CLÚSTER BIOCOMBUSTIBLES GASEOSOS

Enero-Febrero 2020 | | Número 11

Publicaciones

CUCEI UdG

Modeling pH and temperature effects on the anaerobic treatment of tequila vinasses

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jctb.6361

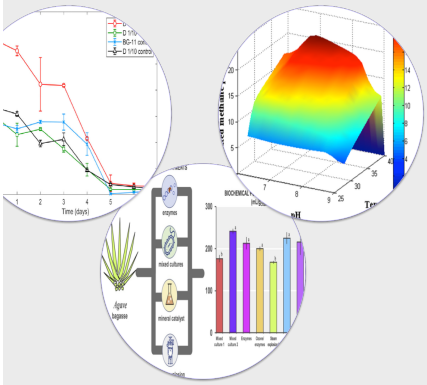
IINGEN

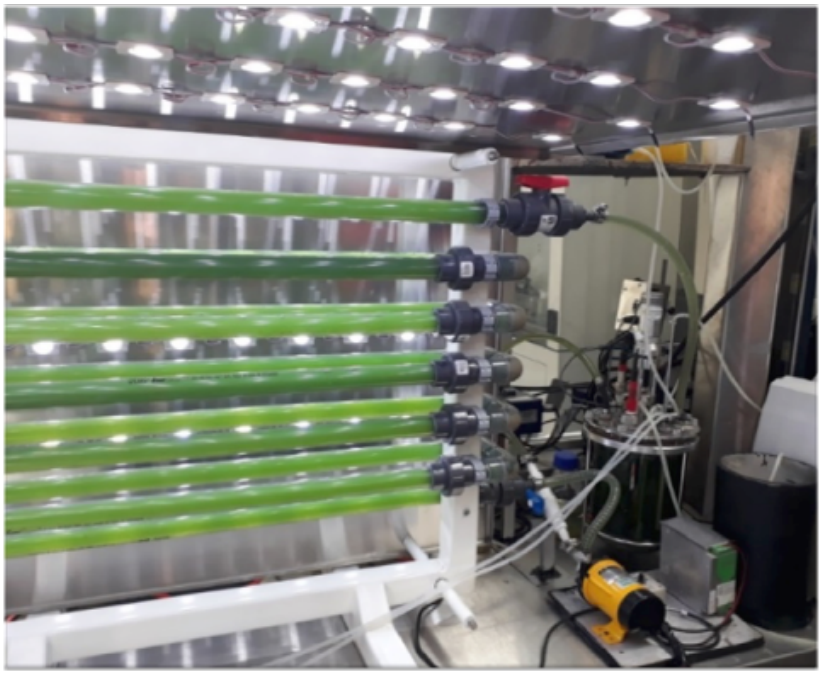
A comparison of biological, enzymatic, chemical and hydrothermal pretreatments for producing biomethane from Agave bagasse

https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112160

Microalgal-bacterial aggregates with flue gas supply as a platform for the treatment of anaerobic digestion centrate

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jctb.6235





Editorial

En este año 2020 entramos en la recta final del Clúster Biocombustibles Gaseosos, han sido tres años de arduo trabajo y es momento de comenzar a recapitular cuanto hemos avanzado desde que comenzamos en septiembre del año 2016. Así es que, a partir de este número, notarán algunos cambios en el contenido del boletín, no se los pierdan!

Continuamos con la presentación de las acciones estratégicas, es el turno de hablar del acondicionamiento del biogás y la captura de CO_2 para producción de microalgas. Una vez que se generó el biogás, es necesario incrementar el contenido de metano para poder usarlo como combustible, esto se logra quitando CO_2 al biogás. El CO_2 puede capturarse después en sistemas de producción de microalgas y éstas usarse de nuevo como biomasa para la producción de metano.

