

### 3. MUNICIPIO DE AMBALEMA

#### 3.1 ZONA URBANA

##### 3.1.1 Información general del municipio de Ambalema

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO			
Municipio	Ambalema	Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Servicios Públicos Domésticos Ambalema E.S.P.D Ambalema – Alcaldía municipal de Ambalema
PSMV Aprobado	Si	Expediente	13866
Resolución aprobatoria	N° 0666 del 26 de febrero de 2010		
Usuarios Acueducto y Alcantarillado			770
Caudal Concesión (L/s)	50	Fuente de abastecimiento	Rio Recio
SZH	- Rio lagunilla y otros Directos al Magdalena - Rio lagunilla y otros Directos al Magdalena Rio lagunilla y otros Directos al Magdalena	Código - 2125-01 - 2125-02 -2125-03	Cuencas - Recio, Vendillo, Magdalena, Magdalena Q. Tautao -Lagunilla, Magdalena, Recio, Magdalena Q. La Cimarrona
Cobertura de Alcantarillado	90%	Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	4
Cobertura Acueducto	100%	Población Urbana (DANE 2015)	5231
Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	2	Tipo de PTAR	Reactor de Santa Lucia  Laguna de Oxidación (Fuera de Operación)
Cobertura Sistema de Tratamiento	-No Reporta -4,77%	% 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	Vto. La Quinta	923173,063	1019908,91	0,52	Rio Magdalena
V2	Vto. Puerto los Mangos	924249,00	1020572,00	-----	Rio Magdalena
V3	Vto. Juana MoYa 1	924421,899	1020636,64	10,46	Q. La Caima
V4	Puerto de ferro-	923740,443	1020243,493	1,75	Rio Magdalena
V5	Juana MoYa 2	924452,713	1020632,613	0,25	Rio Magdalena
V6	La Carrilera sobre el rio	923704,673	1020221,718	15,97	Rio Magdalena
V7	Reactor de Santa Lucia	922594,14	1020959,797	1,45	Rio Magdalena
<b>TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)</b>					<b>30,40</b>

**Tabla 2** Actualización de Puntos de Vertimientos y Caudales.

**Fuente:** Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

De acuerdo al análisis del PSMV se encontraron los siguientes puntos de vertimiento:

1. Barrio La Quinta reportado bajo coordenadas X 923182,00 Y 1019920,00, este se encontró en campo con el nombre de: Vto. La Quinta bajo las coordenadas X 923173,063- Y 1019908,912
2. Puerto Omaira reportado bajo las coordenadas X 923785,00 Y 1020229,00, este no se encontró en campo.
3. Puerto los Mangos reportado bajo las coordenadas X 924249,00 Y 1020572,00 – que vierte sobre el Rio Magdalena , este se encontró en campo bajo el nombre de: Vto. Puerto Los Mangos-coordenadas X 924249,26- Y 1020571,38.
4. PTAR Barrio el Alto reportado bajo las coordenadas X 922514,00 Y 1021055,00, este No se encontró en campo.
5. Salida Líbano (Barrio villa Uribe) reportado bajo las coordenadas X 924434,00 Y 1020643,00, este se encontró en campo bajo el nombre de: Vto. Juana MoYa 1-coordenadas X 924421,899- Y 1020636,64 que vierte sobre el rio Magdalena.
6. Cardenales y la Lorena reportado bajo las coordenadas X 1021055,00 Y 1021443,00, se identificó que estas coordenadas estaban erradas.

De los 6 vertimientos reportados en el PSMV se corroboraron tres (3) de estos, sumado a esto se identificaron cuatro (4) puntos nuevos de vertimiento en el casco urbano del municipio de Ambalema para el año 2015. En cuanto a la proyección en la reducción de los puntos de vertimiento se señala que el municipio para el 2015 no tenía proyectado eliminar puntos de vertimientos.

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO<sub>5</sub> Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015</b>		
<b>Registro de Laboratorio N° 201 de 2015</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Concentración de vertimiento Saneado, a la salida del sistema: ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración resolución 631 de 2015 ([ ]:mg/L)</b>
DBO <sub>5</sub>	24,8	90
SST	63,8	90
<b>Caudal de vertimiento Saneado (Q :L/s)</b>		<b>1,45</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Concentración de vertimientos - Directos ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración resolución 631 de 2015 ([ ]:mg/L)</b>
DBO <sub>5</sub>	116	90
SST	98	90
<b>Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)</b>		<b>28,95</b>
<b>Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)</b>		<b>30,40</b>
<b>CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)</b>	DBO <sub>5</sub>	122,43
	SST	101,47
<b>CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>	DBO <sub>5</sub>	86,28
	SST	86,28

**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 DBO<sub>5</sub> registra un valor de (122,43 Ton/año) y para los SST un valor de (101,47 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 DBO<sub>5</sub> registra un valor de (86,28 Ton/año) y para los SST con un valor de (86,28 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.

