

# Análisis del estado de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en la república mexicana

Por Juan Manuel Morgan

Consciente de que la falta de agua y de servicios de saneamiento son factores que potencializan la pobreza, la CONAGUA solicitó al IIUNAM que realizara una evaluación de las condiciones físicas y de operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con capacidad menor a 100 l/s y formulara estrategias para optimizar su funcionamiento.

Para alcanzar este objetivo se recopiló información referente a los sistemas de conducción de aguas residuales a las PTAR, a los trenes de tratamiento de aguas residuales y medios de disposición o reúso de aguas tratadas. Se elaboró un programa de visitas técnicas a 234 PTAR, seleccionadas aleatoriamente, de las 2,287 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales existentes en México.

Durante las visitas de campo, se revisó la infraestructura mecánica, eléctrica, de instrumentos, sistemas de control y equipamiento en general con ayuda de Formato Reporte Digital (FRD) diseñado para ello. Para proporcionar un diagnóstico de las PTAR, -comenta el doctor Juan Manuel Morgan, jefe del proyecto- diseñamos 2 matrices de evaluación. La primera de ellas, denominada Matriz de Evaluación General (MEG), fue para valorar los aspectos operativos y estructurales de las PTAR. La segunda fue la Matriz de Evaluación Social (MES) que califica los aspectos sociales relacionados con las PTAR. Además, para evaluar el diseño de cada PTAR, se elaboraron programas de cálculo de los principales

procesos propuestos para la operación de las plantas a fin de determinar si el diseño y dimensionamiento fueron los adecuados con respecto a los principales parámetros evaluados y bajo las condiciones de operación actuales.

Con los resultados de las evaluaciones de las plantas visitadas menores a 100 l/s, y los obtenidos en el proyecto de las PTAR mayores a 100 l/s (efectuado por un tercero), se realizó una evaluación integral de la situación que guarda la infraestructura de saneamiento, las condiciones de operación y mantenimiento, y el grado de cumplimiento de la normatividad vigente, mediante el procesamiento estadístico de la información recabada en campo.

Cabe destacar que de las plantas visitadas menores a 100 l/s, el caudal representativo de más del 70% corresponde a un valor menor a 40 l/s. Es importante mencionar que, el 54 por ciento de las PTAR menores a 100 l/s funcionan; sin embargo, menos del 50 por ciento de estas lo hacen de manera adecuada. Con respecto a las plantas mayores a 100 l/s, el 82 por ciento de ellas funcionan, aunque solamente el 41 por ciento funcionan bien. Se destaca que casi el 50 por ciento de las plantas evaluadas presentan una calificación global de pésima a mala.

Los principales problemas encontrados en el estudio que dan cuenta de la subutilización y/o abandono de las PTAR son en términos generales:





- Emisión de olores
  - Generación de ruido
  - Afectaciones por huracanes, aguaceros, avenidas de agua. Falta construir con criterios para la adaptación al cambio climático.
  - Algunas plantas están construidas en cauces de ríos.
- e) No hay recursos para la operación y el mantenimiento de la PTAR. Alto costo de la energía eléctrica, rotación excesiva de personal operador de la PTAR, equipos “delicados” como instrumentos (sensores OD, pH, ultrasónicos), circuitos electrónicos en general, bombas dosificadoras, equipo de ozonación, unidades de UV y membranas se encuentran sistemáticamente descompuestos y sin mantenimiento.
- f) Plantas nuevas abandonadas debido a que el municipio no las quiere recibir para hacerse cargo de las mismas. Algunas autoridades ni siquiera saben que tienen planta de tratamiento. En general no hay infraestructura para la reutilización del agua; ello deriva en que el agua tratada se descargue al drenaje.

- a) Infraestructura sobrada-sobre diseñada-subutilizada
- Ejercicio de gasto público sin planeación lo que conlleva a toma de decisiones apresuradas con respecto a la inversión.
  - Proyectos de PTAR pero sin drenaje.
  - Desvíos clandestinos de agua residual para uso en riego.
  - No existe interés de conexión al drenaje por el costo que ello implica.
  - Mal funcionamiento por sobrecargas debido a descargas industriales.
- b) Diseño inadecuado de la PTAR
- Mal dimensionamiento
  - Mal diseño hidráulico
  - Equipos de baja calidad
- c) Construcción defectuosa
- Fisuras en concreto
  - Hundimientos en el terreno
  - Nivelaciones de terreno inadecuadas
- d) Inadecuada ubicación y paro por presiones de la comunidad por impactos medioambientales negativos:

Bajo estas condiciones, es conveniente analizar la creación de un ENTE federal y/o estatal que apoye a los organismos operadores y/o municipios que lo ameriten con la operación y mantenimiento de los sistemas de agua. Dicho ente regulador debe ser autónomo, poseer libertad en sus funciones de evaluación y supervisión y estar especializado en el diseño, la operación y mantenimiento de PTAR.

Para lograr el óptimo funcionamiento de las plantas de tratamiento incluyendo el reúso del agua tratada, se recomienda la definición de una política pública para la selección de la tecnología más adecuada para el tratamiento de aguas residuales considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales para asegurar la opción más sustentable.

Estas son sólo algunas de las observaciones resultado de este proyecto que estuvo a cargo del doctor Juan Manuel Morgan y en el que colaboraron la maestra Margarita Cisneros Ortiz, el ingeniero Roberto Briones Méndez y el doctor Daniel De los Cobos Vasconcelos. |