

46. MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA

46.1 ZONA URBANA

46.1.1 Información general del municipio de Villahermosa

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio	Villahermosa		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Aguas de Villahermosa S.A.S E.S.P	
PSMV Aprobado	Si		Expediente	13860	
Resolución aprobatoria	N° 2952 del 18 de noviembre de 2009				
Usuarios Acueducto	1160		Usuarios Alcantarillado	1109	
Caudal Concesión (L/s)	33,46		Fuente de abastecimiento	Quebradas Guayaba	
SZH	- Río Lagunilla y otros directos al magdalena	Código	- 2115	Cuencas	- Lagunilla, Magdalena, Magdalena, Q. la Cimarrona, Recio
Cobertura de Alcantarillado	70%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	4	
Cobertura Acueducto	100%		Población Urbana (DANE 2015)	3682	
Numero 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. sector polideportivo pesebrera	884773,44	1048311,24	1,71	CANAL NATURAL-Q. LA BONITA
V2	Barrio San Martin	884493,12	1048335,96	1,63	Q. LA BONITA
V3	VTO salida Líbano barrio Villa Uribe	884907,21	1048542,37	0,24	Q. LA BONITA
V4	VTO. Sector salida Líbano	885189,78	1048577,56	0,43	Q. LA BONITA
V5	VTO. Cardenales y La Lorena	884837,20	1047724,03	1,02	Q. LA ESMERALDA
V6	VTO. La Alameda-las Ferias-Brisas Del Prado	884387,89	1048038,42	0,39	CANAL NATURAL-Q. LA ESMERALDA
V7	VTO. Sector Matadero	884960,09	1047894,04	0,60	Q. LA ESMERALDA
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					6,02

Tabla 2 Puntos de Vertimientos del municipio 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 1 bajo coordenadas X 1048294.15 Y 884518.92y se encontró en campo Vertimiento Barrio San Martín
2. Vertimiento 2 bajo coordenadas X 1048516.10 Y 884630.19 y se encontró en campo como Polideportivo - Pesebrera
3. Vertimiento 3 bajo coordenadas X 1047597.50 Y 884625.65, no se encontró bajo estas coordenadas
4. Vertimiento 4 bajo coordenadas X104864.04 Y 885097.47 y se encontró en campo como Vertimiento Matadero

De acuerdo al análisis del PSMV de los cuatro vertimientos reportados se pudieron constatar que aún existen tres (3) de estos y uno no fue encontrado. Sumado a esto se determinaron cuatro (4) puntos nuevos de vertimientos, para un total de siete (7) puntos de vertimiento en el casco urbano del municipio de Villahermosa para el año 2015. 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 estos.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.		
Registro de Laboratorio No. 273 de 2015		
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 Saneado (Q :L/s)		0
Parámetro	Concentración de vertimientos - Directos ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	104	90
SST	48,9	90
Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)		6,02
Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)		6,02
CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)	DBO₅	19,74
	SST	9,28
CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)	DBO₅	17,09
	SST	17,09

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 (19,74 Ton/año) la cual resulta ser mayor respecto al valor de carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015; diferente a el parámetro de SST que en campo registra un valor de (9,28 Ton/año) siendo menor a la carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015. 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	DBO (Ton/año)		SST (Ton/año)	
	Proyectada PSMV	OBTENIDAS EN Campo	Proyectada PSMV	OBTENIDAS EN Campo
Generada	160.88	19,74	191.53	9,28
Transportada	158.47	13,82	188.65	6,50
Tratada	126.78	0,00	150.92	0,00
Vertida	34.1	19,74	40.61	9,28
CUMPLIMIENTO	CUMPLE		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 (19,74 Ton/año) para la DBO₅ y de SST un valor de (9,28 Ton/año), respecto a la carga vertida proyectada en el PSMV es menor, siendo así el municipio estaría cumpliendo con las proyecciones establecidas en el PSMV.

