadero	886726,82	1003189,27	1,34	Q. LAS CAMELIAS

V3	Sector Hospital-Ancianato-Q. Las Camelias	887097,50	1003723,30	1,44	CANAL NATURAL-LAS CAMELIAS
V4	Sector Hospital-Q. El Fierro	886921,86	1003770,25	0,87	CANAL NATURAL-LAS CAMELIAS
V5	Sector Estación de Servicio	887697,12	1004828,43	0,125	Q. EL FIERRO
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					5,88

Tabla 2 Puntos de Vertimientos del municipio y Caudales.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

De acuerdo al análisis del PSMV de los siete (7) vertimientos reportados se pudo constatar que todos estos existen en la actualidad en el municipio de Anzoátegui para el año 2015 donde dos (2) de estos corresponden a los centros poblados Lisboa y Santa Barbara. Finalmente se observó que uno de estos se encuentra saneado por medio de la PTAR existente en el sector del Colegio Carlos Blanco.

Cabe mencionar que los centros poblados mencionados no fueron seleccionados para la propuesta de reducción de carga contaminante.

En la proyección de la reducción y/o eliminación de los puntos de vertimiento se señala que el municipio para el 2015 no realizó eliminación y/o saneamiento de vertimientos.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.		
Registro de Laboratorio N° 212 de 2015		
Parámetro	Concentración de vertimiento Saneado, a la salida del sistema: ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	86,5	90
SST	111	90
Caudal de vertimiento Saneado (Q :L/s)		2,10
Parámetro	Concentración de vertimientos - Directos ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	124	90

SST	1034	90
Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)		3,78
Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)		5,88
CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)	DBO₅	17,27
	SST	184,39
CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)	DBO₅	16,69
	SST	16,69

Tabla 3 Concentraciones (DBO 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 (17,27 Ton/año) y para los SST un valor de (184,39 Ton/año); los cuales resultan ser mayores 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 (16,69 Ton/año) y para los SST con un valor de (16,69 Ton/año). Con base a esto se indica que el municipio no estaría cumpliendo con lo estipulado según la resolución 631 de 2015, es por eso que se hace necesario realizar la eliminación y/o saneamiento de los puntos de vertimiento directos, para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente.

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	Obtenidas en Campo	Proyectada PSMV	Obtenidas en Campo
Generada	40,09	22,99	54,20	191,74
Transportada	40,09	22,99	54,20	191,74
Tratada	23,18	8,21	31,30	68,48
Vertida	No Reporta	17,27	No Reporta	184,39
CUMPLIMIENTO	NO CUMPLE		NO CUMPLE	

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Como se observa en la tabla 4 la carga vertida obtenida en campo tiene un valor de (17,27 Ton/año) para la DBO₅ y de SST un valor de (184,39 Ton/año), con respecto a la carga vertida proyectada en

el PSMV, se encontró diferencia ya que para la DBO₅ el municipio reportó un valor de (17,20 Ton/año) y de SST un valor de (23,26 Ton/año); ello refleja el incumplimiento por parte del municipio.

4.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Anzoátegui - Zona Urbana

Se determinó el índice de calidad de agua – ICA, 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 Sólidos Suspendidos (ICOSUS); para con ello determinar el estado de la fuente receptora en términos fisicoquímicos y microbiológicos. Con base en lo mencionado, se resalta que este procedimiento se realizó aislado al establecimiento de la propuesta de la meta de reducción de carga contaminante; ya que con ello sólo se quiso mostrar el grado de afectación de la fuente receptora sin ser esto vital a la hora tanto del cálculo como del cumplimiento del porcentaje de reducción (meta).

ICA - MUNICIPIO DE ANZOÁTEGUI				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
1. QUEBRADA CAMELIAS AGUAS ARRIBA DEL VERTIMIENTO	Q. CAMELIAS	ANZOÁTEGUI	0,90	ACEPTABLE
2. QUEBRADA CAMELIAS AGUAS ABAJO DEL VERTIMIENTO	Q. CAMELIAS	ANZOÁTEGUI	0,88	ACEPTABLE
3. RIO FRIO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FRIO	ANZOÁTEGUI	0,92	BUENA
4. RIO FRIO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FRIO	ANZOÁTEGUI	0,91	BUENA
5. RIO FIERRO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FIERRO	ANZOÁTEGUI	0,92	BUENA
6. RIO FIERRO AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO FIERRO	ANZOÁTEGUI	0,94	BUENA

Tabla 5 ICA-Índice de Calidad del Agua

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

La calidad de la Q. Camelias aguas arriba y aguas abajo del vertimiento obtiene una calificación ACEPTABLE; después de allí, aguas arriba y aguas abajo del casco urbano el Río Frío arroja una calificación BUENA, y para el Río Fierro aguas arriba y aguas abajo del casco urbano se obtiene también una calificación BUENA.