Comité de Difusión y Divulgación

Perspectivas – Pretratamientos

Dentro de un esquema de biorrefinería, el pretratamiento resulta indispensable para poder procesar ciertos tipos de fuentes de biomasa y obtener biocombustibles y productos de alto valor agregado. El objetivo del Clúster se enfocó exclusivamente en la obtención de biocombustibles gaseosos a partir de distintas biomasas que requieren de pretratamiento, como por ejemplo el bagazo de agave. Una perspectiva general dentro de la línea de pretratamientos es aprovechar no solo los azúcares o materia orgánica solubilizada, sino también los residuos sólidos que se obtienen.

Aplicando pretratamientos biológicos (consorcios microbianos) la perspectiva es lograr que la eficiencia de solubilización sea al menos de 60%, mediante sistemas continuos que permitan operar a largos tiempos de retención de sólidos.

En cuanto al uso de enzimas, se propone realizar el proceso de sacarificación del bagazo de agave a nivel piloto, para hacer una estimación de los costos y determinar si la mezcla de enzimas Celluclast/Viscozyme es más competitiva que la mezcla Cellic CTec/Cellic HTec. También se plantea incrementar las actividades líticas (celulasa y hemicelulasa) de las enzimas Cellulase 50XL y Stonezyme de tal forma que se logre aumentar la eficiencia de sacarificación del bagazo sin pretratamiento químico previo.

Sobre el pretratamiento con ozono, sería adecuado incrementar el rendimiento de azúcares como glucosa y xilosa, considerando que este pretratamiento no genera inhibidores (furfural o hidroxi-metilfurfural), de los procesos biológicos subsecuentes.

A partir de los pretratamientos con ácido diluido se contempla poder escalar el proceso manteniendo los mismos rendimientos y con los líquidos iónicos lo ideal sería poder autogenerarlos y recuperarlos para su reúso.

Como perspectiva global se propone escalar los distintos sistemas de pretratamiento, manteniendo los rendimientos alcanzados, para poder realizar una estimación de costos, donde se incluya la evaluación del consumo energético.

Noticias

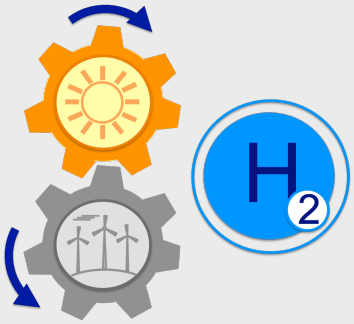
El Departamento de Energía estadounidense le apuesta al hidrógeno

En E.E.U.U., actualmente se producen 10 millones de toneladas de hidrógeno al año a partir de gas natural y se espera que la demanda aumente en los próximos años.

Recientemente, el Departamento de Energía anunció una inversión de 64 MDD para el desarrollo de celdas de combustible y así cambiar la dependencia del gas natural como principal materia prima para producir hidrógeno.

El fondo estará dedicado a un esfuerzo de principio a fin para reducir los costos de producción de hidrógeno renovable. La meta es lograr un costo de $2.00 USD por kilogramo. De acuerdo con los expertos, esta reducción en costo encaja con la revolución de las energías renovables y será el aumento de las energías eólica y solar las que impulsen la producción del hidrógeno renovable de bajo costo.

https://cleantechnica.com/2020/02/01/64-million-makes-it-official-renewable-hydrogen-in-natural-gas-out-eventually



Anuncios

Invitación – Taller

El clúster de biocombustibles gaseosos te invita al "Taller para el cálculo de la huella de carbono de biocombustibles gaseosos," el cual se llevará a cabo el lunes 30 de marzo del 2020 en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) de la UNAM en la ciudad de Morelia, Michoacán.

El objetivo del taller es presentar los avances que se tienen dentro del clúster sobre el modelo para el cálculo de la Huella de Carbono de cadenas de generación de Biogás en México. El contenido del curso incluye formación suficiente para ayudarte a realizar evaluaciones de huella de carbono en torno a los procesos de producción de biogás.

