

Noviembre 2018 |

| Número 4

Noticias

El uso de energía a partir de recursos renovables se incrementará principalmente en el sector eléctrico y llegará a representar un tercio del total mundial de generación de energía eléctrica en 2023 (Análisis de mercado y reporte de predicción, Agencia Internacional de Energía, 2018)

https://www.iea.org/newsroom/news/2018/ october/modern-bioenergy-leads-the-growthof-all-renewables-to-2023-according-tolatest-.html

La SENER y el Banco Mundial premiaron a los ganadores de la tercera edición de la convocatoria PRODETES (Proyecto de Desarrollo de Tecnologías de Energía Sustentable). En total se premiaron 6 proyectos que serán financiados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial por un monto de 4.2 millones de dólares. Las áreas en las que se desarrollarán los proyectos son: reducción de emisiones de CO₂ en vehículos híbridos, almacenamiento de energía a gran escala, uso de energía geotérmica, diagnóstico de fallas eléctricas en sistemas de almacenamiento de energía eólica, inversores inteligentes, y concentración de energía solar.

https://www.gob.mx/sener/articulos/ reconoce-la-secretaria-de-energia-lasmejores-propuestas-tecnologicas-para-eldesarrollo-sustentable-de-mexico?idiom=es



Editorial

Es un placer saludarles nuevamente; en este número hablaremos de las aguas residuales generadas durante la producción del tequila y el vino conocidas como vinazas. El tequila, símbolo de nuestra cultura en el mundo, es producido con denominación de origen en todo el estado de Jalisco y en algunos municipios (entre paréntesis) de los estados de Michoacán (30), Nayarit (8), Tamaulipas (11) y Guanajuato (7). En cuanto a la producción de vino, en México existen siete estados vitivinícolas importantes: Coahuila, Querétaro, Aguascalientes, Zacatecas, Baja California, y Durango, que producen 90% del vino en el país. Dada la composición recalcitrante de las vinazas y los altos volúmenes de producción (3 L y 10 L por cada litro de vino y tequila producidos, respectivamente) su tratamiento mediante digestión anaerobia para producir biogás resulta prometedor. En este sentido, la acción estratégica AE3 lleva a cabo esfuerzos para escalar la generación de biogás y disminuir el impacto ambiental de las vinazas.

Comité de Difusión y Divulgación

¿Qué son las vinazas tequileras?

Las vinazas tequileras son el residuo líquido de color café proveniente del proceso de destilación del tequila. Este residuo se genera en cantidades que van de 10 a 12 litros de vinaza por cada litro de tequila producido; si bien no representan un residuo peligroso, se considera un agua residual compleja. Se descarga a una temperatura de $\approx 90^{\circ}\text{C}$ y un pH < 4; además, posee grandes cantidades de materia orgánica (≈ 30 - 80 g DQO L-1), compuestos derivados del fenol, sales, alcoholes superiores, azúcares, fibras del agave, entre otros.

Actualmente, alrededor de 80% de las vinazas tequileras se descargan en cuerpos de agua y alcantarillado de manera directa o con algún pretratamiento ligero (*e.g.* enfriamiento, dilución, neutralización) o se utilizan para riego de campos de cultivos y compostaje con el fin de incorporar nutrientes. Sin embargo, estas prácticas generan la eutrofización de cuerpos de agua y la lixiviación de suelos; solamente una pequeña parte son tratadas por vía biológica para la remoción de materia orgánica.

Para el año 2017, el Consejo Regulador de Tequila reportó una producción de 271.4 millones de litros de tequila, lo cual representa alrededor de 2.71 a 3.25 millones de metros cúbicos de vinazas tequileras (este volumen llenaría 1.3-1.6 veces el Estadio Azteca y sería suficiente para producir 24,000 m³ de biogás). Por lo tanto, es necesario regular la disposición de este residuo por medio de políticas públicas que permitan el desarrollo de la industria tequilera hacia un futuro sustentable.





