

# Sistemas de tratamiento de aguas residuales en Centroamérica

## Guatemala, El Salvador y Honduras

**La meta de este Proyecto fue identificar las causas por las cuales 12 plantas de tratamiento de aguas residuales en Honduras, Guatemala y El Salvador no cumplen satisfactoriamente sus funciones. Project Concern International El Salvador fue en encargado de la ejecución.**

En América Latina menos del 5% de las aguas de alcantarillado de las ciudades reciben tratamiento y se considera que en Centroamérica solo un 3% recibe algún nivel de tratamiento; esto quiere decir que un 97% de las aguas son evacuadas completamente crudas a los mantos de agua.

Ante esto, con el Proyecto Evaluación de la Operación, Mantenimiento y Mejoramiento de 12 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en Guatemala, El Salvador y Honduras, se logró estudiar en Guatemala las plantas de Sanarate, Guastatoya, Casillas y San Juan Comalapa; en El Salvador, Nejapa, Distrito Italia, Brisas del Norte y Ciudad Futura; y en Honduras, Nacaome, Juticalpa, Marale y Taulabé. Se estima que la población directa beneficiada fue de 105.462 habitantes.

Dentro de las actividades realizadas por este Proyecto destacan:

- Propuesta de soluciones desde el punto de vista técnico y administrativo
- Asistencia a los entes administradores con la supervisión de las mejoras
- Capacitaciones sobre el manejo de las aguas residuales
- Ordenanzas municipales
- Manuales de operación y mantenimiento
- Revisión de documentos legales para asegurar el cumplimiento de las recomendaciones propuestas para implementar las mejoras

Este Proyecto se desarrolló en dos partes, en la parte A se realizaron los diagnósticos y estudios para mejorar el funcionamiento de las plantas; la parte B consistió en dar asistencia a los entes administradores para implementar las recomendaciones de la parte A.

En lo referente a los diagnósticos, cada uno contiene la descripción de la planta con sus unidades respectivas, operación y mantenimiento, caracterización de las aguas residuales, revisión hidráulica, aspectos de sostenibilidad, propuestas de mejoramiento (técnicas y sostenibilidad), planos, presupuesto de la infraestructura, conclusiones y recomendaciones para mejorar el funcionamiento de la planta de tratamiento.

### Resultados de los 12 diagnósticos

- Interés de las autoridades municipales y de la Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillados de El Salvador (ANANDA) para recibir capacitaciones sobre el manejo de aguas residuales, contar con manuales de operación y mantenimiento y de ordenanzas municipales.
- Del mantenimiento: unidades sin limpieza, maleza en taludes de lagunas y en el contorno.
- De los operadores: no han recibido capacitaciones formales para operar y mantener la planta (solo indicaciones generales), desconoci-

miento de las medidas de seguridad para protegerse adecuadamente durante las labores, falta de motivación para realizar las labores rutinarias y en varios casos no cumplen con el horario establecido.

- De los funcionarios y personal administrativo: desconocimiento de las labores de operación y mantenimiento, falta de comunicación con los operadores, poco interés en conocer el funcionamiento de la planta, suministro tardío de herramientas y de equipos de protección personal.
- El 100% carece de una ordenanza municipal sobre aguas residuales y que relacione la planta de tratamiento.
- Personal operador: 75% son permanentes, 17% tiempo parcial y 8% eventual (limpieza de maleza cada 6 meses).
- Condiciones físicas: 25% con daños severos provocados por fenómenos naturales
- Funcionamiento: 92% funcionan y el 8% se encuentra fuera de servicio.
- Tipos de sistema: 83% por gravedad y 17% por bombeo electromecánico.
- Capacidades del sistema: 33% con sobrecarga de caudal. 17% saturado y 50% sin sobrecarga.
- Calidad de las aguas tratadas según normativa de cada país: 67% cumplen parámetros físicos y bioquímicos. El 100% no cumple la calidad biológica, que son muy estrictas las normativas. En una municipalidad de El Salvador y otra de Honduras tienen algunos registros de calidad de las aguas tratadas.
- Poco interés en aplicar un cobro a los usuarios por el servicio de tratamiento, principalmente por razones políticas.

### Resultados e impactos obtenidos

*12 Diagnósticos técnicos y de sostenibilidad, 6 manuales de operación y mantenimiento, 6 ordenanzas municipales, 6 diagramas de flujo de las aguas residuales, funcionarios municipales y de ANANDA capacitados para administrar los sistemas de tratamiento, operadores protegiéndose con equipos durante la jornada de trabajo, mejoramiento en la operación y mantenimiento y la asistencia técnica durante la implementación de nuevas obras.*

*Otro impacto fue que el funcionamiento de la mayoría de las plantas de tratamiento mejoró por los cambios de actitud de los funcionarios municipales y personal operador, al contar con nuevos conocimientos sobre el manejo adecuado de las aguas residuales.*



