# NUEVO PROCESO PARA FABRICAR ELECTRODOS DE MATERIALES CARBONOSOS

PATENTED TECHNOLOGY

**CONTACT DETAILS:**

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

## ABSTRACT

Investigadores de la Universidad de Alicante y Málaga han desarrollado un innovador procedimiento para elaborar electrodos a partir de materiales carbonosos nanoestructurados superporosos.

El procedimiento aplica la técnica del electroesprayado para depositar una suspensión del material carbonoso con un aglomerante sobre el colector de corriente.

El procedimiento destaca por su gran eficiencia y su menor complejidad en comparación con otros procedimientos existentes. Los electrodos elaborados con estos materiales son de gran interés para su aplicación en sistemas de almacenamiento de energía o sensores electroquímicos.



## INTRODUCTION

Durante los últimos años ha aumentado considerablemente el interés por el uso de materiales carbonosos porosos como electrodos, debido a su gran accesibilidad, elevada estabilidad térmica, química y física, fácil procesado, y relativamente bajo coste. Además, la característica más destacable de estos materiales es su elevado desarrollo superficial, asociada a la presencia de porosidad de reducida dimensión –micro y mesoporosa-, cuya distribución de tamaños es fácilmente controlable, a partir de los diferentes métodos de preparación. Todas estas propiedades hacen de ellos materiales idóneos para la preparación de electrodos para uso en diferentes aplicaciones electroquímicas.

Los materiales carbonosos nanoestructurados poseen una gran superficie específica pero un tamaño de partícula muy pequeño. Esto junto a su elevada reactividad hacen que manejar el material y conseguir un conformado uniforme sea una labor compleja. Además, para poder conformar de forma adecuada el material, debe añadirse un producto aglomerante y un promotor de conductividad, con lo que se prepara una pasta fina que debe depositarse sobre el colector de corriente. La tecnología desarrollada por los investigadores pretende simplificar el proceso de elaboración de estos electrodos.

## TECHNICAL DESCRIPTION

La invención desarrollada consiste en un nuevo procedimiento para desarrollar electrodos a partir de materiales carbonosos nanoestructurados.

Este procedimiento utiliza la técnica del electroesprayado para fijar el material carbonoso en el electrodo.

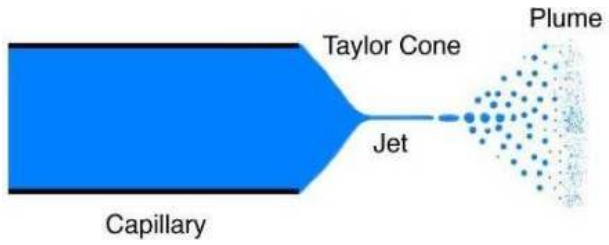



*Figura 1. Cono de Taylor (Fuente: Wikipedia)*

La técnica del electroesprayado se basa en la aplicación de un campo eléctrico a un líquido que fluye por un capilar. El menisco resultante se deforma en un cono, conocido como cono de Taylor.
El primer paso consiste en preparar una suspensión líquida donde se incorpora el material carbonoso nanoestructurado superporoso, así como los elementos necesarios para conformar el electrodo (aglomerante, promotores de la conductividad,...).

Al aplicar la técnica de electroesprayado bajo las condiciones adecuadas de trabajo, la suspensión liquida que se expulsa por el extremo del capilar forma un chorro de pequeño diámetro compuesto por gotas de tamaño submicrométrico donde se encuentras las partículas del material carbonoso y los posibles aditivos necesarios para la preparación del electrodo.

De esta forma, se consigue depositar los materiales presentes en la suspensión líquida sobre el colector de corriente, conformando el electrodo de una forma mucho más rápida y sencilla.

## ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

### VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

El procedimiento desarrollado cuenta con ventajas considerables con respecto a las técnicas existentes. Concretamente:

• Es un procedimiento más simple que los convencionales.

• El procedimiento permite depositar el material carbonoso selectivamente sobre el sustrato, formando capas homogéneas de espesor controlable.

• El procedimiento tiene un alto grado de reproducibilidad comparado con otras técnicas como por ejemplo la técnica de cubrimiento con cuchilla (blade coating).

• No son necesarias las etapas posteriores de prensado para aumentar el grado de empaquetamiento y tratamiento térmico, habituales en otras técnicas.

• El uso del electrodo como colector de corriente aumenta considerablemente la eficiencia del procedimiento en términos de selectividad del depósito sobre el electrodo.

• Facilita la utilización de electrodos basados en materiales carbonosos, que presentan unas propiedades excepcionales pero requerían de un complejo proceso de elaboración

### ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

El procedimiento desarrollado es más simple que los actualmente disponibles. Reduce el número de etapas necesarias y su complejidad para obtener electrodos a partir de materiales carbonosos nanoestructurados superporosos a condiciones de temperatura y presión ambiente. Únicamente requiere una fase posterior de secado a baja temperatura para eliminar el disolvente empleado.

Este procedimiento facilita la producción de este tipo de electrodos, favoreciendo su uso como sistemas de almacenamiento de energía o sensores electroquímicos de alta sensibilidad.

## CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

En la actualidad la tecnología ha sido testada en los laboratorios de la Universidad de Alicante con unos resultados óptimos.

## MARKET APPLICATIONS

La presente invención se encuadra en el campo de la *electroquímica*. Concretamente es de aplicación para empresas que diseñen y produzcan electrodos en sistemas electroquímicos, de gran utilidad por ejemplo para desarrollar dispositivos de almacenamiento de energía o sensores electroquímicos.

## COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial mediante acuerdo de licencia de la patente.

## INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Esta tecnología se encuentra protegida mediante solicitud de patente.

- Título de la patente: “Procedimiento para la fabricación de electrodos o microelectrodos a partir de materiales carbonosos nanoestructurados superporosos mediante electroesprayado, electrodos o microelectrodos obtenidos mediante este procedimiento y usos para aplicaciones electroquímicas y analíticas”
- Número de solicitud: P201531008
- Fecha de solicitud: 10/07/2015

## MARKET APPLICATION (4)

Contaminación e Impacto Ambiental
Materiales y Nanotecnología
Medicina y Salud
Tecnología Química