



Volumen 10, Número 2, Agosto 2001

Ingenieros de TTU analizan sistemas de aspersión

Un proyecto de investigación que está en marcha en la Texas Tech University (TTU) está evaluando los procedimientos actuales de diseño de sistemas de aspersión usados para distribuir efluentes de los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras.

Entre los líderes del proyecto están Cliff Fedler y John Borrelli, investigadores de ingeniería civil de la TTU, Josh Wheeler y Martin Phlanz, estudiantes de postgrado, y Michael Thomas estudiante universitario. Este estudio lo financia el Texas On-Site Wastewater Treatment Research Council.

La meta de este proyecto es desarrollar un procedimiento o metodología que puedan usar los profesionales para diseñar y diagramar los sistemas de riego por aspersión que sean eficientes en la aplicación de efluentes y a la vez minimicen el riesgo de contaminación subterránea.

Según Fedler, el trabajo principal de este proyecto será la evaluación de información publicada por fabricantes sobre las características de los aspersores y los patrones o áreas que cubren. Una vez que hayan analizado esta información, Fedler y Borrelli esperan proponer diseños que logren un alto grado de uniformidad en la distribución.

“La base de nuestros estudios es que queremos asegurar que los efluentes no se estén aplicando de manera despareja”, dijo Fedler. “Si los efluentes se distribuyen uniformemente en el césped o terreno, podemos reducir en gran medida la probabilidad de que haya áreas del terreno regadas de más o de menos. Como resultado deberíamos reducir la posibilidad de que algunas porciones del terreno reciban demasiados efluentes y representen un riesgo de una aplicación excesiva de nitrato u otros nutrientes al suelo.

Borrelli dice que una guía principal para este proyecto es en el diseño de un diagrama de riego que logre una uniformidad del 80% en la distribución – bastante mejor que el rendimiento de los sistemas usados actualmente. Dijo que una manera de lograrlo es asegurándose que se superpongan los patrones o las áreas que mojan los aspersores.

“La idea es desarrollar diseños que usen más aspersores y que logren mayor uniformidad, sin tener que recomendar tantos aspersores que hagan que los sistemas no sean redituables”, dijo. “Ahora estamos haciendo modelos y evaluando los diseños de los sistemas en las computadoras. Estamos usando el coeficiente de uniformidad lineal

desarrollado por Karmeli Approach para calcular si se está aplicando un exceso de nitrógeno al terreno”.

Según Borrelli, los resultados preliminares sugieren que el uso de estas nuevas pautas pueden implicar que los propietarios deban emplear de 10 a 20 aspersores adicionales para desechar los efluentes de una casa típica de cuatro dormitorios.

Tanto Fedler como Borrelli dicen que habrá una serie de beneficios como resultado de este proyecto. Por ejemplo, los resultados de este proyecto podrían usarse para desarrollar materiales de capacitación o un plan de estudios para mostrarle a los inspectores de sanidad o ingenieros profesionales la manera de diseñar mejor los campos de tratamiento para los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras. Además, la información se podría usar para ayudar a los reguladores a verificar que los sistemas de riego hayan sido diseñados adecuadamente.

“Estamos tratando de ayudar a la industria de tratamiento individual de aguas negras a hacer una transición hacia un diseño más eficiente de los sistemas de riego”, dijo Fedler. “Muchas de las personas que trabajan con los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras se beneficiarán de las recomendaciones detalladas sobre el diseño de sistemas que se resumen en este informe final. Si podemos ayudarlos a hacer mejores diseños de riego y proteger las aguas subterráneas, este proyecto bien valdrá la pena”.

Nota: Para más información comuníquese con el Sr. Fedler escribiéndole a Clifford.Fedler@coe.ttu.edu o el Sr. Borrelli a john.borrelli@coe.ttu.edu. En los próximos números de este boletín informativo tendremos información actualizada sobre este proyecto.

TWRI publica folletos con datos sobre ayuda financiera y técnica

Texas Water Resources Institute (TWRI), ha publicado recientemente un folleto con datos que detallada los recursos financieros y educativos que pueden estar disponibles para reemplazar los sistemas individuales de tratamientos de aguas negras defectuosos en Texas.

