

20. MUNICIPIO DE HERVEO

20.1 AREA URBANA

20.1.1. Información general del municipio de Herveo

| INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO | | | | |
|---|--------------------------------|--------|--|--|
| Municipio | Herveo | | Prestador del Servicio de Alcantarillado | Empresa de Servicios Públicos del municipio de Herveo, EMPUHERVEO S.A E.S.P – Alcaldía municipal de Herveo |
| PSMV Aprobado | Si | | Expediente | 13840 |
| Resolución aprobatoria | N° 1420 del 25 de mayo de 2010 | | | |
| Usuarios Acueducto y Alcantarillado | | | | 782 |
| Caudal Concesión (L/s) | 17,5 7,24 | | Fuente de abastecimiento | Q. para la vida – aguas claras Q. para la vida - paduas |
| SZH | - Río Gualí - Río Guarino | Código | - 2301 - 2302 | Cuencas - Gualí, Magdalena (Q. Santa Gertrudis), - Guarino |
| Cobertura de Alcantarillado | 80% | | Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005) | 4 |
| Cobertura Acueducto | 100% | | Población Urbana (DANE 2015) | 2063 |
| Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas | 0 | | Tipo de PTAR | 0 |
| Cobertura Sistema de Tratamiento | 0 | | % Eficiencias De Remoción | N.A |

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 Ciega | 878460,35 | 1053608,70 | 1,126 | Q. LA CIEGA |
| V2 | VTO. 2 La Ciega | 878596,11 | 1053734,44 | 0,882 | Q. LA CIEGA- |
| V3 | VTO. antiguo matadero | 878464,21 | 1052250,73 | 0,24 | Q. LA CIEGA- |
| V4 | VTO.1 El Perfume | 877982,54 | 1053434,39 | 0,66 | Q. EL PERFUME- |
| V5 | VTO. El Perfume 2 (Peña) | 877427,85 | 1053343,17 | 0,24 | Q. EL PERFUME |
| TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S) | | | | | 3,15 |

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 877709.74 Y 1053790.86, el cual no se encontró en campo.
2. Vertimiento 2 bajo coordenadas X 877812.65 1053806.10, el cual no se encontró en campo.
3. Vertimiento 3 bajo coordenadas X 877785.08 Y 1053742.39 el cual no se encontró en campo.
4. Vertimiento 4 bajo coordenadas X 877821.66Y 1053746.79 el cual no se encontró en campo.
5. Vertimiento 5 bajo coordenadas X 877870.80 Y 1053717.50, el cual no se encontró en campo.
6. Vertimiento 6 bajo coordenadas X 877915.10 Y 1053749.44, el cual no se encontró en campo.
7. Vertimiento 7 bajo coordenadas X 877915.11 Y 1053659.50, el cual no se encontró en campo.
8. Vertimiento 8 bajo coordenadas X 877947.55 Y 1053527.05, el cual no se encontró en campo.
9. Vertimiento 9 bajo coordenadas X 877904.47 Y 1053458.65, el cual no se encontró en campo.
10. Vertimiento10 bajo coordenadas X 877906.70 Y 1053425.91, el cuan no se encontró en campo.

