



**UACAM**  
Universidad Autónoma de Campeche



# LIBRO DE RESÚMENES

**SMEQ 2024**



## XXXIX CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ELECTROQUÍMICA 2024

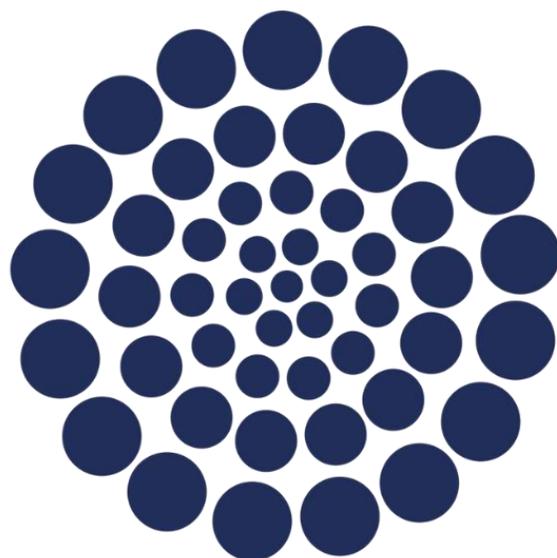
17th Meeting of the Mexican Section of the Electrochemical Society

**LA ELECTROQUÍMICA PARA PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE**

San Francisco de Campeche, Campeche, México  
**DEL 7 AL 11 DE OCTUBRE 2024**

Editores:

Dr. Tezozomoc Pérez López  
Dra. Josefa de los Ángeles Paat Estrella  
Dr. Ángel Adrián Bacelis Jiménez  
Dra. Citlali Gaona Tiburcio



# CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

**“Impulsando la promoción, difusión y divulgación  
de la electroquímica en México - Actividades de la  
SMEQ 2021-2024”**

**PROYECTO CONAHCYT NÚMERO: 0317614**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAE-O01</b>	Síntesis y rendimiento electroquímico de materiales $Mn_3O_4/rGO$ para aplicaciones en supercapacitores	2
<b>CAE-O02</b>	Ingeniería de Interfaz en $NiCo_2O_4/P,N-C$ para incrementar el desempeño y durabilidad de baterías Zn-aire	3
<b>CAE-O03</b>	Sustitución parcial de $Co_2+$ en electrocatalizadores para baterías de Zn-Aire basados en MOF tipo Hofmann	4
<b>CAE-O04</b>	Paladio-plata (PdAg) y paladio (Pd) electrodepositado sobre carbono vítreo (GCE) a partir de un disolvente eutéctico profundo para la electrooxidación de ácido fórmico (REAF)	5
<b>CAE-O07</b>	Electrolito cuasi-sólido super absorbente para sistemas de almacenamiento energético del futuro	6
<b>CAE-O08</b>	Rol de electrolitos superconcentrados a base de sulfonas para baterías ion-litio	7
<b>CAE-O09</b>	Rol de partículas de liboni en el incremento del rendimiento electroquímico de cátodos de lifepo4 para LIBs	8
<b>CAE-O10</b>	Evaluación fotoelectroquímica del $BiVO_4$ modificado con FeOOH y NiOOH para la OER (reacción de evolución de oxígeno)	9
<b>CAE-O11</b>	Análisis de EIS del efecto de la porosidad sobre la acumulación de $Li+$ en partículas de LFP durante el proceso de descarga de LIBs	10
<b>CAE-O13</b>	Electrocatalizadores basados en polímeros de coordinación para el rompimiento del agua	11
<b>CAE-O14</b>	Líquidos iónicos polimerizados basados en colina para baterías litio-azufre	12
<b>CAE-O16</b>	Mixed metals (Ni, Co, Fe) oxides for the oxygen evolution reaction	13
<b>CAE-O17</b>	Electro-oxidación de borohidruro de sodio catalizado por nanopartículas de cobalto obtenidas por electrodeposito en un disolvente eutéctico profundo	14
<b>CAE-O18</b>	Baterías de litio-azufre de alto desempeño mediante el ajuste de la estructura química de los aglutinantes de copolímero multifuncional NaPSS-PEGA	15
<b>CAE-O19</b>	Electrocatalizador bifuncional para HER y ORR basado en RGO funcionalizado con clorofilina bimetalica de cobre y zinc	16
<b>CAE-O20</b>	Electrodeposited nib films as bifunctional electrocatalysts in alkaline water electrolyzer	17
<b>CAE-O21</b>	Mejoramiento de la absorción de luz, transferencia de carga y propiedades eléctricas en las películas de ZnO por la incorporación de Cu	18
<b>CAE-O22</b>	Ingeniería de interfase de un separador cuasi sólido en baterías de zinc-aire	19
<b>CAE-O23</b>	Preparación de electrodos impresos para celdas de biocombustibles portátiles	20
<b>CAE-O24</b>	Efecto del electrolito soporte en la electrooxidación de ácido fórmico empleando nanopartículas de PdFe electrodepositadas a partir de relina	21
<b>CAE-O25</b>	Reducción electroquímica de $CO_2$ sobre nanoestructuras bimetalicas de $Ag@Sn$ y $Ag@Bi$ hacia la generación de $HCOO^-$	22
<b>CAE-O26</b>	Matriz catalítica de $Cu_2O-ZnO/C$ para la conversión selectiva de $CO_2$ a $CH_4$	23