El folleto con datos que se llama “Resources to Replace On -Site Wastewater Treatment Systems in Texas” (Recursos para reemplazar los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras), fue escrito por el especialista en información del TWRI, Ric Jensen. La publicación del folleto con datos fue proporcionada por el Texas On-Site Treatment Research Council (TOWTRC).

“Quise crear este folleto con datos porque encontré muchas ocasiones en donde las agencias locales que reemplazaban sistemas individuales estaban frustradas”, dijo Jensen. “Simplemente, no sabían a dónde dirigirse para obtener posible asistencia financiera y educativa. Espero que este folleto con datos pueda por lo menos dirigirlos hacia algunas agencias y organizaciones que puedan ayudarlos. Hará que la gente se dé cuenta de muchas fuentes de asistencia que están disponibles”.

Las secciones más grandes del folleto muestran detalladamente los recursos que pueden ayudar a las comunidades en Texas así como la ayuda que pueda estar disponible específicamente para las entidades que prestan servicios de la zona de la frontera entre Texas y México. El folleto incluye también, recursos sobre proveedores de información y educación. Incluye los contactos de las 26 agencias que están enumeradas en el folleto.

TWRI está enviando el folleto con datos por correo a varias agencias y organizaciones. En un futuro cercano, el folleto estará disponible en la página electrónica del TOWTRC en la red mundial como un archivo PDF.

Si desea una copia, comuníquese con el Sr. Jensen al (979) 845-8571 o rjensen@tamu.edu. El folleto con datos es gratis hasta agotar existencias.

La Asamblea Legislativa de Texas vuelve a autorizar al Consejo

La Asamblea Legislativa de Texas volvió a autorizar al Texas On-Site Wastewater Treatment Research Council (TOWTRC) al aprobar el proyecto de ley del Senado 309.

Esta medida significa que las operaciones del Consejo continuarán hasta el 31 de agosto del 2005.

La importancia de esta prolongación es que el Consejo puede continuar con su trabajo, incluyendo los trabajos en las áreas de capacitación, conferencias anuales, investigación y educación del público.

Agradecemos la ayuda de todos los que colaboraron para que las actividades del Consejo se prolongaran. Esto significa que el trabajo del Consejo seguirá beneficiando a los que participan y a aquellos afectados por los sistemas individuales de aguas negras.

El HGAC y la GLO proponen sistemas comunitarios en Península Bolivar

En muchos casos, es relativamente fácil encontrar un remedio para sistemas individuales defectuosos de tratamiento de aguas negras.

Por el otro lado, hay casos como los de los pueblos vecinos de Gilchrist y Canal City, donde están situadas 548 casas en la Península Bolivar sobre la Bahía de Galveston.

Recientemente, el Houston-Galveston Area Council (HGAC) ha supervisado un proyecto para determinar si están surgiendo problemas a causa de fallas en los sistemas sépticos instalados en pequeños lotes de la zona. El proyecto lo dirigió Scott Bean del HGAC y las tareas de ingeniería las dirigieron Allan Sims de Carroll y Blackmon de Beaumont. El financiamiento lo proporcionó la Coastal Conservation, que es un programa administrado por el Texas General Land Office y la National Oceanic and Atmospheric Administration.

ANTECEDENTES

De hecho, había abundantes indicios que hacían sospechar que había problemas con los sistemas individuales. Una evaluación llevada a cabo por el HGAC hace unos años había identificado estos pueblos como zonas con problemas potenciales con las aguas negras. Los suelos son arenosos hasta una profundidad de 45 cm con una capa inferior de arcilla. Se habían observado tubos que desde los campos de drenaje desembocaban directamente en zanjas. Los lotes son pequeños, en muchos casos miden sólo unos 15 por 21 metros. Después de lluvias intensas, los niveles de coliformes fecales en las aguas costeras cercanas llegaban a más de 2.000 unidades de formación de colonias fecales.

Por el otro lado Bean comentó que había factores que dificultaban el proyecto. Muchas casas de la zona sólo se ocupaban los fines de semana, por lo cual resultaba más difícil convencer a sus propietarios de la necesidad de invertir en reparaciones. Igualmente frustrante era la imposibilidad de demostrar que las instalaciones de tratamiento individual existentes producían la contaminación. Según Bean, el problema puede ser que el agua se escurra rápidamente por los suelos arenosos. “Si este es el caso, los efluentes no saldrían a la superficie, ni siquiera si los sistemas están defectuosos”.