Registro:

https://docs.google.com/forms/d/1Vi6735obVUsYICUkKYC-lrYWbwmAPWZs0VUEjgLfnd0/edit

Congreso - Primera llamada

Se hace una atenta invitación para someter trabajos al XIV Simposio Latinoamericano de Digestión Anaerobia – DAAL 14.

Esta vez, se celebrará en Cozumel, Quintana Roo del 11 al 13 de noviembre del 2020.

Esta edición coincide con el 30 aniversario del simposium.

Más información en la siguiente liga:

http://www.daal.online/convocatoria.html

Acción estratégica AE9: Captura de CO_2 y acondicionamiento de corrientes gaseosas

El objetivo de esta acción estratégica es desarrollar un prototipo con base biotecnológica para la limpieza de biogás y la reducción de gases de combustión mediante el uso de microalgas – bacterias – materiales adsorbentes.

La limpieza/depuración de biogás se requiere para eliminar el CO_2, H_2O, H_2S, y NH_3 y evitar problemas durante la combustión del biogás por corrosión y aumentar la capacidad calorífica. Por otro lado, los gases de combustión que se generan durante la quema de biogás, contienen CO_2, SO_2 o NOx que son gases de efecto invernadero o responsables de lluvia ácida.

Para la remoción de CO_2 de ambas corrientes se utilizan microalgas, las cuales al ser microorganismos fotosintéticos capturan el CO_2 y lo transforman en biomasa, los nutrientes requeridos para su cultivo se obtienen de corrientes residuales de otras etapas del proceso; y la biomasa microalgal generada se reincorpora para producir más biogás.

Esta acción estrategia busca contribuir a la mejora del proceso de obtención de energía a través de la reducción y reutilización de corrientes y fomentar la sustentabilidad del proceso.

En esta acción estratégica participan cinco instituciones: El CUCEI de la U de G con el Dr. Hugo Méndez y la Dra. Alma Toledo, el Instituto de Ingeniería con los Dres. Germán Buitrón, Armando González y Guillermo Quijano, del IPICyT participan la Dra. Berenice Celis y el Dr. Elias Razo; por el CIDETEQ participan los Dres. Fabricio Espejel y Eduardo Coutiño y de la UAM Cuajimalpa el Dr. Sergio Revah, MIQ Sergio Hernández y la Dra. Marcia Morales quien además es líder técnico de esta acción estratégica.

Las actividades iniciaron con la búsqueda y recolección de materiales residuales para sintetizar adsorbentes y microorganismos para los procesos de depuración, hasta proveer las bases de diseño de un sistema integrado y autosustentable utilizando corrientes propias del proceso de generación de combustibles. Actualmente ya se tienen prototipos operando en sistemas piloto de generación de biogás y gases de combustión.

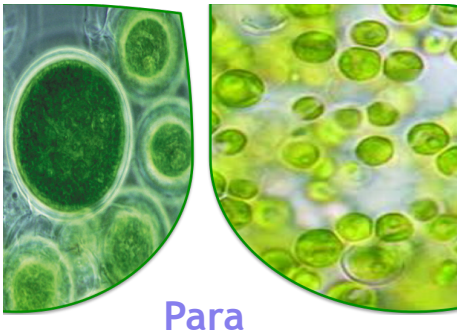
Desde el laboratorio IIES-ENES

Los integrantes del Laboratorio de Bioenergía del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) y del Laboratorio de Ecotecnología de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), ubicados en el campus Morelia de la UNAM, trabajan en la Acción Estratégica 11 del clúster, en la medición y cálculo de la Huella de Carbono (HC) de distintas cadenas de producción de biogás. La investigación se enfoca al entorno mexicano, mediante una metodología propuesta y una herramienta en Excel de desarrollo propio.

Ambos laboratorios están orientados a la enseñanza, investigación y desarrollo de ecotecnologías, así como en métodos para evaluar la sustentabilidad, desarrollo de innovaciones, y emisión de contaminantes, entre otros. En el Laboratorio de Ecotecnología se investiga sobre la prospectiva energética, la evaluación de la sustentabilidad y el análisis de ciclo de vida (ACV). El enfoque es de largo plazo e integra aspectos ambientales, sociales, y económicos aplicados principalmente a sistemas energéticos.

