

## 26. MUNICIPIO DE MELGAR

### 26.1 ZONA URBANA

#### 26.1.1 Información general del municipio de Melgar

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio	Melgar		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Servicios Públicos del Municipio de Melgar EMPUMELGAR E.S.P	
PSMV Aprobado	Si		Expediente	13861	
Resolución aprobatoria	N° 1383 del 22 de Enero de 2007				
Usuarios Acueducto	940		Usuarios Alcantarillado	9445	
Caudal Concesión (L/s)	-97,64 -18,02 -7		Fuente de abastecimiento	-Río Sumapaz. -La Palmara. -Aguafría.	
SZH	- Río Sumapaz - Rio Prado	Código	- 2119 - 2116	Cuencas	- Sumapaz - Prado
Cobertura de Alcantarillado	92%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	4	
Cobertura Acueducto	99%		Población Urbana (DANE 2015)	29809	
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	0		Tipo de PTAR	No cuenta con sistema de tratamiento	
Cobertura Sistema de Tratamiento	No cuenta con sistema de tratamiento		% Eficiencias De Remoción	No cuenta con sistema de tratamiento	

**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 Madroñala	937217,85	957051,90	3,78	Q. LAS AGUILAS - RIO SUMAPAZ
V2	Vto. La Chicha Cambulos	937217,85	957051,90	16,00	RIO SUMAPAZ
V3	Vto. Colector La Melgara	936398,24	956402,50	0,59	RIO SUMAPAZ
V4	Vto. Resaca	935870,27	956019,52	68,2	RIO SUMAPAZ
V5	Vto. Madre Vieja	936047,03	956076,84	10,61	(BARRIO SICOMORO)
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					99,18

**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. Hotel Yajaira- X 956668.97 Y 937745.22
2. Chorro Bravo X 955413.34 Y 936330.23
3. Barrio Colina Alameda X 956293.12 Y 937855.15
4. Barrio Galán 9X 56132.27 Y 937815.21
5. Galería Sicomoro X 956236.37 Y 936330.20
6. Acapulco Sector Galán II X 956145.95 Y 937025.42
7. Villa Carmena X 957253.73 Y 939603.42
8. El Bosque X 956567.61 Y 938948.74
9. La Esperanza X 940161.82 Y 956706.21

De acuerdo al análisis del PSMV de los nueve vertimientos reportados no se encontró ninguno bajo esas coordenadas y ubicación. Se determinaron cinco (5) puntos nuevos de vertimientos en el casco urbano del municipio de Melgar para el año 2016. En la proyección de la reducción y/o eliminación de los puntos de vertimiento se señala que el municipio para el 2016 no tenía proyectado la eliminación de dichos puntos.

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2017 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.</b>		
<b>Registro de Laboratorio No. 01 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>	0	90
SST	0	90
<b>Caudal de vertimiento Saneado (Q :L/s)</b>		<b>0</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>	217	90
SST	106	90
<b>Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)</b>		<b>99,18</b>
<b>Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)</b>		<b>99,18</b>
<b>CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	678,72
	<b>SST</b>	331,54
<b>CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	281,50
	<b>SST</b>	281,50

**Tabla 3** Concentraciones (DBO<sub>5</sub> 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 cambiar dependiendo de variables como tiempo (hora), clima y demás.

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 (678,72 Ton/año) y para los SST un valor de (331,54 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 (281,50 Ton/año) y para los SST con un valor de (281,50 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 2016</b>				
<b>CARGAS</b>	<b>DBO (Ton/año)</b>		<b>SST (Ton/año)</b>	
	Proyectada PSMV	Obtenidas en Campo	Proyectada PSMV	Obtenidas en Campo
Generada	687,6	678,72	99,58	331,54
Transportada	687,6	678,72	98,93	331,54
Tratada	687,6	0,00	79,15	0,00
Vertida	137,5	678,72	19,79	331,54
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>INCUMPLE</b>		<b>INCUMPLE</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 (678,72 Ton/año) para la DBO<sub>5</sub> y de SST un valor de (331,54 Ton/año) siendo esta igual al valor de la carga Generada, pues el municipio no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, es decir que su carga generada es igual a la vertida, respecto a la carga vertida proyectada en el PSMV respecto a lo encontrado en campo, el municipio estaría en un total incumplimiento.