<b>CAE-O27</b>	Electrocatalizadores NiMo para la reacción de evolución de hidrógeno	24
<b>CAE-O28</b>	Incremento de la eficiencia de celdas solares sensibilizadas con colorante por adsorción asistida por pulsos de potencial	25
<b>CAE-O29</b>	Electrocatalizadores Catódicos para Celdas Solares Sensibilizadas con Colorantes a Base de Platino sobre Nanotubos de Carbono	26
<b>CAE-O30</b>	Desempeño de polímeros aniónicos y catiónicos como aglomerantes en electrodos para baterías de litio de alta capacidad y voltaje	27
<b>CAE-O32</b>	Construcción de supercapacitores a partir de biocarbón de origen lignocelulósico puro y activado químicamente	28
<b>CAE-P01</b>	Electro-oxidación de metanol en presencia de paladio y paladio-plata soportados en carbón Vulcan XC72R	29
<b>CAE-P02</b>	Desarrollo de una batería primaria alcalina Zn-Ag <sub>2</sub> O mediante nanoalambres de plata	30
<b>CAE-P03</b>	Síntesis de estructura de ZnOCuNiCo y su estudio para la reacción de oxidación de etanol	31
<b>CAE-P08</b>	Efecto del contenido de azufre y de fluoruro de polivinilideno sobre el comportamiento fisicoquímico y electroquímico de cátodos para baterías de litio-azufre	32
<b>CAE-P09</b>	Electrodeposited nib films as a potential alkaline photoelectrocatalyst for solar-driven hydrogen evolution reaction	33
<b>CAE-P10</b>	Síntesis de materiales catódicos LiNi <sub>x</sub> Mn <sub>y</sub> Co <sub>1-x-y</sub> O <sub>2</sub> (NMC) con aplicaciones para baterías ion-Li: una introducción al escalamiento de procesos	34
<b>CAE-P11</b>	Baterías sustentables con materiales carbonosos derivados de sargazo, estudio de los procesos de intercalación en baterías de ion sodio	35
<b>CAE-P12</b>	Efecto del tipo de síntesis en el desempeño electroquímico de materiales base Ni, Co, Mn para aplicaciones de almacenamiento de energía en autos eléctricos	36
<b>CAE-P13</b>	Effect of Zr Doping on the Structural and Electrical Properties of BaCe <sub>1-x</sub> Zr <sub>x</sub> O <sub>3-δ</sub> Solid Electrolyte System	37
<b>CAE-P15</b>	Depósito de Li <sub>x</sub> M <sub>y</sub> O <sub>z</sub> sobre aluminio y grafito sobre policarbonato por APPJ recuperados de baterías de litio-ion para su reuso como ánodo y cátodo	38
<b>CAE-P16</b>	Electrooxidación de ácido fórmico empleando electrocatalizadores base Pd soportados en nanofibras de carbono con y sin funcionalización	39
<b>CAE-P17</b>	Materiales a base de quitosano y ácidos orgánicos para su aplicación como aglomerantes en baterías de litio-azufre	40
<b>CAE-V01</b>	Red neuronal artificial para la evaluación y optimización de la operación de un generador electroquímico de gas HHO (hidrógeno-oxígeno)	41
<b>CAE-V02</b>	Nanopartículas de Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> depositadas en rGO y su aplicación como soporte de Pt para la electro-reducción de oxígeno en celdas de combustible	42
<b>CAE-V03</b>	Electrolitos biopoliméricos dopados con nanodiamantes para mejorar el rendimiento en baterías de zinc-aire	43

<b>CAE-V04</b>	Electrolito polimérico sólido a base de un sistema PEO/PVDF/Mg(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> -[EMIM][ESO <sub>4</sub> ] para baterías recargables de iones de magnesio	44
<b>CAE-V05</b>	Evaluación del efecto de la temperatura de sinterizado en la actividad catalítica en electrodos porosos de níquel y cromo	45
<b>CAE-V06</b>	Análisis de la reacción de oxidación de metanol sobre nanopartículas de platino mediante potenciales de inversión	46
<b>CAE-V07</b>	Electrodo Mg-Ni reducido con grafeno para almacenamiento de energía mediante aleado mecánico	47
<b>CAE-V08</b>	Caracterización del electrolizador de membrana de intercambio protónico para la producción de hidrógeno	48
<b>CAE-V09</b>	Simulación 3D de un electrolizador tipo PEM	49
<b>CTS-O01</b>	Efecto de las propiedades fisicoquímicas en suelos arenosos sobre el proceso de corrosión en aceros	51
<b>CTS-O02</b>	Influencia de la combinación de nanopartículas de $\alpha$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> y SiO <sub>2</sub> en un recubrimiento epóxico para la protección de un acero A36	52
<b>CTS-O04</b>	Estudio de los procesos de pasividad en aceros al carbono inmersos en arena en condiciones de saturación	53
<b>CTS-O05</b>	Alofuranos-triazol-teofilina en la inhibición de la corrosión del acero API 5L X70 inmerso en NaCl al 3% saturado con CO <sub>2</sub>	54
<b>CTS-O06</b>	Estudio del comportamiento a la corrosión de aceros inoxidable 316L recubiertos con SiN usando magnetron sputtering RF	55
<b>CTS-O07</b>	Estudio comparativo electroquímico de la inhibición de la permeación hidrógeno durante el decapado mediante el extracto de pistia stratiotes y hexamilentetramina	56
<b>CTS-O12</b>	Efecto del acabado superficial del acero de refuerzo embebido en concreto sobre la corrosión inducida por cloruros: inicio y propagación	57
<b>CTS-O13</b>	Estudio del comportamiento de un recubrimiento modificado bajo el efecto de protección catódica a distintos potenciales	58
<b>CTS-O14</b>	Evaluación electroquímica de lactonas a partir de carbohidratos para la inhibición de la corrosión de un acero API 5L X52 en medio salino	59
<b>CTS-O15</b>	Estudio de una nueva tipología de estribos de acero embebidos en concreto frente a la corrosión inducida por cloruros	60
<b>CTS-O16</b>	Uso de extracto de semilla de limón mexicano (citrus aurantifolia) como inhibidor de corrosión	61
<b>CTS-O17</b>	Aciclovir caducado como potencial inhibidor de corrosión para acero API X65 en medio ácido (1M HCl)	62
<b>CTS-O18</b>	Estudio del comportamiento a la corrosión de aceros inoxidable 316L recubiertos con SiN usando magnetron sputtering RF	63
<b>CTS-O19</b>	Efecto de las fibras de plástico en las propiedades electroquímicas del concreto reforzado	64

<b>CTS-O20</b>	Estudio electroquímico del del acero AISI 1018 de refuerzo embebido en concreto con aplicación de NS de SiO <sub>2</sub> obtenidas ecológicamente	65
<b>CTS-O21</b>	Análisis de ruido electroquímico del efecto de nanopartículas SiO <sub>2</sub> aplicado en concreto reforzado para proteger el acero de embebido	66
<b>CTS-O22</b>	Anodizado de TiO <sub>2</sub> dopado con cromo y cobalto para el estudio de la corrosión en un fluido corporal simulado	67
<b>CTS-O23</b>	Fabricación y caracterización de anodizado duro con ácido cítrico en aleación de aluminio 7075 empleados en la industria aeronáutica	68
<b>CTS-O24</b>	Evaluación de Carbon Dots codopados con N y S como inhibidor de corrosión	69
<b>CTS-O27</b>	Análisis de ruido electroquímico del efecto de nanopartículas SiO <sub>2</sub> aplicado en concreto reforzado para proteger el acero de embebido	70
<b>CTS-O28</b>	Estudio del proceso de corrosión del acero al carbono expuesto en medios amargos. Efecto de la concentración de H <sub>2</sub> S	71
<b>CTS-O29</b>	Efecto del tamaño de partícula de un suelo calcáreo del estado de campeche sobre el proceso de corrosión externa de acero al carbono	72
<b>CTS-O30</b>	Recubrimiento biodegradable con nanopartículas de plata obtenido por líquidos iónicos en una aleación AZ31	73
<b>CTS-O31</b>	Formación de picaduras controladas en acero AISI 304 mediante el uso de medios tipo NACE TM0177 modificados	74
<b>CTS-O32</b>	Obtención de un recubrimiento Co-W por electrodeposición a partir de un disolvente eutéctico profundo (DES)	75
<b>CTS-O33</b>	Segmentación estadística y modelado oculto de Markov de señales de ruido electroquímico para análisis de corrosión	76
<b>CTS-O34</b>	Ánodos galvánicos de zinc libres de cadmio para la industria pesquera	77
<b>CTS-O35</b>	Recubrimiento de conversión con adiciones de neodimio para aleación as21 para la industria automotriz a través de un disolvente eutéctico profundo (des)	78
<b>CTS-O36</b>	Evaluación in vitro de la corrosión de la aleación az31 recubierta con hidroxiapatita y biovidrio S53P4 con tratamiento alcalino	79
<b>CTS-O37</b>	Pronóstico de la corrosividad atmosférica por efectos del cambio climático en el Golfo de México	80
<b>CTS-O38</b>	Persistencia de ciano-cumarina (2-oxo-2h-chromeno-3-carbonitrilo) como inhibidor de corrosión bajo condiciones de flujo para acero API X65 en solución de NaCl y CO <sub>2</sub>	81
<b>CTS-O39</b>	Estudio de la corrosión del acero API 5L X52 en medio ácido, usando como inhibidor el extracto de natural de Muicle	82
<b>CTS-O40</b>	Evaluación electroquímica del acero inoxidable 17-7PH en solución de NaCl	83
<b>CTS-O45</b>	Caracterización en aguas profundas y su influencia sobre la corrosión y la protección catódica	84