Publicaciones

IPICYT

Agave bagasse biorefinery: processing and perspectives https://link.springer.com/article/ 10.1007/s10098-017-1421-2

IINGEN-UNAM

Temporary feeding shocks increase the productivity in a continuous biohydrogen-producing reactor https://rdcu.be/4Q7n

UAM-Cuajimalpa

Microalgae Biorefineries for Energy and Coproduct Production. En: Energy from Microalgae

https://link.springer.com/chapter/ 10.1007/978-3-319-69093-3_5

Anuncios

Encuentro Internacional de Energía en México

14 y 15 de noviembre de 2018 El objetivo del encuentro es integrar en un solo espacio a todos los actores de la cadena de valor del sector energético nacional e internacional, así como generar un espacio para el intercambio de ideas y oportunidades de negocio. https://encuentroenergia.mx/

Para saber más

La Agencia Internacional de Energía

La Agencia Internacional de Energía es una organización internacional que fue creada por la OCDE en el año 1973, después de la crisis del petróleo. Su misión es la de servir como interlocutor dentro del diálogo global sobre la energía. La IEA (por sus siglas en inglés) también aboga por el desarrollo de políticas públicas que incrementen la confiabilidad, asequibilidad, y sostenibilidad de la energía en sus 30 países miembros y en algunos otros.

La IEA tiene cuatro áreas de interés que son: seguridad energética, desarrollo económico, advertencia ambiental, y compromiso mundial. México se unió a la Agencia Internacional de Energía en este año; uno de los requisitos para poder ser un país miembro de la IEA es que dicho país tenga un programa de restricción de la demanda para reducir el consumo nacional de petróleo hasta en 10%, además de ser un país miembro de la OCDE. La agencia tiene su base en París, Francia y se rige por un órgano de gobierno. El presupuesto de la agencia se compone, principalmente, de las contribuciones de los países miembros y de las ganancias de sus publicaciones.

En el sitio web de la IEA se pueden encontrar muchos datos y estadísticas que pueden ser útiles, algunos son de libre acceso.

Para mayor información visita la página:

https://www.iea.org/

Desde el laboratorio

El Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) pertenece al Sistema de Centros Públicos de Investigación del CONACYT. Desde hace más de 40 años se realizan actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Además, se ofrecen servicios tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados en el campo ambiental a nivel posgrado. En la Unidad de Tecnología Ambiental del CIATEJ un equipo de 12 investigadores realiza el mejoramiento de procesos y vinculación con los sectores productivos a través de proyectos y licenciamientos en temas de agua y medio ambiente; agroindustrial y energía renovable, a nivel regional y nacional.

La unidad de Tecnología Ambiental realiza investigación y servicios en líneas tales como tratamiento de aguas residuales, calidad del agua y manejo de residuos agroindustriales. La producción de biocombustibles gaseosos forma parte de la última línea donde CIATEJ incide en cinco áreas estratégicas del CEMIE Bio Gaseosos. Un equipo de 4 investigadores y 15 alumnos de licenciatura y posgrado colaboran para alcanzar las metas de CIATEJ dentro del clúster, incluyendo el diseño e implementación de reactores para el pretratamiento del bagazo de agave con ozono y la fermentación y digestión anaerobia para la generación de hidrógeno y metano en reactores por lote y continuos de tanque agitado y flujo ascendente.