11. Vertimiento 11 bajo coordenadas X 877926.58 Y 1053389.12, el cual no se encontró en campo.
12. Vertimiento 12 bajo coordenadas X 877942.42 Y 1053454.24, el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. 1 El Perfume - coordenadas X 877982,54 Y 1053434,389
13. Vertimiento 13 bajo coordenadas X 878175.14 Y 1053386.72, el cual no se encontró en campo.
14. Vertimiento 14 bajo coordenadas X 878492.23 Y 1053201.67, el cual no se encontró en campo.
15. Vertimiento 15 bajo coordenadas X 878427.64 Y 1053380.23, el cual no se encontró en campo.
16. Vertimiento 16 bajo coordenadas X 878424.77 Y 1053446.74 0,24, el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. antiguo Matadero - coordenadas X 878466,155 Y 1053399,773
17. Vertimiento 17 bajo coordenadas X 878498.05 Y 1053480.96, el cual no se encontró en campo.
18. Vertimiento 18 bajo coordenadas X 878515.52 Y 1053500.82, el cual no se encontró en campo.
19. Vertimiento 19 bajo coordenadas X 878575.04 Y 1053650.53, el cual no se encontró en campo.
20. Vertimiento 20 bajo coordenadas X 878570.99 Y 1053706.81, el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. 2 La Ciega - coordenadas X 878596,111 Y 1053734,435
21. Vertimiento 21 bajo coordenadas X 878541.90 Y 1053714.17, el cual no se encontró en campo.
22. Vertimiento 22 bajo coordenadas X 878646.40 Y 1053938.76, el cual no se encontró en campo.
23. Vertimiento 23 bajo coordenadas X 878577.97 Y 1053926.25, el cual no se encontró en campo.
24. Vertimiento 24 bajo coordenadas X 878474.12 Y 1053890.56, el cual no se encontró en campo.
25. Vertimiento 25 bajo coordenadas X 878418.89 Y 1053870.69, el cual no se encontró en campo.
26. Vertimiento 26 bajo coordenadas X 878389.06 Y 1053826.55, el cual no se encontró en campo.
27. Vertimiento 27 bajo coordenadas X 878370.01 Y 1053791.85, el cual no se encontró en campo.

De acuerdo a la información presentada respecto análisis del PSMV, de los veintisiete (27) vertimientos reportados se pudo constatar que existen únicamente tres (3) de estos, además se encontraron dos (2) puntos nuevos de vertimientos, para un total de cinco (5) puntos de vertimiento en el casco urbano del municipio de Herveo para el año 2015.

| ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 VS. RESOLUCIÓN 631 DE 2015 | | |
|---|--|--|
| Registro de Laboratorio N° 264 DE 2015 | | |
| Parámetro | Concentración de vertimiento Saneado, a la salida del sistema ([]: mg/L) | Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L) |
| DBO5 | 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) |
| DBO5 | 492 | 90 |
| SST | 355 | 90 |
| Caudal de vertimiento directo (Q :L/s) | | 3,15 |
| Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s) | | 3,15 |
| CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO) | DBO5 | 61,05 |
| | SST | 44,05 |
| CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO) | DBO5 | 8,93 |
| | SST | 8,93 |

Tabla 3 Concentraciones y carga de (DBO₅ Y SST) Vs Resolución 631 de 2015-Zona Urbana

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 DBO₅ registra un valor de (61,05 Ton/año) y para los SST un valor de (44,05 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 DBO₅ registra un valor de (8,93 Ton/año) y para los SST con un valor de (8,93 Ton/año). Con base a esto se concluye 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.

| ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CARGAS CONTAMINANTES PROYECTADAS EN LOS PSMV VS. CARGAS CONTAMINANTES OBTENIDAS PARA EL AÑO 2015 | | | | |
|---|----------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| CARGAS | DBO₅ (Ton/año) | | SST (Ton/año) | |
| | Proyectada a PSMV | Obtенidas en Campo | Proyectada PSMV | Obtенidas en Campo |
| Generada | 32,88 | 61.05 | 39,14 | 44.05 |
| Transportada | 15,05 | 48.84 | 18,79 | 35.24 |
| Tratada | 17,10 | 0.00 | 20,35 | 0.00 |
| Vertida | 45,77 | 61.05 | 48,01 | 44.05 |
| CUMPLIMIENTO | NO 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 en campo se tiene un valor de (61,05 Ton/año) para la DBO₅ y de SST un valor de (44,05 Ton/año); con respecto a lo proyectado en el PSMV se tienen un valor de (45,77Ton/año) para la DBO₅ y de (48,01Ton/año) para SST; según estos valores se encuentra incumpliendo el parámetro de DBO₅, sin embargo, se encontraría cumpliendo para el parámetro de SST. Además, se observa que las cargas contaminantes vertidas proyectadas por el municipio no son coherentes ya que estas no deben ser mayores a la carga contaminante generada.