<b>CTS-O46</b>	Factores por considerar en el control de la corrosión interior mediante la inyección de inhibidores de corrosión de sistemas de recolección de hidrocarburos	85
<b>CTS-O47</b>	Estrategias efectivas para gestionar la corrosión interior en sistemas de transporte terrestre de fluidos de alto valor	86
<b>CTS-O48</b>	ZnO coating for improving corrosion resistance of the AM60 alloy to marine-coastal environment	87
<b>CTS-O51</b>	Selección de Inhibidor de corrosión para la determinación de la compatibilidad entre tratamientos químicos para medios amargos	88
<b>CTS-O52</b>	Estudio del comportamiento de inhibidores de corrosión con extractos naturales y secuestrantes de ácido sulfhídrico para la industria Oil & Gas	89
<b>CTS-O55</b>	Estudio del comportamiento de secuestrantes de ácido sulfhídrico evaluados con la técnica LPR y su compatibilidad con tratamientos químicos para medios amargos	90
<b>CTS-O56</b>	Extracto de la Morinda Citrifolia como inhibidor verde de corrosión	91
<b>CTS-O57</b>	Efecto de dos solventes orgánicos usados en distintas proporciones en la anodización electroquímica de titanio grado 2	92
<b>CTS-O58</b>	Sinergia en el comportamiento de inhibidores de corrosión y secuestrantes de ácido sulfhídrico evaluados en la industria Oil & Gas	93
<b>CTS-O59</b>	Sistemas de gestión de corrosión en la industria OnShore	94
<b>CTS-O60</b>	A new hybrid “green” cement: electrochemical activity of reinforcement steels	95
<b>CTS-O61</b>	Desarrollo de la ingeniería básica de sistemas de bombeo de inhibidor de corrosión en una instalación OnShore	96
<b>CTS-O62</b>	Taller científico sobre durabilidad de materiales frente al cambio climático	97
<b>CTS-O63</b>	Impacto de los criterios de ingeniería de corrosión para dosificación de inhibidor en la industria OnShore	98
<b>CTS-P01</b>	Estudio del mecanismo de corrosión de un acero N80 inmerso en agua congénita natural con inhibidor de corrosión	99
<b>CTS-P02</b>	Efecto de la rugosidad del sustrato de acero AISI 1018 sobre la velocidad de corrosión	100
<b>CTS-P03</b>	Influencia de la microestructura en la corrosión inducida por interferencias de corriente alterna (AC) en aceros de tubería api en solución sintética de suelo	101
<b>CTS-P04</b>	Evaluación electroquímica mediante espectroscopía de impedancia electroquímica de levonorgestrel como potencial inhibidor de corrosión de acero API 5L X65 en medio ácido (1M HCl)	102
<b>CTS-P05</b>	Comportamiento de la eficiencia anticorrosiva del acero AISI 304 en concreto convencional expuesto en solución al 5% CaCl	103
<b>CTS-P06</b>	Efecto de la hidrotalcita Mg/Al impregnada con leucina en la protección contra la corrosión de una aleación AZ31	104

<b>CTS-P07</b>	Efecto de la corrosión en las propiedades mecánicas de la aleación Cu-10Ni-20Zn-3Al posterior al tratamiento térmico de envejecido	105
<b>CTS-P08</b>	Espectroscopia de impedancia electroquímica de un recubrimiento adicionado con nanocontenedores expuesto a un potencial de $-1.1V$ vs Ag AgCl	106
<b>CTS-P09</b>	Estudio de la resiliencia de recubrimientos industriales con daños inducidos	107
<b>CTS-P10</b>	Influencia del contenido de Al en la microestructura y resistencia a la corrosión de aleaciones de alto manganeso Fe-Mn-Al-C-Cr	108
<b>CTS-P11</b>	Estudio de la corrosión electroquímica de Al7075 con recubrimiento hidrofóbico de nanopartículas de SiO <sub>2</sub> aplicado mediante sol-gel	109
<b>CTS-P12</b>	Protección de la corrosión de un Bronce C844 empleado L-cisteína etil éster en un medio salino	110
<b>CTS-P13</b>	Estudio electroquímico del efecto de las interferencias de corriente alterna en la capa pasiva del acero x100 en una solución de carbonato-bicarbonato mediante ruido electroquímico	111
<b>CTS-P14</b>	Inhibidor a base de clortalidona caduco aplicado al acero al carbono evaluado en una solución que simula corrosión atmosférica	112
<b>CTS-P15</b>	Análisis del efecto de NPs de ZnO en la corrosión inducida por microorganismos del aluminio mediante impedancia	113
<b>CTS-P17</b>	Análisis en el dominio del tiempo de ruido electroquímico de superaleaciones base níquel a baja temperatura	114
<b>CTS-P18</b>	Respuesta dinámica de columnas de concreto reforzado degradadas por corrosión	115
<b>CTS-P19</b>	Optimización de los parámetros del proceso de anodizado en aluminio 6063 mediante la metodología de superficie de respuesta	116
<b>CTS-P20</b>	Anodizado de Titanio en un Líquido Iónico a base de Colina-Oxalato	117
<b>CTS-P21</b>	Influencia del dopado de TiO <sub>2</sub> con Cr en el desempeño del TiO <sub>2</sub> como fotoánodo en la protección catódica de un acero inoxidable en solución salmuera	118
<b>CTS-P22</b>	Impacto de los criterios de ingeniería de corrosión para dosificación de inhibidor en la industria OnShore	119
<b>CTS-P23</b>	Evaluación de extracto de caulerpa ashmeadii como inhibidor de corrosión natural en aceros al carbón AISI 1016 y API 5L X65	120
<b>CTS-P24</b>	Uso del extracto de phalaris canariensis como inhibidor de la corrosión del acero 316l en el sistema LiCl-H <sub>2</sub> O	121
<b>CTS-P25</b>	Paracetamol caduco como alternativa verde para la disminución de corrosión del cobre en NaCl	122
<b>CTS-P27</b>	Elaboración de recubrimiento orgánico para reducción de la corrosión en aceros	123
<b>CTS-P28</b>	Extracto de chile ancho (Capsicum annum L grossum sendt) obtenido por Disolventes Eutécticos Profundos, como inhibidor de la corrosión	124
<b>CTS-P29</b>	Recubrimiento de resina epóxica con adición de un nitruro de carbono grafítico como inhibidor de la corrosión sobre la superficie del acero T-122	125
<b>CTS-P30</b>	Comportamiento de la corrosión de un acero microaleado por medio de la Teoría del Caos	126

