



Becas colaboración curso 2016/2017

Fecha: 28 Junio 2016

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA HIDRAULICA Y MEDIO AMBIENTE*

Núm Proyecto: 2016/21/00023

Responsable

Rodrigo Ilarri, Javier

E-mail

jrodrigo@upv.es

Ext.

88970

Responsable

Gómez Hernández, José Jaime

E-mail

jaime@dihma.upv.es

Ext

79614

Título proyecto

Desarrollo de modelos matemáticos de optimización de la producción conjunta de biogás y lixiviados en vertederos controlados de residuos sólidos urbanos

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

Las técnicas de gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) contempladas por la legislación vigente al respecto se orientan principalmente hacia su reciclado y valorización energética. No obstante a ello, una gran cantidad del residuo inicialmente producido no es susceptible de ser valorizado y debe procederse a su eliminación, utilizando para ello técnicas de incineración o de depósito en vertedero controlado.

El vertedero controlado proporciona en la actualidad la alternativa técnica de eliminación de RSU más utilizada. Sin embargo, la deposición de rechazos en vertedero controlado puede suponer la aparición de diversos riesgos ambientales referentes a

- i) aspectos geotécnicos (inestabilidad de los taludes),
- ii) aspectos ecotoxicológicos (olores, problemas de salubridad),
- iii) aspectos sociales y urbanísticos (usos del territorio y compatibilidad con los usos actualmente existentes),
- iv) aspectos medioambientales (contaminación de suelos y aguas subterráneas, integración paisajística, generación de biogás y gestión de lixiviados).

La producción de gas de vertedero (mezcla de metano CH₄, dióxido de carbono CO₂, amoníaco NH₃, sulfuro de hidrógeno SH y otros gases en cantidades menores) se desarrolla a lo largo de la vida útil de la instalación y se prolonga incluso decenas de años después de haberse procedido a su clausura. Las consecuencias fundamentales de la incorrecta gestión del biogás son las siguientes:

• Riesgos de explosiones espontáneas e inestabilidad de la zona de trabajo

• Riesgos de incendio en el interior de la masa de residuos

• Aumento de las emisiones de gases efecto invernadero de forma difusa a la atmósfera

La producción de lixiviados, por su parte, supone comprometer la calidad del suelo y de las aguas subterráneas, habiéndose reconocido éste como uno de los riesgos ambientales mayores asociados a la



Becas colaboración curso 2016/2017

Fecha: 28 Junio 2016

operación del vertedero. Además, el transporte de los lixiviados desde el vertedero hasta las estaciones depuradoras de aguas residuales donde se realiza su tratamiento supone en muchos casos elevados costes económicos.

La generación de gases de vertedero y la producción de lixiviados son procesos físico-químico-biológicos que están inherentemente relacionados entre sí. Sin embargo, en la actualidad no se dispone de modelos matemáticos que evalúen la producción conjunta de biogás y lixiviados considerándose estos procesos como desacoplados.

El objetivo principal del presente proyecto de investigación consiste en desarrollar por primera vez modelos de cálculo que permitan evaluar la producción conjunta de biogás y lixiviados procedentes de instalaciones de eliminación de RSU.

Estos modelos serán directamente aplicables a casos reales, de forma que se obtengan conjuntamente los resultados siguientes:

• Se maximice la cantidad de biogás producido a corto plazo, disminuyendo las emisiones de gases efecto invernadero y justificando económicamente, en su caso, la implantación de técnicas de aprovechamiento energético de este biogás.

• Se minimice el volumen de lixiviados a gestionar, con la consiguiente disminución de los riesgos ambientales asociados y el correspondiente ahorro económico.

Actividades a realizar por el alumno

El alumno desarrollará las actividades siguientes:

• Revisión de literatura científica sobre modelos de producción de biogás en vertederos de RSU

• Revisión de literatura científica sobre modelos de producción de lixiviados en vertederos de RSU

• Planteamiento de un modelo teórico de producción conjunta de biogás y lixiviados que responda al conocimiento científico que en la actualidad se dispone sobre la materia

• Elaboración de una herramienta informática de cálculo (BIOLEACH) utilizando el modelo teórico planteado

• Aplicación a casos sintéticos

• Aplicación a un caso real

Horario

El horario se acordará con el alumno de acuerdo a su propio horario de clases, siempre cumpliendo un mínimo de quince horas semanales de dedicación.