20.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Herveo-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 HERVEO | | | | |
|---|-----------------------|------------------|------------|-------------------------|
| NOMBRE ESTACIÓN TRAMO | FUENTE HIDRICA | MUNICIPIO | ICA | Calificación ICA |
| 1. Quebrada La Ciega aguas abajo de los vertimientos | Q. La Ciega | HERVEO | 0,80 | ACEPTABLE |
| 2. Quebrada El Perfume aguas abajo antes de la desembocadura a la quebrada N.N. | Q. El Perfume | HERVEO | 0,84 | ACEPTABLE |

Tabla 5 ICA-Índice de Calidad del Agua

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Se observa que en la tabla 5 la calidad de la quebrada la Ciega aguas abajo de los vertimientos arroja una calificación de **ACEPTABLE** y en cuanto a la quebrada El Perfume aguas abajo de la desembocadura de la quebrada N.N también obtiene una calificación de **ACEPTABLE**.

| ICOMO - MUNICIPIO DE HERVEO | | | | |
|---|----------------|-----------|-------|---------------------------------|
| NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO | FUENTE HIDRICA | MUNICIPIO | ICOMO | CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO |
| 1. Quebrada La Ciega aguas abajo de los vertimientos | Q. La Ciega | HERVEO | 0,23 | NINGUNA |
| 2. Quebrada El Perfume aguas abajo antes de la desembocadura a la quebrada N.N. | Q. El Perfume | HERVEO | 0,23 | NINGUNA |

Tabla 6 ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En cuanto al ICOMO presentado en la tabla 6 se resalta que el grado de contaminación de la quebrada la Ciega aguas abajo de los vertimientos arroja una calificación de NINGUNA, al igual que para la quebrada El Perfume aguas abajo de la desembocadura de la quebrada N.N.

| ICOSUS - MUNICIPIO DE HERVEO | | | | |
|---|----------------|-----------|--------|---------------------------------|
| NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO | FUENTE HIDRICA | MUNICIPIO | ICOSUS | CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO |
| 1. Quebrada La Ciega aguas abajo de los vertimientos | Q. La Ciega | HERVEO | 0,00 | NINGUNA |
| 2. Quebrada El Perfume aguas abajo antes de la desembocadura a la quebrada N.N. | Q. El Perfume | HERVEO | 0,00 | NINGUNA |

Tabla 7 ICOSUS- Índice de Contaminación por Sólidos Suspendedos.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

En la tabla 7 respecto al ICOSUS 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 HERVEO