Como resultado, fue difícil animar a los miembros de la comunidad a buscar soluciones a un problema cuya existencia no se podía demostrar de manera concluyente. “Propusimos reuniones con los ciudadanos y nos reunimos con la asociación de propietarios y los representantes del Bolivar Special Utility District (Distrito Especial de Servicios Públicos de Bolivar), pero si no se puede convencer a la gente de que hay una necesidad irremisible de invertir en un cambio, es muy difícil conseguir que lo hagan”.

ENCONTRAR SOLUCIONES

Una de las conclusiones principales del estudio de ingeniería era que los sistemas defectuosos no se podrían sustituir con nuevos sistemas individuales porque las dimensiones de los lotes eran demasiado reducidas para permitir el cumplimiento de las normas estatales vigentes.

Una vez descartados los nuevos sistemas individuales, los ingenieros analizaron dos sistemas de escala municipal: pantanos artificiales y un sistema que emplea bombas moledoras de baja presión para recoger los residuos junto a una planta empacadora.

El costo de estos sistemas era sorprendentemente parecido. La construcción del pantano habría costado 2,9 millones de dólares y el mantenimiento 22.000 dólares al año. El sistema que incorpora la bomba moledora habría costado 2.8 millones de dólares para su construcción y el mantenimiento 75.000 dólares. “Mientras tanto, requerimos que los propietarios dispongan de dos o tres lotes pequeños, de propiedad o de alquiler dedicados al desecho, si quieren regar los efluentes por aspersión”, comentó Bean.

RESUMEN

“Antes de empezar un proyecto de este tipo, hay que tener pruebas de que existen problemas con la calidad del agua”, afirmó Bean. “Es posible que en el futuro utilicemos pruebas de ADN para determinar si los sistemas defectuosos en esta u otras zonas costeras resultan en contaminación”.

Nota: Para más información, comuníquese con el Sr. Bean llamando al (713) 627-3200 o escribiéndole a bean@hgac.cog.tx.us.

TOWTRC financia proyecto para investigar fallas en sistemas

El Texas On-Site Wastewater Treatment Research Council está llevando a cabo un estudio que pone énfasis en la determinación del grado en que fallan los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras en Texas.

El proyecto lo dirige Scott Pasternak y Kristen Keeling de la firma consultora Reed, Stowe, & Yanke LLC de Austin.

ANTECEDENTES

De acuerdo a Pasternak, el proyecto usa los datos de varias fuentes para determinar el número de sistemas individuales de tratamiento de aguas negras que fallan en Texas. También están analizando los motivos por los cuales pueden estar fallando los sistemas. Varias de las categorías para tener en cuenta como motivo de la falla son: suelos, clima, años de funcionamiento del sistema y el mantenimiento recibido.

En la fase inicial del estudio, los investigadores estudiaron meticulosamente publicaciones (incluyendo artículos presentados en este boletín informativo) para intentar cuantificar el grado en que fallan los sistemas. “Encontramos algunos informes sobre fallas de sistemas, pero sólo abarcaban áreas geográficas limitadas”, afirmó Pasternak.

“Necesitábamos un estudio a nivel estatal” dijo Pasternak. “En algunos casos nos enteramos del motivo de la falla de ciertos sistemas, pero no pudimos encontrar suficiente información para establecer una tendencia general en el estado”, afirmó Pasternak. “En realidad, con la búsqueda bibliográfica nos dimos cuenta de que no había ningún estudio integral a nivel estatal que satisficiera las metas de investigación del Consejo”.

El siguiente paso del proyecto fue elaborar una encuesta de sondeo que se pudiera enviar a todos los representantes designados en Texas. Esto proporcionaría una fuente de datos de todo el estado. Para formular las preguntas que se usarían en la encuesta final, el equipo de investigaciones entrevistó de 10 a 20 profesionales de los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras. La encuesta se probó previamente con ciertos miembros seleccionados del Consejo así como con otras personas que trabajan en el ámbito del tratamiento individual de aguas negras.

Una vez que se redactó la encuesta final, fue enviada por correo a 281 agentes autorizados y representantes designados en enero del 2001. La mayoría de las encuestas fueron devueltas en febrero del 2001. Después de dar seguimiento con llamadas telefónica, el equipo de investigación obtuvo un índice final de respuesta del 64%.

