

Materiales electródicos avanzados para fotoelectrolizadores y electrolizadores reversibles de membrana de intercambio aniónico

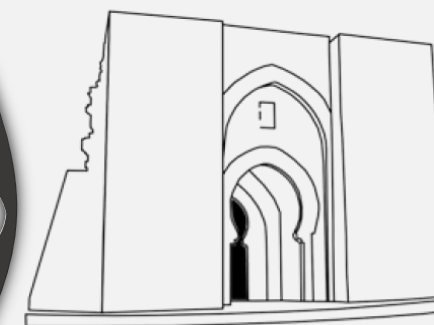
Electroquímica Ciencia y Tecnología

Electrocatalisis fundamental y aplicada

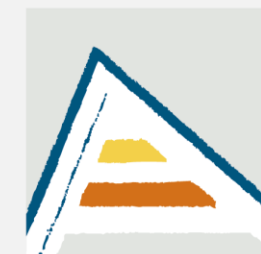
Tutor y director : Roberto Gómez Torregrosa

Ana Caravaca Morales

ana.caravaca@ua.es

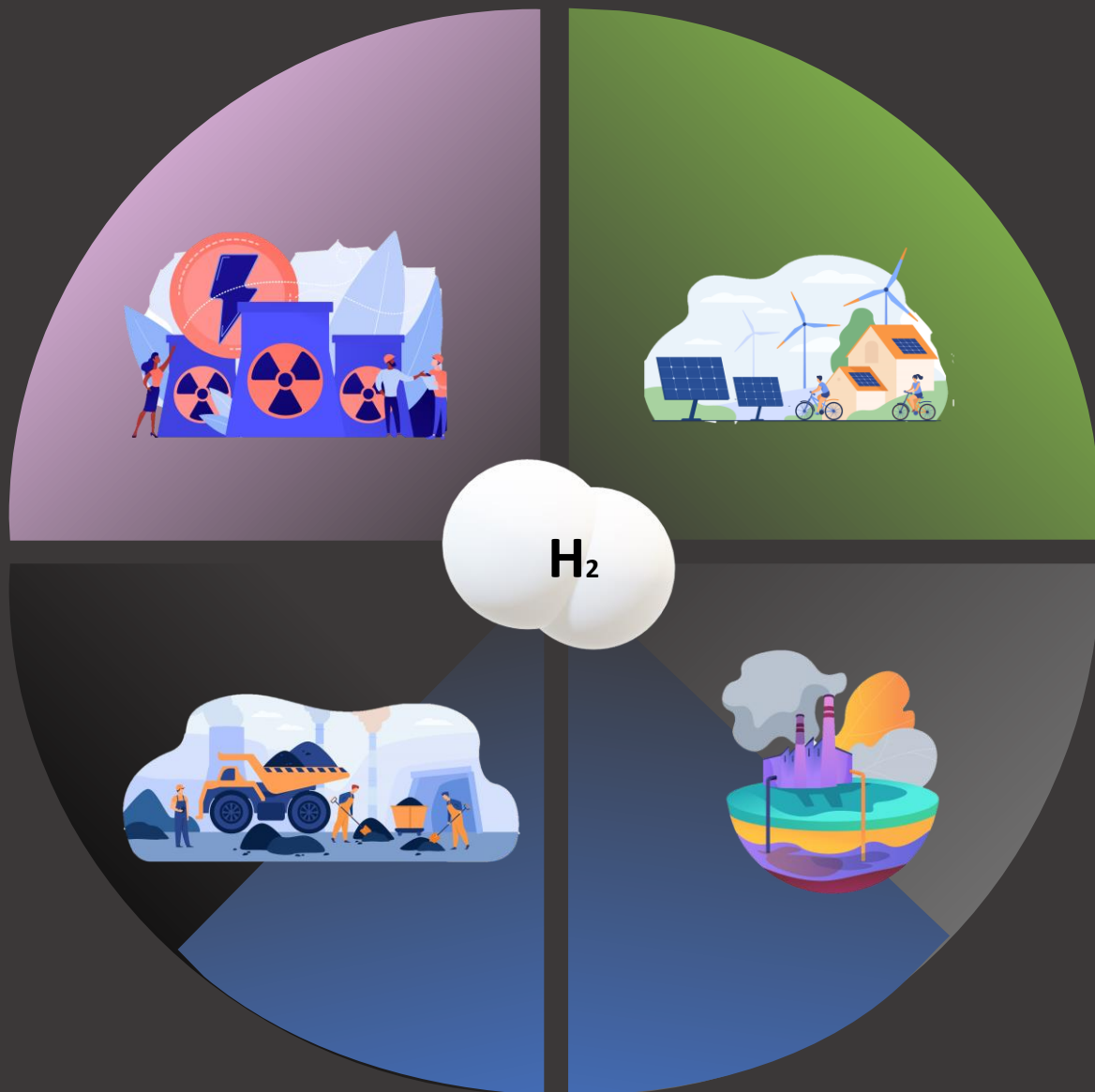


43GERSEQ



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Pacto Verde Europeo