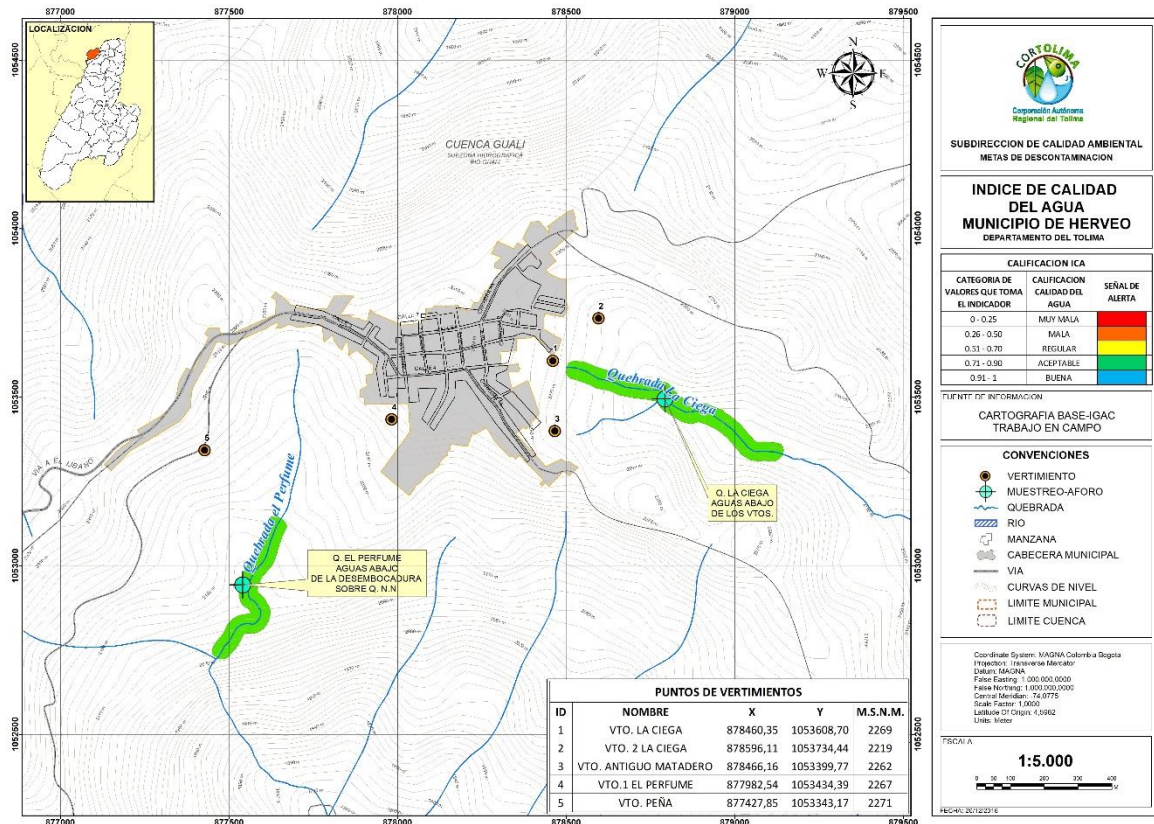


Figura 1. Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Herveo, Tolima – Años línea base 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

20.1.3 Propuesta de metas de descontaminación municipio de Herveo.

Se estableció la meta para el municipio de Herveo bajo el criterio de cálculo establecido por el grupo de metas de descontaminación basado en la Resolución 631 del 2015, dicha meta se determinó para las fuentes receptoras de los vertimientos (aguas residuales) en este caso Q. La ciega y Q. el perfume.

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 HERVEO

| AÑO | LINEA BASE | | | | | | | |
|------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | |
| POBLACION (hab) | 1.891 | | 1.854 | | 1.817 | | 1.781 | |
| CAUDAL (L/seg) | 3,15 | | 3,09 | | 3,02 | | 2,96 | |
| Cobertura de Alc. (%) | 80 | | | | | | | |
| CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST |
| Generada | 61.05 | 44.05 | 59.86 | 43.19 | 58.67 | 42.33 | 57.50 | 41.49 |
| Colectada | 48.84 | 35.24 | 47.89 | 34.55 | 46.93 | 33.86 | 46.00 | 33.19 |
| Tratada | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vertida | 61.05 | 44.05 | 59.86 | 43.19 | 58.67 | 42.33 | 57.50 | 41.49 |

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) | 1.745 | | 1.709 | | 1.674 | | 1.639 | | 1.604 | |
| CAUDAL (L/seg) | 2,90 | | 2,85 | | 2,79 | | 2,73 | | 2,67 | |
| CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST |
| Generada** | 56.34 | 40.65 | 55.18 | 39.81 | 54.05 | 39.00 | 52.92 | 38.18 | 51.79 | 37.37 |
| Colectada** | 45.07 | 32.52 | 44.14 | 31.85 | 43.24 | 31.20 | 42.33 | 30.55 | 41.43 | 29.89 |
| Tratada | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Por Verter | 46.72 | 34.17 | 36.34 | 27.12 | 26.36 | 20.34 | 16.78 | 13.83 | 7.58 | 7.58 |
| Meta de reducción propuesta % | 17.07% | 15.94% | 34.15% | 31.89% | 51.22% | 47.83% | 68.29% | 63.77% | 85.37% | 79.72% |

