

### 37. MUNICIPIO DE ROVIRA

#### 37.1 ZONA URBANA

##### 37.1.1 Información general del municipio de Rovira

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO			
Municipio	Rovira	Prestador del Servicio de Alcantarillado	EMSPU Rovira, ESP.
PSMV Aprobado	Si	Expediente	13841
Resolución aprobatoria	N° 1850 del 24 de octubre de 2008		
Usuarios Acueducto	2924	Usuarios Alcantarillado	2916
Caudal Concesión (L/s)	43,6	Fuente de abastecimiento	Rio Luisa
Cobertura de Alcantarillado	95%	Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	4
Cobertura Acueducto	98%	Población Urbana (DANE 2015)	9913
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	1	Tipo de PTAR	Sistema Lagunar
Cobertura Sistema de Tratamiento	52,45%	% Eficiencias De Remoción	Ver Anexo 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 Vanidosa	870929,52	961187,15	NA	RIO LUISA
V2	Vto. La Gallera	871163,80	961097,70	3,29	RIO LUISA
V3	Vto. PTAR Las Palmas	872234,00	960199,30	19,09	RIO LUISA
V4	Vto. La Cajucha (Miraflores)	871605,42	959394,99	14,02	Q. GUACO - RIO LUISA
<b>TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)</b>					<b>36,40</b>

**Tabla 2** Actualización de 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. Vertimiento la Gallera-casco urbano bajo coordenadas X871163,803 Y 961097,703 y se encontró en con el nombre de: Vto. La Gallera - coordenadas.
2. Vertimiento calle 3ª carrera 8ª sin coordenadas, no se encontró en campo.
3. Vertimiento Divino Niño-casco urbano sin coordenadas, no se encontró en campo.
4. Vertimiento Caño de los Muertos – vía Valle de San Juan sin coordenadas, no se encontró en campo.

De acuerdo al análisis del PSMV de los cuatro vertimientos reportados se pudieron constatar que aún existe uno (1) de estos y tres no fueron encontrados en campo. Sumado a esto se determinaron tres (3) puntos nuevos de vertimientos, para un total de siete (4) puntos de vertimiento en el casco urbano del municipio de Rovira 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 dichos puntos de vertimientos, donde proyectan los mismos 6 puntos que reportan en el PSMV, contrario a lo evidenciado en campo donde se encontraron 7 puntos de vertimiento.

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2017 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.</b>		
<b>Registro de Laboratorio No. 224 de 2017</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>	18,9	90
SST	34,3	90
<b>Caudal de vertimiento Saneado (Q :L/s)</b>		<b>19,09</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>	94	90
SST	227	90
<b>Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)</b>		<b>22,38</b>
<b>Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)</b>		<b>36,40</b>
<b>CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	97,09
	<b>SST</b>	240,96
<b>CARGA TOTAL RESOLUSION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	103,31
	<b>SST</b>	103,31

**Tabla 3** Concentraciones (DBO Y SST) Vs Resolución 631 de 2016  
**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 (97,09 Ton/año) y para los SST un valor de (240,96 Ton/año); respecto a los valores de carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015 se incumple únicamente para el parámetro de SST, ya que para la DBO<sub>5</sub> registra un valor de (103,31 Ton/año) y para los SST con un valor de (103,31 Ton/año). Con base a esto se indica que el municipio no estaría cumpliendo con lo estipulado según la resolución 631 de 2015 para el parámetro de SST, 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	PSMV VENCIDO	107,90	PSMV VENCIDO	260,58
Transportada	PSMV VENCIDO	102,51	PSMV VENCIDO	247,55
Tratada	PSMV VENCIDO	53,76	PSMV VENCIDO	129,83
Vertida	PSMV VENCIDO	97,09	PSMV VENCIDO	240,96
CUMPLIMINETO	-	-	-	-

**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 (97,09Ton/año) para la DBO<sub>5</sub> y de SST un valor de (240,96Ton/año), con respecto a la carga vertida proyectada en el PSMV se determinó que este se encuentra vencido a partir del año 2015.

### **37.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Rovira- 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 ROVIRA				
NOMBRE_ESTACION_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
1. Aguas Arriba Vto. La Cajucha (Miraflores)	Q. Guacó-Río Luisa	ROVIRA	0,77	ACEPTABLE
2. Aguas Abajo Vto. La Cajucha (Miraflores)	Q. Guacó-Río Luisa	ROVIRA	0,80	ACEPTABLE
3. Aguas Arriba Casco Urbano	Río Luisa	ROVIRA	0,89	ACEPTABLE
4. Aguas Abajo Casco Urbano	Río Luisa	ROVIRA	0,85	ACEPTABLE
5. Aguas Abajo Interseccion (Q. Guacó - Río Luisa)	Río Luisa	ROVIRA	0,83	ACEPTABLE

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

La calidad de la Q. Guaco y el Río Luisa se ubicó en la categoría ACEPTABLE tal cual se evidencia en la tabla N° 5. Cabe resaltar que la calidad de la Q. Guaco en el punto Aguas abajo del Vertimiento Miraflores presenta un aumento en la calidad pasando de 0,77 a 0,80; caso contrario se evidencia para el Río Luisa que inicia en 0,89 Aguas Arriba del Casco urbano y finaliza en 0,83 Aguas Abajo en la intersección entre la Q. Guaco y éste.

