



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics
and Information Technology
BOOKLET



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Caracterización de fibra de carbono reforzada como: generadora y fuente de almacenamiento de energía eléctrica para suplir baterías de ion-litio.

Authors: PÉREZ-AGUILAR, Antonio de Jesús, CRUZ-GÓMEZ, Marco Antonio, VILLAGRÁN-ARROYO, Edgar Iram y POSADA-SÁNCHEZ, Ana Elena.

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-182
BCIERMMI Classification (2019): 241019-182

Pages: 13
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua





1.-INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo dar a conocer las características fisicoquímicas de las fibras de carbono reforzadas con una matriz polimérica para su uso en medios de transporte sustentables mediante la recolección e interpretación de datos técnicos.

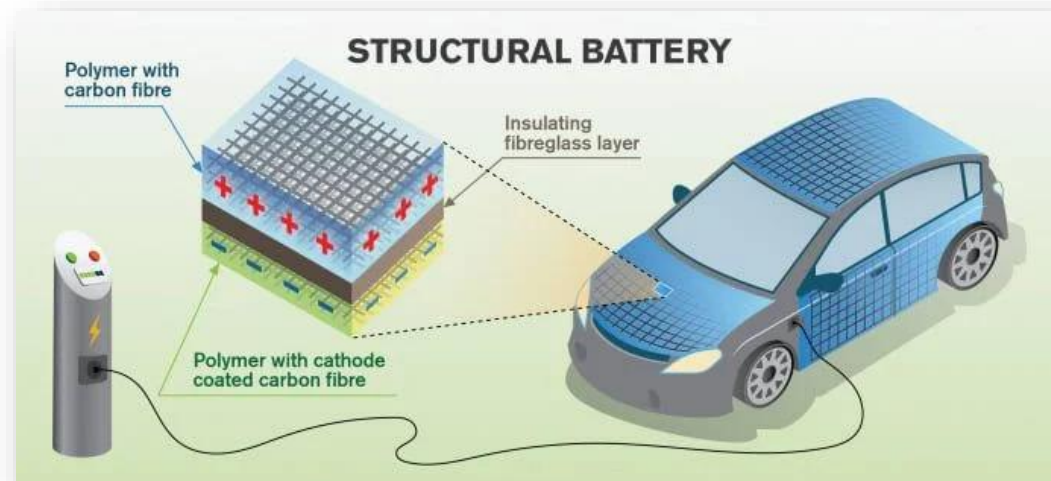


Figura 2 Graphitic microstructure and performance of carbon fibre Li-ion structural battery electrodes; Fredi, G., Jeschke, S., Boulaoued, A., Wallenstein, J., Rashidi, M., Liu, F., Harnden, R., Hagberg, D.Z.J., Lindbergh, G., Johansson, P., Stievano, L. & Asp, L.E. (2018, Agosto 28). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2399-7532/aab707/meta>



1.-INTRODUCCIÓN

Recientemente se investigó que las fibras de carbono compuestas con matrices poliméricas generan materiales livianos los cuales pueden realizar tareas como: almacenar, generar energía eléctrica además de funcionar como un material estructural.