La HC es una medición unidimensional que parte de un análisis más profundo sobre los gases de efecto invernadero emitidos por un producto, proceso, o servicio a lo largo de todo su ciclo de vida, la cual permite identificar los puntos críticos susceptibles de mejoras, así como conocer el potencial de mitigación de diferentes tipos de tecnologías al compararlo con combustibles fósiles. Se pretende además, que los resultados obtenidos sean claros, transparentes y reproducibles. El laboratorio cuenta con software especializado y las herramientas computacionales necesarias para realizar el cálculo de la HC, ACV y evaluaciones de sustentabilidad.

Actualmente participan dos investigadores, un técnico académico, un posdoctorante y dos técnicos de proyecto; además se han formado un estudiante de maestría y uno de licenciatura.



Para saber más

El potencial de las microalgas

Las microalgas (eucariotes) y las cianobacterias (pocariotes) son microorganismos fotosintéticos que nos ofrecen un amplio abanico de posibilidades, desde su uso como suplementos alimenticios y producción de biocombustibles, hasta la producción de farmacéuticos.

A nivel comercial, la producción de beta-caroteno, ácidos grasos poliinsaturados, y luteína dominan el mercado, después se encuentra la producción de espirulina y chlorella como suplementos alimenticios.

Cada vez más, las microalgas están llamando la atención de los inversionistas para la producción de biocombustibles y de muchos otros productos, ya que su valor en el mercado va en aumento.

Recientemente, el consorcio Bio-Based Industries de la Comunidad Europea apostó por aglutinar a varias empresas y entidades académicas para expandir de forma significativa la gama de productos comerciales de las microalgas y su valor en el mercado. El objetivo es desarrollar nuevas cadenas de valor sustentables y económicamente viables para producir ingredientes nutricionales para alimentos, así como ingredientes para cosméticos.

https://magnificent-algae.eu/project

Comité de Difusión y Divulgación

Luis Arellano – CIATEJ

Julián Carrillo –UNAM-IINGEN

Berenice Celis – IPICYT

Contacto

Escríbenos por correo a:

cemiebiogaseosos@gmail.com

En redes sociales nos encuentras en:

@cemiebiogas

Más información en la página oficial del Clúster:

http://clusterbiogas.ipicyt.edu.mx/

CONACYT

FONDO DE SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

Acción estrategica

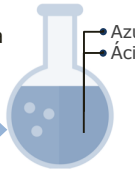
CLÚSTER BIOCOMBUSTIBLES GASEOSOS

Pretratamiento de bagazo de Agave

bagazo del Agave

Recuperar azúcares del bagazo del Agave en una matriz líquida para la posterior producción de biocombustibles gaseosos

Objetivo



LOGROS

Hidrólisis enzimática

- Tiempos de reacción moderados, horas
- Optimizaión de enzimas comerciales
- Evaluación de enzimas nacionales con rendimientos adecuados

Ozono + Hidrólisis enzimática

- Reactores con altas concentraciones de sólidos
- Alta recuperación de azúcares (75 – 88%)

Hidrólisis ácida

- Alta solubilización de biomasa, hasta 0.4 g/g de bagazo
- Tiempos de reacción moderados, horas
- No se generan inhibidores

Explosión de vapor

- Solubilización de biomasa moderada
- Tiempos de reacción bajos, minutos

Hidrólisis biológica

- Disminución de tiempos de reacción, 10 a 1 día
- Reactores semicontinuos estables por largo plazo >300 días
- Incremento de productividades de ácidos, 0.2 g/L-h

Hidrólisis con líquidos iónicos

- Recuperaciçon de azúcares de hasta 52%
- No se generan inhibidores

Producto final

Análisis tecno-económico como herramienta de decisión para seleccionar mejores pretratamientos

MÁS INFORMACIÓN: www.clusterbiogas.ipicyt.edu