ICOMO - MUNICIPIO DE ROVIRA				
NOMBRE_ESTACION_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Aguas Arriba Vto. La Cajucha (Miraflores)	Q. Guacó-Río Luisa	ROVIRA	0,03	NINGUNA
2. Aguas Abajo Vto. La Cajucha (Miraflores)	Q. Guacó-Río Luisa	ROVIRA	0,17	NINGUNA
3. Aguas Arriba Casco Urbano	Río Luisa	ROVIRA	0,04	NINGUNA
4. Aguas Abajo Casco Urbano	Río Luisa	ROVIRA	0,25	BAJA
5. Aguas Abajo Interseccion (Q. Guacó - Río Luisa)	Río Luisa	ROVIRA	0,40	BAJA

**Tabla 6** ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica

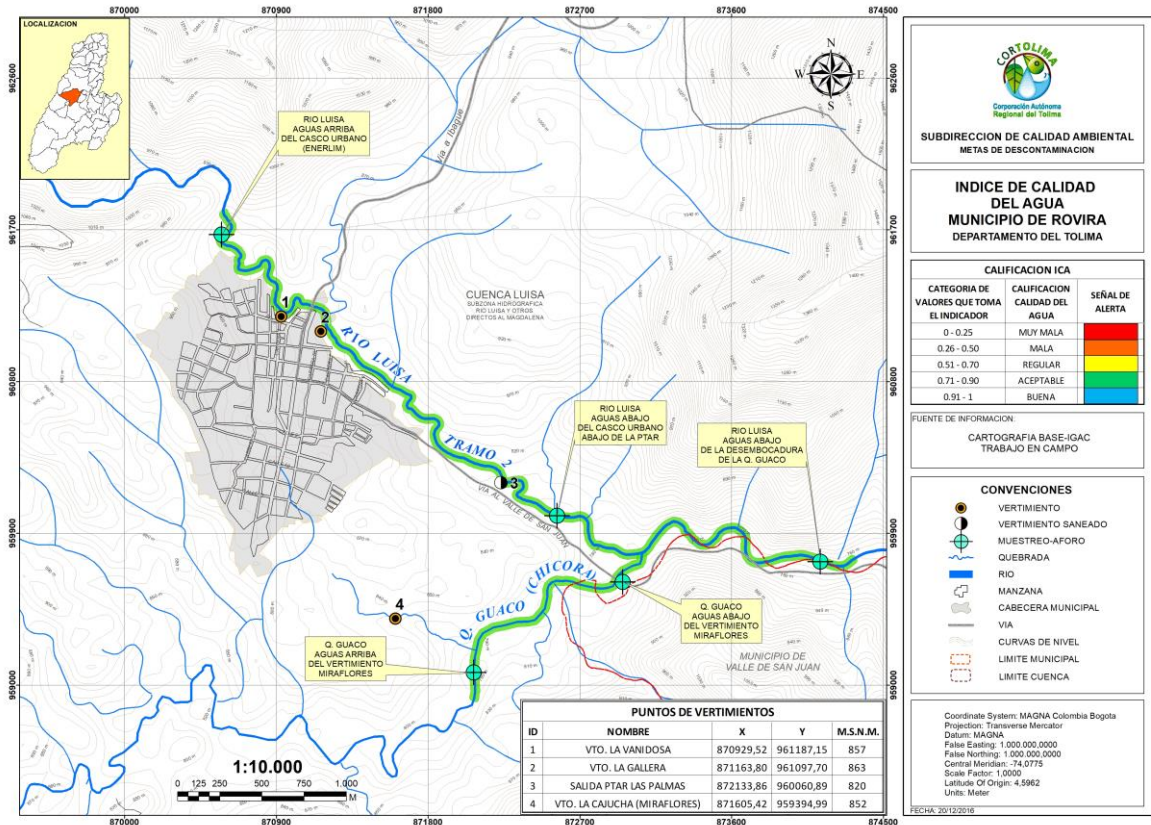
En cuanto al ICOMO se resalta que la Q. Guaco NO se presenta un grado de contaminación y para el caso del río Luisa se presenta un grado de contaminación BAJA evidenciándose la baja afectación que tiene debido a los vertimientos descargados sobre este.

