



“CARACTERIZACION TEXTURAL DEL CARBON ACTIVADO OBTENIDO A PARTIR DE CAÑA DE BAMBU PROVENIENTE DE LA ZONA RIBEREÑA DEL PARTIDO DE BERISSO”



Varriano, Nicolás; Gil, Marcelo; Cozzarín, Raúl; Pereyra, Andrea; Bazán, José Manuel; Alberino, Juan Carlos; García Santiago; Puccaco, Sebastián
varriano @frlp.utn.edu.ar

El presente trabajo describe la producción de carbón activado a partir de caña de bambú proveniente del partido de Berisso y especifica las características texturales del producto obtenido. El carbón activado ha probado ser un absorbente por excelencia, fácil de manipular y de gran efectividad, y su empleo para el tratamiento de gases y líquidos es ampliamente conocido.

METODOLOGÍA

Para su obtención se utilizó como materia prima dos variedades de caña de bambú; la denominada caña castilla (*Aroundo donex*) y la caña tacuara (*Bambusoidae*). El material precursor fue secado y trozado en pequeñas fracciones, colocado en un reactor y pirolizado a 500°C durante una hora con flujo de N₂ para garantizar atmósfera inerte. El producto sólido de la pirolisis se activó mediante el método físico a diferentes temperaturas y tiempos de activación en un reactor de lecho fijo de acero inoxidable, al cual se suministra vapor de agua a través de un tubo del mismo material conectado a la parte inferior del reactor; el material volátil producto de la reacción se evacua por la parte superior del reactor. En la Figura 1. se muestra un esquema del equipo experimental utilizado para llevar a cabo los procesos de carbonización y activación.

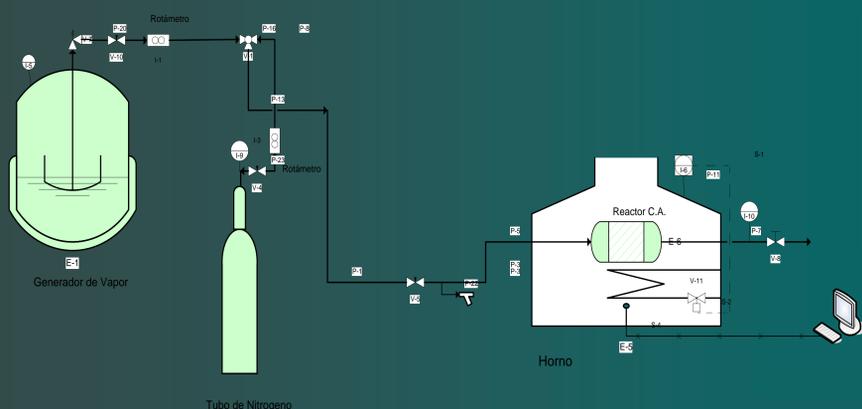


Figura 1

La caracterización textural de los productos obtenidos se realizó, en primera instancia, a través del Índice de Yodo (Iy) según la Norma ASTM D4607-94. Para la determinación del área superficial del carbón activado se utilizó el método BET. Los ensayos se llevaron a cabo en Centro de Investigación y Desarrollo de Ciencias Aplicada (CINDECA), con un equipo Micromeritics ASAP 2020 V3.00H. La caracterización textural de los carbones activados se realizó por adsorción de N₂ a la temperatura de 77K. Para el análisis del área superficial y el volumen de microporos se utilizaron las ecuaciones de Brunauer-Emmett-Teller (BET), y de Dubinin-Radushkevich (D-R). Con el objetivo de obtener información morfológica en zonas microscópicas del material y caracterizar su superficie se utilizó un microscopio electrónico de barrido (SEM).

RESULTADOS OBTENIDOS

En las Figuras 2. se observan las distintas etapas del proceso. Material trozado en el reactor, sistema integrado compuesto del horno con su respectivo controlador, equipo generador de vapor, tubo de nitrógeno, reactor en etapa de activación y producto final.



Figura 2

Para ambas muestras el Iy revela la capacidad de adsorción las capas monomoleculares en los que se lleva a cabo la adsorción. Por lo tanto, la cantidad de yodo adsorbido es proporcional al área del carbón.

La isoterma de adsorción se puede observar en la Figura 3. El ensayo BET únicamente se realizó en casos puntuales y sobre muestras con buen resultado de Índice de Yodo. Para el *Bambusoidae* se obtuvo un área superficial de 980 m².g⁻¹ y un volumen de microporo de 0,3821 cm³.g⁻¹, superior a la hallada para la Caña castilla.

La isoterma de adsorción tiene la forma característica de materiales microporosos en concordancia con los valores de volúmenes de poro obtenidos mediante la aplicación del modelo de Dubinin Raduskevich. Las isotermas muestran un ciclo de histéresis el cual se asocia al llenado y vaciado de los poros por dos rutas diferentes: adsorción y desorción

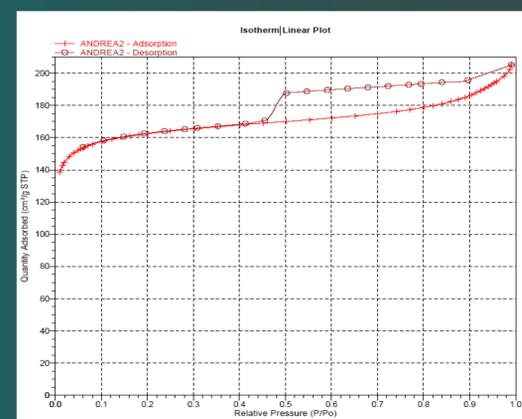


Figura 3

La morfología del carbón activado obtenido, se realizó mediante microscopía electrónica de barrido, en tres tamaños diferentes con aumentos de 500x, 2500x y 10000x. En la Figura 4, se puede observar que a escala micrométrica, la morfología de la superficie externa, presenta cavidades con un alto grado de uniformidad y rugosidad; estos espacios son del orden de 800 a 1250 nm.

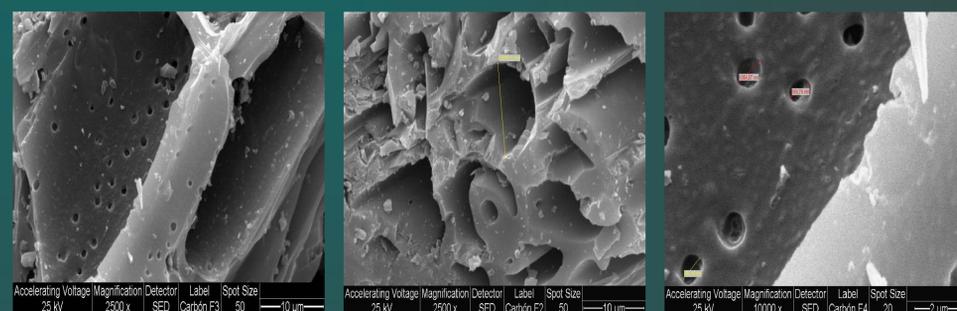


Figura 4

CONCLUSIONES

- El sistema experimental diseñado es de una aceptable reproductividad de resultados.
- La eficiencia de carbonización y el grado de adsorción del producto obtenido está en correspondencia con las mencionadas en la bibliografía
- Las características texturales del producto obtenido, analizadas según métodos de Índice de yodo, BET y Microscopía electrónica, responden a parámetros de carbones comerciales sugeridos por las normas de calidad del producto obtenido en el mercado, siendo la variedad *bambusoidae* quien posee mejores condiciones de área superficial y propiedades adsorsitivas.