

CLÚSTER BIOCOMBUSTIBLES GASEOSOS

Agosto 2018 |

| Número 1

Noticias

11 investigadores del Clúster Biocombustibles Gaseosos participaron activamente en los talleres de la SENER para la generación de mapa de ruta tecnológica del biogás. Consulta éste y otros Mapas de Ruta Tecnológica relevantes en:

<https://www.gob.mx/sener/documentos/mapas-de-ruta-tecnologica-de-energias-renovables>

Sigue la cuenta en Twitter del Clúster Biocombustibles Gaseosos (@cemiebiogas)

<https://twitter.com/cemiebiogas>

Publicaciones

CUCEI Evaluation of semi-continuous hydrogen production from enzymatic hydrolysates of *Agave tequilana* bagasse: Insight into the enzymatic cocktail effect over the co-production of methane. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2018.05.134>

IPICYT Continuous hydrogen and methane production from *Agave tequilana* bagasse hydrolysate by sequential process to maximize energy recovery efficiency. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.10.032>



Editorial

La tierra provee lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada hombre, pero no la avaricia de cada hombre.

—Mahatma Gandhi

Es para nosotros un honor presentar el primer número del boletín informativo del Clúster Biocombustibles Gaseosos como muestra del esfuerzo y dedicación que cada uno aporta día con día al trabajo del grupo. Damos la bienvenida a toda la comunidad científica y la sociedad en general, para que conozcan las líneas de investigación y aplicaciones de la tecnología que desarrolla este clúster, especialmente a los alumnos de licenciatura y posgrado que deseen contribuir en el desarrollo de tecnologías verdes de generación de energía indispensables para la construcción del país.

El Clúster Biocombustibles Gaseosos confirma una vez más su misión pública y el esfuerzo colectivo entre universidades, centros de investigación y empresas privadas, para enfrentar los desafíos académicos, sociales y científico-tecnológicos del desarrollo nacional sustentable y de contribución a la seguridad energética.

Como parte de la iniciativa de la Secretaría de Energía (SENER) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para la conformación de Centros Mexicanos de Innovación en Bioenergía (CEMIE-Bio), el Clúster de Biocombustibles Gaseosos participa en el desarrollo de proyectos que generan valor agregado para la industria energética renovable mexicana.

Los invitamos a seguirnos de cerca a través de este medio y mantenerse informados del avance en las actividades del clúster (secciones dedicadas a las Acciones Estratégicas), así como en temas relevantes para todos los que integramos este clúster.

Asimismo, estaremos muy pendientes de sus comentarios y sugerencias para los próximos boletines.

Finalmente, queremos hacer de su conocimiento que se acerca nuestro encuentro semestral para la entrega de informes del cierre de la 4ta. etapa del proyecto, lo cual nos sitúa a la mitad de este gran reto.

Atentamente,

Comité de Difusión y Divulgación

Alma Toledo,,Berenice Celis, Julián Carrillo, Luis Arellano



Anuncios

Reunión de redes de energía 2018

VI Reunión Nacional de la Red Temática de Bioenergía. XIV Reunión Nacional de la Red Mexicana de Bioenergía. IV Encuentro y II Congreso Internacional de la Red Temática de Sustentabilidad Energética, Medio Ambiente y Sociedad.

24-28 de septiembre de 2018 en Cuernavaca, Morelos.

Fecha límite de recepción de resúmenes: 10 de agosto 2018

<http://rembio.org.mx/convocatoria-trabajos-de-investigacion-aplicaciones-y-desarrollos-tecnologicos-en-la-reunion-de-redes-de-energia-2018/>

Convocatoria

CIATEJ, Guadalajara, Jalisco convoca a estudiantes con estudios en Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental, Biotecnología, Químico Farmacobiólogo y áreas afines a realizar tesis de maestría en la Unidad de Tecnología Ambiental de CIATEJ.