<b>CTS-P31</b>	Efecto de la saliva artificial y el pH en la corrosión de aleaciones y metales de uso en ortodoncia	127
<b>CTS-P32</b>	Estudio de la corrosión de acero inoxidable 304 en un disolvente eutéctico profundo	128
<b>CTS-P33</b>	Estudio de la corrosión de electrodos de plata en DES en presencia de iones metálicos	129
<b>CTS-P34</b>	Diseño de una cámara de carbonatación para evaluación de corrosión in situ para concreto armado a partir de pruebas electroquímicas	130
<b>CTS-P36</b>	Evaluación electroquímica de probetas de mortero recubiertas con un gel ORMOSIL hidrofóbico sometidas a carbonatación acelerada	131
<b>CTS-P37</b>	Estudio de las propiedades de durabilidad de probetas de concreto con adiciones de fibras naturales mediante técnicas electroquímicas	132
<b>CTS-P38</b>	Estudio electroquímico del aluminio ante el proceso de corrosión microbiológica mediante técnicas electroquímicas	133
<b>CTS-P39</b>	Estudio teórico de la capsaicina como inhibidor de corrosión	134
<b>CTS-P40</b>	Protección anticorrosiva y superhidrofóbica de películas de TEOS/FAS aplicadas sobre sustratos de acero	135
<b>CTS-P41</b>	Efecto de un recubrimiento ORMOSIL con nanopartículas mesoporosas de SiO <sub>2</sub> depositado en acero al carbono expuesto en agua de mar natural	136
<b>CTS-P42</b>	Análisis de la aplicación de un nanomaterial mesoporoso de partículas de óxido de silicio sobre las propiedades de durabilidad de muestras de concreto reforzado	137
<b>CTS-P43</b>	Análisis del efecto de la adición de fibra de henequén sobre las propiedades de durabilidad de muestras de concreto reforzado	138
<b>CTS-P44</b>	Desempeño ante la corrosión de aceros de refuerzo galvanizado y sin galvanizar, embebidos en concretos preparados con polvo de vidrio reciclado y expuestos a ambiente marino tropical	139
<b>CTS-V01</b>	Comportamiento electroquímico del acero AISI 304 embebido en concreto expuesto a cloruro de calcio y sulfato de magnesio	140
<b>CTS-V02</b>	Resistencia a la corrosión del acero AISI 304 como refuerzo en concreto inmerso en solución al 5% de NaCl	141
<b>CTS-V03</b>	Estudio espectrométrico y electroquímico de un baño Cr III base sulfatos	142
<b>CTS-V04</b>	Evaluación electroquímica del recubrimiento vinílico aplicado en acero al carbono en la atmósfera de Poza Rica	143
<b>CTS-V05</b>	Evaluación electroquímica del recubrimiento alquidático aplicado en el acero al carbono expuesto en la atmósfera de Poza Rica	144
<b>CTS-V06</b>	Degradación de materiales metálicos en una ciudad costera del norte del estado de Veracruz	145
<b>CTS-V07</b>	Desarrollo de nanocompositos polianilina/quitosano (PANI/CTS) y TiO <sub>2</sub> -PANI/CTS como recubrimientos anticorrosión: síntesis y caracterización	146
<b>CTS-V08</b>	Efecto inhibidor empleando 2-mercaptobencimidazol (2-MBI) en vidrios metálicos Ni-Nb	147

<b>CTS-V09</b>	Determinación de la tasa de corrosión local en aleaciones de aluminio a través de análisis numérico y de imágenes	148
<b>EA-O01</b>	Propiedades electroquímicas y detección sensible de rojo allura sobre gce/mwcnts	150
<b>EA-O02</b>	Sensor electroquímico para metiltionina: azul de metileno sobre grafito/Aunps	151
<b>EA-O03</b>	Efecto de la porosidad de electrodos modificados con hexacianoferrato en la impedancia de difusión de especies iónicas	152
<b>EA-O04</b>	Mediciones termométricas de sistemas electroquímicos en corriente directa y alterna: ventajas y desventajas	153
<b>EA-O05</b>	Detección electroquímica de sucralosa en productos alimenticios y bebidas energéticas utilizando electrodos de carbón vítreo modificados con nanopartículas de Ag electrodepositadas mediante la técnica de doble pulso potencioestático	154
<b>EA-O06</b>	Estudio de la reducción bio-catalítica de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> en CV/MWCNT/GO <sub>x</sub>	155
<b>EA-O07</b>	Estudio electroquímico del 5-fluorouracilo en medio acuoso	156
<b>EA-O08</b>	Reactividad electroquímica de cafeína sobre grafito modificado con el compuesto TiO <sub>2</sub> -Ni(OH) <sub>2</sub>	157
<b>EA-O09</b>	Diseño de una plataforma biosensora GCE/MWCNT/HRP para su aplicación en la detección de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	158
<b>EA-O10</b>	Detección electroquímica de sodio en extractos de suelo empleando electrodos serigrafados de carbono modificados con nanotubos de carbono y azul de Prusia	159
<b>EA-O11</b>	Desarrollo de una metodología voltamperométrica para la cuantificación de aflatoxina B1 basada en electrodos modificados con polidopamina	160
<b>EA-P01</b>	Modelado fisicomatemático de la impedancia de difusión de especies iónicas en cristales de hexacianoferrato de metales de transición en electrodos modificados	161
<b>EA-P02</b>	Sobre el montaje experimental para la determinación de propiedades termo electroquímicas como funciones de transferencia	162
<b>EA-P03</b>	Determinación de bisfenol-A mediante voltamperometría de onda cuadrada con un electrodo de pasta de carbón modificado con nanopartículas de plata	163
<b>EA-P04</b>	Nanomateriales de Cu-Zn para la detección electroquímica de creatinina en saliva artificial	164
<b>EA-P05</b>	Caracterización electroquímica de bisfenol "a" mediante voltamperometría cíclica para su detección en aguas	165
<b>EA-P06</b>	Estudio electroquímico de la molécula modelo azitromicina en la interfase agua 1,2-dicloroetano	166
<b>EA-P07</b>	Determinación de aflatoxina B1 usando un sensor voltamperométrico basado en nanopartículas de óxido de cobre	167
<b>EA-P08</b>	Estudio electroquímico de interacción de sds con dimetridazol para su cuantificación en agua	168
<b>EA-P09</b>	Estudio sobre la electrooxidación de la glucosa usando electrodos modificados de carbono vítreo/cobre con óxidos de cobre	169