ICOSUS - MUNICIPIO DE ROVIRA				
NOMBRE_ESTACION_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Aguas Arriba Vto. La Cajucha (Miraflores)	Q. Guacó-Río Luisa	ROVIRA	0,00	NINGUNA
2. Aguas Abajo Vto. La Cajucha (Miraflores)	Q. Guacó-Río Luisa	ROVIRA	0,00	NINGUNA
3. Aguas Arriba Casco Urbano	Río Luisa	ROVIRA	0,01	NINGUNA
4. Aguas Abajo Casco Urbano	Río Luisa	ROVIRA	0,01	NINGUNA
5. Aguas Abajo Intersección (Q. Guacó - Río Luisa)	Río Luisa	ROVIRA	0,00	NINGUNA

**Tabla 7** ICOSUS- Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos.

En el ICOSUS se mantiene un grado de contaminación con calificación "NINGUNA", esto debido a que sobre estas fuentes no hay agentes naturales o antrópicos que le aporten altos grados de sólidos suspendidos.

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



**Figura 1.** Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Rovira -Años línea base 2017-2018.  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

### 37.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Rovira - Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Rovira 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 Luisa Y la Quebrada Guaco.

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 CONTAMINANTE EL MUNICIPIO DE ROVIRA DE ACUERDO A LA RESOLUCION 631 DEL 2015**

AÑO	LINEA BASE			
	2017		2018	
POBLACION (hab)	10.577		10.672	
CAUDAL (L/seg)	36,40		36,73	
Cobertura de Alc. (%)	95			
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>
Generada	107,90	260,58	108,87	262,92
Colectada	102,51	247,55	103,43	249,77
Tratada	53,76	129,83	54,24	130,99
Vertida/Por Verter	97,09	240,96	97,61	215,35

**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)	10.767		10.863		10.959		11.057		11.155	
CAUDAL (L/seg)	37,05		37,38		37,71		38,05		38,39	
Cobertura de Alc. (%)										
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>
Generada	109,84	265,26	110,82	267,62	111,80	269,99	112,80	272,40	113,80	274,82
Colectada	104,35	251,99	105,28	254,24	106,21	256,49	107,16	258,78	108,11	261,07
Tratada	54,73	132,16	55,21	133,34	55,70	134,51	56,20	135,72	56,70	136,92
Vertida/Por Verter	98,48	217,26	98,99	190,93	99,50	164,09	100,02	136,78	100,53	108,96
Meta de reducción propuesta %	<b>0,36%</b>	<b>17,82%</b>	<b>0,72%</b>	<b>28,48%</b>	<b>1,08%</b>	<b>39,13%</b>	<b>1,43%</b>	<b>49,76%</b>	<b>1,78%</b>	<b>60,35%</b>

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

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

**PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL RÍO LUISA  
– CON BASE A RESOLUCION 631 DE 2015.**

AÑO	LINEA BASE			
	2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	22,38		22,58	
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>
Generada	66,34	160,21	66,94	161,65
Colectada	63,03	152,20	63,59	153,57
Tratada	53,76	129,83	54,24	130,99
Vertida/Por Verter	55,53	140,59	56,03	126,30

**Tabla 10** línea base año 2015-2018.

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

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	22,78		22,99		23,19		23,40		23,60	
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>
Generada	67,53	163,09	68,14	164,54	68,74	166,00	69,35	167,48	69,97	168,97
Colectada	64,16	154,93	64,73	156,32	65,30	157,70	65,89	159,11	66,47	160,52
Tratada	54,73	132,16	55,21	133,34	55,70	134,51	56,20	135,72	56,70	136,92
Vertida/Por Verter	56,53	127,43	57,04	112,73	57,54	97,76	58,05	82,52	58,57	66,99
Meta de reducción propuesta %	<b>0,00%</b>	<b>21,87%</b>	<b>0,00%</b>	<b>31,49%</b>	<b>0,00%</b>	<b>41,11%</b>	<b>0,00%</b>	<b>50,73%</b>	<b>0,00%</b>	<b>60,35%</b>

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

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

**PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA  
QUEBRADA GUACO – CON BASE A RESOLUCION 631 DE 2015.**

AÑO	LINEA BASE			
	2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	14,02		14,15	
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>
Generada	41,56	100,36	41,93	101,27
Colectada	39,48	95,35	39,84	96,20
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	41,56	100,36	41,58	89,04

**Tabla 12** línea base año 2015-2018.

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

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	14,27		14,40		14,53		14,66		14,79	
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>
Generada	42,31	102,17	42,68	103,08	43,06	103,99	43,45	104,92	43,83	105,85
Colectada	40,19	97,06	40,55	97,92	40,91	98,79	41,27	99,67	41,64	100,56
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	41,95	89,84	41,96	78,19	41,96	66,33	41,97	54,26	41,97	41,97
Meta de reducción propuesta %	<b>0,85%</b>	<b>12,07%</b>	<b>1,70%</b>	<b>24,14%</b>	<b>2,55%</b>	<b>36,21%</b>	<b>3,40%</b>	<b>48,28%</b>	<b>4,26%</b>	<b>60,35%</b>

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

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

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

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Vtos. Existentes/ Vtos. A reducir</b>					
Rovira	4	4	3	3	2
	0	1	0	1	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.