<https://ciatej.mx/lineas-de-investigacion/tecnologia-ambiental>

Se solicitan becarios

Se dispone de 2 becas para estudiantes de tiempo completo. Periodo: Agosto 2018 - Agosto 2020. Informes: Dr. Oscar Aguilar oaguilar@ciatej.mx 01(33)33455200 Ext. 1412

Para saber más

La Economía del Hidrógeno

La economía del hidrógeno se refiere al uso del hidrógeno (H_2) como principal combustible en la sociedad, ya que tiene alta densidad energética, portabilidad y no genera CO_2 en su combustión. El término nació alrededor de 1970 tras la crisis del petróleo y tuvo un segundo auge en la década de 1990, impulsado por la amenaza ambiental de los combustibles fósiles.

Actualmente la economía del hidrógeno retoma su auge por el desarrollo de tecnologías y materiales que permiten su uso más eficiente, y que mejoran su transporte; permitiendo la comercialización de autos basados en H_2 . Aunado al surgimiento del mercado de vehículos movidos por H_2 , países como Japón incluyen al H_2 en sus políticas públicas para el desarrollo de la tecnología.

Un estudio reciente concluye que el desarrollo conceptual de la economía del hidrógeno es incipiente, y sugiere que para lograr la transición hacia ella se deben encontrar soluciones paralelas del suministro de energía convencional de gran escala y descentralizar la economía de hidrógeno. También sugiere la búsqueda de nuevos modelos comerciales, incentivos, y políticas públicas, que contemplen al hidrógeno como combustible para la movilidad y la vivienda.

Basado en: Alan & Cao (2017). *Renew. Sust. Energy Rev.* 71: 697-711

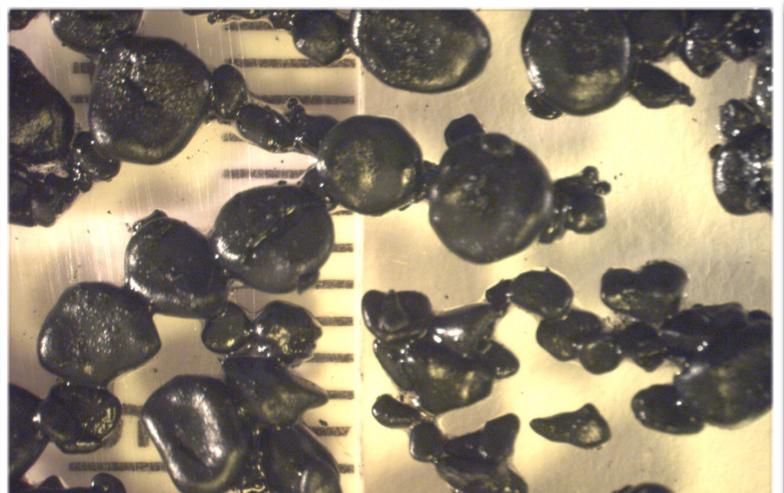
¿Qué es el biogás?

Cuando la materia orgánica se descompone por la acción de microorganismos en un ambiente en el que no hay oxígeno, se obtiene un gas que está compuesto principalmente por metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), a esta combinación de gases se le conoce como biogás.

En la naturaleza el biogás se produce en los pantanos, por ejemplo. Los microorganismos metanogénicos son los responsables de producir el metano que se encuentra en el biogás, ya que éstos no pueden degradar la materia orgánica por sí solos es necesaria la acción de otros microorganismos anaerobios. En el ejemplo del pantano, los microorganismos se encontrarán en la profundidad, mezclados con el sedimento; a partir de ese sedimento se puede obtener un conjunto de microorganismos conocido como lodo anaerobio. Otro lugar en el que podemos encontrar la presencia de microorganismos metanogénicos, es en el rumen de las vacas o en los sistemas digestivos de las termitas.