#### **26.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Melgar 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).

No obstante, la Quebrada la Melgara también fue monitoreada teniendo en cuenta que sobre esta pasa el colector principal del municipio de Melgar y se quiso evaluar su estado, por otra parte se sobreentiende que todos los vertimientos deben de estar conectados al colector, siendo así el vertimiento de este desemboca al Río Sumapaz, por lo cual a la Quebrada la Melgara no se le propone una meta de reducción de carga contaminante, sino que todo se dirige hacia el Río Sumapaz y a la Quebrada las Águilas.

ICA - MUNICIPIO DE MELGAR				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
1. Q. LAS AGUILAS AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LAS AGUILAS	MELGAR	0,91	BUENA
2. Q. LAS AGUILAS AG. ABAJO DEL CASCO URBANO ANTES DE LA DESEMBOCADURA AL RIO SUMAPAZ	Q. LAS AGUILAS	MELGAR	0,89	ACEPTABLE
3. RIO SUMAPAZ AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO (Ag. Ab. Bocatoma)	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,60	REGULAR
4. RIO SUMAPAZ AG. ABAJO DEL CASCO URBANO (Puente Melgar)	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,69	REGULAR
5. Q. LA MELGARA AG. ARRIBA DEL COLECTOR	Q. LA MELGARA	MELGAR	0,78	ACEPTABLE
6. Q. LA MELGARA ANTES DE LA DESEMBOCADURA AL RIO SUMAPAZ	Q. LA MELGARA	MELGAR	0,57	REGULAR
7. RIO SUMAPAZ AG. ARRIBA DE LA MELGARA	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,91	BUENA
8. RIO SUMAPAZ AG. DEBAJO DE LA DESEMBOCADURA DE LA MELGARA	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,53	REGULAR

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

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

En la tabla 5 se observa que la calidad de la Q. Las Águilas aguas arriba del casco urbano obtiene una calificación BUENA y aguas abajo se evidencia la afectación de los vertimientos pues pasa a categoría ACEPTABLE, mientras que el Río Sumapaz por su gran caudal a pesar de los vertimientos hechos sobres este, mantiene una categoría REGULAR tanto aguas arriba como aguas abajo del casco urbano. Para la Q. la Melgara por donde pasa el colector más grande del municipio, se evidencia que aguas arriba de este colector se mantiene una categoría ACEPTABLE mientras que a lo largo de esta fuente se encuentran otros vertimientos no conectados al colector y además las limpiezas hechas al mismo hacen que esta pase a categoría REGULAR aguas abajo del colector.

ICOMO - MUNICIPIO DE MELGAR				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Q. LAS AGUILAS AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LAS AGUILAS	MELGAR	0,46	MEDIA
2. Q. LAS AGUILAS AG. ABAJO DEL CASCO URBANO ANTES DE LA DESEMBOCADURA AL RIO SUMAPAZ	Q. LAS AGUILAS	MELGAR	0,47	MEDIA
3. RIO SUMAPAZ AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO (Ag. Ab. Bocatoma)	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,58	MEDIA
4. RIO SUMAPAZ AG. ABAJO DEL CASCO URBANO (Puente Melgar)	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,57	MEDIA
5. Q. LA MELGARA AG. ARRIBA DEL COLECTOR	Q. LA MELGARA	MELGAR	0,51	MEDIA
6. Q. LA MELGARA ANTES DE LA DESEMBOCADURA AL RIO SUMAPAZ	Q. LA MELGARA	MELGAR	0,80	ALTA
7. RIO SUMAPAZ AG. ARRIBA DE LA MELGARA	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,40	BAJA
8. RIO SUMAPAZ AG. DEBAJO DE LA DESEMBOCADURA DE LA MELGARA	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,46	MEDIA

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

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

En cuanto al ICOMO se resalta que la Q. Las Águilas mantiene su nivel de contaminación por Materia Orgánica en una categoría MEDIA tanto aguas arriba como aguas abajo del casco urbano, así mismo para el Río Sumapaz, mientras que para la Q. La Melgara aguas arriba del colector mantiene una categoría MEDIA mientras que aguas debajo de este pasa a una categoría ALTA evidenciándose la contaminación por materia orgánica que causa la limpieza de dicho colector y los demás vertimientos directos a lo largo de la fuente. Para el Río Sumapaz aguas arriba de la Q. La Melgara se obtiene una categoría BAJA y luego aguas debajo de la Q. La Melgara se observa la afectación que esta causa pues pasa a una categoría MEDIA.

