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

BOOKLET

RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
1702902 CONACYT

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar

DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Nanoparticles of IRO2-WO3 application as anodic material to oxygen evolution reaction in acid media.

Authors: CARDONA-CANTO, Jesús Ramsés, CRUZ-ARGÜELLO, Julio César, TREJO-ARROYO, Danna Lizeth y CANTÉ-GÓNGORA, Daniel

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2019-181

BCIERMMI Classification (2019): 241019-181

Pages: 12

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

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHETUMAL

Carrera: Ingeniería Eléctrica

Presenta: Jesús Ramsés Cardona Canto

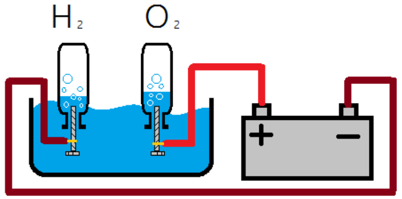
CONTENT

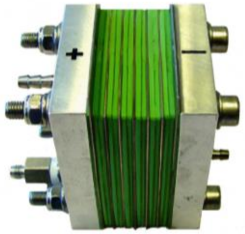
- Introduction
- Methodology
- Results and discussion
- Conclusions
- References

INTRODUCTION

O

≠





Methodology

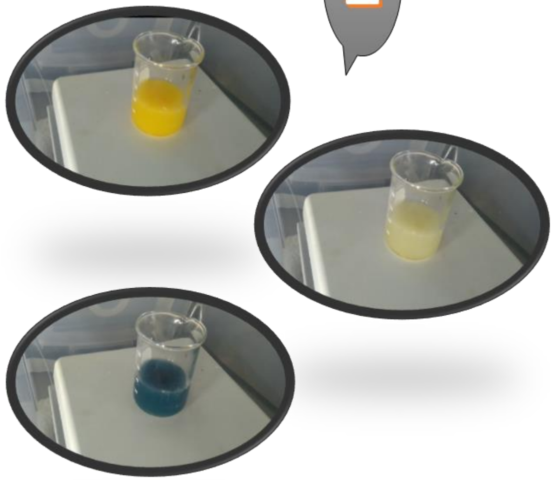
1

The synthesis was performed using sol-gel method.

WO_3 nanoparticles synthesis.

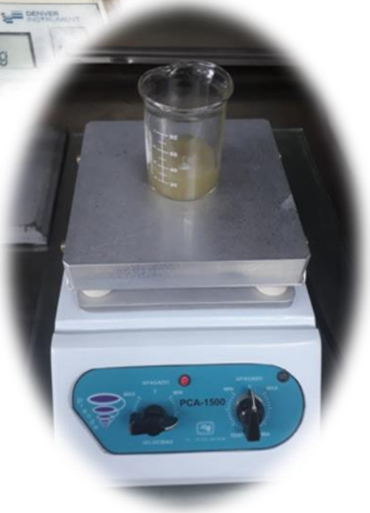
4

2

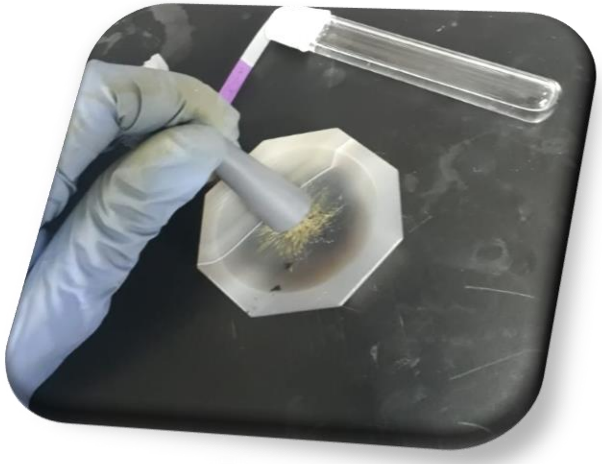


3

Methodology



IrO_2 nanoparticles synthesis.



Methodology

Electrochemical characterization.