Los ingenieros ambientales han aprovechado la capacidad de los lodos anaerobios para depurar aguas residuales o digerir diversos desechos como los lodos de purga de plantas de tratamiento aerobias, la fracción orgánica de los desechos sólidos urbanos, o residuos agroindustriales (bagazos, rastrojos, etc.). Los sistemas en los que se produce el biogás se conocen como biorreactores anaerobios o biodigestores.

Una vez producido, el biogás tiene que acondicionarse para incrementar la cantidad de metano en el mismo y poderlo usar como combustible en motogeneradores para producir electricidad o en motores de combustión para transporte.



Lodo anaerobio (granular) productor de biogás. Escala en mm.

Acciones Estratégicas del Clúster

AE1

El objetivo es desarrollar pretratamientos para el bagazo de agave tequilero y lodos de purga, ya que ambos residuos tienen baja biodegradabilidad. Se explorarán pretratamientos hidrotérmicos, químicos, de oxidación avanzada, y enzimáticos, que mejoren la biodegradabilidad de ambos residuos.

AE2

En esta acción estratégica se estudia la producción de metano por medio de digestión y co-digestión usando la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (FORSU) y lodos de purga. Se usará un reactor piloto capaz de procesar hasta una tonelada de FORSU al día.

AE3

Se investiga la producción de biogás en dos etapas (acidogénesis-metanogénesis) a partir de vinazas en condiciones mesofílicas o termofílicas. Se diseñarán e implementarán esquemas de control para garantizar la estabilidad de los procesos que resulten más favorables para la producción de metano.

AE4

En esta acción estratégica se estudia la producción de biogás a partir de hidrolizados de bagazo de agave que podrán provenir de un proceso químico o enzimático (resultado de la AE1). Al igual que en la AE3, la producción de biogás será en dos etapas (acidogénesis/metanogénesis).

**AE5
AE6
AE7**

El común denominador de estas tres acciones estratégicas es la producción de biohidrógeno mediante fermentación oscura de vinazas (AE5), hidrolizados de agave (AE6), y FORSU y lodos de purga (AE7). El biohidrógeno es una alternativa de energía renovable debido a su alto contenido energético.

AE8

En esta acción se estudia la producción de hidrógeno mediante celdas de electrólisis microbianas, en donde cualquier sustrato biodegradable se puede convertir en hidrógeno y CO₂.

AE9

La finalidad de esta AE es desarrollar procesos para depurar el biogás, capturando el CO₂ por procesos fisicoquímicos o biológicos. El CO₂ se valoriza al producir biomasa microalgal que puede ser usada para generar más biogás.

AE10

La meta de esta acción estratégica es implementar esquemas de automatización y control para regular la entrada de biogás y la relación aire-combustible en motogeneradores de energía eléctrica.

AE11

Finalmente, en esta acción estratégica se integrarán los resultados para desarrollar un modelo y bases de datos para evaluar los impactos económicos, sociales y ambientales desde una perspectiva de desarrollo sustentable.

Desde el laboratorio

En esta ocasión hablaremos de la labor de los integrantes de la División de Ciencias Ambientales (DCA) del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT) en el Clúster Biocombustibles Gaseosos. El IPICYT se localiza en la Ciudad de San Luis Potosí, allí los investigadores de la DCA desarrollan proyectos en temas de ecología, ingeniería ambiental y biotecnología ambiental, fomentando el conocimiento científico y la vinculación con la iniciativa privada.

Dentro del Clúster Biocombustibles Gaseosos participan 4 investigadores, 4 postdoctorantes, 3 técnicos y 14 alumnos de posgrado, quienes trabajan arduamente día a día en actividades relacionadas con las acciones estratégicas sobre pretratamiento de biomasa lignocelulósica, producción de biogás (biometano), producción de biohidrógeno y aprovechamiento de microalgas generadas durante el acondicionamiento de biogás.