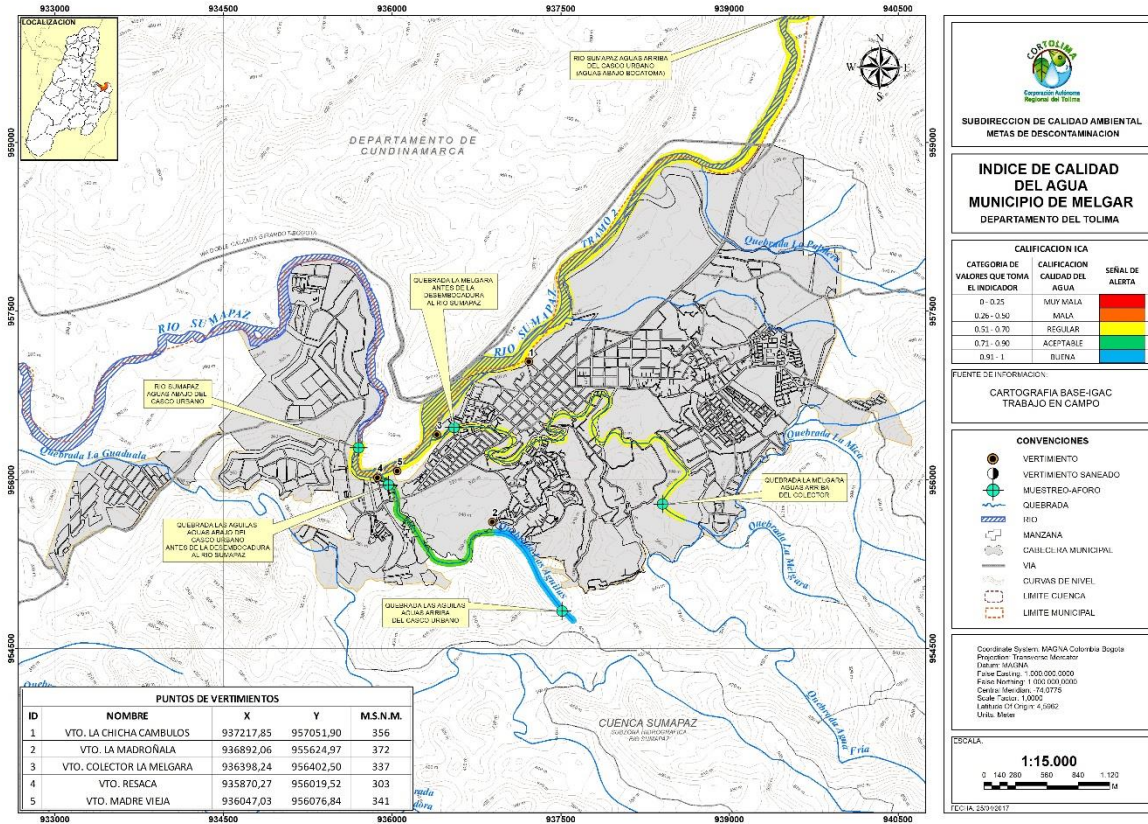
ICOSUS - MUNICIPIO DE MELGAR				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Q. LAS AGUILAS AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. LAS AGUILAS	MELGAR	0,00	NINGUNA
2. Q. LAS AGUILAS AG. ABAJO DEL CASCO URBANO ANTES DE LA DESEMBOCADURA AL RIO SUMAPAZ	Q. LAS AGUILAS	MELGAR	0,01	NINGUNA
3. RIO SUMAPAZ AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO (Ag. Ab. Bocatoma)	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,32	BAJA
4. RIO SUMAPAZ AG. ABAJO DEL CASCO URBANO (Puente Melgar)	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,39	BAJA
5. Q. LA MELGARA AG. ARRIBA DEL COLECTOR	Q. LA MELGARA	MELGAR	0,00	NINGUNA
6. Q. LA MELGARA ANTES DE LA DESEMBOCADURA AL RIO SUMAPAZ	Q. LA MELGARA	MELGAR	0,02	NINGUNA
7. RIO SUMAPAZ AG. ARRIBA DE LA MELGARA	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,00	NINGUNA
8. RIO SUMAPAZ AG. DEBAJO DE LA DESEMBOCADURA DE LA MELGARA	RIO SUMAPAZ	MELGAR	0,00	NINGUNA

