

Investigación de los mecanismos y modelización del flujo y transporte de contaminantes en zona no saturada para la aplicación biosegura de lodos de depuradora

<i>Jefe de Proyecto:</i>	Moreno Merino, L.
<i>Equipo de Trabajo:</i>	Castaño, S.; De la Losa, A.; Jiménez, M ^a E.
<i>Fecha Inicio:</i>	02/02/2009
<i>Final previsto:</i>	04/02/2012
<i>Palabras clave:</i>	Zona no saturada, bioseguridad, flujo y transporte, modelos
<i>Área Geográfica:</i>	No regionalizable

Resumen:

Objetivos del proyecto:

El objetivo general del proyecto es investigar en qué condiciones es segura para la salud humana la aplicación de lodos de depuradora en suelos agrícolas. Secundariamente, algunos de los resultados pueden ser significativos desde el punto de vista del cambio global, en especial los relativos al almacenamiento del carbono aplicado en el suelo y a la movilización de nutrientes. El equipo del IGME se centrará en la labor de construir modelos de flujo de nutrientes y contaminantes en zona no saturada y validarlos para el sistema ensayado. A estos objetivos puramente científicos se añade uno práctico consistente en la elaboración de un manual de buenas prácticas de empleo de lodos de depuradora para su aplicación directa sobre el terreno desde la perspectiva de la bioseguridad.

El desarrollo del proyecto se ha planeado según un conjunto de actividades que a continuación se detallan:

- Preparación de las parcelas de ensayo: Se han diseñado 3 bloques de 4 parcelas experimentales cada uno, con una superficie de 100m² separadas cada una de ellas 10m. En cada una de las parcelas de cada bloque se aplicará un tipo de lodo con dosis de 160Mg•ha⁻¹. Se usarán tres tipos de lodos según su procedencia: depuradora aerobia, depuradora anaerobia y planta de tratamiento de residuos urbanos.
- Estudio de las condiciones preexistentes en el suelo. Se determinarían las características edáficas, químicas y microbiológicas de la zona no saturada en las parcelas experimentales.
- Análisis de los procesos de lixiviación, tiene por

objeto determinar con precisión las características hidráulicas del material no alterado por la aplicación de lodos.

- Estudio de las características físicas, químicas y microbiológicas de los lodos utilizados antes de su aplicación en las parcelas.
- Aplicación de los lodos y muestreo temporal.
- Estudio del proceso de lixiviación hacia las aguas subterráneas. Se realizará un seguimiento de perfiles de distribución de lixiviados y de humedad mediante muestreo manual y registros continuos automáticos (humedad y temperatura) en ZNS con objeto de elaborar un modelo de flujo y transporte que permita cuantificar la posible afección al agua subterránea.
- Dada la ubicación de las instalaciones, el flujo de agua, a escala general, descarga en el río Jarama, se mantendrá un registro piezométrico y se tomarán muestras de agua subterránea para su analítica controlando la evolución de los principales nutrientes (carbono orgánico, nitrógeno como nitrato, nitrito y amonio, fósforo y potasio).
- Análisis de los resultados obtenidos. A partir de los datos obtenidos en las actividades anteriores se plantearán modelos de flujo de agua y transporte de solutos en la zona no saturada de aplicación en la gestión biosegura de los lodos de depuradora aplicados al suelo.
- Se realizará además el análisis de series temporales buscando relaciones significativas entre las condiciones climáticas y las de contorno del experimento. Asimismo se tratará de relacionar los procesos (actividad microbiana) con las tasas de emisión y humificación de carbono orgánico. Además se analizarán los efectos de los tipos de lodos con

la concentración de contaminantes solubles y microorganismos patógenos y resistentes a betalactámicos con objeto de poder concluir cual de los tipos de lodos presenta menor impacto ambiental sobre los suelos.

Resultados obtenidos hasta la fecha:

En el momento de escribir este documento el proyecto lleva en ejecución dos meses y se han procedido a los trabajos previos de planificación de campañas, acondicionamiento de las parcelas experimentales y calibración y programación de los instrumentos de registro continuo que se van a instalar en campo.

Más información: l.moreno@igme.es