46.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Villahermosa- 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 VILLAHERMOSA				
NOMBRE ESTACIÓN TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
1. Q. LA BONITA AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA BONITA	VILLAHERMOSA	0,96	BUENA
2. Q. LA BONITA AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA BONITA	VILLAHERMOSA	0,96	BUENA
3. Q. LA ESMERALDA AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA ESMERALDA	VILLAHERMOSA	0,96	BUENA
4. Q. LA ESMERALDA AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA ESMERALDA	VILLAHERMOSA	0,94	BUENA

Tabla 5 ICA-Índice de Calidad del Agua

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En la tabla 5 la calidad de la Quebrada La Bonita y la Quebrada La Esmeralda presenta una calidad BUENA tanto aguas arriba y aguas abajo del casco urbano.

ICOMO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Q. LA BONITA AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA BONITA	VILLAHERMOSA	0,11	NINGUNA
2. Q. LA BONITA AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA BONITA	VILLAHERMOSA	0,28	BAJA
3. Q. LA ESMERALDA AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA ESMERALDA	VILLAHERMOSA	0,06	NINGUNA
4. Q. LA ESMERALDA AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA ESMERALDA	VILLAHERMOSA	0,05	NINGUNA

Tabla 6 ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En la tabla 6 en cuanto al ICOMO se resalta que para la Quebrada La Bonita en el punto aguas arriba del casco urbano no presenta un nivel de contaminación, después de verse afectada por los vertimientos se evidencia que aguas abajo del casco urbano esta contaminación para a BAJA, para el caso de la Quebrada La Esmeralda no se presenta contaminación por materia orgánica ni aguas arriba ni aguas abajo.

ICOSUS				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Q. LA BONITA AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA BONITA	VILLAHERMOSA	0,02	NINGUNA
2. Q. LA BONITA AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA BONITA	VILLAHERMOSA	0,02	NINGUNA
3. Q. LA ESMERALDA AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LA ESMERALDA	VILLAHERMOSA	0,02	NINGUNA
4. Q. LA ESMERALDA AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	Q. LA ESMERALDA	VILLAHERMOSA	0,02	NINGUNA

Tabla 7 ICOSUS- Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En el ICOSUS presentado en la tabla 7 se observa que este 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 VILLAHERMOSA