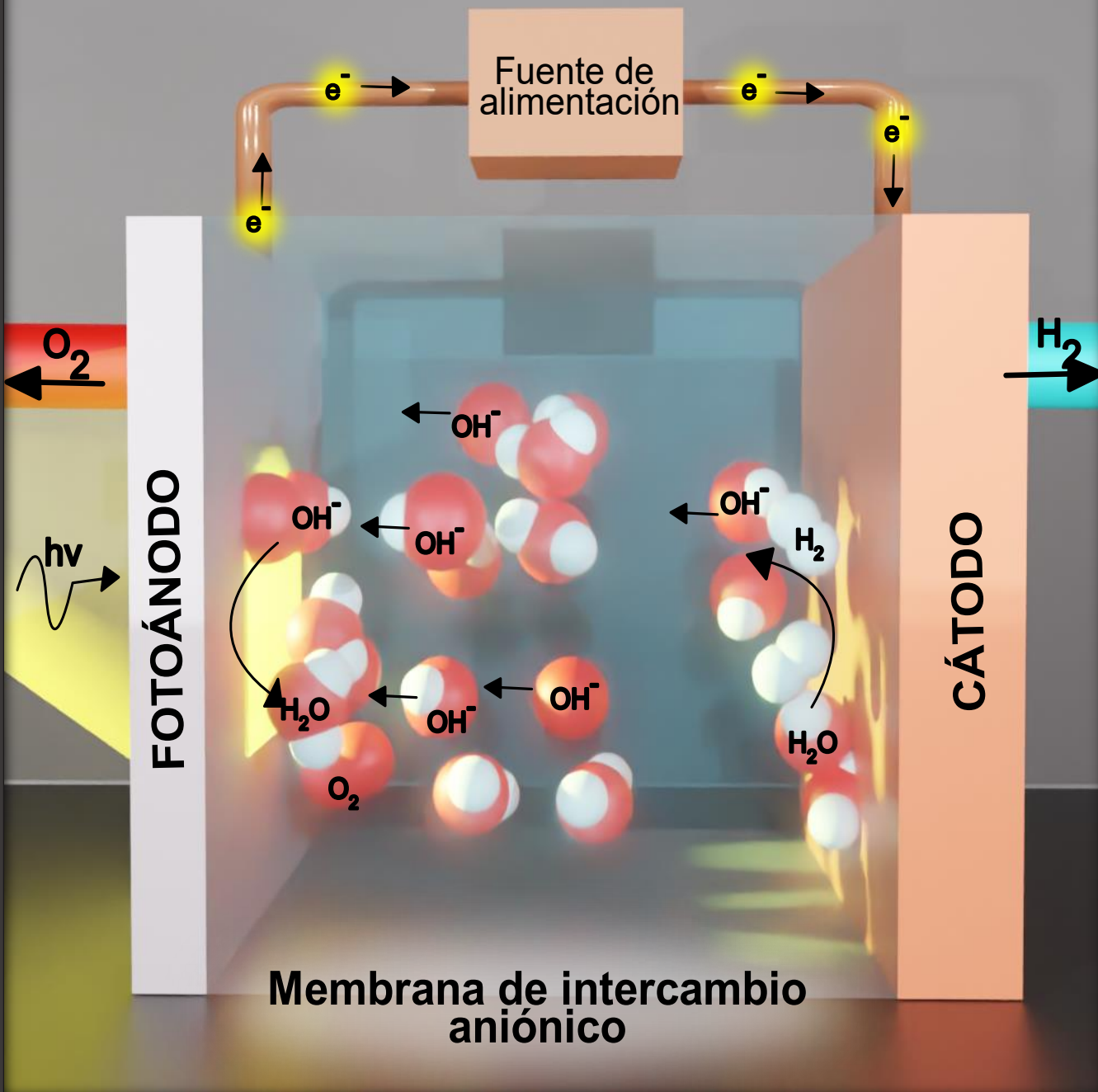


Hidrógeno

Fuente de producción	Coste de producción H_2 (\$/Kg)
Electrolisis solar PV	5.78
Electrolisis Nuclear	4.15
Gasificación de combustibles fósiles (FC)	1.34
Gasificación de FC con captura CO_2	1.63
Reformado del metano	2.08
Reformado del metano con captura CO_2	2.27

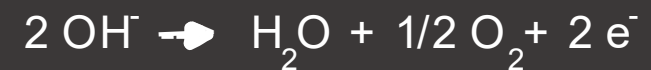
Hidrógeno





(FOTO) ELECTROLIZADOR DE MEMBRANA DE INTERCAMBIO ANIÓNICO

ÁNODO



CÁTODO

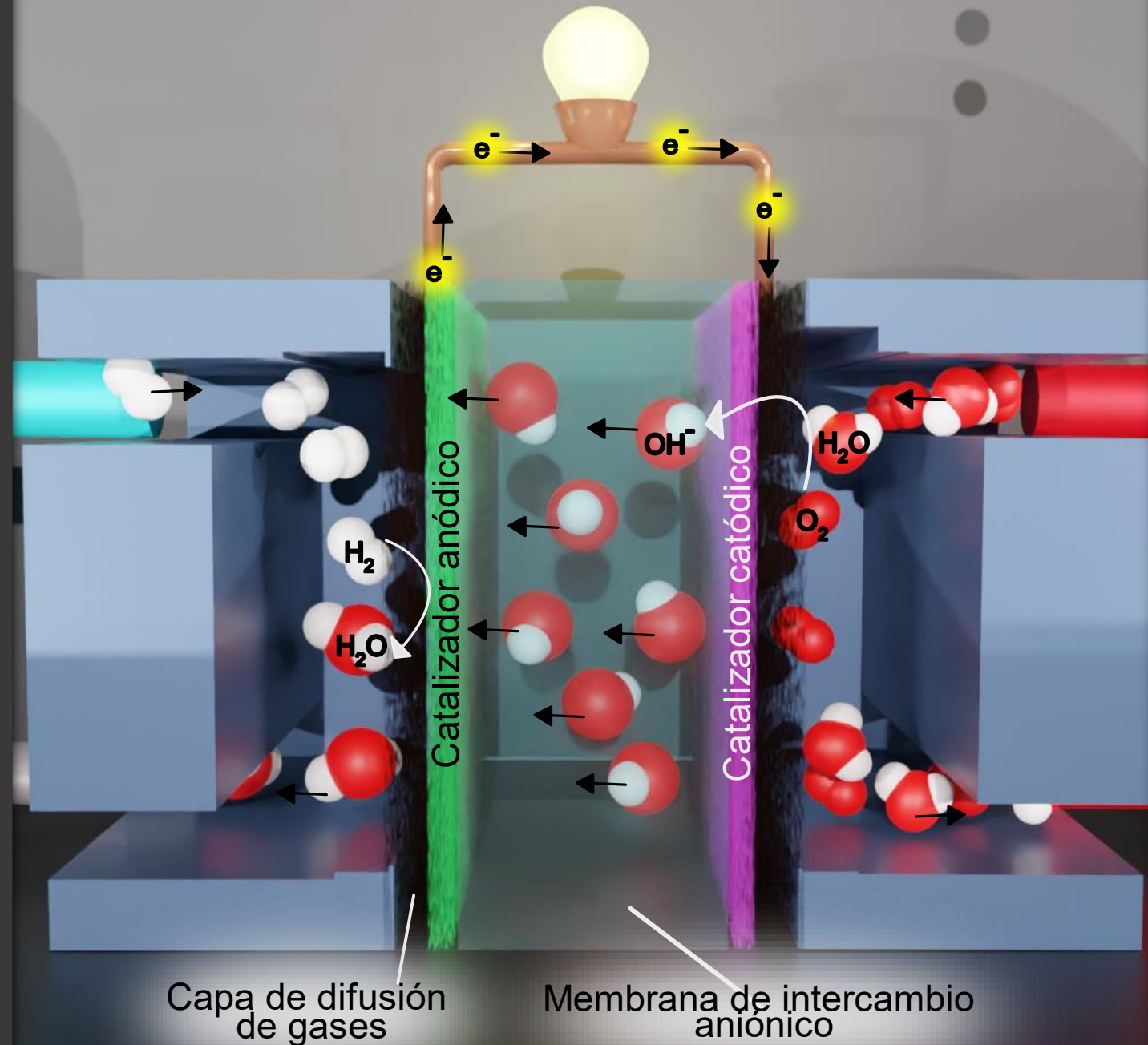
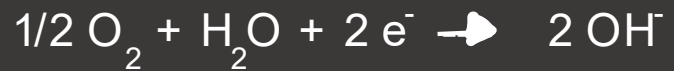