<b>ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CARGAS CONTAMINANTES PROYECTADAS EN LOS PSMV Vs. CARGAS CONTAMINANTES OBTENIDAS PARA EL AÑO 2015</b>				
<b>CARGAS</b>	<b>DBO<sub>5</sub> (Ton/año)</b>		<b>SST (Ton/año)</b>	
	Proyectada PSMV	OBTENIDAS EN Campo	Proyectada PSMV	OBTENIDAS EN Campo
Generada	0,18	123,57	0,16	104,39
Transportada	0,17	111,21	0,16	93,95
Tratada	0,03	5,30	0,02	4,48
Vertida	0,15	122,43	0,14	101,47
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>NO CUMPLE</b>		<b>NO CUMPLE</b>	

**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 (122,43 Ton/año) para la DBO<sub>5</sub> y de SST un valor de (101,47 Ton/año), con respecto a la carga vertida proyectada en el PSMV, se encontró una gran diferencia ya que para la DBO<sub>5</sub> el municipio reporto un valor de (0,15 Ton/año) y de SST un valor de (0,14 Ton/año); ello refleja el incumplimiento por parte del municipio.

### 3.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Ambalema- 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).

<b>ICA - MUNICIPIO DE AMBALEMA</b>				
<b>NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO</b>	<b>FUENTE HIDRICA</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>ICA</b>	<b>Calificación ICA</b>
100m AGUAS ARRIBA CASCO URBANO AMBALEMA	RIO MAGDALENA	AMABALEMA	0,77	<b>ACEPTABLE</b>
100m AGUAS ABAJO CASCO URBANO AMBALEMA	RIO MAGDALENA	AMABALEMA	0,72	<b>ACEPTABLE</b>

**Tabla 5** ICA-Índice de Calidad del Agua

**Fuente:** Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

En la tabla 5 se observa que calidad del Rio Magdalena sobre el tramo correspondiente al municipio de Ambalema se ubicó en la categoría ACEPTABLE.

ICOMO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
100m AGUAS ARRIBA CASCO URBANO AMBALEMA	RIO MAGDALENA	AMABALEMA	0,61	MEDIA
100m AGUAS ABAJO CASCO URBANO AMBALEMA	RIO MAGDALENA	AMABALEMA	0,60	MEDIA

**Tabla 6** ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

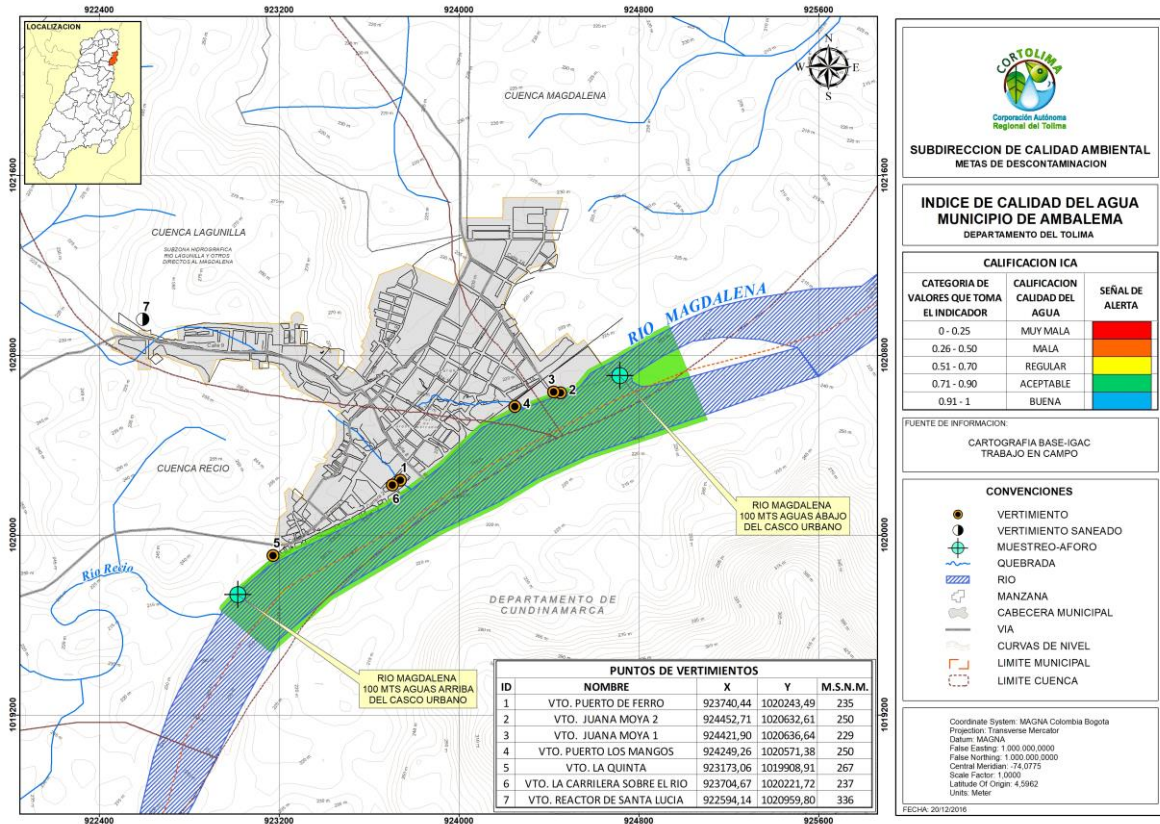
En cuanto al ICOMO se resalta que el Rio Magdalena sobre el tramo que corresponde al municipio de Ambalema presenta un grado de contaminación MEDIA.