<b>EA-P10</b>	La espectroscopia Raman como herramienta para el análisis de materiales carbonosos empleados en fabricación de electrodos	170
<b>EA-P11</b>	Desarrollo de un inmunosensor electroquímico basado en sustratos de aluminio decorados con nanotubos de carbono y dendrímeros poliamidoamina, para la detección de troponina I cardíaca	171
<b>EA-P12</b>	Modificación de electrodos de grafeno inducido por láser con concanavalina a para la determinación de holo-transferrina	172
<b>EA-P13</b>	Estudio de acetaminofén con nanopartículas de oro electrodepositadas sobre un electrodo de pasta de carbono en medio acuoso	173
<b>EA-P14</b>	Caracterización electroquímica de bisfenol "e" para su detección en aguas	174
<b>EA-P15</b>	Cuantificación electroquímica simultánea de diclofenaco, paracetamol, piridoxina y cafeína en muestras farmacéuticas usando una red neuronal artificial	175
<b>EA-P16</b>	Determinación de paroxetina utilizando electrodos de pasta de carbono modificados con nanopartículas de oro	176
<b>EA-P17</b>	Determinación electroquímica de extractos fenólicos extraídos de <i>Justicia spiciguera</i> utilizando electrodos de carbono modificados	177
<b>EA-P18</b>	Sensor electroquímico multianalítico de metales pesados en agua	178
<b>EA-P19</b>	Diseño de un sistema para la remoción de cadmio, cobre, zinc y plomo en aguas residuales por electrocoagulación	179
<b>EA-P20</b>	Estudio electroquímico para la cuantificación de acetaminofén utilizando un electrodo base carbono modificado con nanopartículas de oro y ciclodextrina	180
<b>EA-P21</b>	Estudio espectro-electroquímico para determinar la capacidad oxidante de partículas contaminantes PM <sub>x</sub>	181
<b>EA-P22</b>	Determinación electroanalítica de capsaicina sobre electrodos modificados con polipirrol sobreoxidado empleando diferentes dopantes secundarios	182
<b>EA-V01</b>	Estudio voltamétrico del efecto de aditivos en la concentración micelar crítica y coeficiente de difusión de un líquido iónico neutro	183
<b>EA-V02</b>	Evaluación por técnicas electroquímicas de la capacidad antioxidante de pitahayas ecuatorianas	184
<b>EA-V03</b>	Desarrollo de una metodología electroquímica para el monitoreo analítico de un baño electrolítico de manganeso	185
<b>EA-V04</b>	Optimización de un sensor electroquímico no enzimático mediante nanotubos de carbono funcionalizados con mezclas de HAp-Co(OH) <sub>2</sub> para la detección de glucosa	186
<b>EAM-O01</b>	Control de la eficiencia farádica en la electrogeneración de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> en cátodos de malla de acero inoxidable modificados con TiO <sub>2</sub> y C TiO <sub>2</sub> durante la degradación de sucralosa en medio acuoso ácido	188
<b>EAM-O02</b>	Electrodeposición del intermetálico MnCu <sub>4</sub> para su aplicación como electrocatalizador para la REO	189

<b>EAM-O03</b>	Síntesis verde de magnetita a partir de extracto de cáscara de papa para su uso en un proceso electro-fenton	190
<b>EAM-O04</b>	Influencia de iones $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ y $\text{Cl}^-$ presentes en un efluente real en la separación de arsénico por el método de electrodeionización	191
<b>EAM-O05</b>	Evaluación del proceso electro-fenton heterogéneo con electrodos carbonosos y tridimensionales aplicado a la remoción de carbamazepina en agua	192
<b>EAM-O06</b>	Estudio de un sistema electroquímico asistido por cavitación sónica, para el tratamiento de aguas contaminadas con compuestos orgánicos	193
<b>EAM-O07</b>	Tratamiento electroquímico de agua contaminada con productos farmacéuticos en presencia de agentes oxidantes interfaciales: amoxicilina y ketorolaco	194
<b>EAM-O08</b>	Degradación de sulfametoxazol empleando un cátodo de fieltro de grafito modificado con negro de humo y PTFE en el proceso electro-fenton	195
<b>EAM-O09</b>	Estudio del efecto de las burbujas electro generadas en reacciones sonoelectroquímicas para la decoloración de azul de metileno en agua	196
<b>EAM-O10</b>	Uso de electrodos de BDD para la degradación eficiente y sostenible de mezclas de colorantes mediante proceso fotoelectro fenton solar	197
<b>EAM-O11</b>	Efecto en la conversión y la selectividad durante la oxidación de urea en la interfaz de electrocatalizadores Ni-P/C en medio alcalino	198
<b>EAM-O15</b>	Evaluación de la generación de energía eléctrica y remoción de DQO en celda de combustible microbiano de dos cámaras	199
<b>EAM-O16</b>	Tratamiento de un efluente real, para la eliminación de cuatro contaminantes emergentes (CFX, CIP, SMX, Y CBZ), mediante oxidación avanzada	200
<b>EAM-O17</b>	Electro-degradación de cafeína y otros componentes orgánicos presentes en agua residual de café empleando un electrodo 3D	201
<b>EAM-O18</b>	Remoción simultánea de arsénico, fluoruro y sílica hidratada de agua subterránea por electrocoagulación: Comparación de diferentes ánodos de sacrificio (Al, Fe y Al-Fe)	202
<b>EAM-O19</b>	Caracterización de una celda de combustible microbianas-humedal artificial para la producción de energía y el tratamiento de agua residual	203
<b>EAM-O20</b>	Identificación de sitios activos responsables de inactivación electroquímica por BPA en superficies de carbono mediante DFT	204
<b>EAM-O21</b>	Síntesis verde de $\text{H}_2\text{O}_2$ en celdas electroquímicas apareadas convergentes con $\text{BiVO}_4$ como ánodo y cátodos de carbono	205
<b>EAM-O22</b>	Tratamiento de agua residual proveniente de la hemodiálisis en clínicas hacia una economía circular para el desarrollo sostenible: electro-coagulación/electro-oxidación/adsorción	206
<b>EAM-O24</b>	Eliminación de microplásticos y iones metálicos mediante electrocoagulación	207
<b>EAM-P01</b>	Electrodeposición con electrodo de cilindro rotatorio para la recuperación selectiva de plata de lixiviados obtenidos a partir de residuos electrónicos	208