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

** 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.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA LA CIEGA DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

| AÑO | LINEA BASE | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | |
| CAUDAL (L/seg) | 2,25 | | 2,20 | | 2,16 | | 2,12 | |
| CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST |
| Generada | 43.60 | 31.46 | 42.75 | 30.84 | 41.89 | 30.23 | 41.06 | 29.63 |
| Colectada | 34.88 | 25.17 | 34.20 | 24.67 | 33.51 | 24.18 | 32.85 | 23.70 |
| Tratada | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vertida | 43.60 | 31.46 | 42.75 | 30.84 | 41.89 | 30.23 | 41.06 | 29.63 |

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) | 2,07 | | 2,03 | | 1,99 | | 1,95 | | 1,91 | |
| CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST |
| Generada** | 40.23 | 29.03 | 39.40 | 28.43 | 38.60 | 27.85 | 37.79 | 27.27 | 36.98 | 26.68 |
| Colectada** | 32.19 | 23.22 | 31.52 | 22.74 | 30.88 | 22.28 | 30.23 | 21.81 | 29.59 | 21.35 |
| Tratada | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Por Verter | 33.36 | 24.40 | 25.95 | 19.37 | 18.83 | 14.53 | 11.98 | 9.88 | 5.41 | 5.41 |
| Meta de reducción propuesta % | 17.07% | 15.94% | 34.15% | 31.89% | 51.22% | 47.83% | 68.29% | 63.77% | 85.37% | 79.72% |

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

** 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.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA EL PERFUME DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

| AÑO | LINEA BASE | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | |
| CAUDAL (L/seg) | 0,90 | | 0,88 | | 0,86 | | 0,85 | |
| CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST |
| Generada | 17.46 | 12.59 | 17.11 | 12.35 | 16.77 | 12.10 | 16.44 | 11.86 |
| Colectada | 13.96 | 10.08 | 13.69 | 9.88 | 13.42 | 9.68 | 13.15 | 9.49 |
| Tratada | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vertida | 17.46 | 12.59 | 17.11 | 12.35 | 16.77 | 12.10 | 16.44 | 11.86 |

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) | 0,83 | | 0,81 | | 0,80 | | 0,78 | | 0,76 | |
| CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST |
| Generada** | 16.11 | 11.62 | 15.78 | 11.38 | 15.45 | 11.15 | 15.13 | 10.92 | 14.81 | 10.68 |
| Colectada** | 12.89 | 9.30 | 12.62 | 9.11 | 12.36 | 8.92 | 12.10 | 8.73 | 11.84 | 8.55 |
| Tratada | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Por Verter | 13.36 | 9.77 | 10.39 | 7.75 | 7.54 | 5.82 | 4.80 | 3.95 | 2.17 | 2.17 |
| Meta de reducción propuesta % | 17.07% | 15.94% | 34.15% | 31.89% | 51.22% | 47.83% | 68.29% | 63.77% | 85.37% | 79.72% |

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

** 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.

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

| MUNICIPIO | META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023 | | | | |
|---------------------------------------|--|------|------|------|------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Vtos. Existentes / Vtos. A reducir | | | | | |
| Herveo | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| | 1 | 1 | 1 | 0 | 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.

20.1.5 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 en donde el municipio de Herveo no asistió, por esta razón 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 DBO₅ y SST en fuentes hídricas superficiales.