PILA DE COMBUSTIBLE

ÁNODO

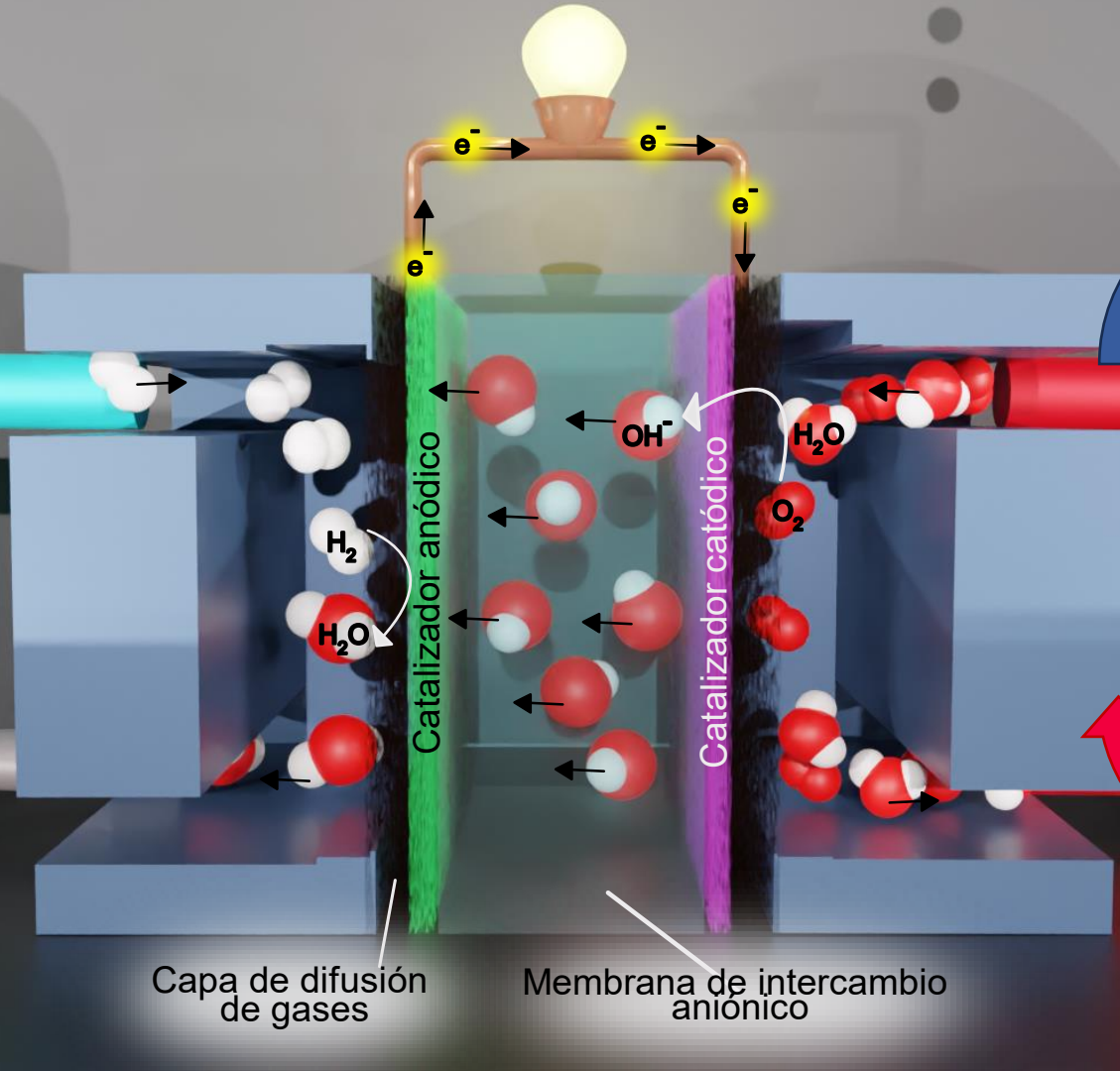


CÁTODO

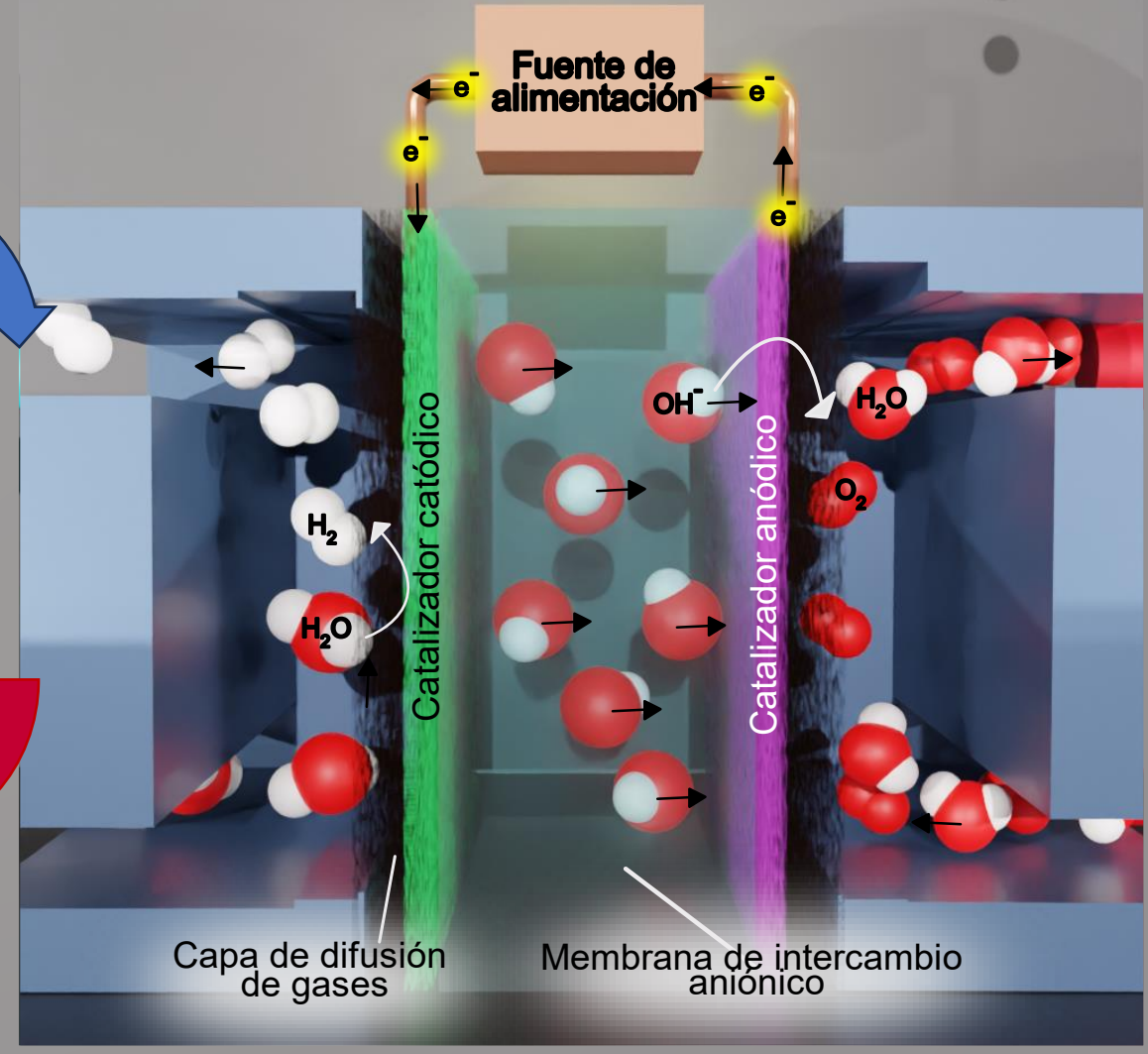


ELECTROLIZADOR REVERSIBLE

PILA DE COMBUSTIBLE

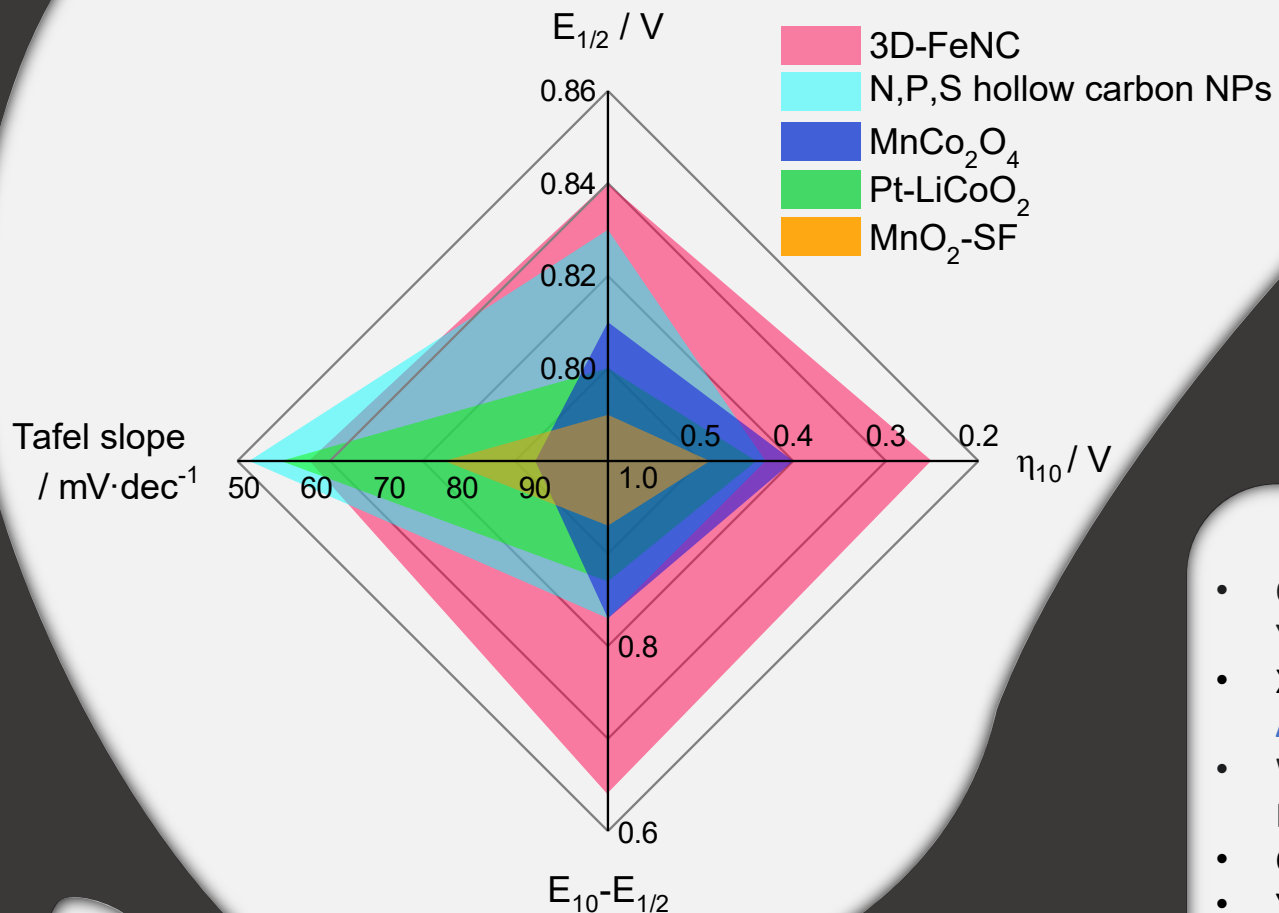


ELECTROLIZADOR



CONTEXTO DE VANGUARDIA

CATALIZADORES BIFUNCIONALES



$E_{1/2}$: Potencial media onda ORR

η_{10} : Sobrepotencial OER a $10 \text{ mA}\cdot\text{cm}^{-2}$

$E_{10}-E_{1/2}$: Diferencia potencial a $10 \text{ mA}\cdot\text{cm}^{-2}$
OER – potencial de media onda ORR

Tafel Slope: para la reacción de OER

- Qiu, H.-J., Du, P., Hu, K. L., Gao, J. J., Li, H. L., Liu, P., Ina, T., Ohara, K., Ito, Y., Chen, M. W. *Adv. Mater.* **2019**.
- Xisheng Tao, Qi Zhang, Yan Li, Xiaoling Lv, Delong Ma, Heng-guo Wang. *Applied Surface Science.* **2019**.
- W. Wang, L. Kuai, W. Cao, M. Huttula, S. Ollikkala, T. Ahopelto, A.-P. Honkanen, S. Huotari, M. Yu, B. Geng, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2017**.
- C. Su, T. Yang, W. Zhou, W. Wang, X. Xu, Z. Shao, J. *Mater. Chem. A.* **2016**.
- Y. Meng, W. Song, H. Huang, Z. Ren, S.-Y. Chen, S. L. Suib, J. *Am. Chem. Soc.* **2014**.