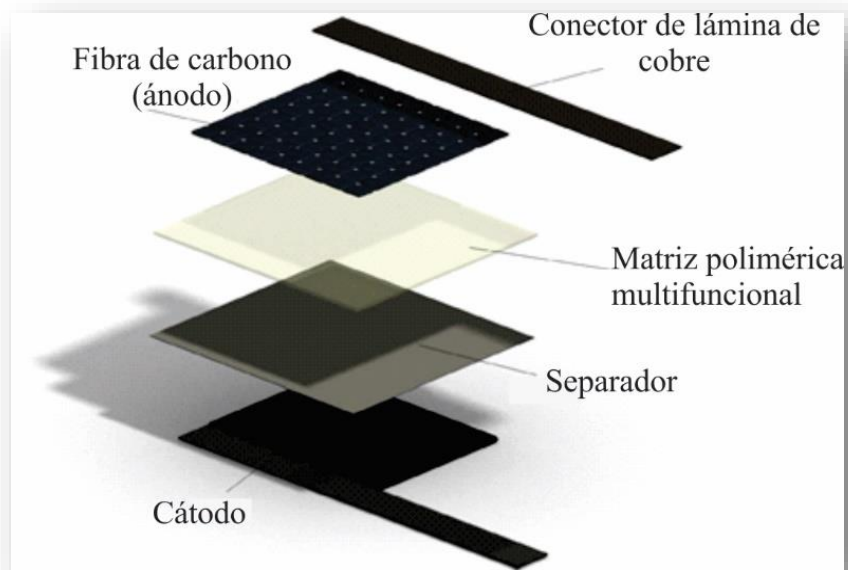
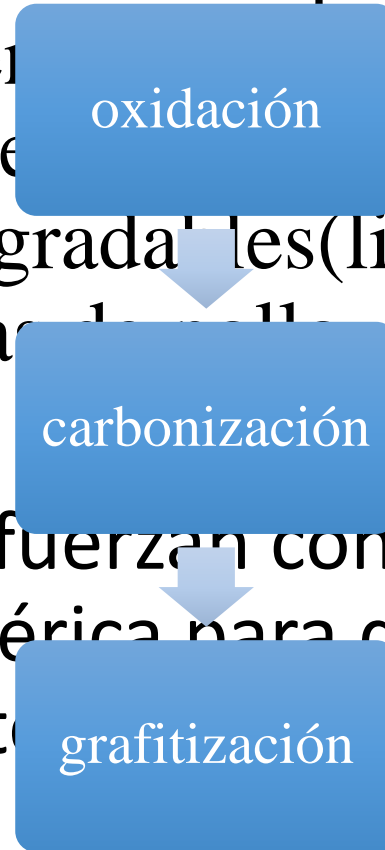


FIGURA 5 La batería laminada Swerea SICOMP desarrollada en ALMACENAMIENTO: *Asp, L.E. & Greenhalgh, E. (2014)*



1.-INTRODUCCIÓN

- Son hechas de precursores que pueden ser derivados de los hidrocarburos del petróleo (acrilonitrilo) o biodegradables (lignina, plumas, algodón, fibra de lana, etc)
- Se refuerzan con una matriz polimérica para darle las características físico-químicas.



¿Cómo funciona?

El almacenamiento lo obtiene mediante la incrustación de baterías de películas delgadas (ion-litio)

La forma en la que logran generar la energía eléctrica es mediante el efecto piezoeléctrico a partir de una deformación en el material.

FIGURA 1 Proceso de fabricación de las fibras de carbono



2.-METODOLOGÍA

La metodología usada para la comparación de las fibras de carbono usadas la recolección detallada de información técnica en artículos científicos, dónde la finalidad fue encontrar el compuesto de mejores características (mecánicas, químicas y eléctricas) reportadas previamente por la producción de algunas empresas de países desarrollados.



2.-METODOLOGÍA

Fibras de carbono provenientes de hidrocarburos.

Las fibras de carbono que provienen de los hidrocarburos son mas resistentes debido a que es un polímero sintético.

Uno de los precursores mas utilizados son el poliacrilonitrilo(PAN) debido a que ofrece mejores características a la fibra de carbono.

Fibras de carbono biodegradables

Son elaboradas de polímeros biodegradables cuyo objetivo principal es el cuidado del medio ambiente y empleadas en medios de transporte reduciríamos las emisiones de CO₂.

Uno de los mejores precursores es la lignina, cuyo origen es la madera y tiene un contenido de carbón del 63.5%



2.-METODOLOGÍA

Análisis comparativo del rendimiento de las CF's T800, T300, M60J y IMS 65 todas hechas de poliacrilonitrilo (PAN) para determinar su rendimiento, potencia, resistencia mecánica y eléctrica.

	T800	T300	M60J	IMS65
Módulo de elasticidad (GPa)	294	230	588	290
Resistencia a la tracción (MPa)	5490	3530	3920	6000
Conductividad térmica (Cal/cm·s·°c)	0.0839	0.025	0.363	-
Densidad (g/cm³)	1.81	1.76	1.93	1.78
Resistividad eléctrica (Ω · cm)	1.4 · 10 ⁻³	1.5 · 10 ⁻³	0.7 · 10 ⁻³	1.45 · 10 ⁻³

TABLA 1 Tabla de datos de las CF's



3.-ANÁLISIS

RESISTIVIDAD ELÉCTRICA

Resistividad eléctrica ($\Omega \cdot \text{cm}$)