<b>EAM-P02</b>	Análisis fotoelectroquímico de la REO usando $\text{Co}_3\text{O}_4$ como fotoelectrocatalizador	209
<b>EAM-P03</b>	Detección electroquímica de mercurio ( $\text{Hg}^{2+}$ ) en muestras biológicas de consorcios microbianos metalotolerantes	210
<b>EAM-P04</b>	Recuperación sustentable de materiales de alto valor presentes en las baterías de Li	211
<b>EAM-P05</b>	Tratamiento químico de un cuerpo de agua eutrofizado ubicado en San Cayetano Morelos aplicando un proceso de electrocoagulación	212
<b>EAM-P06</b>	Evaluación del funcionamiento de una celda de combustible microbiano de placas paralelas y membrana cerámica, como sistema de tratamiento de agua y generación de energía eléctrica	213
<b>EAM-P07</b>	Electropolimerización de cristal violeta sobre superficie de grafito vidriado: detección de Pb (II)	214
<b>EAM-P08</b>	Procesos electroquímicos como tratamiento alternativo para aguas residuales de la industria química en México	215
<b>EAM-P09</b>	Evaluación del funcionamiento de una celda de combustible microbiano de placas paralelas y membrana cerámica, como sistema de tratamiento de agua y generación de energía eléctrica	216
<b>EAM-P10</b>	Efecto del material anódico en la electro - generación de peróxido de hidrógeno	217
<b>EAM-P11</b>	Caracterización y evaluación de la toxicidad de un efluente tratado por un reactor galvano-Fenton heterogéneo	218
<b>EAM-P12</b>	Modulación del sobrepotencial de electrocatalizadores de Ni-Co soportados en carbón vulcan durante la oxidación de urea	219
<b>EAM-P13</b>	Degradación de ketorolaco por fotoelectrocatalisis asistida con celda solar	220
<b>EAM-P14</b>	Actividad electrocatalítica de nanoestructuras de paladio soportadas en carbón Vulcan para la oxidación de ácidos orgánicos en medio ácido	221
<b>EAM-P15</b>	Eficiencia a largo plazo del fieltro de carbono como electrodo para el proceso electro-fenton en el tratamiento de aguas residuales	222
<b>EAM-P16</b>	Tratamiento de un efluente cervecero artesanal enriquecido con glifosato aplicando electrocoagulación y oxidación anódica	223
<b>EAM-P17</b>	Electrocoagulación como pretratamiento de vinazas tequileras	224
<b>EAM-P18</b>	ZnS dopados para degradación via Fenton de colorantes orgánicos	225
<b>EAM-V01</b>	Estudio de la recuperación de metales pesados en lodos de desechos celulósicos vía electroquímica utilizando un modelo de economía circular	226
<b>EAM-V02</b>	Aplicación de un sistema acoplado $\text{O}_3/\text{EO}$ en el tratamiento de un efluente proveniente de un matadero avícola	227
<b>EAM-V03</b>	Modificación electroquímica de zeolita clinoptilolita para la remoción de Gramoxone® mediante Fenton solar heterogéneo	228
<b>EAM-V04</b>	Electrorecuperación de níquel utilizando un electrolito ecoamigable	229
<b>EAM-V05</b>	Caracterización de una celda de combustible microbiana para la producción de bioenergía y aprovechamiento de residuos	230

<b>EAM-V06</b>	Caracterización electroquímica de celda de combustible microbiana empleando como sustrato un contaminante emergente	231
<b>EAM-V07</b>	Caracterización electroquímica del cascarón de <i>gallus gallus domesticus</i> como agregado fino al cemento	232
<b>EAM-V08</b>	Electro-oxidación de bio-etanol utilizando nanopartículas de Pd y su aplicación en una celda de combustible	233
<b>EAM-V09</b>	Tratamiento de vinaza de tequila mediante electrocoagulación y floculación-coagulación seguido de fotocátalisis heterogénea	234
<b>EAM-V10</b>	Análisis del transporte de iones a través de películas de materiales sustitutos de membranas comerciales	235
<b>EAM-V11</b>	Adjunción de co-catalizadores base Ru para la degradación electroquímica foto-asistida de contaminantes emergentes	236
<b>EE-O01</b>	Eficiencia y desempeño de un electrolizador alcalino de celda húmeda con electrodos cilíndricos para fines educativos	238
<b>EE-P01</b>	Desarrollo de un dispositivo de bajo costo que permita realizar mediciones de potencial y corriente simultánea	239
<b>EE-P02</b>	Determinación del poder cubriente en una celda hull (modificada), para cátodos de cobre (segmentados) con soluciones watts ( $\text{NiSO}_4$ con $\text{NiCl}_2$ ) y DOX (Ni-Co)	240
<b>EE-V01</b>	Electrochemistry: The link between thermodynamics and the electrostatic	241
<b>EE-V02</b>	La experiencia en ingeniería electroquímica del CIDETEQ para el desarrollo de reactores electroquímicos	242
<b>EM-O01</b>	Electrodos anódicos modificados con electrodeósitos de Ni-CeO <sub>2</sub> para su aplicación en electrólisis alcalina	244
<b>EM-O02</b>	Caracterización electroquímica de fotocatalizadores conformados por SiNWs-CuNPs- gC <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	245
<b>EM-O03</b>	Mecanismo y cinética de la nucleación y crecimiento electroquímico de cobre sobre carbono vítreo obtenido a partir de relíne	246
<b>EM-O04</b>	Estudio de la reducción electroquímica de especies nitrogenadas con electrodos modificados con polianilina	247
<b>EM-O06</b>	Estudio electroquímico de óxidos metálicos semiconductores obtenidos mediante anodizado sobre materiales ferrosos	248
<b>EM-O07</b>	Depósito de películas de oxisulfuros metálicos sensibilizados con puntos cuánticos para la generación de fotocorriente	249
<b>EM-O08</b>	Recuperación electroquímica de Cu a partir de concentrados de minerales sulfurados empleando disolventes eutécticos profundos	250
<b>EM-O09</b>	Influencia de la temperatura en el electrodeposito de Nd utilizando Relíne	251
<b>EM-O10</b>	Estudio del electrodeposito de Ag sobre una película de carbón activado proveniente de <i>Sargassum sp</i>	252