Acción Estratégica AE3: Producción de biogás a partir de vinazas

En la Acción Estratégica 3 (AE3) del Clúster Biocombustibles Gaseosos participan investigadores del CUCEI de la Universidad de Guadalajara, el Instituto de Ingeniería de la UNAM, CIATEJ e IPICyT. En esta AE se busca desarrollar un sistema de aprovechamiento energético integral mediante el uso de vinazas, como materia prima, para la producción de metano en digestores anaerobios operados en dos etapas bajo condiciones mesofílicas y termofílicas. Lo anterior con base en que recientemente se ha planteado la digestión anaerobia en dos etapas como una estrategia adecuada para el tratamiento de vinazas tequileras, ya que permite un proceso más versátil para ser aplicado bajo un concepto de biorrefinería. Además, la producción de biogás bajo condiciones termofílicas resulta prometedora ya que requeriría de menos energía al aprovechar la temperatura del propio residuo. Se sabe que bajo condiciones termofílicas la tasa de crecimiento de los microorganismos y por tanto la producción de biogás es significativamente mayor en comparación con condiciones mesofilicas. Sin embargo, actualmente los investigadores se han enfrentado al reto de obtener comunidades microbianas capaces de tolerar las altas temperaturas y cargas orgánicas propias de las vinazas. Finalmente, cabe señalar que sobre esta AE recae el diseño e implementación de esquemas de control que permitan optimizar el proceso de digestión de las vinazas y garantizar la producción estable de biogás.



Derecha: biopelículas; izquierda: reactor que trata vinazas



Actividades Académicas

Integrantes del Clúster Biocombustibles Gaseosos presentaron sus trabajos en el XIII Taller y Simposio Latinoamericano de Digestión Anaerobia

En días pasados, del 21 al 24 de octubre, se celebró en la ciudad de Medellín, Colombia, el XIII Taller y Simposio Latinoamericano de Digestión Anaerobia con la participación de varios integrantes del Clúster Biocombustibles Gaseosos. Se presentaron trabajos realizados por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, la UAM (Iztapalapa y Cuajimalpa), el CUCEI y el IPICYT. En total los participantes presentaron 6 trabajos orales y 10 trabajos en cartel, en temas relacionados con la producción de hidrógeno y metano a partir de los diversos residuos con los que se trabaja en el clúster.

El Dr. Adalberto Noyola Robles, fue el encargado de dictar la conferencia plenaria de clausura del evento, en la que habló sobre la importancia de insertar a las plantas de tratamiento de aguas residuales dentro del marco de desarrollo sostenible. También señaló que los procesos de digestión anaerobia deben mirarse no sólo como procesos de depuración de agua, sino también como procesos para recuperar recursos (biocombustibles). Cabe mencionar que el próximo DAAL, como también se le conoce a este simposio, se realizará en el año 2020 y tendrá lugar en nuestro país, justo para la celebración de los 30 años desde que se realizó el primer encuentro, también en México.

Comité de Difusión y Divulgación

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

Contacto



cemiebiogaseosos@gmail.com



@cemiebiogas

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







VINAZAS **EFLUENTES CON ALTO** POTENCIAL ENERGÉTICO



Las vinazas son un subproducto obtenido del proceso de destilación. Su características principales son una alta concentración de material orgánico en suspensión, un pH bajo, y altas **temperaturas** de descarga (85 - 90 °C).

(*) EN MÉXICO...

Se produjeron 214.7 millones de litros de **teguila**, hasta sentiembre en 2018.



Se produjeron **26.8** millones de litros de **vino** en **2017**.

Por cada litro de tequila producido se genera:



Por cada litro de vino producido se genera:





3 L Vinaza vitivinícola

Por sus características y los altos volúmenes generados, las vinazas se han convertido en un **problema ambiental** que requiere atención inmediata.





Emplea estos efluentes como sustrato para la producción de biogás

CH₄ CO₂

DIGESTION ANAEROBIA

Tecnologías anaerobias + Microrganismos = CH₄

Menor consumo energético



- ⊗ Menor rendimiento de CH₄ Mayor estabilidad del proceso



Régimen Mesófilo (20-36°C)

8 Mayor costo de operación



8 Mayor costo de diseño y operación

O Aprovechamiento de la temperatura de descarga



8 Adaptación de inóculo

"Las vinazas tienen un alto potencial para ser usadas como sustrato en la producción de bioenergía."

CHA

PARA MAYOR INFORMACIÓN: www.clusterbiogas.ipicvt.edu