



OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO

¿Qué metodología podría usarse en Colombia para la optimización de los sistemas de saneamiento (Alcantarillado y PTAR)?

Los problemas estructurales en los sistemas de saneamiento (alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR) en zonas urbanas se traducen en sobrecostos de operación, impactos negativos de los vertimientos y riesgos en la salubridad pública, no únicamente culpa de los diseños, sino también del diagnóstico inicial y errores de operación y mantenimiento.

Un ejemplo clásico de problema de funcionamiento en los alcantarillados que sean combinados o separativos, es la presencia de aguas parásitas permanentes y aguas parásitas lluvias (ver Ilustración 1).

concebidos inicialmente, generando un aumento imprevisto del caudal que puede sobrepasar la capacidad hidráulica de la PTAR y conllevar al lavado de la misma o el rebose sistemático del bypass a la entrada afectando el recurso hídrico.

Solucionar este problema requiere un proceso de optimización de la red de alcantarillado para reducir el porcentaje de estas aguas parásitas, y garantizar una operación óptima de la PTAR, (ver Ilustración 2), acercándose a sus parámetros de diseño.

Por definición, las aguas parásitas no tendrían que recibir un tratamiento. Su eliminación permite:

- Aumentar la vida útil de la PTAR.
- Aumentar la eficiencia del tratamiento de las cargas contaminantes.
- Disminuir los costos de construcción y operación de las PTARs.

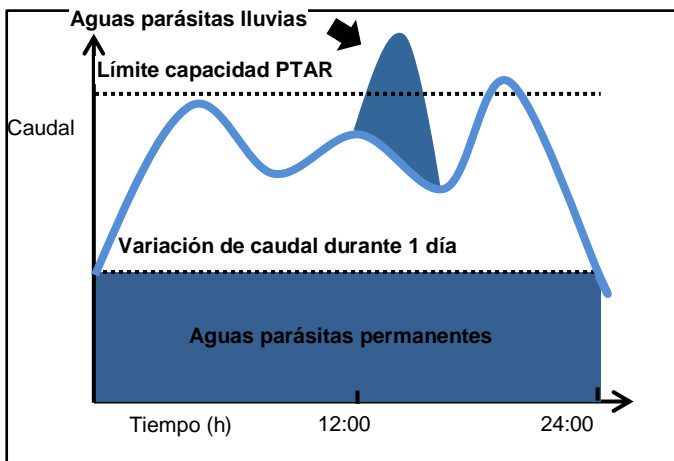


Ilustración 1. Problema hidráulico común por aguas parásitas en redes de alcantarillado. Fuente. Stéphane Roux, 2003.

Las aguas parásitas permanentes provienen de múltiples orígenes, resultantes de conexiones erradas (parqueaderos, quebradas, etc.) e infiltraciones permanentes (fisuras, rupturas en las canalizaciones), lo que puede generar una dilución muy significativa de las cargas contaminantes a la entrada de la PTAR, afectando el desempeño de la misma. Las aguas parásitas lluvias, son las aguas que llegan a la red producto de un episodio lluvioso mediante procesos de infiltración no

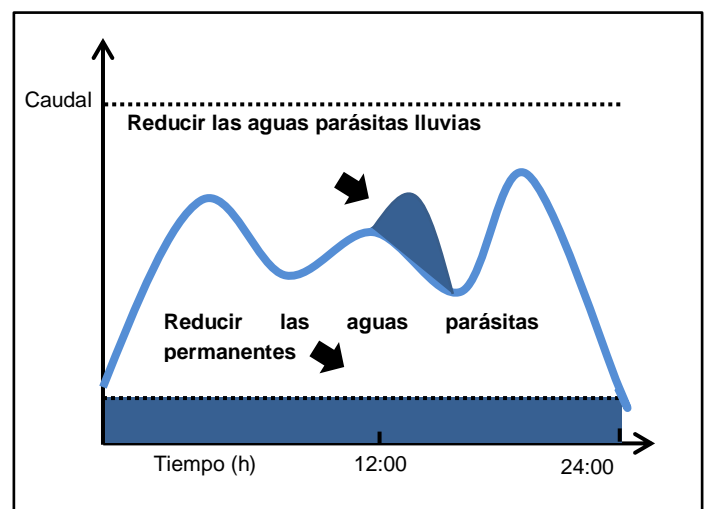


Ilustración 2. Objetivos de Optimización de redes de alcantarillado. Fuente. Stéphane Roux, 2003.

