

Energía.092.2021

Ciudad de México a 21 de octubre de 2021

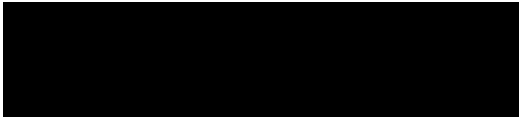
Dra. Teresa Merchand Hernández
Presidenta del Consejo Divisional de
Ciencias Básicas e Ingeniería
Presente

Por este conducto me permito solicitar su valiosa intervención para gestionar ante la "Comisión Divisional Encargada de Analizar los Informes de Proyectos de Investigación y las Propuestas de Nuevos Proyectos", la Prórroga del Proyecto de Investigación "Estudio experimental, modelamiento y simulación de procesos de captura de CO₂ proveniente de procesos industriales empleando sólidos mesoporosos modificados" (EN003-18), perteneciente al Área de Análisis de Procesos. La prórroga atiende las recomendaciones emitidas por dicha comisión, dadas a conocer a través del oficio CBI.SA.182.21 Revisando la propuesta de la Prórroga del Proyecto de Investigación se encontró que es técnica y económicamente viable.

Anexo oficio del Jefe del Área de Análisis de Procesos así como la propuesta de la Prórroga del Proyecto con la firma del responsable.

Sin más por el momento me despido con un cordial saludo

A T E N T A M E N T E
"CASA ABIERTA AL TIEMPO"



M. en C. Arturo Lizardi Ramos
Jefe del Departamento de Energía

Ciudad de México 21 de octubre de 2021

M. en C. Arturo Lizardi Ramos
Jefe del Departamento de Energía
División de CBI
UAM-Azcapotzalco

Estimado Maestro Lizardi,

Adjunto a la presente encontrará la solicitud de prórroga del Proyecto de Investigación titulado ***Estudio experimental, modelamiento y simulación de procesos de captura de CO₂ proveniente de procesos industriales empleando sólidos mesoporosos modificados***, con número de proyecto **22519013 (EN003-18) del Área de Análisis de Procesos**. En dicha solicitud se han atendido las observaciones que ha hecho la comisión respectiva del Consejo Divisional en el oficio CBI.SA.182.21.

Solicito a usted, atentamente, canalizar dicha solicitud ante las instancias correspondientes. Sin otro particular, quedo de Ud. para cualquier aclaración,

Atentamente

A solid black rectangular box used to redact the signature of the sender.

Dr. Miguel Angel Gutiérrez Limón
Jefe del Área de Análisis de Procesos
Departamento de Energía

Dra. Teresa Merchand Hernández
Directora de la División de CBI
Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco
PRESENTE

Estimada Dra. Merchand:

En su carácter de Presidenta del Consejo Divisional de CBI, solicito a usted gire sus amables instrucciones para someter ante dicho Consejo, prórroga del proyecto EN003-18 del Área de Análisis de Procesos, intitulado:

“Estudio experimental, modelamiento y simulación de procesos de captura de CO₂ proveniente de procesos industriales empleando sólidos mesoporosos modificados”

Participantes: M. González Brambila, H. Puebla Núñez, J.C. García Martínez, J.L. Contreras Larios, C.R. Tapia Medina, J. A. de los Reyes Heredia (UAM-Izt), S. Núñez Correa (UV), A.K. Medina Mendoza (UAM-Azc) y José Escobar Aguilar (IMP).

Se agrega a los participantes M.A. Gutiérrez Limón (UAM-Azc).

A la fecha se tiene un avance del 50% respecto a los objetivos y metas planteadas. Los productos de trabajo generados hasta el momento por este proyecto se muestran en la hoja anexa. Debo aclarar que la actual pandemia impidió el avance de este proyecto durante todo el 2020 y parte del 2021. Por lo que los objetivos que no pudieron desarrollarse son: *1. Comparar materiales mesoporosos de SiO₂ (por ejemplo SBA-15, SBA-16 o MCM-41) funcionalizados con diferentes relaciones SiO₂/metal (K, Ca, Mg, Ni, Pt, Pd) o compuestos orgánicos aminados en la adsorción de CO₂; 2. Establecer la efectividad de materiales adsorbentes mesoporosos funcionalizados del tipo SBA-15, SBA-16 y MCM-41 para captura de CO₂ en un adsorbedor en continuo; 3. Explicar los mecanismos de adsorción del CO₂ en materiales adsorbentes funcionalizados; 4. Establecer una expresión de velocidad de adsorción para los materiales estudiados; 5. Determinar los parámetros termodinámicos (calor de adsorción, cambios de entropía y de energía libre de Gibbs) y cinéticos (constante cinética, energía de activación) en la adsorción del CO₂; 6. Determinar las propiedades de adsorción y su efecto en el diseño del adsorbedor en continuo; 7. Proponer un diseño de una torre de adsorción empacada. No obstante, algunos objetivos teóricos se pudieron realizar.*

Las metas faltantes para cada año de acuerdo a la propuesta original, asociados con los objetivos faltantes son:

Primer y Segundo Año: 1) Se diseñará un sistema de adsorción en continuo a nivel planta piloto (Avance 30%); 2) Se pretende avanzar en la determinación de las condiciones óptimas de operación: flujos, temperaturas, tamaños de partícula, volumen del lecho, etc. en un sistema de adsorción en continuo (Avance 0%); 3) Se avanzará en la comprensión de la adsorción de corrientes líquidas en adsorbedores en continuo (Avance 0%);

Tercer Año: 4) Se evaluará que tan beneficiosa sería la aplicación de este proceso con los materiales propuestos en la purificación de corrientes gaseosas (Avance 0%); 5) Se proyecta determinar que tan significativo sería el aporte que tendría su implementación para alcanzar la normatividad vigente. y que, por tanto, contribuya con la disminución en las de emisiones de CO_x a la atmosfera (Avance 0%); 6) Se propondrán modelos matemáticos que describan el fenómeno (Avance 10%); 7) Se realizarán simulaciones del proceso, comparadas con la simulación en softwares especializados (ASPEN, ChemCad, etc.) (Avance 10%).

