

NANOPARTÍCULAS FERRITAS MAGNÉTICAS ($Mn_xFe_{3-x}O_4$) DE ÁREA SUPERFICIAL MODIFICADA OBTENIDAS A BAJA TEMPERATURA Y POR CO-PRECIPITACIÓN QUÍMICA

REMOCIÓN, SULFURO DE HIDRÓGENO, BIOGÁS, PORCINOS, BOVINOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. Consiste en la obtención de Nanopartículas Ferritas Magnéticas (NFM's) mediante la técnica de co-precipitación química a una temperatura menor a los 100°C y con la adición de ion de manganeso (Mn_x) se logra modificar e incrementar el área superficial de dichos materiales. Como consecuencia, las NFM's pueden aumentar los niveles de remoción de sulfuro de hidrógeno (H_2S) presente en el biogás.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. El H_2S es un problema recurrente que se presenta en los sistemas anaeróbicos. Debido a que es altamente corrosivo y tóxico, se tiene una baja calidad del biogás. En la actualidad, la nanotecnología es una opción para la mitigar esta problemática mediante el uso de nanomateriales que cuenten con propiedades para la remoción del H_2S . Sin embargo, los procesos para obtener dichos materiales tienen altos costos económicos y/o ambientales, lo que los hace poco rentables. Por tanto, una alternativa es la implementación del método de co-precipitación química para la elaboración de nanomateriales, ya que es un proceso de fácil reproducibilidad y escalable.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. Los usuarios de la tecnología, que incluyó instituciones académicas e indirectamente productores del sector primario (establo lechero – AGL Agrícola Ganadera Los Luján, Delicias, Chihuahua, México) lograron mediante la adopción de esta tecnología mantener la temperatura de mezcla a valores entre los 70 a 100°C. Lo anterior permitió reducir los costos comparados con las técnicas de combustión (300-400°C) y/o deposición de vapor (500-650°C) para la elaboración de NFM's. Por tanto, se logró el desarrollo de diversos trabajos de investigación con el uso de NFM's (ejemplo: remoción de elementos tóxicos del agua).

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. Los usuarios de la tecnología recibieron apoyos del Proyecto de Investigación "Utilización de zeolitas naturales

mexicanas para la remoción de contaminantes en agua", con clave de referencia 747 derivado de la firma del convenio I000/513/2016. MOD.ORG/55/21, convocatoria a Atención a Problemas Nacionales 2015, apoyado por el Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. Constancia de adopción de tecnología por parte de profesores-investigadores de la Facultad de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autónoma de Chihuahua. En dicho documento se mencionan los trabajos de investigación desarrollados con la utilización de la técnica de co-precipitación química a una temperatura menor a 100 °C. Asimismo, se tiene como usuario de la tecnología a la AGL Agrícola Ganadera Los Luján, Delicias, Chihuahua, México.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Se tiene vinculación con diversas instituciones de gobierno municipal, estatal y federal. De igual manera, se ha logrado alianzas con centros educativos (Universidad Autónoma de Chihuahua) y/o investigaciones nacionales (INECOL, A.C.) e internacionales (UTEP).

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) a través de sus diversas convocatorias (ejemplo: Ciencias de Frontera).

Mayor información

*M.C. Jesús Manuel Ochoa Rivero
Dr. Eutiquio Barrientos Juárez
Campo Experimental La Campana
Dirección: Km. 33.3 Carretera Chihuahua-Ojinaga
C.P. y Ciudad: 32910 Aldama, Chihuahua
Tel y Fax: (55) 3871-8700 Ext. 82916.
Correo-e: ochoa.jesus@inifap.gob.mx
Fuente financiera: INIFAP
www.inifap.gob.mx*



Figura 1. Implementación de la técnica de co-precipitación química para la obtención de nanomateriales magnéticos en instituciones académicas.



Figura 2. Sistema de eliminación de H₂S empacado con nanomateriales magnéticos producidos mediante la técnica de co-precipitación química instalado en la AGL Agrícola Ganadera Los Luján, Delicias, Chihuahua, México.