VC

VL

EIE

Results and discussion

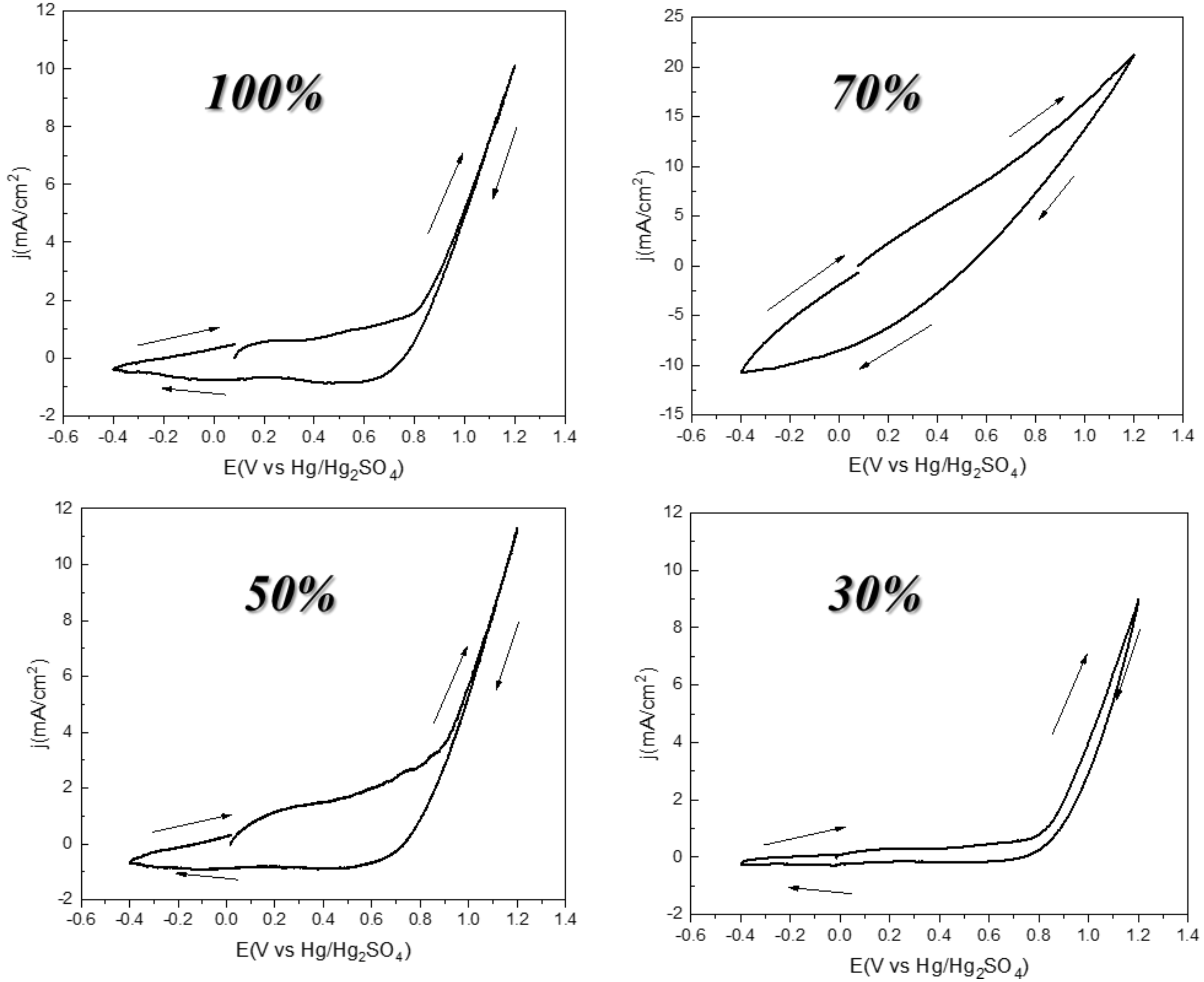


Figura 1. Voltamperograma cíclico de los materiales sintetizados en proporciones de IrO_2 mezclado con WO_3 en diferentes proporciones a temperatura ambiente y en un medio 0.5M de H_2SO_4. *Fuente propia.*