ICOSUS				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
100m AGUAS ARRIBA CASCO URBANO AMBALEMA	RIO MAGDALENA	AMABALEMA	0,00	NINGUNA
100m AGUAS ABAJO CASCO URBANO AMBALEMA	RIO MAGDALENA	AMABALEMA	0,00	NINGUNA

**Tabla 7** ICOSUS- Índice de Contaminación por Solidos Suspendidos  
**Fuente:** El Autor.

En el ICOSUS se mantiene un grado de contaminación con calificación "NINGUNA".

## UBICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTO, AFOROS Y MUESTREOS EN EL MUNICIPIO DE AMBALEMA



**Figura 1.** Ubicación puntos de vertimientos Municipio de AMBALEMA – Años línea base 2015-2018.

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

### 3.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Ambalema - Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Ambalema 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 Rio Magdalena.

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 METAS DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO– CON BASE A RESOLUCION 631 DE 2015.**

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION(Hab)	5.619		5.598		5.577		5.556	
CAUDAL (L/seg)	30,40		30,29		30,17		30,06	
Cobertura de Alc.(%)	90							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Generada	123,57	104,39	123,10	104,00	122,64	103,61	122,18	103,22
Colectada	111,21	93,95	110,79	93,60	110,38	93,25	109,96	92,90
Tratada	5,30	4,48	5,28	4,46	5,26	4,45	5,24	4,43
Vertida	122,43	101,47	121,97	101,09	121,52	100,72	121,06	100,34

**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)	5.535		5.514		5.493		5.473		5.452	
CAUDAL (L/seg)	29,95		29,83		29,72		29,61		29,50	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Generada**	121,72	102,83	121,26	102,44	120,79	102,05	120,35	101,68	119,89	101,29
Colectada**	109,55	92,55	109,13	92,20	108,71	91,85	108,32	91,51	107,90	91,16
Tratada	5,23	4,41	5,21	4,40	5,19	4,38	5,17	4,36	5,15	4,35
Por Verter	113,48	96,96	105,95	93,61	98,48	90,29	91,08	87,00	83,72	83,72
Meta de reducción propuesta %	6,77%	5,71%	12,62%	8,62%	18,47%	11,53%	24,32%	14,44%	30,17%	17,35%

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

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

\*\* Meta ajustada conforme a lo descrito en el numeral 5.8.3 variable – comparación carga contaminante total del municipio vs Resolución N° 631 en términos de carga (Ver 5.8.3.1 y 5.8.3.2) del documento propuesta de metas de reducción de carga contaminante Tomo I.