Por lo anterior, solicitamos a este honorable consejo, una prórroga por dos años para su conclusión
Sin más por el momento, agradezco su atención y le envío un cordial saludo.

Dr. José Antonio Colín Luna
Responsable del Proyecto
Área de Análisis de Procesos
Departamento de Energía
jacl@azc.uam.mx

Anexo

Productos de Trabajo del Proyecto de Investigación del Área de Análisis de Procesos.

1.- Proyectos de Integración:

- 1.1 **Proyecto de Integración** en Ingeniería Química de la alumna **Gutiérrez Álvarez Mariana**. Titulada: **Adsorción en continuo de compuestos nitrogenados y azufrados utilizando SBA-15**. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Julio del 2021.
- 1.2 **Proyecto de Integración** en Ingeniería Física del alumno **Oscar Abraham Mendoza Sánchez (2153035184)**. Titulada: **Aplicación del promedio volumétrico a la adsorción de CO₂ en medios porosos**. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Noviembre del 2020.

2.- Tesis de Posgrado:

- 2.1 **Tesis de Maestría** en Ingeniería de Procesos, Alumna: Ingeniera Ambiental **Diana Alejandra García Martínez (2191801477)**. Titulada: **Modelamiento de la captura de CO₂ en materiales adsorbentes micro a mesoporosos modificados con ceria**. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Septiembre del 2021. Concluida
- 2.2 **Tesis de Doctorado** en Ingeniería de Procesos, Alumno: Ingeniero Químico **Eduardo Oliverio Ruíz González (2193803344)**. Titulada: **Modelado del proceso de adsorción del CO₂ presente en corrientes gaseosas empleando SBA-15 modificada con Na₂CO₃ y óxidos de La y Eu**. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. En proceso.

3.- Trabajos publicados en Memorias in extenso:

- 3.1 Sara Núñez Correa, Hugo Pérez Pastenes, José Antonio Colín Luna, Julio Cesar García Martínez, Evelyn del Carmen Figueroa Ribóna, **DESARROLLO SOPORTES DE FUNCIONALIZADOS CON POTENCIAL PARA LA ADSORCIÓN DE CO₂**, Memorias del XL Encuentro Nacional de la AMIDIQ, Huatulco, Oaxaca, México 7 al 10 de mayo del 2019.
- 3.2 Diana Alejandra García Martínez, Eduardo Oliverio Ruiz González, Carlos Eduardo Ramírez Castelán, Julio César García Martínez, Ana Karina Medina Mendoza, José Antonio Colín Luna, **MODELAMIENTO DE LA CAPTURA DE CO₂ EN MATERIALES ADSORBENTES MICRO Y MESOPOROSOS**, Memorias del XLII Encuentro Nacional de la AMIDIQ, Virtual , México 8 al 11 de septiembre del 2021.
- 3.3 Eduardo Oliverio Ruíz González, Diana Alejandra García Martínez, Emigdio Gregorio Zamora Rodea, Eduardo Ramírez Castelan, Sara Núñez Correa, Julio César García Martínez, José Antonio Colín-Luna, **EFFECTO DE LA VELOCIDAD DE FLUJO EN LA CAPACIDAD DE ADSORCIÓN DE CO₂ EN SBA-15**, Memorias del XLII Encuentro Nacional de la AMIDIQ, Virtual , México 8 al 11 de septiembre del 2021.
- 3.4 O.A. Mendoza Sánchez, D.A. García-Martínez, J.C. García Martínez, M.A. Gutierrez Limón, J.A. Colín Luna, **ADSORCIÓN DE CO₂ EN MEDIOS POROSOS RESOLUCION ANALÍTICA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROMEDIO VOLUMÉTRICO**, Congreso Internacional de Energía CIE 2021, Virtual , México 20 al 24 de septiembre del 2021.
- 3.5 D.A. García Martínez, C.E. Ramírez Castelán, J.C. García Martínez, A.K. Medina Mendoza y J.A. Colín Luna, **ADSORCIÓN DE CO₂ EN MATERIALES MICRO A MESOPOROSOS MODIFICADOS CON CERIA EMPLEANDO UN MODELO LINEAL** , Congreso Internacional de Energía CIE 2021, Virtual , México 20 al 24 de septiembre del 2021.

4.- Trabajos publicados en revistas indexadas:

- 4.1 Ramírez-Castelán, C.E., García-Martínez, D.A., Colín-Luna, J.A., Puebla-Núñez, H.F. (2021, sometido). Modelling of a CO₂ adsorption process using mesoporous materials approach. Chemical Engineering & Technology, en revisión.