Results and discussion

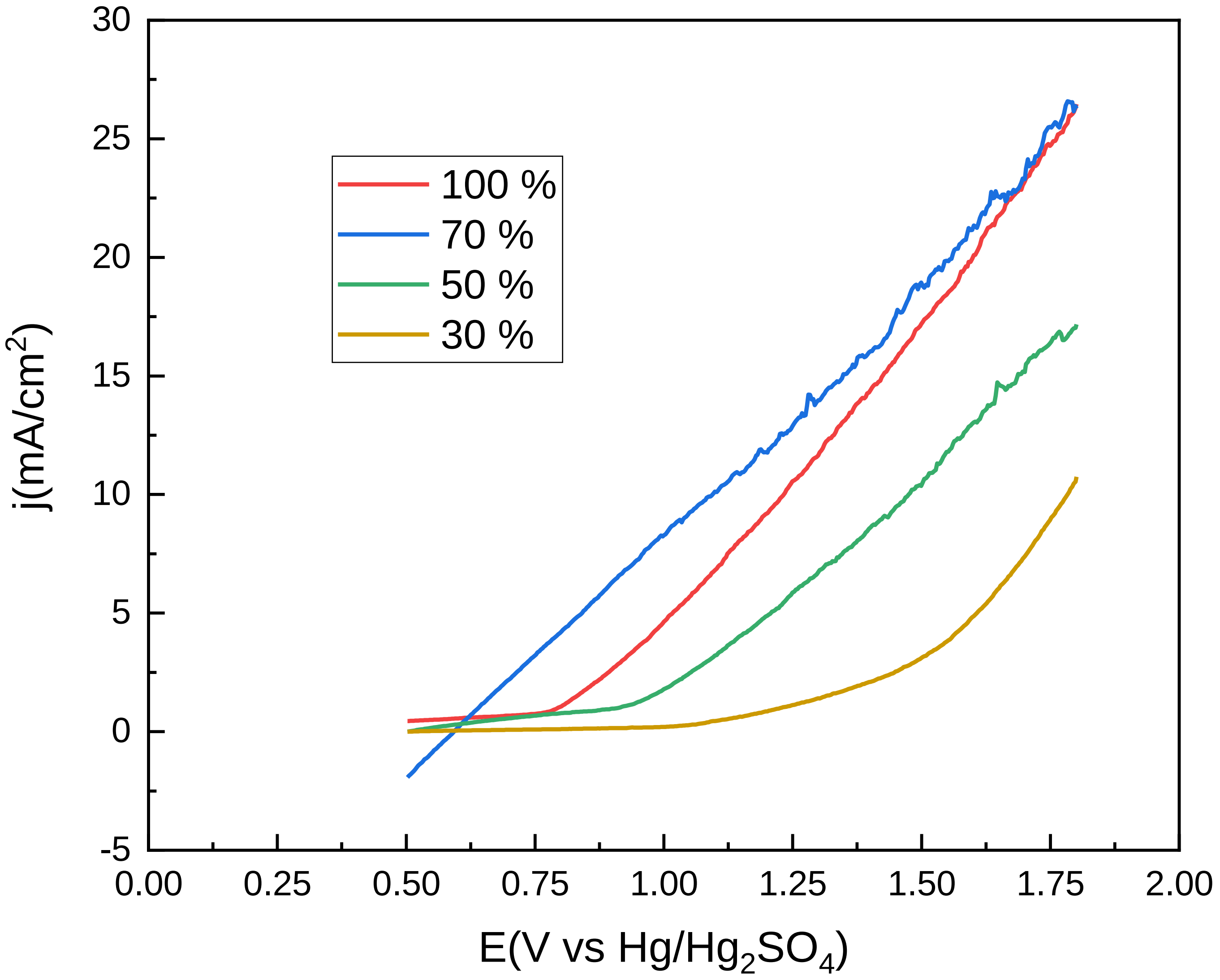


Figura 2. Voltamperometrías lineales de los materiales sintetizados en proporciones de IrO_2 mezclado con WO_3 en diferentes proporciones a Temperatura ambiente y en un medio de 0.5M de H_2SO_4. *Fuente propia.*