CONTEXTO DE VANGUARDIA

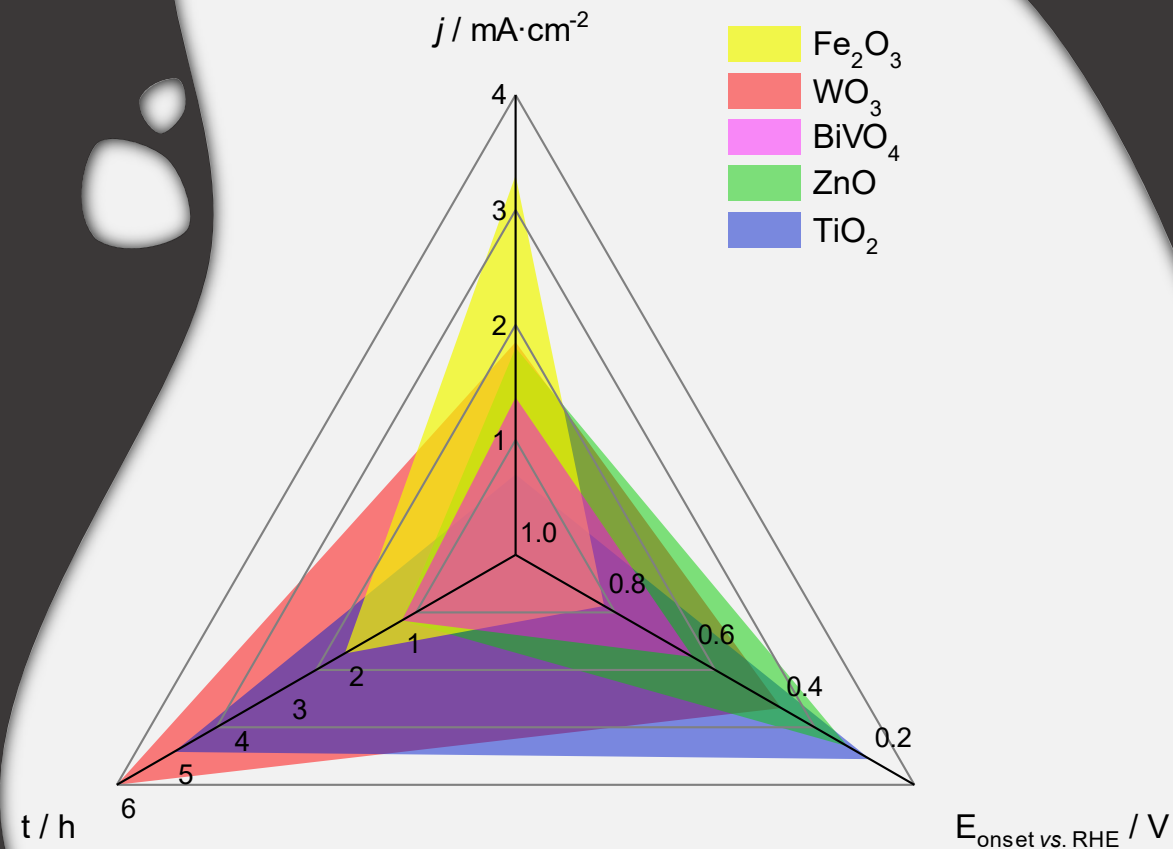
j : Densidad de corriente a 1.23 V vs. RHE

$E_{\text{onset vs. RHE}}$: Sobrepotencial OER

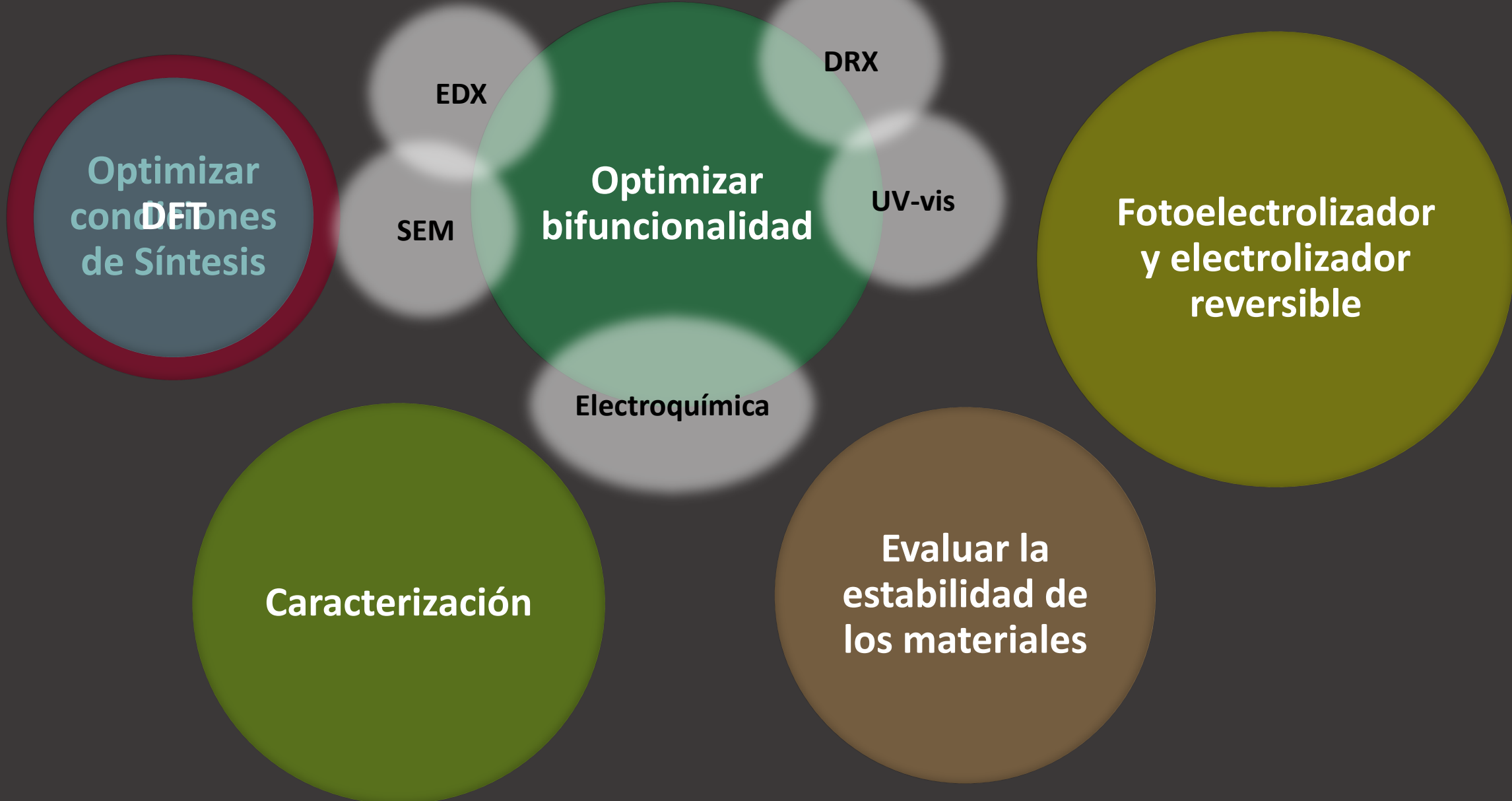
t : Duración máxima de los electrodos mediante cronoamperometría