## Lecciones aprendidas

- El reto del proyecto fue la disponibilidad de financiamiento de los 12 entes administradores para implementar las obras propuestas en los diagnósticos; sin embargo, el esfuerzo fue valioso al ejecutar en cuatro plantas las mejoras físicas en relación al poco tiempo y el limitado presupuesto.
- Cuando finaliza el periodo de los funcionarios municipales, se pierde la continuidad y afecta el funcionamiento de la planta de tratamiento. Debe existir continuidad en el traspaso de conocimientos.
  - El funcionamiento de las plantas de tratamiento ha mejorado debido a los cambios de actitud favorable de los funcionarios municipales y personal operador después de recibir las capacitaciones.
  - Los entes que administran plantas de tratamiento se sienten satisfechos al conocer cómo se encuentra funcionando la planta de tratamiento de su municipio y demostrar ante las autoridades de Salud y Medio Ambiente, el cumplimiento de las normativas vigentes de los vertidos hacia los diferentes cuerpos receptores. Disponen además de datos técnicos de la planta y la eficiencia del sistema de tratamiento.



## Principales conclusiones

- El estudio ha sido innovador, ya que el alcance cubre la investigación y a la vez, responde con propuestas bien definidas en aspectos técnicos, operativos y administrativos para mejorar el funcionamiento de las plantas de tratamiento y lograr la sostenibilidad de los 12 sistemas estudiados.
- Hoy se cuenta con autoridades municipales capacitadas para administrar los sistemas de tratamiento.
- La mayoría de las municipalidades desconocían la existencia de información sobre sus plantas de tratamiento, ya que los funcionarios son elegidos por la población para periodos definidos, lo cual dificultó en cierta medida la recopilación de algunos datos. De igual manera, no cuentan con un catastro confiable de usuarios conectados al alcantarillado sanitario, que es básico para estimar caudales promedios de las aguas residuales, ya que la mayoría de las plantas no tienen dispositivos para medir caudales, ni registros en sus archivos.
- La mayoría de municipalidades en Guatemala y Honduras y de ANDA en el Salvador han utilizado los diagnósticos elaborados para gestionar financiamientos y programar la implementación de las obras, así como la aplicación de las actividades operativas recomendadas.



## Y luego del Proyecto qué hacer...

Ronald Campos, coordinador del Proyecto, asegura que se deben seguir varias recomendaciones las cuales son fruto de las actividades realizadas durante el mismo proyecto, para que realmente se logre un óptimo funcionamiento de las plantas de tratamiento.

*"Ahora debemos divulgar los resultados obtenidos de este estudio a otras municipalidades e instituciones que administran plantas de tratamiento de aguas residuales o que tengan planificado implementarlas a corto plazo. Tenemos que llegar a las autoridades gubernamentales que velan por la salud y el medio ambiente, cooperantes internacionales y organizaciones de Agua y Saneamiento dedicadas a la investigación. Nuestra tarea también será sensibilizar a los entes administradores sobre la importancia de los tratamientos, a través de identificar las causas por las cuales los sistemas no cumplen sus objetivos. También, necesitamos que las municipalidades analicen la opción de ceder la administración de la planta a una empresa privada o mixta (municipalidad y beneficiarios) para no perder la continuidad administrativa en el funcionamiento de los sistemas de tratamiento y conservar los documentos elaborados de este proyecto. Cada estudio debe ser de interés de USAID, PROARCA/PRODOMA, CATIE, CCAD/SICA para que ellos mismos los difundan en toda el área centroamericana, de esta forma estaremos contribuyendo a entender la problemática actual y que a su vez esto motive las inversiones a cooperantes en el tema de tratamiento de las aguas residuales. Si promovemos el aumento de cobertura de las aguas residuales, incrementamos el uso de prácticas y tecnologías menos contaminantes y logramos sensibilizar y concienciar a los entes administradores sobre la importancia de los tratamientos, estaremos camino a lograr unas verdaderas plantas de tratamiento en la región".*



## Ficha informativa de Project Concern Internacional (PCI), El Salvador

**Misión:** brindar el acceso a los recursos de salud, prevención de enfermedades y promover el desarrollo por medio de sociedades dinámicas que fortalezcan la capacidad local.

**Sus resultados:** durante más de nueve años de experiencia en El Salvador, PCI ha formulado y construido alrededor de 80 sistemas de agua potable, 200 pozos manuales, 20.000 letrinas, dos rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales, 1.000 reservorios para aguas llovidas, silos y huertos caseros. Además ha estado involucrado en educación sanitaria y capacitación a promotores de salud, operadores de sistemas de agua y de obras de saneamiento.

**Sus metas:** aumentar la cobertura del abastecimiento de agua potable, letrinización y obras de saneamiento en las zonas rurales y urbanas de Guatemala y contribuir a la recuperación del medio ambiente mediante proyectos con la participación comunitaria y los gobiernos locales.

### Mayor información

Nicolás Coto, Director Nacional  
Project Concern Internacional, El Salvador  
Tel. (502) 2440 8238  
Correo electrónico: ncoto@projectconcern.org