<b>EM-O11</b>	Electro oxidación de eritromicina empleando electrodos de IrO <sub>2</sub> /RuO <sub>2</sub> /TiO <sub>2</sub>	253
<b>EM-O12</b>	Descifrando el efecto de Mn y Co en la reversibilidad estructural y electroquímica de LNO	254
<b>EM-O13</b>	Efecto de la Composición Química en Electroodos de Aleación Ni-Cr en la Reacción de Evolución de hidrógeno (HER) utilizados en la electrólisis alcalina del agua	255
<b>EM-O14</b>	Evaluación de las propiedades mecánicas de un acero microaleado sometido a cargado catódico de hidrógeno para determinar su susceptibilidad a fragilización	256
<b>EM-O16</b>	Caracterización fotoelectroquímica de óxidos semiconductores por IMPS	257
<b>EM-P01</b>	Evaluación de la factibilidad de formación de depósitos vía electroquímica a base de Ni y Co en un LI prático	258
<b>EM-P02</b>	Electrorecuperación de metales de los convertidores catalíticos de automóviles a partir disolventes eutécticos profundos	259
<b>EM-P03</b>	Nucleación y crecimiento electroquímico de nanopartículas Pd-La con relíne	260
<b>EM-P05</b>	Diseño y estudio de la geometría de fotocatalizadores de Cu <sub>x</sub> O: síntesis por manufactura aditiva y electroquímica	261
<b>EM-P06</b>	Estudio de propiedades dieléctricas de suspensiones de nanopartículas de ZnO para depósito electroforético	262
<b>EM-P07</b>	Cuantificación electroquímica de iones NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> en medio acuoso mediante un electrodo de carbono vítreo modificado con nanopartículas de cobre	263
<b>EM-P08</b>	Recuperación electroquímica de fe a partir de concentrados de minerales sulfurados empleando disolventes eutécticos profundos	264
<b>EM-P10</b>	Correlación de las propiedades electrocrómicas y fotocatalíticas de las películas delgadas de WO <sub>3</sub>	265
<b>EM-P11</b>	Evaluación de propiedades electroquímicas y fisicoquímicas de hojas grafénicas modificadas	266
<b>EM-P12</b>	Evaluación de las condiciones energéticas en la síntesis electroquímica de ZnO	267
<b>EM-P13</b>	Síntesis electroquímica de unas cuantas capas de grafeno asistida con poli(ácido metanfílico) como surfactante	268
<b>EM-P14</b>	Correlación de las propiedades electrocrómicas y fotocatalíticas de las películas delgadas de WO <sub>3</sub>	269
<b>EM-P15</b>	Efecto del dopaje en la estabilidad de la fase y de la conductividad iónica en el granate LLZO	270
<b>EM-P16</b>	Producción y caracterización de unas cuantas capas de grafeno por intercalación electroquímica usando aglomerados de βCD/CIO <sub>4</sub> <sup>-</sup> como surfactante	271
<b>EM-V01</b>	Deslignificación de la fibra de lirio acuático mediante electro-hidrólisis para su posible aplicación en concretos porosos	272
<b>EM-V02</b>	Síntesis fotoquímica y caracterización electroquímica de nanopartículas core/shell Ag <sub>0</sub> /Pt <sub>0</sub>	273
<b>EM-V03</b>	Síntesis y caracterización de BMNPS-Au <sub>0</sub> /Pt <sub>0</sub>	274
<b>EM-V04</b>	Electrooxidación de alcoholes en presencia de nanoestructuras Ni/(SBA-15)-C en condiciones alcalinas	275

<b>EM-V05</b>	Fabricación y caracterización de compuestos hidroxiapatita- x% dióxido de titanio para una posible sustitución ósea	276
<b>EM-V06</b>	Evaluación de propiedades mecánicas y de corrosión de compuestos hidroxiapatita-magnesio como potenciales implantes en el organismo humano	277
<b>EM-V07</b>	Resistencia a la degradación, dureza y morfología de materiales de hidroxiapatita-níquel, titanio y magnesio como posibles sustitutos óseos	278
<b>EM-V08</b>	Eficiencia de extractos naturales en relación con tiempos de conservación	279
<b>EM-V09</b>	Efecto de la modificación superficial de ilmenita mineral con heteropoliácidos en las propiedades fotoelectroquímicas y fotocatalíticas del material	280
<b>EM-V10</b>	Evaluación fotoelectroquímica de ilmenita mineral modificada por tratamiento básico para su uso en la reducción fotocatalítica de CO <sub>2</sub>	281
<b>EM-V11</b>	Síntesis y caracterización de nanopartículas de oro con Cys-GOD sobre electrodos fto	282
<b>EM-V12</b>	Electrodeposición de Fe sobre Au policristalino a partir de soluciones amoniacaes	283
<b>EM-V14</b>	Comparación de la actividad catalítica de níquel macroscópico y electrodepositado para la reacción de oxidación de metanol mediante voltamperometría de eliminación	284
<b>EM-V15</b>	Estudio electroquímico de catecoles para la modificación de nanopartículas de magnetita y el efecto de los grupos funcionales	285
<b>EMB-O01</b>	Análisis in situ del estrés oxidativo de E. coli en contacto con ZIF-67 mediante la detección electroquímica de peróxido de hidrógeno	287
<b>EMB-O02</b>	Funcionalización de un electrodo de carbón vítreo con grupos carboxilo como soporte de aptámeros para la detección de tobramicina	288
<b>EMB-O03</b>	Desarrollo de un biosensor enzimático electroquímico para la detección del anión superóxido utilizando ultramicroelectrodos de Pt modificados PEDOT/SOD	289
<b>EMB-O04</b>	Caracterización celular de andamios de policaprolactona para proliferar células mesenquimales	290
<b>EMB-O05</b>	Derivados de ftalimidias como mediadores redox en reacciones de electrosíntesis orgánica	291
<b>EMB-O06</b>	Electrosíntesis de tetrahidrotiofenos-3,4-dihidroxi-3,4-disustituidos empleando dlG/pc como medio de reacción ambientalmente amigable	292
<b>EMB-O07</b>	Evaluación de un bioánodo para su uso en biobaterías híbridas	293
<b>EMB-O09</b>	Estudio espectroelectroquímico de la interacción entre el hidrógeno disuelto y la desorción reductiva de monocapas autoensambladas en superficies de platino	294
<b>EMB-O10</b>	Acoplamiento de fluorescencia con electroquímica para el estudio en tiempo real de la desorción de monocapas auto ensambladas de electrodos de platino	295
<b>EMB-O11</b>	Desarrollo de hidrogeles a base de gelatina, alginato de sodio y NTCPM para aplicaciones médicas	296
<b>EMB-O12</b>	Estudio electroquímico, espectro-electroquímico y teórico de la estabilidad de especies electrogeneradas de compuestos de coordinación con ligantes diiminicos	297
<b>EMB-P01</b>	Ensayo dream en microorganismos de agua residual industrial	298