Actualmente, Pasternak y Keeling están evaluando los datos, a nivel estatal y también por regiones que se caractericen por tener suelos y características climáticas en común.

RESUMEN

De acuerdo a Pasternak, este proyecto nos proporcionará un indicio de lo que la gente en este campo piensa que son algunos de los temas críticos que influyen las fallas de los sistemas, y recomendarán áreas en donde se puedan necesitar más estudios de las normas.

“Sabemos que hay problemas, porque mucha gente ha comentado que hay problemas con los sistemas individuales defectuosos, pero nadie ha escrito ninguna reseña sobre el grado de fallas que pueden ocurrir o por qué ocurren las fallas en todo el estado”, afirmó Pasternak. “Esperamos que este proyecto nos dé una perspectiva sobre el tema y temas afines como por ejemplo los pros y los contras de los sistemas existentes que tienen autorización de operar por reglamentaciones previas y que tal vez no cumplan con los códigos actuales o la necesidad de alguna campaña educativa”.

Nota: Para comunicarse con el Sr. Pasternak llame al (512) 450-0991 o escriba a spasternak@rsyllc.com. Este proyecto terminará el 31 de agosto del 2001. Una vez que se haya terminado el proyecto, la información sobre los resultados finales será publicada tanto en el boletín informativo como en el sitio del Consejo en la red mundial.

Nuevo CD publicado por Small Flows Clearinghouse

Por más de 20 años el National Small Flows Clearinghouse (NSFC), ha estado ayudando a pequeñas comunidades estadounidenses con sus problemas de aguas negras. Para permitir mayor acceso a su gran colección de material, el NFSC ofrece su información más útil en un CD-ROM titulado “Wastewater Resources for Small Communities” (Recursos de aguas negras para comunidades pequeñas).

Estos recursos están disponibles a cualquiera que trabaje ó se interese en temas de aguas negras en comunidades pequeñas, incluyendo a operadores e ingenieros profesionales, agencias de gobierno, autoridades locales, investigadores y a propietarios de casas. El CD pone mucha información valiosa en las manos del que la usa, tal como:

- Estadísticas de la situación de sistemas sépticos en los Estados Unidos, detallado por estado;
- Una serie de folletos sobre sistemas sépticos en inglés y español;
- Versiones generales y técnicas de los folletos con datos de 13 tecnologías distintas para el tratamiento y desecho de aguas negras;

- Una sección educativa que incluye un póster que describe 23 tecnologías distintas para tratar aguas negras, llamada “On-site Wastewater Treatment for Small Communities and Rural Areas” (Tratamiento individual de aguas negras para comunidades pequeñas y áreas rurales);
- Más de 300 artículos de las publicaciones del NFSC desde 1989, incluyendo información del boletín informativo “Small Flows” y Small Flows Quarterly Magazine (Revista trimestral sobre pequeños caudales) y Pipeline Newsletter (Boletín Informativo sobre tuberías); y
- El texto completo de la respuesta de la EPA al Congreso sobre los sistemas descentralizados de tratamiento de aguas negras, el cual analiza los costos y beneficios de las alternativas a los tratamientos descentralizados de aguas negras y los planes del EPA para implementar esas alternativas.

Nota: El costo del CD es \$14.95 mas envío. Para solicitar uno, llame al NFSC al (800) 624-8301 o al (304) 293-4191 ó por correo electrónico al nsfc_orders@mail.nesc.wvu.edu

Investigadores de Texas Tech finalizan estudio del uso de índices de evaporación y evapotranspiración

Investigadores en la Texas Tech University (TTU), están terminando el trabajo en un proyecto de investigación para determinar los efectos combinados de la evaporación y la evapotranspiración sobre la cantidad de efluentes que puedan ser eliminados de los campos de drenaje usados para los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras.

ANTECEDENTES

El proyecto, que fue financiado por el Texas On-Site Wastewater Treatment Research Council, comenzó en agosto del 1999 y continuará hasta agosto del 2001. En el proyecto participan varios investigadores y alumnos de postgrado de la TTU. El coordinador es Lloyd Urban, director de Centro de Recursos de Agua de la TTU.