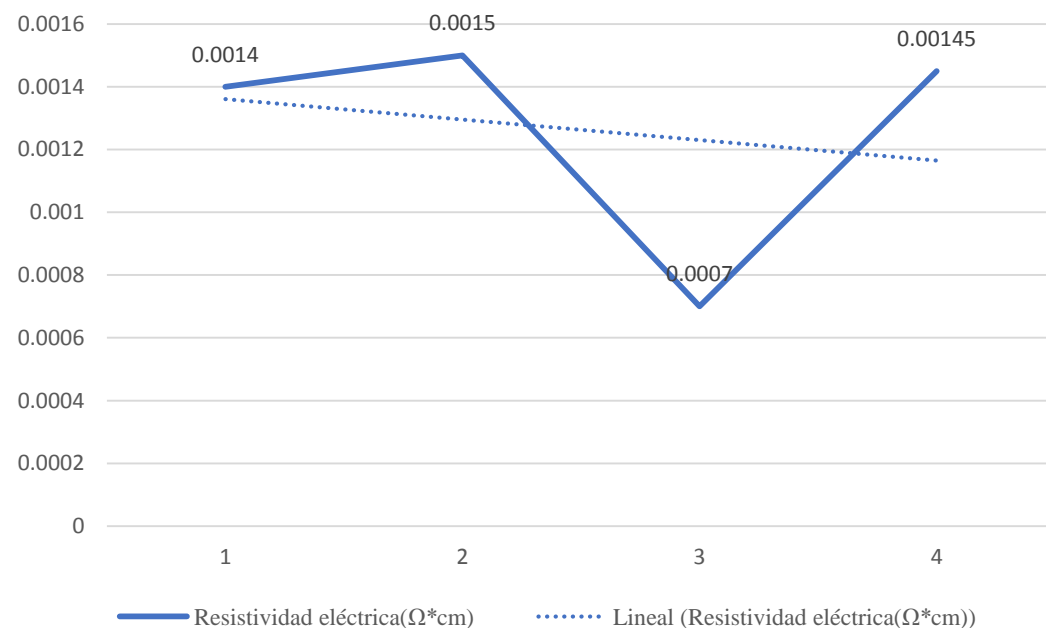


GRÁFICO 1 Gráfica de resistencia eléctrica

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

Conductividad térmica ($\text{Cal/cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$)

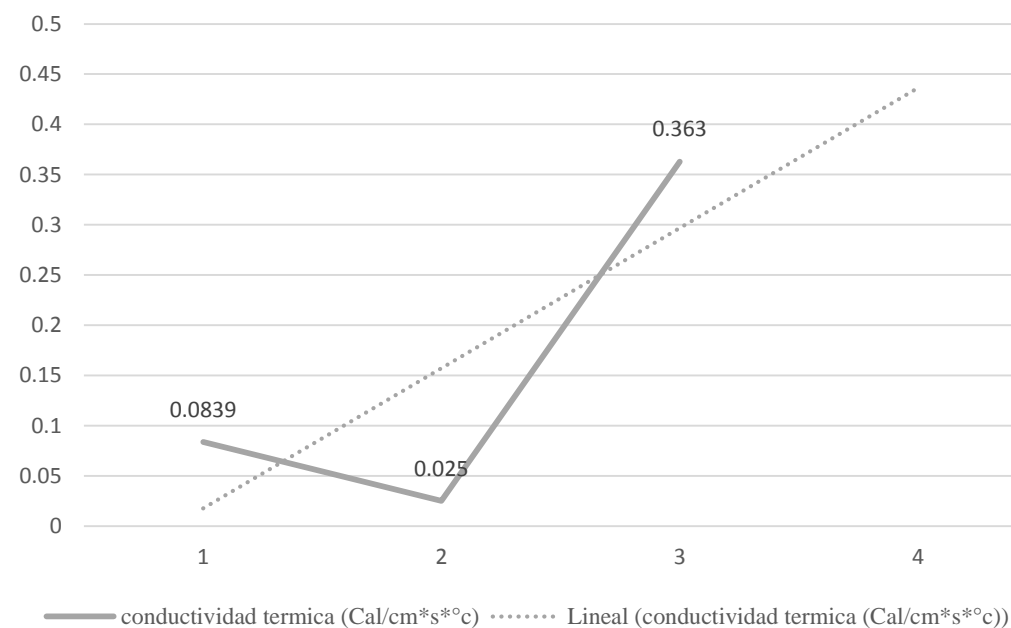


GRÁFICO 3 Gráfica de conductividad térmica



3.-ANÁLISIS

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

Resistencia a la tracción (MPa)

