



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS**

**DEPENDENCIA:**

**Dirección de Recolección y Tratamiento de la GAM**

**Departamento de Recolección y Tratamiento, Dirección Regional Brunca**

**INFORME DE VIAJE AL EXTERIOR**

**DEL 9 AL 14 DE ABRIL DE 2018**

*“Intercambio Técnico en Ingeniería Sanitaria  
por parte de la Asociación Global Water Stewardship”*

*fecha: 16 de abril de 2018*

	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS DIRECC. DE COOPERACION Y ASISTENCIAS INTERNACIONALES - DCAI -
11:47 24 ABR 2018	
<i>Seidy Leitón Calderón</i>	
Recibido por: _____	

## **1 Ficha informativa:**

- ***País y ciudad visitado:*** Estados Unidos de América, Illinois
- ***Fecha de la visita:*** del 9 al 14 de abril del 2018.
- ***Funcionario(s) de misión AyA:*** Ingenieros José Luis Ugalde Herra y Guillermo Vicente Zúñiga Esquivel.
- ***Motivo del viaje:*** Intercambio de experiencias en manejo de biosólidos generados durante los procesos de tratamiento de aguas residuales y nuevas tecnologías de depuración con enfoque de innovación.
- ***Contacto en el lugar de misión:*** Mohamed Haque, [mhaque@cswea.org](mailto:mhaque@cswea.org)

## **2 Introducción**

### **3 Objetivos**

#### **3.1 General:**

Intercambio de experiencias en manejo de biosólidos generados durante los procesos de tratamiento de aguas residuales y nuevas tecnologías de depuración con enfoque de innovación.

#### **3.2 Específicos:**

Conocer y comprender nuevas técnicas innovadoras para manejo de biosólidos generados durante procesos de tratamiento de aguas residuales, para posteriormente valorar su aplicabilidad en los servicios de saneamiento a cargo de AyA y sus sistemas delegados.

Conocer y comprender la técnica de tratamiento de aguas por medio de lodos granulares activados, para posteriormente valorar su aplicabilidad en los servicios de saneamiento a cargo de AyA y sus sistemas delegados.

Generar posibilidades para investigación y desarrollo en tecnologías emergentes para saneamiento.

Adquirir conocimientos actuales de las técnicas y procedimiento en lo relacionado con el manejo de biosólidos generados durante los procesos de tratamiento de aguas residuales.

Conocer productos, equipos y tecnología de punta, para tratamiento de aguas residuales.

Comprender tecnologías de tratamiento de aguas residuales innovadoras como es el caso del proceso de tratamiento mediante Lodo Granular Activado.

Adquirir experiencias en relación al tratamiento de aguas residuales, tratamiento de lodos y manejo de biosólidos.

Conocer sistemas innovadores en el campo de saneamiento.

Conocer tecnologías en tratamiento de aguas residuales y lodos que puedan ser aplicados en los diversos sistemas de tratamiento administrados por las Subgerencias Gestión de Sistemas GAM y Sistemas Periféricos

## **4 Desarrollo del Informe**

### **4.1 Antecedentes**

En el año 2013, se funda la Global Water Stewardship (GWS), con el objetivo de fomentar y fortalecer el desarrollo en material de aguas residuales en países de economías emergentes. Dicha agrupación pertenece a la Central States Water Environment Association (CSWEA), la cual incluye a los estados de Illinois, Minnesota y Wisconsin, de los Estados Unidos de América, cuyos miembros han trabajado en proyectos de diseño, construcción, remodelación y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales desde los años 1900s.

Es en el pasado mes de marzo de los corrientes, que la CSWEA a través de la GWS que realiza invitación formal a la Institución para que funcionarios de las áreas de saneamiento puedan participar en el intercambio de conocimiento y experiencias organizado para el pasado mes de abril, el cual incluye la participación del seminario técnico con énfasis en Biosólidos, además de visitas a sistemas de tratamiento de aguas residuales.

### **4.2 Agenda de la actividad**

Seguidamente se muestra la agenda o itinerario de la actividad:

#### ***Itinerario, abril 9-14, 2018***

- **Lunes 9:**
  - Llegada: 11:32 pm, Aeropuerto O'Hare, Terminal 3, AA 0623, Chicago Illinois.
- **Martes 10:**
  - Salida hacia Madison, WI. Centro de Convenciones Monona Terrace.
  - Hora Salida: 5:00 am.
  - Seminario en Biosólidos (Monona Terrace Convention Center), de 8:10 am a 4:20pm.
  - Salida hacia Rockford, Il: 05:00pm.
- **Miércoles 11:**
  - Visita al centro de investigación en la planta de tratamiento de aguas residuales de Rock River ubicada en Rockford, Il, 8:30am a 4:00 pm.
- **Jueves 12:**
  - Visita a la planta de tratamiento de aguas residuales Northern Moraine ubicada en Island Lake, IL, de 10:00am-01:00pm.
  - Visita a la planta de tratamiento de aguas residuales Crystal Lake South ubicada en Crystal Lake, IL, de 2:00pm-04:00pm.
- **Viernes 13:**
  - Visita a la planta de tratamiento de aguas residuales Downers Grove Sanitary District, ubicada en Downers Grove, IL, 9:00-11:00am.