20.2 ZONA RURAL

20.2.1 Información general del centro poblado Padua

| INFORMACIÓN GENERAL CENTRO POBLADO PADUA | | | | | |
|---|------------------|-----------------------------|----------------|--|--|
| Municipio | | Herveo-Centro Poblado Padua | | Prestador del Servicio de Alcantarillado | Acueducto Veredal – Alcaldía municipal de Herveo |
| Resolución de concesión | | No. 013 de febrero de 2008 | | | |
| Usuarios Acueducto y Alcantarillado | | | | | 424 |
| Caudal Concesión (L/s) | | 7,24 | | Fuente de abastecimiento | Quebrada Matadero |
| SZH | -Medio Magdalena | Código | -2301 -2302 | Cuenca | -Río Gualí -Río Guarino |
| Cobertura de Alcantarillado | | 60% | | Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005) | 4 |
| Cobertura Acueducto | | 100% | | Población Urbana (DANE 2015) | 1200 |
| Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas | | 0 | | Tipo de PTAR | N.A |
| Cobertura Sistema de Tratamiento | | 0% | | % Eficiencias De Remoción | N.A |

Tabla 15 Información General del Centro Poblado Padua
Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

| VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO | | | | | |
|--|---------------------------------|-----------|------------|--------------|---------------------------------------|
| N° | Descripción | ESTE | NORTE | Caudal (l/s) | Fuente Receptora |
| V1 | VTO. Sector Monseñor Luis Serna | 881639,91 | 1059354,71 | 1,67 | Quebrada Matadero |
| V2 | Barrio El Carmen | 881855,54 | 1059351,28 | 0,25 | Quebrada Zancudero |
| V3 | VTO. Sector Barrio Colombia | 881871,53 | 1059707,64 | 2,38 | Quebrada Piedras gordas – Rio Guarino |
| TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S) | | | | | 4,30 |

Tabla 16 Punto de Vertimiento y Caudal-Zona Rural.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

| ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN Y CARGA EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2017 VS. RESOLUCIÓN 631 DE 2015 | | |
|--|---|---|
| Registro de Laboratorio N° 394 DE 2017 | | |
| 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 | 176 | 90 |
| SST | 71,9 | 90 |
| Caudal de vertimiento directo (Q: L/s) | | 4,30 |
| Caudal total vertido centro poblado (Q: L/s) | | 4,30 |
| CARGA TOTAL 2017 CENTRO POBLADO (TON/AÑO) | DBO ₅ | 23,87 |
| | SST | 9,75 |
| CARGA TOTAL RESOLUSION 631 DE 2015 (TON/AÑO) | DBO ₅ | 12,20 |
| | SST | 12,20 |

Tabla 17 Concentraciones y carga de (DBO₅ Y SST) Vs Resolución 631 de 2015-Zona Rural

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 17 se observa que la carga contaminante vertida obtenida en campo para el año 2017 de DBO₅ registra un valor de (23,87 Ton/año) que resulta ser mayor respecto a los valores de carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos en la resolución 631 de 2015. Por otro lado, el parámetro de SST presenta un valor de (9,75 Ton/año) siendo este menor a la carga establecida mediante la resolución 631 de 2015, conforme a lo anterior el centro poblado estaría cumpliendo con la carga contaminante vertida de SST mas no cumpliría con el parámetro de DBO₅.

20.2.2 Índices de calidad del agua para el centro poblado Padua-zona rural

A continuación, se presentan los índices de calidad del Agua ICA fisicoquímico, para el centro poblado Padua:

| ICA - CENTRO POBLADO PADUA | | | | |
|---|----------------|------------------|------|------------------|
| NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO | FUENTE HIDRICA | MUNICIPIO | ICA | Calificación ICA |
| Q. EL ZANCUDERO AGUAS ARRIBA DEL CENTRO POBLADO | Q. ZANCUDERO | HERVEO_ CP PADUA | 0,94 | BUENA |
| Q. EL ZANCUDERO AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO | Q. ZANCUDERO | HERVEO_ CP PADUA | 0,91 | BUENA |

Tabla 18 ICA-Índice de Calidad del Agua

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

En la tabla 18 se observa que la calidad de la Q. Zancudero se mantiene bajo una calificación BUENA tanto aguas arriba como aguas abajo del centro poblado.