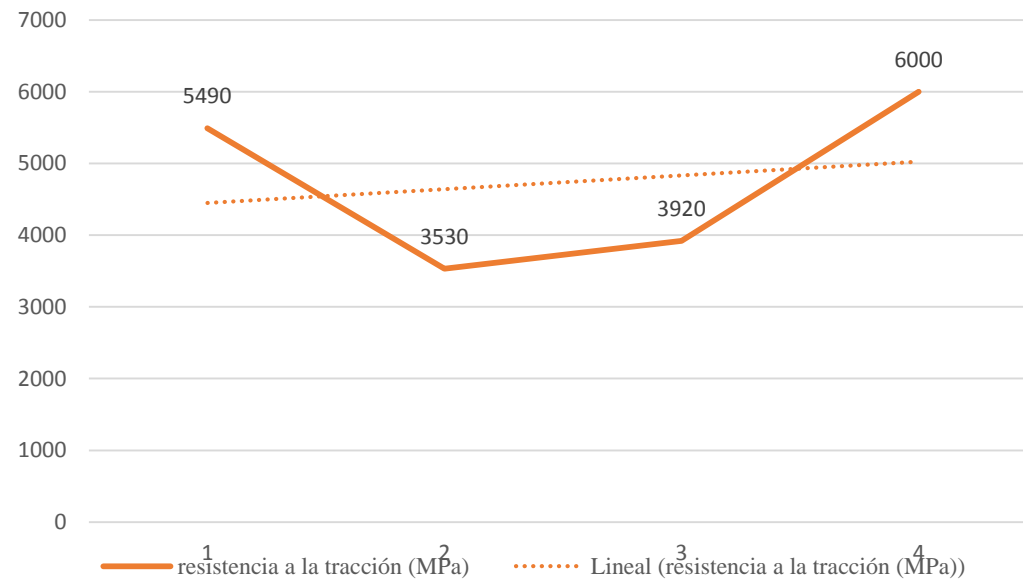


GRÁFICO 4 Gráfica de resistencia a la tracción

MÓDULO DE ELASTICIDAD

Modulo de elasticidad (GPa)