ICOMO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. QUEBRADA CAMELIAS AGUAS ARRIBA DEL VERTIMIENTO	Q. CAMELIAS	ANZOÁTEGUI	0,02	NINGUNA
2. QUEBRADA CAMELIAS AGUAS ABAJO DEL VERTIMIENTO	Q. CAMELIAS	ANZOÁTEGUI	0,15	NINGUNA
3. RIO FRIO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FRIO	ANZOÁTEGUI	-0,07	NINGUNA
4. RIO FRIO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FRIO	ANZOÁTEGUI	0,13	NINGUNA
5. RIO FIERRO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FIERRO	ANZOÁTEGUI	0,15	NINGUNA
6. RIO FIERRO AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO FIERRO	ANZOÁTEGUI	0	NINGUNA

Tabla 6 ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En cuanto al ICOMO se resalta que tanto para la Q. Camelias, Río Frío y Río Fierro, el grado de contaminación arrojó una calificación de NINGUNA.

ICOSUS				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. QUEBRADA CAMELIAS AGUAS ARRIBA DEL VERTIMIENTO	Q. CAMELIAS	ANZOATEGUI	0,02	NINGUNA
2. QUEBRADA CAMELIAS AGUAS ABAJO DEL VERTIMIENTO	Q. CAMELIAS	ANZOATEGUI	0,02	NINGUNA
3. RIO FRIO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FRIO	ANZOATEGUI	0,02	NINGUNA
4. RIO FRIO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FRIO	ANZOATEGUI	0,02	NINGUNA
5. RIO FIERRO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO FIERRO	ANZOATEGUI	0,02	NINGUNA
6. RIO FIERRO AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO FIERRO	ANZOATEGUI	0,02	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 ANZOATEGUI

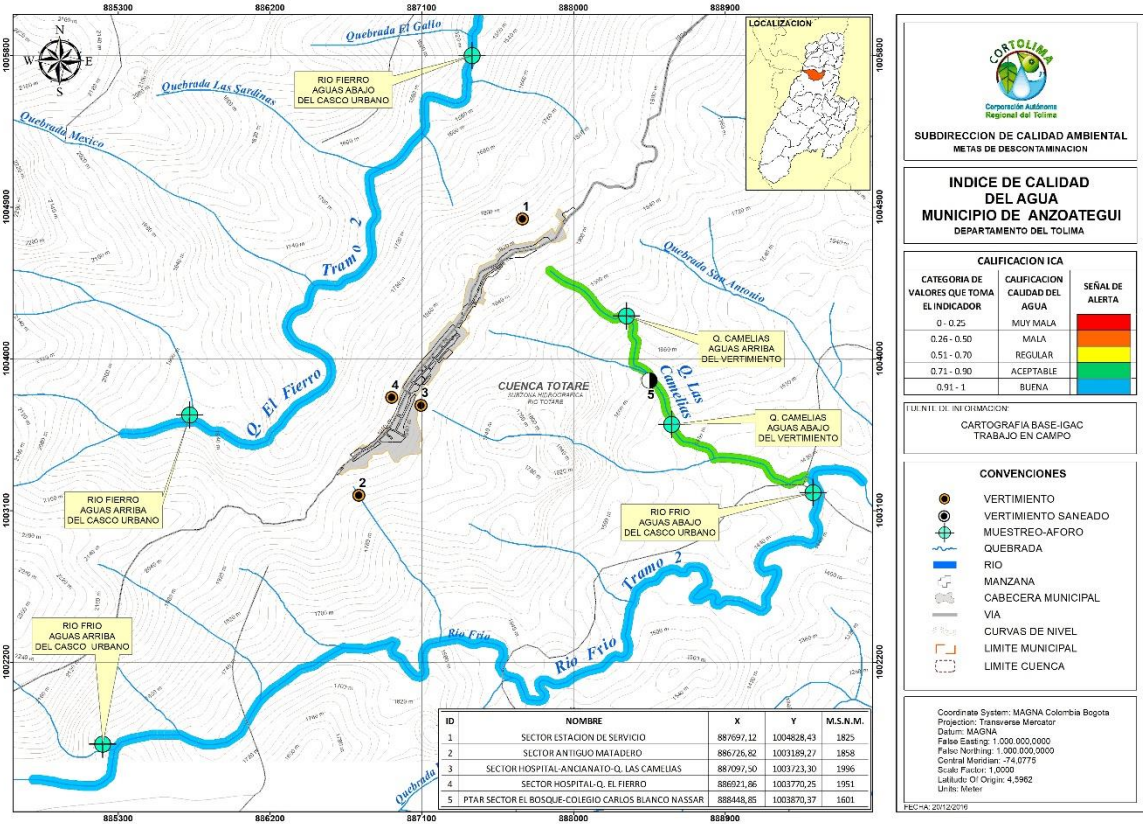


Figura 1. Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Anzoátegui, Tolima – Años línea base 2015-2018..

