

## 17. MUNICIPIO DE FLANDES

### 17.1. ZONA URBANA

#### 17.1.1. Información general del municipio de Flandes

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
<b>Municipio</b>		FLANDES		<b>Prestador del Servicio de Alcantarillado</b>	
				Empresa de Servicios Públicos de Flandes aqualia – Alcaldía municipal de Flandes.	
<b>PSMV Aprobado</b>		<b>SI</b>		<b>Expediente</b>	
				13929	
<b>Resolución aprobatoria</b>		No. 8644 del 29 de diciembre de 2023			
<b>Usuarios Acueducto</b>		16587		<b>Usuarios Alcantarillado</b>	
				16634	
<b>Caudal Concesión (L/s)</b>		122		<b>Fuente de abastecimiento</b>	
				Rio Magdalena	
<b>SZH</b>	Rio Luisa y Directos Magdalena - Rio Luisa	<b>Código</b>	2115	<b>Cuencas</b>	Luisa, Magdalena
<b>Cobertura de Alcantarillado</b>		95%		<b>Número de personas por unidad habitacional (DANE 2022)</b>	
				3	
<b>Cobertura Acueducto</b>		98%		<b>Población Urbana (DANE 2023)</b>	
				26.346	
<b>Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas</b>		. PTAR Alfonso López		<b>Tipo de PTAR</b>	
				PTAR Alfonso López: Lagunas de Estabilización	
<b>Cobertura Sistema de Tratamiento</b>		20%		<b>% Eficiencias De Remoción</b>	
				<b>DBO<sub>5</sub></b>	72%
				<b>SST</b>	52%

**Tabla 1.** Información General del Municipio.

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

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	DESCRIPCIÓN	NORTE	OESTE	CAUDAL (L/S)	FUENTE RECEPTORA
V1	Vto. El Palmar	4.28027	-74.80523	*	Río Magdalena
V2	Vto. Los Almendros	4.28153	-74.80531	*	Río Magdalena
V3	Vto. Iqueima	4.28588	-74.80860	9,99	Río Magdalena
V4	Vto. Gaitán	4.29334	-74.81347	3,11	Río Magdalena
V5	Vto. Gaitán 1	4.29222	-74.81494	0,54	Río Magdalena
V6	Vto. Puerto Domingo	4.28864	-74.81937	6,92	Río Magdalena
V7	Vto. Puerto Domingo 1	4.28957	-74.81773	3,29	Río Magdalena
V8	Vto. El Obrero	4.28461	-74.80632	4,51	Río Magdalena
V9	Vto Obrero 2	4.28500	-74.80571	19	Río Magdalena
V10	Vto. Torre de Energía	4.28519	-74.82391	*	Río Magdalena
V11	Vto. Barrio El Mirador	4.28356	-74.82533	3,22	Río Magdalena
V12	Vto. PTAR "Lagunas de Oxidación" Sector Alfonso López.	4.27811	-74.30090	14,44	Río Magdalena
V13	Vto. Malecón	4.29252	-74.81197	6,25	Río Magdalena
<b>TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)</b>					<b>71,27</b>

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

Teniendo en cuenta el seguimiento por parte del grupo de metas de descontaminación para la vigencia del año 2023, se evidencia que el municipio de Flandes en el casco Urbano cuenta con 13 puntos de vertimientos, se evidencia que solo el 20% de estos vertimientos están siendo tratados y el restante vierten directamente a las fuentes hídricas municipales.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO <sub>5</sub> Y SST LÍNEA BASE, AÑO 2023.	
Registro de Laboratorio No. 301-23 AG del 14/11/2023 y Registro de Laboratorio No. 300 del 23/11/2023	
<b>DBO<sub>5</sub></b>	89,1
<b>SST</b>	66,2
<b>Caudal de vertimiento Saneado (Q: L/s): 14,44</b>	
<b>Caudal de vertimiento directo (Q: L/s): 56,83</b>	
<b>Caudal total vertido por el municipio (Q: L/s) 71,27</b>	

**Tabla 3** Concentraciones (DBO<sub>5</sub> Y SST) - Seguimiento año 2023  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