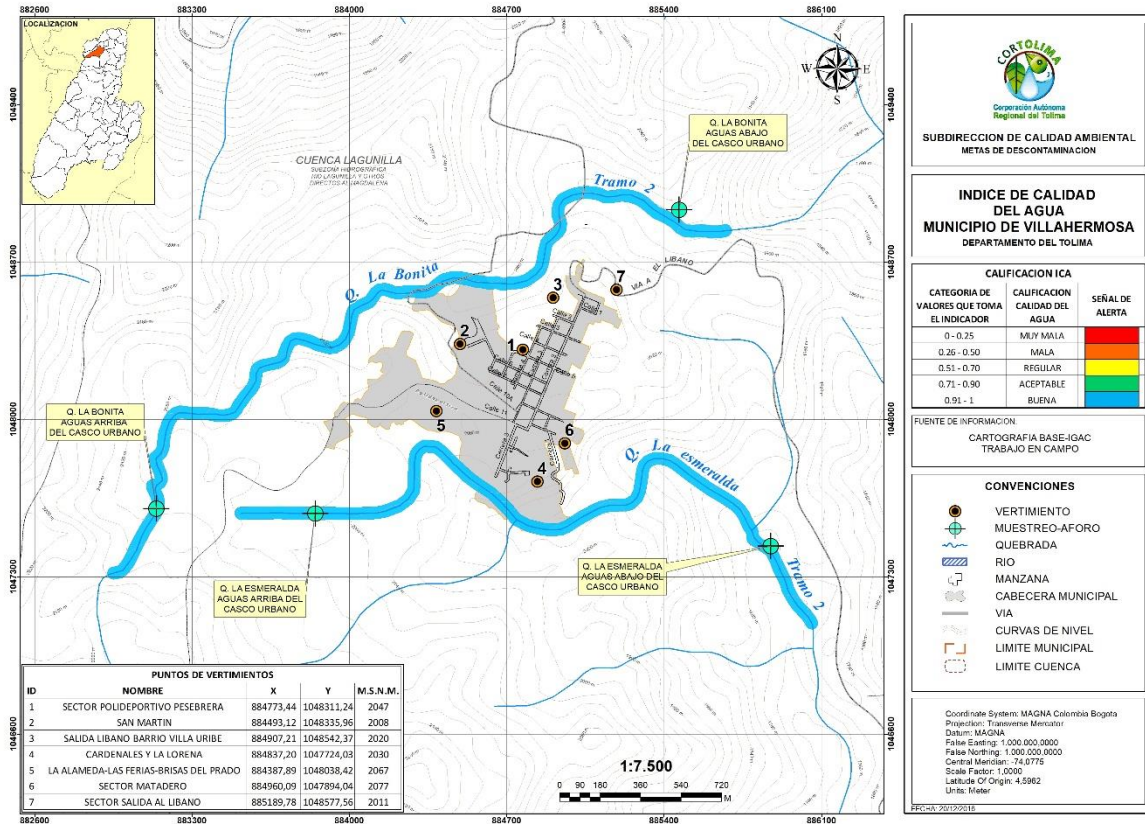


Figura 1. Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Villahermosa-Años línea base 2015-2018.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

46.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Villahermosa- Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Villahermosa 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 Q. la Bonita y Q. la Esmeralda.

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 PARA EL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION (hab)	3.539		3.524		3.509		3.494	
CAUDAL (L/seg)	6,02		5,99		5,97		5,94	
Cobertura de Alc. (%)	70							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	19,74	9,28	19,66	9,24	19,58	9,20	19,49	9,17
Colectada	13,82	6,50	13,76	6,47	13,70	6,44	13,65	6,42
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	19,74	9,28	19,66	9,24	19,58	9,20	19,49	9,17

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)	3.479		3.465		3.450		3.436		3.421	
CAUDAL (L/seg)	5,92		5,89		5,87		5,84		5,82	
Cobertura de Alc. (%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	19,41	9,13	19,33	9,09	19,25	9,05	19,17	9,01	19,09	8,97
Colectada	13,59	6,39	13,53	6,36	13,47	6,34	13,42	6,31	13,36	6,28
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	18,89	9,13	18,29	9,09	17,69	9,05	17,11	9,01	16,52	8,97
Meta de reducción propuesta %	2,69%	0,00%	5,38%	0,00%	8,08%	0,00%	10,77%	0,00%	13,46%	0,00%

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 LA QUEBRADA LA BONITA DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	4,01		3,99		3,98		3,96	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	13,15	6,18	13,10	6,16	13,04	6,13	12,98	6,11
Colectada	9,21	4,33	9,17	4,31	9,13	4,29	9,09	4,27
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	13,15	6,18	13,10	6,16	13,04	6,13	12,98	6,11

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)	3,94		3,93		3,91		3,89		3,88	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	12,93	6,08	12,88	6,05	12,82	6,03	12,77	6,00	12,71	5,98
Colectada	9,05	4,26	9,01	4,24	8,97	4,22	8,94	4,20	8,90	4,18
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	12,58	6,08	12,18	6,05	11,79	6,03	11,39	6,00	11,00	5,98
Meta de reducción propuesta %	2,69%	0,00%	5,38%	0,00%	8,08%	0,00%	10,77%	0,00%	13,46%	0,00%

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 LA ESMERALDA DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	2,01		2,00		1,99		1,98	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	6,59	3,10	6,56	3,09	6,54	3,07	6,51	3,06
Colectada	4,61	2,17	4,60	2,16	4,58	2,15	4,56	2,14
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	6,59	3,10	6,56	3,09	6,54	3,07	6,51	3,06

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)	1,98		1,97		1,96		1,95		1,94	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	6,48	3,05	6,45	3,03	6,43	3,02	6,40	3,01	6,37	3,00
Colectada	4,54	2,13	4,52	2,12	4,50	2,12	4,48	2,11	4,46	2,10
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	6,31	3,05	6,11	3,03	5,91	3,02	5,71	3,01	5,51	3,00
Meta de reducción propuesta %	2,69%	0,00%	5,38%	0,00%	8,08%	0,00%	10,77%	0,00%	13,46%	0,00%

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

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

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	2019	2020	2021	2022	2023
Vtos. Existentes / Vtos. A reducir					
Villahermosa	7	5	4	3	2
	2	1	1	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 y según lo evidenciado en campo.