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

4.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Anzoátegui - Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Anzoátegui bajo el criterio de cálculo definido por el grupo de metas de descontaminación basado en la Resolución 631 de 2015, dicha meta se determinó para las fuentes receptoras de los vertimientos (aguas residuales) en este caso el Río Frío y Q El Fierro.

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.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA PARA EL MUNICIPIO DE ANZOATEGUI

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION(Hab)	2.475		2.465		2.454		2.444	
CAUDAL (L/seg)	5,88		5,86		5,83		5,81	
Cobertura de Alc.(%)	100							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	22,99	191,74	22,90	190,96	22,80	190,11	22,71	189,33
Colectada	22,99	191,74	22,90	190,96	22,80	190,11	22,71	189,33
Tratada	8,21	68,48	8,18	68,20	8,14	67,90	8,11	67,62
Vertida/Por Verter	17,27	184,39	17,20	183,64	17,12	182,82	17,05	182,08

Tabla 8 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION(Hab)	2.434		2.425		2.416		2.407		2.399	
CAUDAL (L/seg)	5,78		5,76		5,74		5,72		5,70	
Cobertura de Alc.(%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	22,61	188,56	22,53	187,86	22,45	187,17	22,36	186,47	22,29	185,85
Colectada	22,61	188,56	22,53	187,86	22,45	187,17	22,36	186,47	22,29	185,85
Tratada	8,08	67,34	8,05	67,09	8,02	66,84	7,99	66,60	7,96	66,37
Vertida/Por Verter	16,87	148,35	16,69	114,94	16,52	81,77	16,34	48,85	16,18	16,18
Meta de reducción propuesta %	24,32%	21,30%	25,30%	38,80%	26,14%	56,30%	26,85%	73,80%	27,42%	91,30%

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA PARA EL RÍO FRÍO DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	4,88		4,86		4,84		4,82	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	19,08	159,13	19,01	158,49	18,92	157,78	18,84	157,14
Colectada	19,08	159,13	19,01	158,49	18,92	157,78	18,84	157,14
Tratada	8,21	68,48	8,18	68,20	8,14	67,90	8,11	67,62
Vertida/Por Verter	13,35	151,78	13,30	151,16	13,24	150,49	13,19	149,88

Tabla 10 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	4,80		4,78		4,76		4,75		4,73	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	18,77	156,49	18,70	155,91	18,63	155,33	18,56	154,76	18,50	154,24
Colectada	18,77	156,49	18,70	155,91	18,63	155,33	18,56	154,76	18,50	154,24
Tratada	8,08	67,34	8,05	67,09	8,02	66,84	7,99	66,60	7,96	66,37
Vertida/Por Verter	13,23	122,13	13,28	94,65	13,33	67,38	13,37	40,30	13,43	13,43
Meta de reducción propuesta %	29,50%	21,95%	28,98%	39,29%	28,46%	56,63%	27,94%	73,96%	27,42%	91,30%

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA PARA LA QUEBRADA EL FIERRO DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

LINEA BASE									
AÑO	2015		2016		2017		2018		
CAUDAL (L/seg)	1,00		1,00		0,99		0,99		
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	
Generada	3,91	32,61	3,89	32,48	3,88	32,33	3,86	32,20	
Colectada	3,91	32,61	3,89	32,48	3,88	32,33	3,86	32,20	
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vertida/Por Verter	3,91	32,61	3,89	32,48	3,88	32,33	3,86	32,20	

Tabla 12 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	0,98		0,98		0,98		0,97		0,97	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	3,85	32,07	3,83	31,95	3,82	31,83	3,80	31,71	3,79	31,61
Colectada	3,85	32,07	3,83	31,95	3,82	31,83	3,80	31,71	3,79	31,61
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	3,63	26,21	3,41	20,28	3,19	14,39	2,97	8,55	2,75	2,75
Meta de reducción propuesta %	5,48%	18,26%	10,97%	36,52%	16,45%	54,78%	21,94%	73,04%	27,42%	91,30%

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


Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

4.1.4 Propuesta de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear del municipio de Anzoátegui- Zona Urbana

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

Tabla 14 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.