**Nota:** 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.

### 17.1.2. ÍNDICES DE CALIDAD DEL AGUA PARA EL MUNICIPIO DE FLANDES-ZONA URBANA

Se prosigue con la metodología establecida dentro del documento “Meta de Carga Contaminante a Verter y Saneamiento de puntos de Vertimientos para el Departamento del Tolima año 2025-2029”, en el cual se determina el estado de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos en términos de calidad a través del índice de calidad del Agua ICA fisicoquímico, 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 7 categorías del ICA y los índices de contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) y Solidos Suspendidos (ICOSUS); para con ello determinar el estado actual y el comportamiento frente a los vertimientos que existen sobre dichas fuentes; para así finalmente establecer la meta de carga contaminante del municipio enfocada en propender por el mejoramiento y recuperación de la calidad de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos del municipio, siendo así a continuación se muestra el análisis de los índices mencionados anteriormente:

ICA - MUNICIPIO DE FLANDES				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICA	CALIFICACIÓN ICA
AGUAS ABAJO CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,65	REGULAR
AGUAS ABAJO CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,68	REGULAR

**Tabla 4.** ICA-Índice de Calidad del Agua  
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

ICOMO - MUNICIPIO DE FLANDES				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACIÓN-CALIDAD SEGÚN ICO
PUENTE GIRARDOT AGUAS ARRIBA CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,60	MEDIA
AGUAS ABAJO CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,60	MEDIA

**Tabla 5.** ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica  
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

ICOSUS - MUNICIPIO DE FLANDES				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACIÓN-CALIDAD SEGÚN ICO
PUENTE GIRARDOT AGUAS ARRIBA CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,43	MEDIA
AGUAS ABAJO CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,24	BAJA

**Tabla 6.** ICOSUS- Índice de Contaminación por Solidos Suspendidos.  
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

### 17.1.3. PROPUESTA DE METAS DE CARGA CONTAMINANTE DEL MUNICIPIO DE FLANDES - ZONA URBANA

Mediante el Radicado No. 2301 del 21 de abril de 2023, la Administración Municipal de Flandes presenta la actualización del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV del municipio de Flandes, en donde fue evaluado y aprobado por Cortolima mediante el concepto técnico de número de intranset 6353 de 2023

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta lo revisado por el grupo de metas de descontaminación, se toman las cargas contaminantes proyectadas y saneamiento de puntos de vertimiento por el usuario en el instrumento planificador aprobado.

#### PROPUESTA DE METAS DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE FLANDES

LÍNEA BASE Y PROYECCIONES		
AÑO	2023	
POBLACIÓN (hab)	41.177	
CAUDAL (L/seg)	71,27	
Cobertura de Alc. (%)	96%	
CARGAS CONTAMINANTES Kg/AÑO	DBO <sub>5</sub>	SST
GENERADA	205.183	152.448
COLECTADA	200.259	148.789
TRATADA	40.574	30.146
VERTIDA	175.900	136.874

Tabla 7. Seguimiento año 2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE DEL QUINQUENIO PARA EL MUNICIPIO DE FLANDES						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	41.782	42.396	43.020	43.652	44.294	44.944
CAUDAL (L/SEG)	144,07	146,18	148,33	150,51	152,73	154,97
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	96%	96%	96%	96%	96%	96%
META PROPUESTA %	65	65	65	65	65	65
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	289.590	293.845	298.170	302.551	307.000	311.505
GENERADA SST (Kg/año)	150.488	152.700	154.947	157.223	159.536	161.877
RECOLECTADA DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	278.006	282.091	286.243	290.448	294.720	299.045
RECOLECTADA SST (Kg/año)	144.469	146.592	148.749	150.934	153.154	155.402
TRATADA PTAR DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	13.458	13.656	13.857	0	0	0
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	8.417	8.540	8.666	0	0	0
REMOVIDA PTAR DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	8.592	8.718	8.846	0	0	0
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	6.100	6.189	6.280	0	0	0
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	280.998	285.127	289.324	302.551	307.000	311.505
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	144.389	146.511	148.667	157.223	159.536	161.877

Tabla 8. propuesta de carga contaminante 2025-2029.  
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

AÑOS	LÍNEA BASE CARGA CONTAMINANTE VERTIDA (Kg/AÑO)				CARGA CONTAMINANTE A VERTER QUINQUENIO 2025 - 2029- CC: Kg/Año									
	2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029	
PARÁMETROS	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	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
RIO MAGDALENA	175.900	136.874	280.998	144.389	285.127	146.511	289.324	148.667	302.551	157.223	307.000	159.536	311.505	161.877

Tabla 9 Carga contaminante a verter en el quinquenio 2025-2029  
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

#### 17.1.4. PROPUESTA DE METAS POR PUNTOS DE VERTIMIENTO A SANEAR DEL MUNICIPIO DE FLANDES- ZONA URBANA

VERTIMIENTO	LÍNEA BASE	META POR VERTIMIENTOS A SANEAR QUINQUENIO 2025-2029				
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
EXISTENTE	25	25	25	25	25	24
A SANEAR	0	0	0	0	1	0

Tabla 10. Puntos de vertimiento a reducir.  
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

 Puntos de vertimientos del municipio de Flandes al finalizar el quinquenio.