Para alcanzar sus objetivos, los integrantes de la DCA trabajan en diferentes laboratorios especializados en biotecnología ambiental, análisis instrumental, biología molecular, y procesos fisicoquímicos; además del soporte de los laboratorios nacionales con los que cuenta el IPICYT. En un día normal, los estudiantes y técnicos de la DCA optimizan los procesos de producción de combustibles en biorreactores, analizan muestras de los efluentes producidos, optimizan celdas de electrólisis microbiana y caracterizan las comunidades microbianas involucradas. Si quieres saber más detalles de la DCA del IPICYT, sus integrantes, e instalaciones visita su página web.

http://www.ipicyt.edu.mx/Ciencias_Ambientales/areas_ciencias_ambientales.php



Actividades Académicas

Alumnos de la UAM-Cuajimalpa visitan planta piloto de generación de biogás a partir de residuos sólidos orgánicos municipales en la FES-Iztacala

El 15 de Junio de 2018, la Dra. Irmene Ortiz de la UAM-Cuajimalpa, participante del Clúster en la Acción estratégica "Pretratamiento de biomasa", visitó la planta piloto de generación de biogás a partir de residuos orgánicos municipales de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala. La planta está a cargo del Dr. Alfonso Durán de la Facultad de Química de la UNAM y participante del Clúster Biocombustibles Gaseosos. La visita se realizó para que los alumnos de los cursos: Seminario de Ingeniería Ambiental (Licenciatura) y de Biorrefinerías (Posgrado) conocieran el proceso para generar biogás a partir de residuos sólidos

2° Simposio del Grupo de Investigación de Biocombustibles Gaseosos del IPICYT

El pasado 22 de junio se llevó a cabo este simposio anual del grupo de IPICYT. Se abordaron temas sobre pretratamiento enzimático del bagazo de agave, producción de hidrógeno con hidrolizados de bagazo de agave y la producción de hidrógeno y metano con microalgas.

Comité de elaboración del boletín

Luis Arellano – CIATEJ
Julián Carrillo – UNAM-IINGEN
Berenice Celis – IPICYT
Alma Toledo – CUCEI-UdeG

Contribuciones

Dra. Irmene Ortíz - Actividades Académicas

Contacto

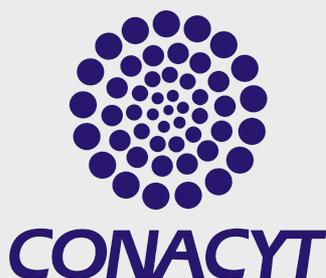


cemiebiogaseosos@gmail.com



@cemiebiogas

Más información en la página oficial del clúster: <http://clusterbiogas.ipicyt.edu.mx/>



FONDO DE SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA

CLÚSTER BIOCOMBUSTIBLES GASEOSOS

CENTRO MEXICANO INNOVACION EN BIOENERGÍA

MISIÓN

Realizar investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en temas relacionados con el uso de desechos para la producción de bioenergía descentralizada.



INTEGRANTES

El clúster está conformado por 12 instituciones de educación superior y centros públicos de investigación, así como 5 empresas. Participan alrededor de 250 personas entre investigadores, técnicos, posdoctorantes, y estudiantes de posgrado y licenciatura.



LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Los temas estratégicos del clúster se relacionan con: 1) Producción de biogás y biohidrógeno de distintas fuentes (lodos de purga, fracción orgánica de la basura, vinazas, bagazo de agave). 2) Mejora de la calidad del biogás y producción de energía eléctrica y térmica en una planta piloto. 3) Sustentabilidad y políticas públicas.



IMPACTOS

Valorización de residuos integrándolos a la cadena productiva. Disminución de emisiones derivadas de combustibles fósiles. Desarrollo de una nueva plataforma para generación de energía térmica y eléctrica, basada en investigación y desarrollo tecnológico. Generación de riqueza mediante la valorización de residuos y creación de nuevas fuentes de empleo.



FINANCIAMIENTO

El Clúster Biocombustibles Gaseosos es financiado por el Fondo Sectorial Sustentabilidad Energética de la Secretaría de Energía y el CONACYT.



PARA MÁS INFORMACIÓN: clusterbiogas.ipicyt.edu.mx