| ICOMO- CENTRO POBLADO PADUA | | | | |
|---|----------------|------------------|-------|---------------------------------|
| NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO | FUENTE HIDRICA | MUNICIPIO | ICOMO | CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO |
| Q. EL ZANCUDERO AGUAS ARRIBA DEL CENTRO POBLADO | Q. ZANCUDERO | HERVEO_ CP PADUA | 0,42 | BAJA |
| Q. EL ZANCUDERO AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO | Q. ZANCUDERO | HERVEO_ CP PADUA | 0,53 | MEDIA |

Tabla 19 ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

En cuanto al ICOMO presentado en la tabla 19 se resalta que el grado de contaminación de la Q. Zancudero por materia orgánica, aguas arriba presenta una calificación BAJA, mientras aguas abajo después de la afectación de los vertimientos este pasa a una categoría MEDIA.

| ICOSUS - CENTRO POBLADO PADUA | | | | |
|---|----------------|-----------------|--------|---------------------------------|
| NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO | FUENTE HIDRICA | MUNICIPIO | ICOSUS | CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO |
| Q. EL ZANCUDERO AGUAS ARRIBA DEL CENTRO POBLADO | Q. ZANCUDERO | HERVEO_CP PADUA | 0.02 | NINGUNA |
| Q. EL ZANCUDERO AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO | Q. ZANCUDERO | HERVEO_CP PADUA | 0.02 | NINGUNA |

Tabla 20 ICOSUS- Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

En la tabla 20 respecto al ICOSUS se mantiene un grado de contaminación con calificación "NINGUNA", esto posiblemente se deba a que sobre esta fuente no hay agentes naturales o antrópicos que le aporten grados de sólidos suspendidos considerables que puedan llegar a causar grandes alteraciones.