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

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

En el ICOSUS se mantiene un grado de contaminación con calificación "NINGUNA" para la Q. Las Águilas y la Q. La Melgara, 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. Mientras que para el Río Sumapaz tanto aguas arriba como aguas abajo se presenta una contaminación por sólidos suspendidos BAJA.

## BICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS, AFOROS Y MUESTREOS EN EL MUNICIPIO DE MELGAR



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

### 26.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Melgar-Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Melgar 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. Las Águilas y el Río Sumapaz.

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 MELGAR**

AÑO	LINEA BASE			
	2017		2018	
POBLACION (hab)	36.256		37.023	
CAUDAL (L/seg)	99,18		101,28	
Cobertura de Alc. (%)	100			
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST
Generada	678,72	331,54	693,08	338,55
Colectada	678,72	331,54	693,08	338,55
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	678,72	331,54	693,08	338,55

**Tabla 8** línea base año 2017-2018

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

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION (hab)	37.806		38.604		39.419		40.249		41.097	
CAUDAL (L/seg)	103,42		105,60		107,83		110,10		112,42	
Cobertura de Alc. (%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	707,74	345,71	722,67	353,01	737,93	360,46	753,47	368,05	769,34	375,81
Colectada	707,74	345,71	722,67	353,01	737,93	360,46	753,47	368,05	769,34	375,81
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	624,90	335,28	553,50	331,70	478,81	327,82	400,69	323,61	319,08	319,08
Meta de reducción propuesta %	11,71%	3,02%	23,41%	6,04%	35,12%	9,06%	46,82%	12,08%	58,53%	15,09%

**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 LAS AGUILAS DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.**

AÑO	LINEA BASE			
	2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	3,78		3,86	
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>
Generada	25,87	12,64	26,41	12,90
Colectada	25,87	12,64	26,41	12,90
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	25,87	12,64	26,41	12,90

**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		4,02		4,11		4,20		4,28	
<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	26,97	13,18	27,54	13,45	28,12	13,74	28,72	14,03	29,32	14,32
Colectada	26,97	13,18	27,54	13,45	28,12	13,74	28,72	14,03	29,32	14,32
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	23,82	12,78	21,10	12,64	18,25	12,49	15,27	12,33	12,16	12,16
Meta de reducción propuesta %	11,71%	3,02%	23,41%	6,04%	35,12%	9,06%	46,82%	12,08%	58,53%	15,09%

**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 EL RIO SUMAPAZ DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.**

AÑO	LINEA BASE			
	2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	95,40		97,42	
<b>CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>	<b>DBO</b>	<b>SST</b>
Generada	652,85	318,90	666,66	325,65
Colectada	652,85	318,90	666,66	325,65
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	652,85	318,90	666,66	325,65

**Tabla 12** línea base año 2017-2018

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

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	99,48		101,58		103,72		105,91		108,14	
<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	680,76	332,54	695,13	339,56	709,81	346,73	724,75	354,03	740,02	361,49
Colectada	680,76	332,54	695,13	339,56	709,81	346,73	724,75	354,03	740,02	361,49
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	601,08	322,50	532,40	319,06	460,56	315,32	385,42	311,28	306,92	306,92
Meta de reducción propuesta %	11,71%	3,02%	23,41%	6,04%	35,12%	9,06%	46,82%	12,08%	58,53%	15,09%

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

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

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

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