En términos generales, la meta de este proyecto ha sido examinar los efectos del clima sobre los índices de evaporación y evapotranspiración para poder determinar el volumen de efluentes que pueden admitir los campos de desagüe. La información que resulte de este estudio podría ser útil en la revisión de las directrices para determinar el tamaño de los campos de drenaje en las partes áridas del oeste de Texas que pierden cantidades significativas de agua a través de la evaporación y la evapotranspiración.

Según Urban, algunos de los beneficios complementarios de este proyecto son: el hecho de que se haya reunido una gran cantidad de investigadores y alumnos de postgrado del departamento de ingeniería civil para trabajar en un proyecto difícil y que se haya presentado la oportunidad de desarrollar un marco de trabajo que otros podrían seguir al establecer un diseño de investigación para estudios de campo de sistemas individuales de tratamiento de aguas negras.

En las primeras etapas del proyecto, el investigador de la TTU, Andrew Jackson y el estudiante de postgrado Wesley Ingram, realizaron una revisión bibliográfica minuciosa y desarrollaron un esquema y diseño del sitio de investigación de 2 acres en el Reese Center en Lubbock. Mientras el proyecto progresaba, los investigadores de la TTU, Andrew Jackson, Lloyd Urban, Heyward Ramsey y Ken Rainwater trabajaron con el gerente del laboratorio Brad Thornhill para desarrollar el esquema y diseño del sitio de investigación. Ingram y los estudiantes de postgrado, Amandeep Kang y Chang Yong Lee, operaban el sitio, obtenían muestras y analizaban los datos.

RESULTADOS ANTICIPADOS DE ESTE PROYECTO

El proyecto ya ha resultado en las tesis para las maestrías de Ingram y Lee. Como resultado del proyecto Urban anticipa que se publicarán artículos en revistas científicas y se elaborará un informe técnico que será presentado ante el Consejo y será publicado en este boletín.

“Otro aspecto importante de este proyecto es la experiencia adquirida en el diseño, construcción y operación de un sitio de investigación controlado cuidadosamente, que nos permite simular el funcionamiento de los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras”, dijo Urban. “Creemos que el sistema nos dará resultados que entrarán en el rango de valores que se pueden esperar en sistemas que se usan en el mundo real”.

Urban dice que además de proveer datos técnicos sobre la evaporación y la evapotranspiración, el proyecto podría ayudarnos a comprender temas afines. Él está especialmente interesado en ver el efecto potencial de los sistemas recién construidos en lotes más pequeños en las zonas periféricas, sobre la calidad del agua subterránea.

RESUMEN

Nota: Los detalles técnicos de este proyecto fueron descritos completamente en ediciones previas de este boletín informativo. Una vez completado el proyecto, TWRI distribuirá artículos que hayan resultado de este estudio para publicar en revistas y también el informe técnico que será presentado ante el Consejo.

Para comunicarse con el Sr. Urban llame al (806) 742-3597 o escriba a Lloyd.Urban@coe.ttu.edu

Texas Tech publica guía sobre índices de evapotranspiración

La Universidad Texas Tech ha publicado un manual muy útil que contiene datos sobre el uso promedio del consumo en cultivos y la evaporación del agua libre en muchos lugares de Texas. El reporte, “Mean Crop Consumptive Use and Free - Water Evaporation for Texas” (Uso promedio del consumo en cultivos y evaporación del agua libre en Texas), fue publicado en 1998. Los autores fueron John Borrelli, Clifford Fedler y James Gregory del Departamento de Ingeniería Civil de la TTU. Este proyecto fue financiado por Texas Water Development Board (consejo para el Desarrollo del Agua de Texas).

El reporte incluye información integral sobre el consumo promedio del agua para uso en cultivos agrícolas y superficies de césped, así como mapas de contorno de evapotranspiración. Incluye también coeficientes de cosechas, información sobre la evaporación de aguas libres en lagos poco profundos, formas de calcular la eficiencia de irrigación y requisitos de filtraciones para el control de la salinidad. El reporte también describe cómo se puede usar esta información para diseñar sistemas de irrigación con pivotes centrales, cómo calcular la evapotranspiración de pantanos y cómo calcular el uso del agua de la vegetación nativa. La información contenida en este reporte será muy útil para determinar cuántos efluentes pueden ser aplicados sin peligro sobre una área dada.