Optimizar estos sistemas, se convierte entonces, en un importante objetivo para lograr el bienestar en las comunidades y el buen estado de ecosistemas.

La Ilustración 3 propone de manera sintética una metodología que ha dado buenos resultados a nivel internacional para la optimización de redes de alcantarillado que a su vez, influye en un mejor nivel de depuración de las PTARs y calidad de los vertimientos.

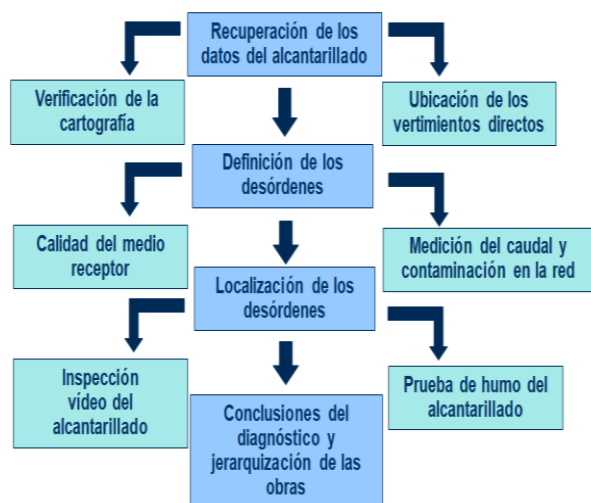


Ilustración 3. Método de estudio de optimización de la red de alcantarillado. Fuente: Stéphane Roux, 2014.

El estudio de diagnóstico y optimización de los sistemas de saneamiento, debe suministrar como mínimo la siguiente información:

- Cobertura de los usuarios por el servicio, según el tipo de red de alcantarillado.
- Variaciones hidráulicas así como de la concentración y carga en contaminantes por sectores de red de alcantarillado.
- Ubicación, calificación y cuantificación de las aguas parasitas por sector.
- Balance energético de los elementos electromecánicos de la red y de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Ubicación de todos los vertidos directos de la red y de las PTARs y caracterización del impacto sobre el medio receptor.
- Ubicación de los errores de conexión y anomalías de los diferentes sectores de la red de alcantarillado y de la PTAR.
- Definición del programa jerárquico de rehabilitación y mejoramiento de la red existente y de la planta de tratamiento tanto a nivel técnico como administrativo.
- Solamente después de este programa de

rehabilitación, definir el programa de ampliación de la red y de la PTAR con su debida justificación técnica, económica, social y ambiental.

En conclusión, las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales son elementos que contribuyen a la sostenibilidad de nuestras comunidades, al reducir la contaminación ambiental y los riesgos en salubridad pública, pero pierden su interés y eficacia cuando la operación de la red de alcantarillado no es la adecuada. Por tanto, la optimización de ambos elementos (redes + PTARs) se convierte en una fase fundamental antes de los diseños y obras de ampliación del sistema de saneamiento urbano, lo que requiere una metodología adecuada por utilizar sistemáticamente en el marco del Plan de Saneamiento y Manejo de los Vertimientos (PSMV) o el Plan Maestro de Alcantarillado, los cuales deberían ser totalmente articulados.

Así en este contexto, AIGOS propone estandarizar en Colombia una metodología económica de optimización de sistemas de saneamiento municipales, que optimiza las inversiones futuras y es respetuosa con los ecosistemas acuáticos.

Bibliografía:

- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Resolución 330 de 08 de junio de 2017, Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”.
- Ministerio de desarrollo económico, Dirección del agua potable y saneamiento básico. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000, Bogotá, noviembre 2000.
- Centre d'Étude sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publics – CERTU, La ville et son assainissement, principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau, juin 2003.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, diciembre 2004.
- Agences de l'Eau, Étude Diagnostic d'Assainissement, 2000
- Agences de l'Eau, Schéma Directeur d'Assainissement, 2001.
- Agence de l'Eau Artois Picardie, Guide de l'assainissement des communes rurales 1999.