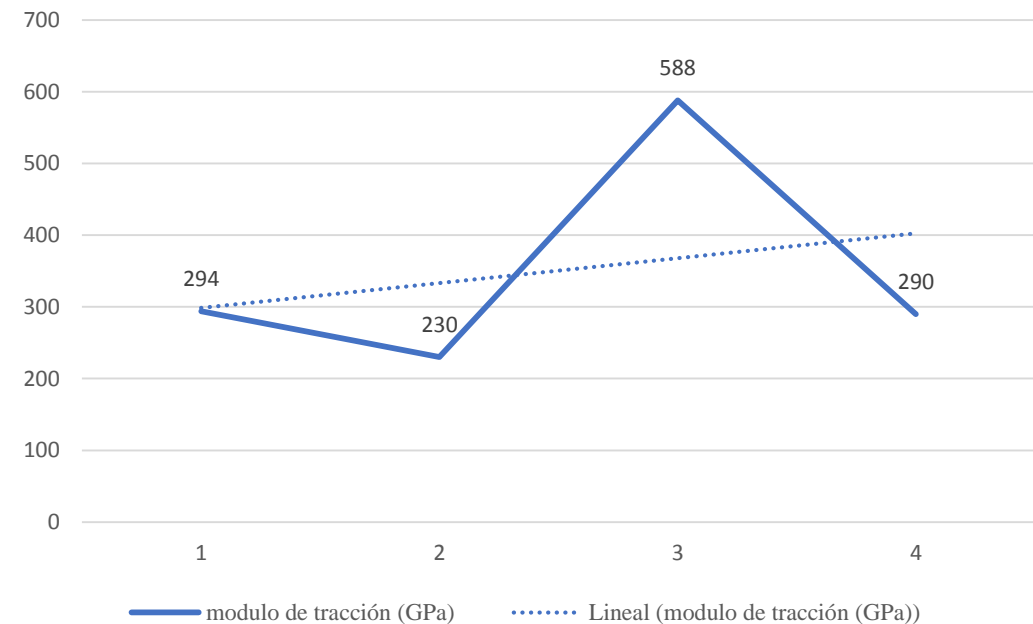


GRÁFICO 5 Gráfica de módulo de elasticidad



3.-RESULTADOS

DENSIDAD

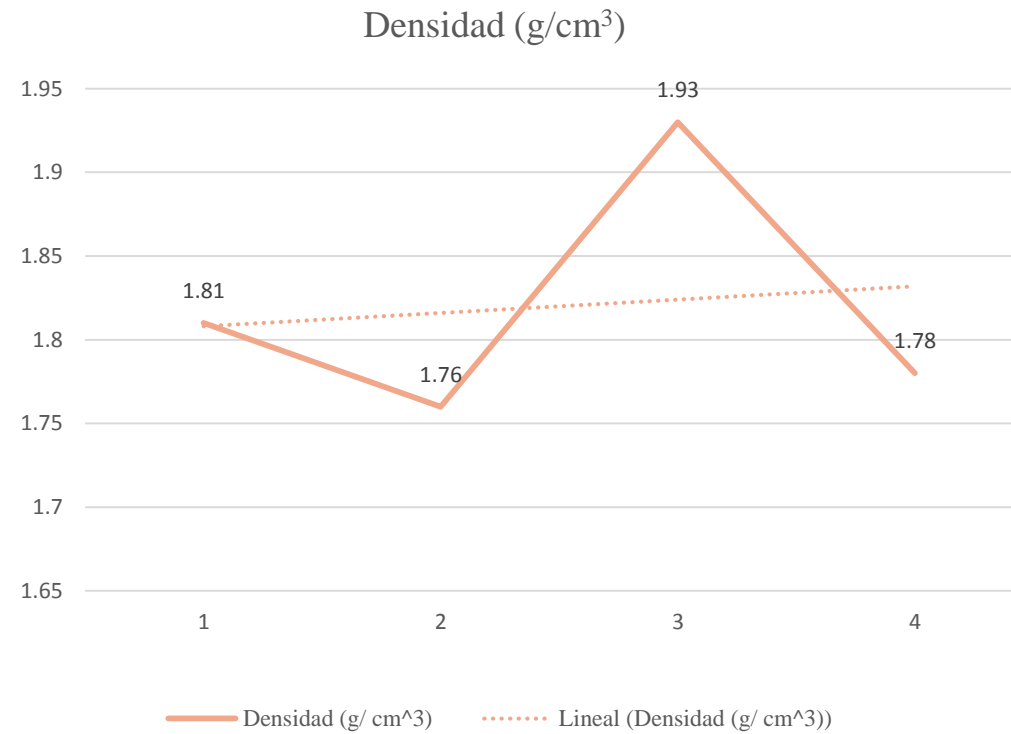


GRÁFICO 2 *Gráfica de densidad*



4.-CONCLUSIONES

El material de mejor opción actualmente dependerá en gran medida de las características de uso que tengan. Esta tecnología aún se sigue desarrollando pues los materiales multifuncionales serían de gran ayuda para el planeta, sin embargo aún no podemos utilizar a la fibra de carbono como medio de almacenamiento y generador de energía eléctrica para la aplicación en medios de transporte.



Agradecimientos

- A la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; Facultad de ingeniería, por el apoyo.
- Al grupo de tribología y transporte relacionado con el cuerpo académico 189(Prevención de Desastres y Desarrollo Sustentable), BUAP, por su colaboración en la ejecución y desarrollo en esta investigación.
- A todos mis familiares, amigos y otras personas que participaron brindado su apoyo de alguna u otra manera, ya sea moral o económica.



Referencias

Huang, X. (2009, Diciembre 16). Fabrication and Properties of Carbon Fibers. *Chemical Sciences & Materials Systems Laboratory, General Motors Research & Development*, 2, 2369-2403. Octubre 2018, De Materials Base de datos.

Asp, L.E. & Greenhalgh, E. (2014, Julio 5). Structural power composites. *Composites Science and Technology*, 101, 41–61. octubre 2018, De Elsevier Ltd Base de datos.

Ladpli, P., Nardari,R., Kopsaftopoulos, F. & Chang, F.K . (2019, Enero 22). Multifunctional energy storage composite structures with embedded lithium-ion batteries. *Journal of Power Sources*, 414, 517–529. Enero 2019, De Elsevier B.V Base de datos

Karthik, T., Rathinamoorthy, R. (2017). Sustainable synthetic fibre production.8- Sustainable Fibres and Textiles, 8, 191-240 . 2018, Noviembre, De Elsevier Ltd Base de datos.

Fredi, G., Jeschke, S., Boulaoued, A., Wallenstein,J., Rashidi, M., Liu, F., Harnden, R., Hagberg, D.Z.J., Lindbergh, G., Johansson, P., Stievano, L. & Asp, L.E. (2018, Agosto 28). Graphitic microstructure and performance of carbon fibre Li-ion structural battery electrodes. *Multifunctional Materials*, 1, 1-14. 2018, octube, De IOP Publishing Ltd Base de datos.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)