- J.-J. Wang, Y. Hu, R. Toth, G. Fortunato, A. Braun, *J. Mater. Chem. A* **2016**.
- M. Balandeh, A. Mezzetti, A. Tacca, S. Leonardi, G. Marra, G. Divitini, C. Ducati, L. Meda, F. Di Fonzo, *J. Mater. Chem. A* **2015**.
- J. Zhao, Y. Guo, L. Cai, H. Li, K. X. Wang, I. S. Cho, C. H. Lee, S. Fan, X. Zheng, *ACS Energy Lett.* **2016**.
- Y. Mi, L. Wen, R. Xu, Z. Wang, D. Cao, Y. Fang, Y. Lei, *Adv. Energy Mater.* **2016**.
- B. Zhang, Z. Wang, B. Huang, X. Zhang, X. Qin, H. Li, Y. Dai, Y. Li, *Chem. Mater.* **2016**.

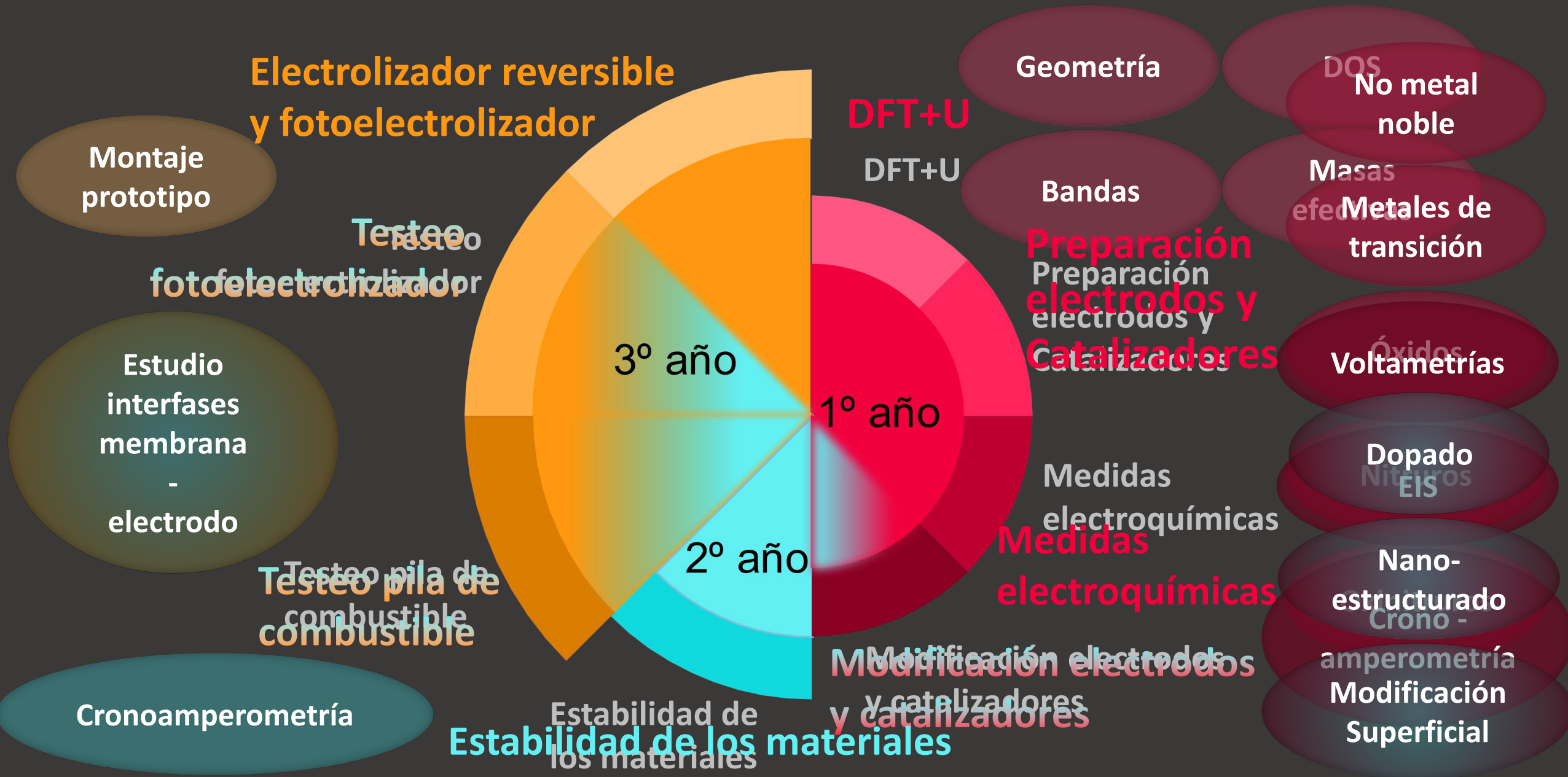
FOTOÁNODOS



OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

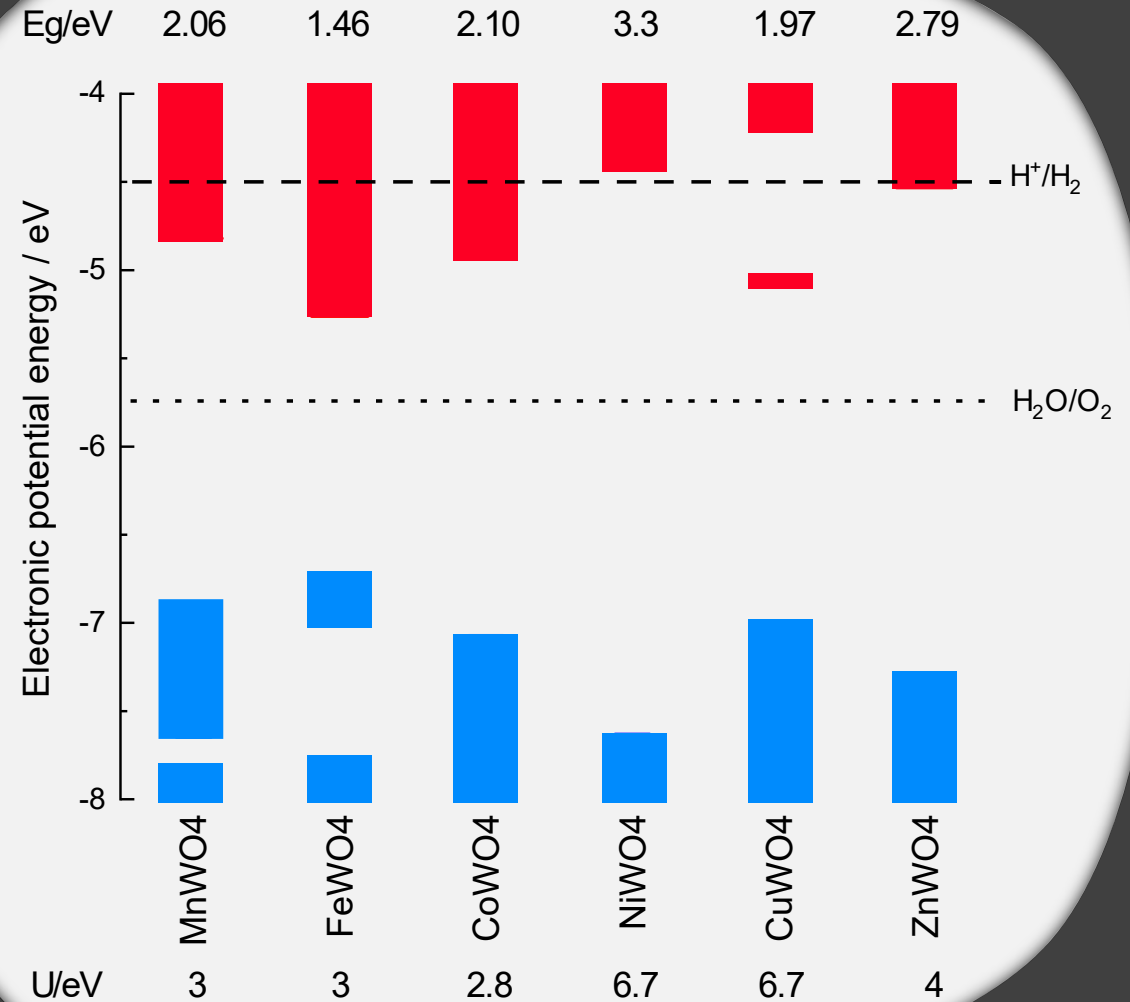
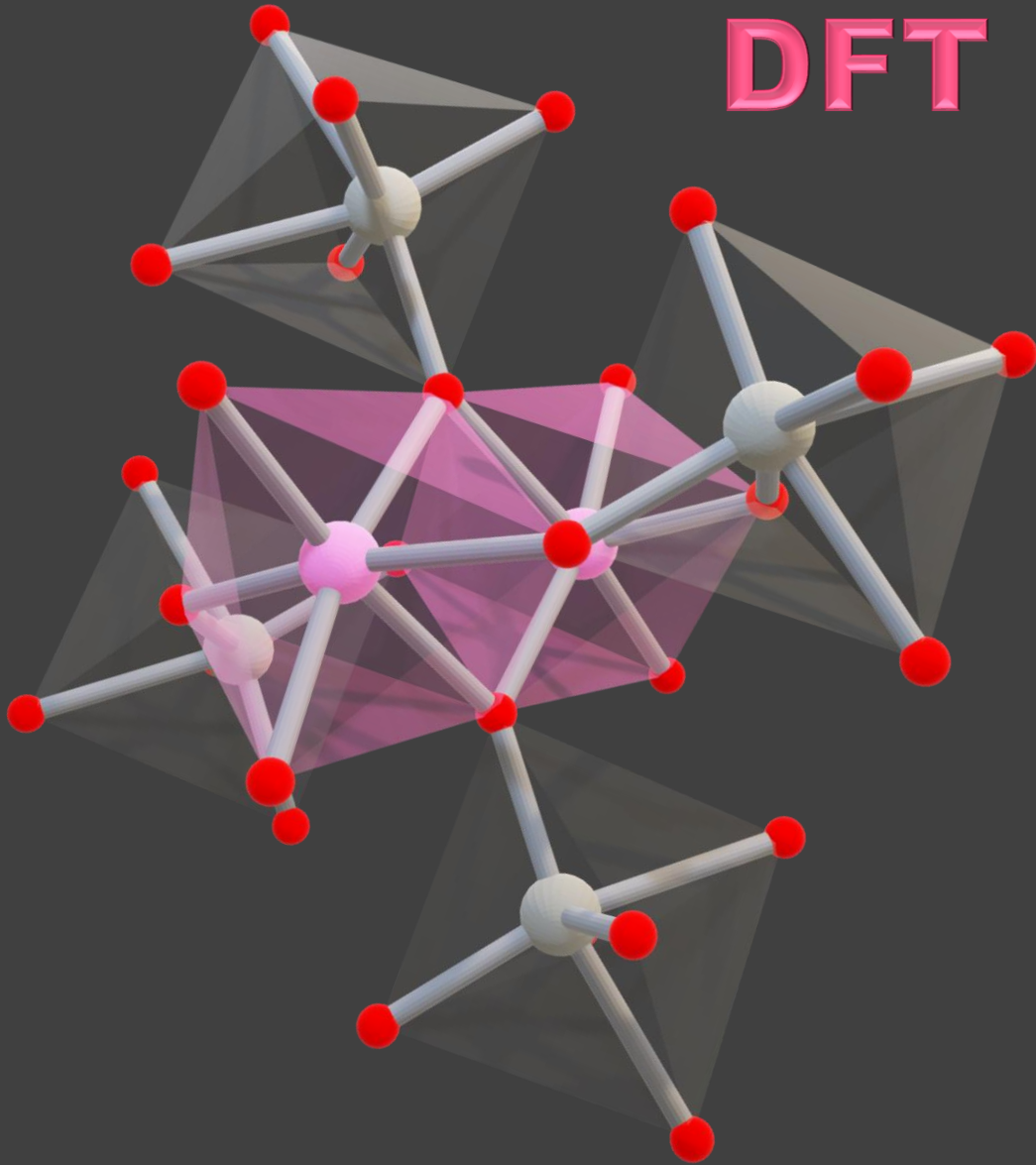