### **17.1.5. PROPUESTA DE META DE CARGA CONTAMINANTE PRESENTADA POR EL USUARIO DURANTE EL QUINQUENIO 2025-2029**

Mediante el radicado 14567 del 22/08/2024, el Ingeniero Camilo Andrés Córdoba Fernández remite mediante el correo electrónico [andrescordobaf20@gmail.com](mailto:andrescordobaf20@gmail.com), archivo en Excel denominado "Formato\_Cargas\_1(3) donde se realiza el cálculo de cargas contaminantes y se relaciona la relación de puntos de vertimientos.

Sin embargo, es pertinente mencionar que la información entregada no será aceptada toda vez que no cuenta con aprobación del representante legal de la empresa de servicios público y/o alcalde municipal.

Por lo anterior, la meta de cargas contaminante y reducción de puntos de vertimientos será la que fue establecida y aprobada en el PSMV del Municipio de Flandes bajo la Resolución No. 6049 del 03 de octubre de 2023

### **17.1.6. EVALUACION DE LA PROPUESTA**

No se lleva a cabo la evaluación de los criterios y consideraciones de la propuesta presentada por el usuario, debido a que este ya cuenta con un instrumento de planificación vigente y aprobado por Cortolima mediante la Resolución No. 8644 del 29 de diciembre de 2023. En virtud de esto, todos los aspectos relacionados con la cobertura de alcantarillado, la proyección poblacional, la identificación de los puntos de vertimiento, los caudales, la tasa de crecimiento, la remoción de carga contaminante y la eliminación de puntos de vertimiento se regirán por lo proyectado en dicho instrumento de planificación PSMV para el municipio de Flandes, que ha sido previamente aprobado.

#### **17.1.6.1. CONCLUSION**

En conclusión, dado que el usuario cuenta con un instrumento de planificación PSMV vigente y aprobado por Cortolima mediante la Resolución No. 8644 del 29 de diciembre de 2023, no es necesario realizar una evaluación adicional de los criterios y consideraciones presentados. Todos los aspectos relevantes, como la cobertura de alcantarillado, proyección de población, identificación de vertimientos, caudales, tasa de crecimiento, remoción de carga contaminante y eliminación de puntos de vertimiento, ya están establecidos en el PSMV del municipio de Flandes.

**17.1.7. META DEFINITIVA DE CARGA CONTAMINANTE Y ELIMINACION DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS PARA EL MUNICIPIO DE FLANDES.**

**17.1.7.1. INFORMACION GENERAL DEL MUNICIPIO**

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
<b>Municipio</b>		FLANDES		<b>Prestador del Servicio de Alcantarillado</b>	
				Alcaldía municipal de Flandes NIT: 800100136-4 Empresa de Servicios Públicos de Flandes aqualia NIT: 901622967-4	
<b>PSMV Aprobado</b>		SI		<b>Expediente</b>	
				L13929	
<b>Resolución aprobatoria</b>		No. 8644 del 29 de diciembre de 2023			
<b>Usuarios Acueducto</b>		16587		<b>Usuarios Alcantarillado</b>	
				16634	
<b>Caudal Concesión (L/s)</b>		122		<b>Fuente de abastecimiento</b>	
				Rio Magdalena	
<b>SZH</b>	Rio Luisa y Directos Magdalena - Rio Luisa	<b>Código</b>	2115	<b>Cuencas</b>	Luisa, Magdalena
<b>Cobertura de Alcantarillado</b>		95%		<b>Número de personas por unidad habitacional (DANE 2022)</b>	
				3	
<b>Cobertura Acueducto</b>		98%		<b>Población Urbana (DANE 2023)</b>	
				26.346	
<b>Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas</b>		. PTAR Alfonso López		<b>Tipo de PTAR</b>	
				PTAR Alfonso López: Lagunas de Estabilización	
<b>Cobertura Sistema de Tratamiento</b>		20%		<b>% Eficiencias De Remoción</b>	
				<b>DBO<sub>5</sub></b>	72%
				<b>SST</b>	52%