- Visita a la planta de tratamiento Kishwaukee Water Reclamation District, ubicada en DeKalb, IL, 01:00-04:00pm.
- Sábado 14:
  - Regreso a Costa Rica.

#### **4.3 Desarrollo de la Agenda:**

Durante el primer día del programa del Intercambio, se participó en el 23<sup>er</sup> Seminario Anual de la CSWEA: Biosólidos, Generado Valor a través de la Innovación, adjunto a este informe se presenta el programa de dicho seminario. Los días posteriores se destinaron a la realización de visitas de campo a centros de investigación y sistemas de tratamiento de aguas residuales, en los cuales se observó el funcionamiento y aplicación de distintas tecnologías en tratamiento de aguas residuales.

#### **4.4 Visitas realizadas**

El programa de intercambio contempló tres días de visitas. La primera visita se realizó en la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Rockford, Illinois, propiamente al centro de investigación en tratamiento de aguas residuales administrado por la empresa Aqua-aerobics Systems. En dicho centro se pudo ver el desarrollo de procesos de tratamiento terciario mediante el empleo de equipos de filtración y desinfección, así mismo, se observó el funcionamiento de una tecnología de reciente desarrollo, para el tratamiento secundario, como lo es la tecnología de Lodo Granular Activado.

El segundo día de visitas fue desarrollado en las ciudades de Island Lake y Crystal Lake, ambas en Illinois, propiamente en los sistemas de tratamiento de aguas residuales Norther Moraine y Crystal Lake South. Los sistemas visitados se trataban de un sistema de zanja de oxidación o carrusel y un sistema de lodos activados convencional respectivamente.

El tercer día de visitas se realizó en las comunidades de Downers Grove y DeKalb (Kishwaukee), ambas ubicadas en Illinois. En el caso del sistema de tratamiento de aguas residuales de Downers Grove (sistema de lodos activados convencional), la visita tuvo énfasis en el proceso de fermentación de lodos primarios como medida para mejorar el proceso de remoción biológica de fósforo, así como el tratamiento final a los lodos producidos en la planta. En el caso de la planta de tratamiento de aguas residuales Kishwaukee se observó varias tecnologías de tratamiento tal como filtro percolador y biodiscos, durante la visita la planta se encontraba en proceso de reconstrucción total.

Cabe mencionar que, en todos los sistemas de tratamiento visitados, fue posible observar procesos de tratamiento terciario y/o desinfección.

## **5 Conclusiones /acuerdos/Recomendaciones**


De acuerdo a las actividades realizadas durante el presente proceso de intercambio es posible determinar las siguientes conclusiones:

- Que es posible la valorización de residuos a nivel nacional.

- Que hay una relación entre los distintos procesos de deshidratado de lodos y posible generación de olores ofensivos.
- Que los procesos de codigestión de lodos en tratamiento de aguas residuales ordinarias contribuyen a una mayor generación de biogás.
- Que a nivel de los Estados Unidos de América existe el Renewable Fuel Standar Program, de donde se determina que el biogás producido en las plantas de tratamiento de aguas residuales contribuye en la disminución de los gases de efecto invernadero.
- Que el proceso de hidrólisis termal contribuye a una mayor generación de biogás.
- Que los procesos actuales de deshidratación de lodos, solo son capaces de remover el agua presente fuera del floculo.
- Que a nivel de los Estados Centrales pertenecientes a los Estados Unidos de América el nivel de inversión anual para los procesos de investigación y desarrollo supera los \$700 millones.
- Que a nivel internacional se da una clasificación más elaborada a nivel de residuos o lodos biológicos, en comparación con la normativa nacional vigente en materia de biosólidos.
- Que se observaron y verificaron el funcionamiento correcto y eficaz de diversas tecnologías de tratamiento de aguas residuales, las cuales son completamente aplicables a nivel nacional.
- Que se identificaron procesos y equipos a nivel de tratamiento terciario con factibilidad de aplicación a nivel nacional e Institucional.

## 6 Nombre y firma

Documento elaborado por:



**Ing. José Luis Ugalde Herra**  
Unidad de Desarrollo e Investigación  
Dirección de Recolección y Tratamiento GAM



**Ing. Guillermo Vicente Zúñiga Esquivel**  
Operación y Mantenimiento Sistemas Agua Residual  
Región Brunca