UBICACIÓN DEL PUNTO DE VERTIMIENTO Y AFORO EN EL CENTRO POBLADO PADUA

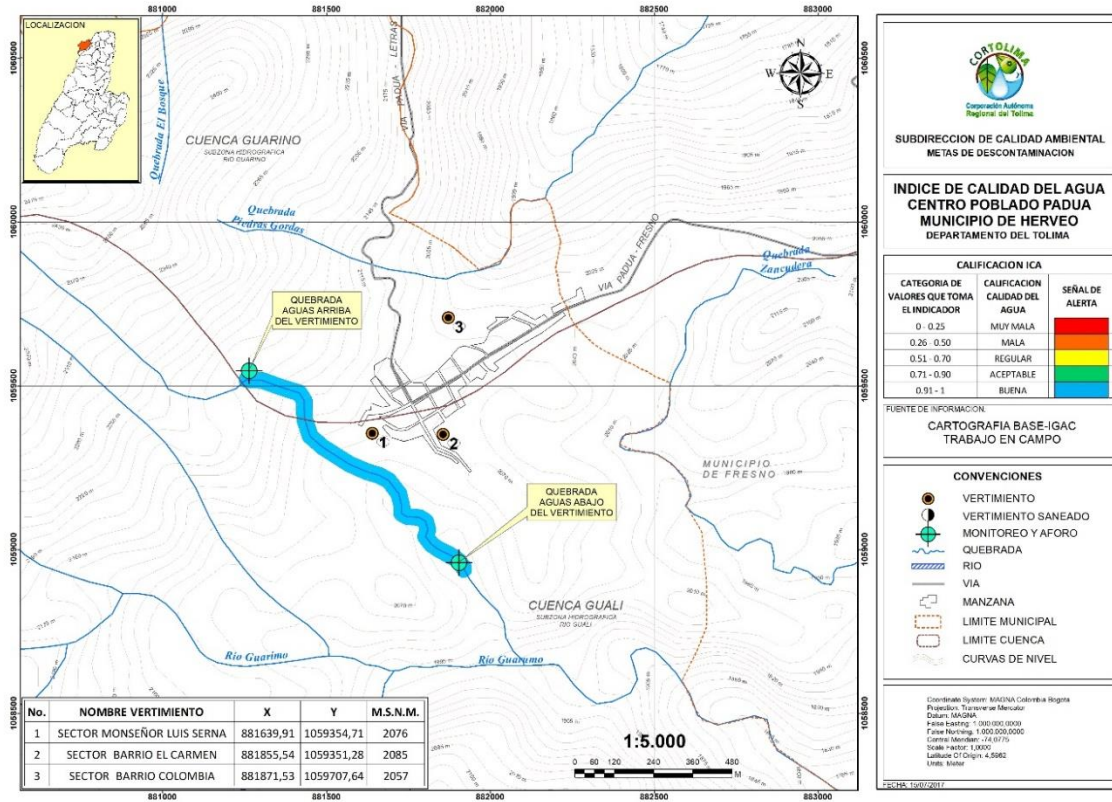


Figura 2. Ubicación punto de vertimiento del centro poblado Padua del Municipio de Herveo, Tolima Año 2017

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

20.2.3 Propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el centro poblado Padua

A continuación, se presenta la propuesta de metas de reducción de carga contaminante establecida para el centro poblado Padua bajo el mismo criterio “Resolución 631 de 2015” por el cual se le estableció la meta de reducción de carga para el municipio de Herveo en la Zona Urbana.

PROPUESTA DE METAS DE DESCONTAMINACIÓN PARA EL CENTRO POBLADO DE PADUA DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

| AÑO | LINEA BASE | | | |
|------------------------------|------------|------|-------|------|
| | 2017 | | 2018 | |
| POBLACION(Hab) | 1.200 | | 1.140 | |
| CAUDAL (L/seg) | 4,30 | | 4,09 | |
| Cobertura de Alc.(%) | 100 | | | |
| CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO | DBO | SST | DBO | SST |
| Generada | 23,87 | 9,75 | 22,67 | 9,26 |
| Colectada | 23,87 | 9,75 | 22,67 | 9,26 |
| Tratada | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Vertida | 23,87 | 9,75 | 20,46 | 9,26 |

Tabla 21 línea base año 2017-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

| AÑO | PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | | 2023 | |
| POBLACION | 1.083 | | 1.029 | | 978 | | 929 | | 883 | |
| CAUDAL (L/seg) | 3,88 | | 3,69 | | 3,50 | | 3,33 | | 3,16 | |
| CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST | DBO | SST |
| Generada** | 21,54 | 8,80 | 20,47 | 8,36 | 19,45 | 7,95 | 18,48 | 7,55 | 17,56 | 7,17 |
| Colectada** | 21,54 | 8,80 | 20,47 | 8,36 | 19,45 | 7,95 | 18,48 | 7,55 | 17,56 | 7,17 |
| Tratada | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Por Verter | 19,43 | 8,80 | 16,47 | 8,36 | 13,75 | 7,95 | 11,25 | 7,55 | 8,98 | 7,17 |
| Meta de reducción propuesta % | 9,77% | 0,00% | 19,55% | 0,00% | 29,32% | 0,00% | 39,09% | 0,00% | 48,86% | 0,00% |

Tabla 22 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.

** 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.


20.2.4 Propuesta de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear del Centro poblado Padua- Zona Rural

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

Tabla 23 Puntos de vertimiento a reducir.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

De acuerdo a la tabla anterior donde se muestran los puntos de vertimiento a reducir y/o eliminar se tiene que para el centro poblado Padua deberá de eliminar y sanear los puntos de vertimiento con los que cuenta a la fecha para con ello dar cumplimiento a la meta de reducción de carga contaminante que se propone por parte de la corporación autónoma regional del Tolima CORTOLIMA, y a la vez propender por el continuo mejoramiento y conservación de la calidad de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos.

 Puntos de vertimiento saneados en el centro poblado.

20.2.5 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 en donde el Centro poblado Padua del municipio de Herveo no asistió, por esta razón 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 DBO₅ y SST en fuentes hídricas superficiales.