



SÍNTESIS DE ESPONJA DE CELULOSA PARA ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE AGUA DE EVAPORACIÓN SOLAR

Jessica Fernanda Contreras Mojica¹ y Juan José Quiroz Ramírez²

1 Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)), 2 Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC). jessica.contreras.mojica@gmail.com

México en los últimos años ha experimentado un periodo de sequía que ha afectado a cerca del 40% del territorio nacional, entre ellos el Estado de Guanajuato afectando directamente a las comunidades rurales, donde servicios como el agua potable no son de fácil acceso. La energía solar es una fuente renovable de energía que puede ser utilizada para la purificación de agua, los objetivos del desarrollo sustentable 6 y 7 hacen énfasis en la búsqueda de alternativas para la purificación de agua utilizando fuentes renovables de energía. Por lo que se propuso sintetizar una esponja de celulosa con la capacidad de absorber grandes cantidades de agua, siendo ideal para su aplicación en destiladores solares ya que promueve la eficiencia de evaporación y la obtención de agua más limpia. Para la síntesis se preparó disoluciones de NaOH de 7%/Urea al 12% de la cual se tomaron 6 alícuotas de 50ml en las que se disolvió hidroxietilcelulosa al 2% en peso agitando hasta disolver por completo, después se congelaron las soluciones a -20°C durante una noche, se descongeló y se centrifugó a 3000 rpm por 20 minutos para eliminar impurezas, se pasó la solución a vasos de precipitado de 100ml, y se les agregaron los diferentes pesos (1 g, 1.5 g, 3 g, 5 g, 8 g y 10 g) de carbonato de calcio (CaCO_3) y 6 ml de epiclorodrina en agitación durante 30 minutos, una vez homogenizada la muestra se secó a 60°C durante 24 horas, posteriormente las muestras obtenidas se lavaron con 50 ml de HCl 0.01N durante 10 minutos, finalmente se les dio un lavado con agua desionizada y se liofilizaron a -50°C con un punto fijo de vacío de 0,000 mbar, durante 12 horas, obteniendo de esta forma la esponja de celulosa. Además, se realizó una muestra con hidroxietilcelulosa agregando el 2% en peso de biochar a la alícuota de 50ml de solución de NaOH/Urea, con la finalidad de crear una esponja con propiedades fototérmicas, ideales para la evaporación solar. De estos experimentos se obtuvo una esponja de hidroxietilcelulosa que presentó propiedades porosas, además de una estructura firme y reticulada, también se obtuvo la esponja de hidroxietilcelulosa/biochar que reaccionó de forma positiva con los demás componentes y tratamientos, dando un resultado similar al anterior. Finalmente se probaron las esponjas en un sistema de evaporación. Tras el análisis de los experimentos se ha comprobado que la relación óptima de CaCO_3 (agente espumante) es de 5g mientras que de epiclorodrina (agente reticulante) es de 6ml, para ambos casos (esponja de hidroxietilcelulosa y esponja de hidroxietilcelulosa/biochar) ya que logran tener una estructura firme y porosa. En el sistema de evaporación se recolectó agua de 95% de pureza, lo que evidencia que las esponjas tienen un gran potencial en aplicaciones en dispositivos de desalinización solar.