Results and discussion

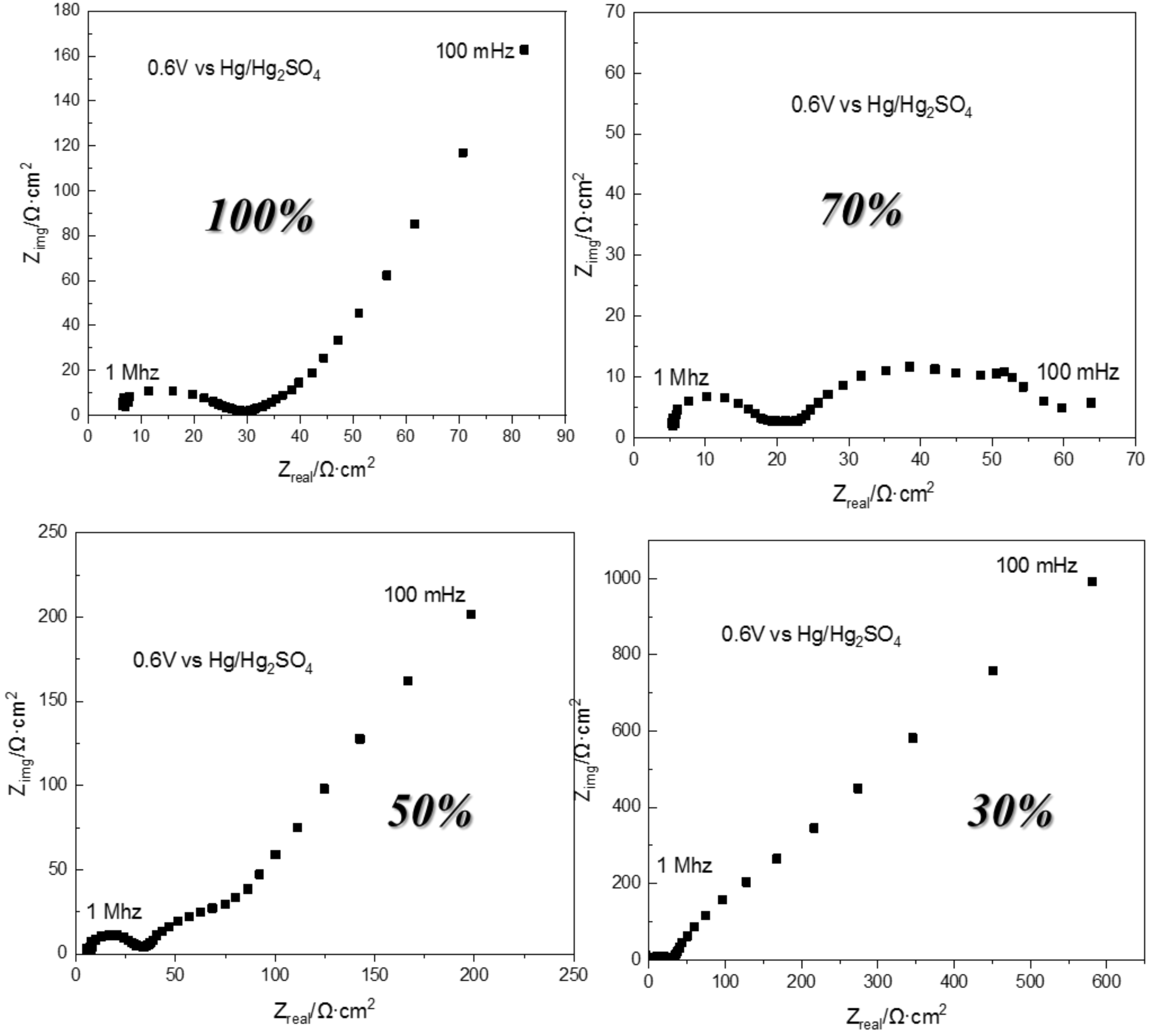


Figura 3. Espectro de Impedancia Electroquímica de los materiales sintetizados en proporciones de IrO_2 mezclado con WO_3 en diferentes proporciones a temperatura ambiente y en un medio 0.5M de H_2SO_4. *Fuente propia.*

Conclusions

- Se obtuvieron materiales basados en IrO_2 y WO_3.
- El material IrO_2-WO_3 (50:50) presenta una menor energía de sobrepontencial de activación a temperatura ambiente, y una densidad de corriente máxima cercana a 20 mA/cm^2 a 1.8 V vs Hg/Hg_2SO_4.
- Se obtuvo una resistencia a altas frecuencias de 5.4 Ω y una resistencia a la transferencia de carga de 20.9 Ωcm^2.
- Se redujo el costo al utilizar el 50% del material.
- El material IrO_2-WO_3 (50:50) es un material propicio para REO en un electrolizador.

References

[1] Bhanja, P. y col. (en prensa). IrO_2 and Pt Doped Mesoporous SnO_2 Nanospheres as Efficient Electrocatalysts for the Facile OER and HER. En: *Revista CHEMCATCHEM*.