Nota: Texas Tech está vendiendo este reporte a \$25. Para solicitarlo, escríbale por correo electrónico a Clifford Fedler a clifford.fedler@coe.ttu.edu o llámele al (806) 742-3597.

Informe de la TNRCC describe cambios de normas

La Texas Natural Resource Conservation Commission ha publicado un nuevo libro que resume los cambios recientes de las normas estatales para los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras. El libro “ On-Site Sewage Facilities Workshops” (Talleres sobre las instalaciones individuales de aguas negras) es el informe número rg-276/ EV-01 y fue publicado el 1ro de julio del 2001.

La mayor parte del libro tiene copias de transparencias de las presentaciones preparadas por el personal de la TNRCC para el uso en talleres sobre los cambios de normas. El libro contiene también una copia de la nueva versión del Título 30 Capítulo 285, del Código Administrativo de Texas que rige los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras en Texas.

Nota: Para obtener una copia, comuníquese con la Oficina de Publicaciones de la TNRCC al (512) 239-0028. Su número de fax es (512) 239-4488. También se debe tener en cuenta que hay una cantidad limitada de estos libros, por lo tanto comuníquese pronto con la TNRCC para obtener su copia.

Reuniones y conferencias; Oportunidades de capacitación

El Texas Engineering Extension Service (TEEX) ofrece muchas clases excelentes de educación continua en el campo del tratamiento individual de agua negras. La clase Instalador I se impartirá del 7 al 8 de agosto en Mesquite. La clase, Operación y mantenimiento de sistemas de riego superficial con tratamiento aeróbico, se impartirá el 14 de agosto en Midland y el 16 de agosto en Austin. Entre las otras clases ofrecidas por el TEEX están la clase Instalador II y la capacitación para Representantes Designados. Para más información consulte en <http://teexweb.tamu.edu> o llámelos al (877) 833-9638.

En el sitio en la red mundial de la Texas Natural Resource Conservation Commission (TNRCC) se encuentra una lista de recursos sobre oportunidades de capacitación y educación continua. En la red mundial hay listas de proveedores aprobados para la educación en el campo de tratamiento individual de aguas negras

(OSSF), incluyendo instituciones educativas, entidades gubernamentales y empresas privadas y se indican los horarios y los lugares de las clases y el número de unidades de educación continua que reciben los participantes. Para más información, llame a la Sección OSSF de la TRNCC al (512) 239-4799 o consulte su sitio en la red mundial http://www.tnrcc.state.tx.us/enforcement/csd/ics/ossf_ceu.html.

El Texas Agricultural Extension Service ofrece la clase “Introducción a los sistemas individuales de tratamiento de aguas negras”. La clase se impartirá el 15 de agosto en El Paso, el 16 de agosto en Fort Stockton y el 21 de agosto en Bryan. Para más información, consulte en su sitio en la red mundial <http://ossf.tamu.edu>.

El National Small Flows Clearinghouse (NSFC) es una fuente formidable de información sobre todos los aspectos del tratamiento individual y del desecho de aguas negras. Entre las publicaciones gratuitas que el NSFC pone a su disposición hay revistas, boletines y hojas informativas. El NSFC también ha publicado numerosos informes sobre el tema. Para más información consulte en <http://www.nsfcc.wvu.edu> o llame al (800) 624-8301.

La Texas On-site Wastewater Association (TOWA) ofrece programas de educación continua para instaladores y representantes designados. Los que asisten a las clases de la TOWA reciben créditos para cumplir con los requisitos de educación continua de la Texas Natural Resource Conservation Commission (TNRCC). Recientemente, la TOWA ha auspiciado una serie de clases de educación continua en todo Texas. Se ofrecerá una clase de capacitación en Fort Worth el 24 de agosto. Para más información, llame a la TOWA al (512) 494-1125 o consulte su sitio en la red mundial en <http://txowa.org>.

La X conferencia y exposición anual de la National On-Site Wastewater Recycling Association se llevará a cabo del 10 al 14 de octubre en Virginia Beach, Virginia. Para más información, comuníquese con ellos en <http://www.nowra.org> o llame al (301) 776-7468.