### 3.1.4 Propuesta de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear del municipio de Ambalema - Zona Urbana

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	Vtos. Existentes / Vtos. A reducir	2019	2020	2021	2022
Ambalema	7	6	4	3	2
	1	2	1	1	0

**Tabla 10** 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 y según lo evidenciado en campo.

### 3.1.5 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 propuesta para los usuarios sujetos al cobro de tasa retributiva en el auditorio principal de la corporación, al cual el municipio de Ambalema, no asistió y no presentó una propuesta de meta de reducción de carga contaminante. Con base en lo mencionado se tendrá en cuenta la propuesta de metas de reducción de carga contaminante propuesta por la Corporación, la cual propende por la conservación y preservación de las fuentes hídricas del Departamento y está acorde a lo establecido en la normativa nacional ambiental como el Decreto 2667 del 2012 (compilado en el 1076 del 2015) y la Resolución 631 del 2015 que establece los valores límites máximos permisibles para DBO<sub>5</sub> y SST en fuentes hídricas superficiales.

### 3.1.6 PROPUESTA DEFINITIVA PARA EL USUARIO TRAS EL PROCESO CONSULTA PUBLICA

Siguiendo lo establecido en la normativa nacional y regional (Decreto 1076 del 2015 y Resolución 0408 del 20 de febrero del 2018), CORTOLIMA abrió en su página web un espacio de consulta pública del 22 de mayo al 12 de junio del 2018, para que los usuarios sujetos al cobro de tasa retributiva y la comunidad en general, realizaran comentarios acerca de las metas de reducción de carga contaminante, que fueron definidas después del taller de recepción y presentación de propuestas.

Los comentarios realizados en la consulta pública fueron evaluados y tenidos en cuenta para la elaboración de la propuesta definitiva que se muestra a continuación:



**PROPUESTA DEFINITIVA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO– CON BASE A RESOLUCION 631 DE 2015.**

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION (Hab)	5.535		5.514		5.493		5.473		5.452	
CAUDAL (L/seg)	29,95		29,83		29,72		29,61		29,50	
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>SST</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>SST</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>SST</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>SST</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>SST</b>
Generada**	121.72	102.83	121.26	102.44	120.79	102.05	120.35	101.68	119.89	101.29
Colectada**	109.55	92.55	109.13	92.20	108.71	91.85	108.32	91.51	107.90	91.16
Tratada	5.23	4.41	5.21	4.40	5.19	4.38	5.17	4.36	5.15	4.35
Por Verter	120.60	99.96	120.14	99.58	119.69	99.20	91.08	87.00	83.72	83.72
Meta de reducción propuesta %	<b>0.92%</b>	<b>2.79%</b>	<b>0.92%</b>	<b>2.79%</b>	<b>0.92%</b>	<b>2.79%</b>	<b>24.32%</b>	<b>14.44%</b>	<b>30.17%</b>	<b>17.35%</b>

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

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Tras analizar los comentarios realizados durante la consulta pública por la EDAT S.A en calidad de gestor de apoyo técnico del municipio, se observó lo siguiente:

- a. Inconsistencias en cuanto a la formulación de los porcentajes de reducción de carga contaminante presentados, ya que no se encuentran fundamentados técnicamente.
- b. Las cargas contaminantes generadas, colectadas, tratadas y vertidas son iguales a las propuestas inicialmente por CORTOLIMA, siendo así que para los comentarios presentados deberían de haber modificado la carga contaminante vertida conforme al porcentaje de reducción presentado.

Con base a lo mencionado, se propuso la meta de reducción de carga contaminante que se evidencia en la tabla anterior, en la cual se tuvo en cuenta el año de ejecución de las actividades a realizar durante el quinquenio para cumplir dichas metas.

Los porcentajes mostrados durante los años 2019 y 2020 son los correspondientes a la remoción que mantendrán con la PTAR existente, siendo así en el año 2022 se aumenta dicho porcentaje tras la construcción de la PTAR en el año 2021.

Cabe aclarar que pese que la reducción de carga contaminante se muestra a partir del año 2022, la PTAR deberá ser construida en el año 2021 tal cual fue propuesto por la EDAT S.A y el municipio, este periodo de tiempo entre el año 2021 y 2022 será el propicio para la estabilización de la PTAR construida.

**Propuesta definitiva de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear del municipio de Ambalema - Zona Urbana**

Tras analizar los comentarios realizados durante la consulta pública por la EDAT S.A en calidad de gestor de apoyo técnico del municipio, es viable la propuesta de eliminación de puntos de vertimiento.

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	2019	2020	2021	2022	2023
Vtos. Existentes / Vtos. A reducir					
Ambalema	7	6	5	4	3
	1	1	1	1	1

**Tabla 12** Puntos de vertimiento a reducir.

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

De los tres puntos de vertimiento que se plantean tener para el año 2023, dos serán las PTAR del municipio y uno de estos será conectado ese mismo año a algunas de las PTAR. Por esta razón, al año 2024 el municipio contará con dos puntos de vertimiento.