[2] Browne, M. ; Zdeněk, S. y Pumera, M. (2019). Layered and two dimensional metal oxides for electrochemical energy conversion. En: *Energy Eviron. Sci.*, *12,* pp. 41-58.

[3] Cruz, J. y col. (2012). Nanosized Pt/IrO_2 electrocatalyst prepared by modified polyol method for application as dual fuction oxygen electrode in unitized regenerative fuel cells. En: *International Journal of Hydrogen Energy, 37,* pp. 5508-5517.

[4] Faustini, M. y col. (2018). Hierarchically Structured Ultraporous Iridium-Based Materials: A Novel Catalyst Architecture for Proton Exchange Membrane Water Electrolyzers. Manuscrito enviado para publicación.

[5] Gao, M. y col. (2017). Pyrite-Type Nanomaterials for Advanced Electrocatalysis. En: *Acc. Chem. Res.*, *50,* pp. 2194-2204.

[6] García, J. y col. (2017). Generación de energía sustentable, por medio de una celda de combustible microbiana. Caso de estudio: Marismas de Altamira, Tamaulipas y Pueblo Viejo, Veracruz. En: *Revista de Energías Renovables, 2* (1), pp. 1-11.

[7] Juárez, A. y col. (2018). Caracterización de celda para producción de hidrogeno con fin de generar combustible alternativo para motores de combustión interna. En: *Revista de Energías Renovables*, *6* (2), pp. 26-32.

[8] Jorge, A. y col. (2018). Carbon Nitride Materials as Efficient Catalyst Supports for Proton Exchange Membrane Water Electrolyzers. En: *Nanomaterials, 8,* pp. 432.

[9] Kadakia, K. y col. (2014). Nanostructured F doped IrO_2 electro-catalyst powders for PEM based wáter electrolysis. En: *Journal of Power Sources*, *269,* pp. 855-865.

[10] Li, G. y col. (2012). A Hard-Template Method for the Preparation of IrO_2, and Its Performance in a Solid-Polymer-Electrolyte Water Electrolyzer. En: *ChemSusChem, 5*, pp. 858-861.

References

[11] Li, G. y col. (2014). Tribolck Polymer mediated synthesis of Ir-Sn oxide electrocatalyst for oxygen evolution reaction. En: Journal of Power Sources, 249, pp. 175-184.

[12] Li, G. y col. (2016). Iridium-Tin oxide solid-solution nanocatalyst with enhanced activity and stability for oxigen evolution. En: Journal of Power Sources, 325, pp. 15-24.

[13] Maldonado, V. y col. (2018). Diseño e implementación de un sistema de adquisición de voltaje para celdas de combustible basadas en nopal. En: Revista de Energías Renovables, 7 (2), pp. 19-25.

[14] Ma, Z. y col. (en prensa). Reaction mechanism for oxygen evolution on RuO2, IrO2, and RuO2@IrO2 core-shell nanocatalysts. En: Revista Journal of Electroanalytical Chemistry.

[15] Moore, M. ; Lewis, G. y Cepela, D. (2010). Markets for renewable energy and pollution emissions: Evironmental claims, emission-reduction accouiting, and product decoupling. En: Energy Policy, 38, pp. 5056-5969.

[16] Oliveira, L. y col. (2012). A multiscale physical model for the transient analysis of PEM water electrolyzer anodes. En: Phys. Chem. Chem. Phys, 14, pp. 10215-10224.

[17] Senthil, S. y col. (2016). Hydrothermal assisted morpholy designed MoS2 material as alternative chathode catalyst for PEM electrolyser application. En: International Journal of Hydrogen Energy, XXX, pp. I-I0.

[18] Wang, J. y col. (en prensa). Graphene-supported iron-based nanoparticles encapsulated in nitrogen-doped carbon as a synergistic catalyst for hydrogen evolution and oxygen reduction reactions. En: Revista Royal Society of Chemistry.

[19] Xue, Q. y col. (2018). Carbon nanobowls supported ultrfine iridium nanocrystals: An active and stable electrocatalyst for oxygen evolution reaction in acidic media. En: Journal of Colloid and Interface Science, 529, pp. 325-331.

[20] Yang, J. y col. (2018). A Universal Strategy to Metal Wavy Nanowires for Efficient Electrochemical Water Splitting at pH-Universal Conditions. Manuscrito enviado para publicación.

858-861.

ECORFAN®