Bajo los auspicios de la Water Environment Federation se llevará a cabo la conferencia “Operaciones y mantenimiento de pequeñas y medianas plantas de tratamiento de aguas negras” del 16 al 18 de septiembre en Cincinnati, Ohio. Para más información, consulte el sitio en la red mundial en <http://www.wef.org>.

La Universidad de Minnesota en Duluth (UMD) auspiciará la conferencia “En lo alto de las cuencas: tratamiento descentralizado de aguas negras”. La conferencia se llevará a cabo del 9 al 12 de abril de 2002 en Duluth. Para más información, comuníquese con Barbara McCarthy de la Universidad UMD al (218) 720-4322 o escribiéndole a bmccarth@nrri.umn.edu.

La Texas Cooperative Extension ofrece el primer curso en-linea para créditos de educación continua en el programa de la TNRCC para certificación en sistemas individuales. El curso de 8 horas, "Web-based Soil and Site Evaluation Basic Introduction", se puede acceder en <http://agextonline.tamu.edu>, or llamando a Jacque

Hand at 979-845-7692 para registrar. Para información sobre el curso mismo, llama a John Jacob en el (281) 333-9216

Informe de la Texas A&M University analiza el efecto del riego subterráneo por goteo

Unos investigadores de la Texas A&M University (TAMU) han publicado un informe técnico que describe las propiedades de suelos en sitios donde se han utilizado sistemas de riego subterráneo por goteo en sistemas individuales de tratamiento de aguas negras.

El proyecto se realizó durante los años 1999 y 2000. El jefe del equipo fue Bruce Lesikar del Departamento de Ingeniería Agrícola de la TAMU. Los estudiantes de postgrado Ihab Jnad y Russell Persyn participaron intensivamente en este proyecto financiado por el Texas On-Site Wastewater Treatment Research Council (TOWTRC).

ANTECEDENTES

El objetivo del estudio fue la evaluación del efecto producido en las propiedades químicas e hidráulicas de los suelos, con la aplicación de aguas negras residenciales tratadas en tanques sépticos y pantanos artificiales.

En muchos sitios con suelos problemáticos, el uso de los campos de drenaje habituales puede dar como resultado suelos continuamente saturados y un movimiento rápido de efluentes por las capas del suelo, reduciendo el nivel de tratamiento que los suelos pueden proporcionar. Se han propuesto sistemas de riego subterráneo por goteo como método alternativo que controla mejor el volumen aplicado y que distribuye los efluentes por el campo de drenaje de manera más uniforme.

Los objetivos globales del proyecto eran: evaluar los cambios producidos en las propiedades químicas del suelo con la aplicación de efluentes en campos subterráneos de dispersión por goteo e investigar si este método cambia las propiedades hidráulicas del suelo tales como la retención de agua, la conductividad hidráulica saturada y la distribución del tamaño de poros alrededor de los emisores de goteo.

Una de las principales inquietudes de la investigación fue analizar si los efluentes con altas concentraciones de sodio incrementaban los niveles de sodio en los suelos. Varios estudios parecen indicar que los altos niveles de sodio, cuando se combinan con la reducción de las concentraciones de calcio y magnesio, pueden degradar las propiedades físicas de los suelos.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se llevó a cabo analizando cuatro sistemas residenciales en Texas, cada uno situado en una región climática distinta, más concretamente en D'Hanis, Weslaco, Stephenville y College Station.

El sistema instalado en D'Hanis trata aguas negras producidas en una casa con tres dormitorios. Los efluentes primero pasan a un tanque séptico de 3800 litros y luego a un pantano artificial. Del pantano los efluentes se envían a un tanque de bombeo de 2000 litros para ser distribuidos al sistema de dispersión por goteo. Se utilizan dos zonas para la dispersión subterránea por goteo. Cada zona mide unos 5 metros por 15 metros.

El sistema instalado en Weslaco trata las aguas negras de una casa con dos dormitorios. Los efluentes primero pasan a un tanque séptico de 2800 litros y luego a un pantano artificial con flujo subterráneo. Del pantano los efluentes se envían a un tanque de bombeo de 1900 litros y luego son distribuidos al campo subterráneo de goteo. Cada zona de aplicación por goteo mide unos 6 metros por 15 metros.