PLANIFICACIÓN



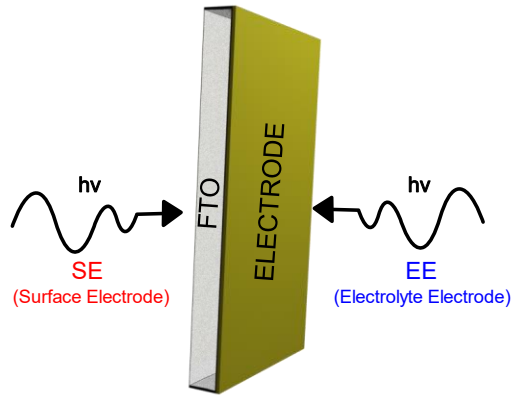
EXPERIMENTOS ACTUALES

DFT + U



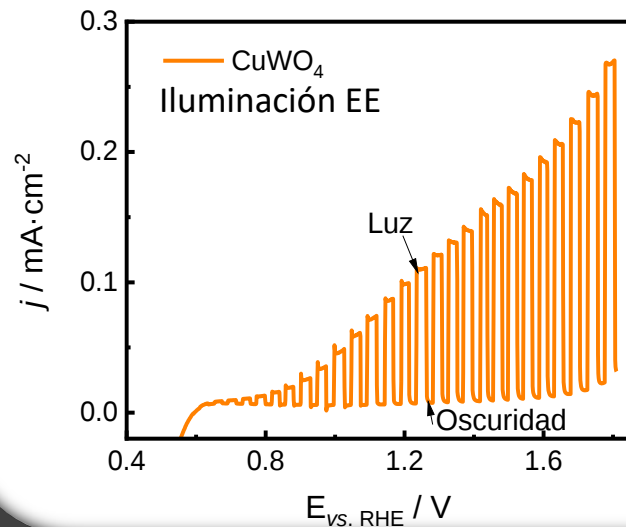
EXPERIMENTOS ACTUALES

ELECTROQUÍMICA

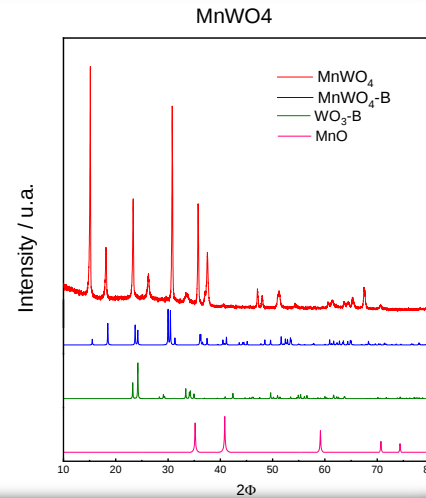


Na_2SO_4 0.1M

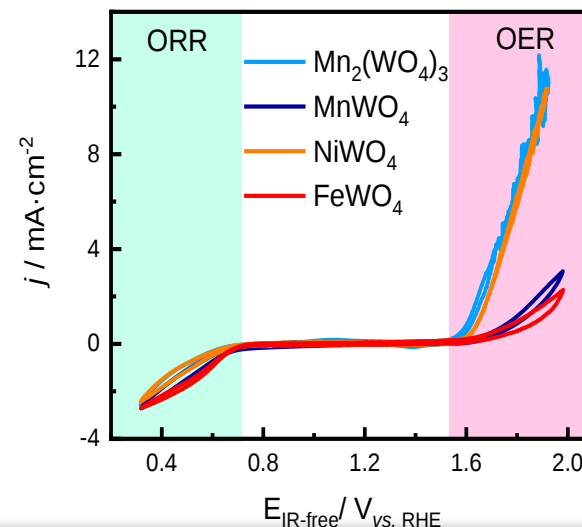
Simulador solar 1 sol



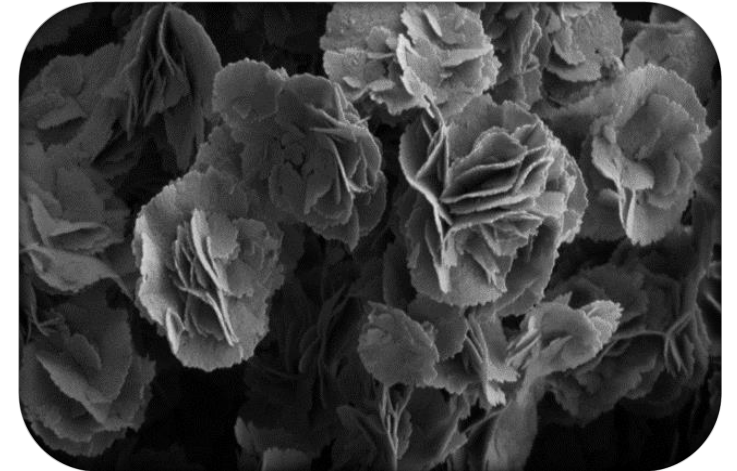
DRX



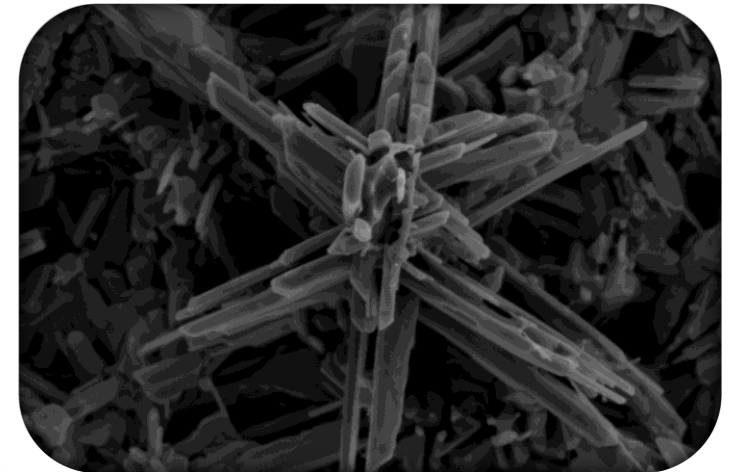
KOH 0.1M



SEM



$\text{Fe}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{WO}_4$



FeWO_4

PRÓXIMOS EXPERIMENTOS

FOTOÁNODOS

Heterounión

**EXPERIMENTAL
Y
DFT**

**Modificación
superficial**

Dopado

Vacantes

**Nano-
estructuración**

CATALIZADORES

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

**Grupo de Fotoquímica y
Electroquímica de Semiconductores
(GFES)**

<https://web.ua.es/gfes>



Ana Caravaca Morales

ana.caravaca@ua.es