**Tabla 11** Información general del municipio

**Fuente:** Grupo de metas de descontaminación e información reportada por Alcaldía municipal de Flandes

### 17.1.7.2. PUNTOS DE VERTIMIENTOS EN EL MUNICIPIO DE FLANDES- ZONA URBANA

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	DESCRIPCIÓN	NORTE	OESTE	CAUDAL (L/S)	FUENTE RECEPTORA
V1	Vto. El Palmar	4.28027	-74.80523	*	Río Magdalena
V2	Vto. Los Almendros	4.28153	-74.80531	*	Río Magdalena
V3	Vto. Iqueima	4.28588	-74.80860	9,99	Río Magdalena
V4	Vto. Gaitán	4.29334	-74.81347	3,11	Río Magdalena
V5	Vto. Gaitán 1	4.29222	-74.81494	0,54	Río Magdalena
V6	Vto. Puerto Domingo	4.28864	-74.81937	6,92	Río Magdalena
V7	Vto. Puerto Domingo 1	4.28957	-74.81773	3,29	Río Magdalena
V8	Vto. El Obrero	4.28461	-74.80632	4,51	Río Magdalena
V9	Vto Obrero 2	4.28500	-74.80571	19	Río Magdalena
V10	Vto. Torre de Energía	4.28519	-74.82391	*	Río Magdalena
V11	Vto. Barrio El Mirador	4.28356	-74.82533	3,22	Río Magdalena
V12	Vto. PTAR "Lagunas de Oxidación" Sector Alfonso López.	4.27811	-74.30090	14,44	Río Magdalena
V13	Vto. Malecón	4.29252	-74.81197	6,25	Río Magdalena
<b>TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)</b>					<b>71,27</b>

**Tabla 12.** Puntos de vertimiento.

**Fuente:** Grupo de metas de descontaminación e información reportada por Alcaldía municipal de Flandes

### 17.1.7.3. META DEFINITIVA DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE FLANDES- ZONA URBANA

La concentración final son las que se encuentran inmersas en el instrumento de planificación del municipio con las cuales se calcularon las cargas del municipio en el horizonte de planificación

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE DEL QUINQUENIO PARA EL MUNICIPIO DE FLANDES						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	41.782	42.396	43.020	43.652	44.294	44.944
CAUDAL (L/SEG)	144,07	146,18	148,33	150,51	152,73	154,97
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	96%	96%	96%	96%	96%	96%
META PROPUESTA %	65	65	65	65	65	65
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	289.590	293.845	298.170	302.551	307.000	311.505
GENERADA SST (Kg/año)	150.488	152.700	154.947	157.223	159.536	161.877
RECOLECTADA DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	278.006	282.091	286.243	290.448	294.720	299.045
RECOLECTADA SST (Kg/año)	144.469	146.592	148.749	150.934	153.154	155.402
TRATADA PTAR DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	13.458	13.656	13.857	0	0	0
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	8.417	8.540	8.666	0	0	0
REMOVIDA PTAR DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	8.592	8.718	8.846	0	0	0
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	6.100	6.189	6.280	0	0	0
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO <sub>5</sub> (Kg/año)	280.998	285.127	289.324	302.551	307.000	311.505
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	144.389	146.511	148.667	157.223	159.536	161.877

Tabla 13. propuesta de carga contaminante 2025-2029.  
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

CARGA CONTAMINANTE A VERTER QUINQUENIO 2025 - 2029- CC: Kg/Año												
AÑOS	2024		2025		2026		2027		2028		2029	
PARÁMETROS	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	DBO <sub>5</sub>	SST
RIO MAGDALENA	280.998	144.389	285.127	146.511	289.324	148.667	302.551	157.223	307.000	159.536	311.505	161.877

Tabla 14 Carga contaminante a verter en el quinquenio 2025-2029  
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

#### 17.1.7.4. META DEFINITIVA DE VERTIMIENTOS A ELIMINAR EN EL MUNICIPIO DE FLANDES ZONA URBANA

VERTIMIENTO	LÍNEA BASE	META POR VERTIMIENTOS A SANEAR QUINQUENIO 2025-2029				
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
EXISTENTE	25	25	25	25	25	24
A SANEAR	0	0	0	0	1	0

**Tabla 15.** Puntos de vertimiento a reducir.

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

 Puntos de vertimientos del municipio de Flandes al finalizar el quinquenio.