En el sitio de Stephenville, el sistema trata el efluente de una casa con tres dormitorios, el de un depósito de aguas negras de vehiculos rereativos y el de una caseta de perrera. Las aguas negras de la casa pasan a un tanque séptico de 4700 litros. Los efluentes del depósito y la caseta de perros pasan primero a un tanque séptico de 1900 litros para luego pasar al tanque séptico de 4700 litros. De aquí pasan a un pantano artificial y luego a un tanque de bombeo de 1900 litros, que distribuye los efluentes a dos zonas de dispersión por goteo con una superficie de 85 m² cada una.

El sitio de College Station trata las aguas negras de una casa con tres dormitorios. Los efluentes pasan a un tanque séptico de 3800 litros y luego a un pantano artificial con flujo subterráneo. Del pantano pasan a un tanque de bombeo de 1900 litros y luego se distribuyen a dos zonas de dispersión por goteo con una superficie de 110 m² cada una.

Durante el proyecto se tomaron muestras de los suelos a lo largo de dos transectos desde un emisor de goteo, a lo largo del lateral de goteo, y de un sitio perpendicular al lateral de goteo. Esto sirvió para obtener datos relativos a las propiedades químicas e hidráulicas de los suelos.

Todos los meses se tomaron muestras de la calidad del efluente en el tanque de bombeo en cada sitio. Una parte de cada muestra se apartó inmediatamente para medir la demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO-5). El resto de cada muestra se congeló y se analizó en términos de la demanda química de oxígeno (DQO), amonio, sales totales y una series de nutrientes.

Se evaluaron los cambios en las propiedades químicas de los suelos, la conductividad hidráulica saturada, la retención de agua y la distribución del tamaño de poros usando un análisis de varianza.

RESULTADOS

Una de las conclusiones principales de este estudio, según Lesikar, fue que se demostró que la cantidad y la distribución de los componentes químicos de los suelos se ven afectadas por las propiedades del suelo, la medida en que la estructura del suelo afecta el

movimiento del agua, la absorción de agua y nutrientes por las plantas, la concentración de sustancias químicas aplicadas y las ya existentes en el suelo, y la distancia al emisor.

La cuestión más importante era el potencial de la aplicación de aguas negras usando el riego por goteo para aumentar las concentraciones de sodio en el suelo. El proyecto demostró que se produce un ligero aumento en los niveles de sodio y fósforo a lo largo del lateral de goteo, en cierta medida porque las la grama y los cultivos agrícolas no absorben grandes cantidades de estos componentes.

Las concentraciones de fósforo aumentaron de manera significativa cerca de los emisores de goteo y en sitios cerca de la superficie de suelo donde se habían instalado tuberías de goteo. Lesikar dice que eso puede conllevar un riesgo de contaminación sobretodo si hay erosión y escurrimientos superficiales.

No se observaron grandes cambios en las concentraciones totales de nitrógeno, calcio, magnesio, potasio, conductividad eléctrica o carbón orgánico total en los suelos utilizados para el riego por goteo.

La aplicación de efluentes tratados produjo un aumento en la cantidad de agua retenida en los suelos y una reducción en la conductividad hidráulica de los suelos. El volumen de poros de diámetros grandes también se redujo.

El área que posiblemente se vea afectada por las aplicaciones de efluentes dependerá sin duda de propiedades hidráulicas de los suelos tales como la calidad de los efluentes, los volúmenes aplicados de efluentes y las características de los suelos.

En ambos sitios investigados, las zonas más afectadas por la aplicación de efluentes en el suelo fueron las situadas directamente debajo de los emisores de goteo. Estos campos de goteo subterráneos no manifestaron capas altamente obstruidas como las que frecuentemente se producen por debajo de los campos de drenaje convencionales.

RESULTADOS

Lesikar afirma que esta investigación ha sido un paso necesario para determinar si el uso del riego subterráneo por goteo es un método viable para el desecho de efluentes. La importancia de este proyecto radica en que parece indicar que la dispersión subterránea por goteo no afecta de forma negativa las propiedades hidráulicas de los suelos ni las degrada.

Nota: El informe, “Características de los suelos donde se utilizan sistemas de goteo subterráneos para distribuir aguas negras residenciales”, se presentó al Consejo en junio del 2001. Dentro de poco estará disponible en el sitio de la red mundial de la TOWTRC en <http://towtrc.tamu.edu>