<b>EMB-P02</b>	Caracterización de electrodos químicamente modificados con albúmina sérica humana mediante espectroscopía de impedancia electroquímica	299
<b>EMB-P03</b>	Modulación de la rugosidad y permeabilidad de películas conteniendo núcleos aromáticos covalentemente anclados. Descripción mecanística de la permeabilidad usando sondas redox reducibles y oxidables	300
<b>EMB-P04</b>	Reducción electroquímica de oxígeno mediada con complejos de Cu(II) con ligantes amino-alifáticos	301
<b>EMB-V01</b>	Reducción electroquímica de enlaces pirrólicos $C\beta=C\beta$ de la meso-tetrafenilporfirina diprotonada en medio de benzonitrilo y $HClO_4$ .	302
<b>IE-O01</b>	Explorando la influencia sinérgica del pH, temperatura y efectos combinados en la degradación de membranas de intercambio aniónico MA3475, a cortos periodos de evaluación	304
<b>IE-O02</b>	Simulación y validación de la distribución de corrientes secundarias en una celda de dos y tres compartimentos para la recuperación de manganeso	305
<b>IE-O03</b>	Efecto de la preparación superficial de los recubrimientos de platino sobre cobre	306
<b>IE-O04</b>	Recuperación simultánea de iones metálicos a partir de lixiviados de desechos electrónicos. Implementación experimental en un reactor electroquímico con RCE y modelado mediante CFD	307
<b>IE-O05</b>	Modelado de la corrosión durante la disolución de depósitos calcáreos en tuberías incrustadas mediante soluciones ácidas	308
<b>IE-O07</b>	Aplicación de un sistema de electrodiálisis para la recuperación de litio de un efluente sintético	309
<b>IE-O08</b>	Estudio experimental y modelamiento matemático de la oxidación fotoelectroquímica de un tensoactivo aniónico presente en aguas de producción de campos petrolíferos	310
<b>IE-O09</b>	Estudio experimental del proceso integrado biorreactor-celda de electrodeionización: recuperación in situ del ácido láctico	311
<b>IE-O11</b>	Nueva metodología para la medición de ruido electroquímico en baterías de $LiFePo_4$ en condiciones de descarga	312
<b>IE-P01</b>	Electrodos composites de carbón modificados con hexacianometalatos de metales de transición para la captación de iones alcalinos	313
<b>IE-P02</b>	Desarrollo de un desincrustante amigable con el medio ambiente con efectos inhibidores para limpieza de tuberías	314
<b>IE-P03</b>	Distribución de corriente y potencial secundaria del proceso de cincado en medio alcalino en una celda hull	315
<b>IE-P04</b>	NPsAg electro-sintetizadas en superficies de acero inoxidable y titanio	316
<b>IE-P05</b>	Simulación mediante dinámica de fluidos computacional (CFD) de un electrolizador PEM en continuo a nivel laboratorio durante la electrólisis de agua	317
<b>IE-P06</b>	Lixiviación electroquímica de titanio y su posterior electrodepósito en superficies de cobre	318
<b>IE-P07</b>	Prototipo para medición online de espectros de impedancia para baterías de iones de litio	319

<b>IE-P08</b>	Uso de un sistema galvánico para el tratamiento de efluentes con contenido metálico	320
<b>IE-P09</b>	Electrodo de $\mu$ -NPs-Cu/Cu como sensor de alcoholes en un medio alcalino	321
<b>IE-V01</b>	Implementación de un modelo fenomenológico para la predicción y evaluación de la degradación de BPA por radicales hidroxilo $M(\bullet\text{OH})$ en una celda de flujo	322

## EA-O01 Propiedades electroquímicas y detección sensible de Rojo Allura sobre GCE/MWCNTs

Presentación Oral

A. Serna Riojas<sup>1</sup>, M. Galicia García<sup>1\*</sup>, J. Torres Pérez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Biomédicas.

E-mail: [al187294@alumnos.uacj.mx](mailto:al187294@alumnos.uacj.mx)

### 1. INTRODUCCIÓN

El colorante sintético Rojo Allura (RA), del tipo azoico, se aplica en la industria farmacéutica, textil y alimenticia. No obstante, no existen regulaciones de la disposición de éstos, por lo tanto, es relevante la detección y cuantificación de colorantes de esta naturaleza a bajas concentraciones de forma exacta, precisa, reproducible y sencilla en diferentes matrices. La modificación química de electrodos con nanomateriales para utilizarse como sensores electroquímicos, se han constituido recientemente como opción viable para cuantificar al RA en disoluciones acuosas. Sin embargo, no se han reportado trabajos en México donde se cuantifique al colorante en disoluciones estándar y se aplique en muestras reales al sensor modificado [1,2].

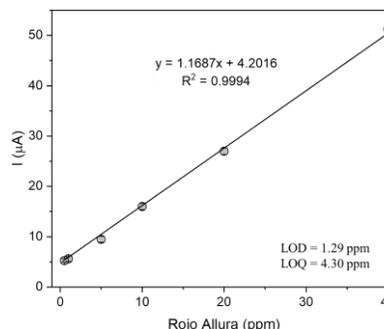
### 2. METODOLOGÍA

Se describió el comportamiento electroquímico (efecto pH y velocidad de barrido) del RA con GCE en disolución *buffer* de acetatos (SBA) 0.1 M a pH 4. Se construyó una curva de calibración con la técnica de voltamperometría de onda cuadrada (SWV) con estándares de 10, 20, 40, 60, 80 y 100 ppm con GCE y se calculó el LOD y LOQ. Se activó y modificó la superficie del GCE con MWCNTs previamente funcionalizados y se caracterizó al sensor modificado con EIS y CV. Luego, se construyó una curva de calibración con (SWV) con estándares de RA a 0.5, 1, 5, 10, 20 y 40 ppm y se obtuvo el LOD y LOQ. El GCE/MWCNTs se aplicó en muestras reales para cuantificar al RA.

### 3. RESULTADOS

Se determinó que la oxidación electroquímica del RA es irreversible controlado por adsorción (mayormente) y ocurre en el grupo hidroxilo de la molécula por la transferencia de 1 protón y 1 electrón. La modificación permitió obtener LOD y LOQ hasta

en cuatro órdenes de magnitud menor (1.29 y 4.30 ppm, respectivamente) que anterior a su modificación. Se aplicó al GCE/MWCNTs en bebidas comerciales y se obtuvieron porcentajes de recuperación >95% y RSD<5%, demostrando la selectividad y precisión del sensor.



**Figura 1.** Curva de calibración de RA de 0.5 a 40 ppm en SBA 0.1 M a pH 4 con GCE/MWCNTs.

### 4. CONCLUSIONES

El GCE/MWCNTs mostró mayor sensibilidad que el GCE, además de selectividad y precisión tras su aplicación en muestras reales.

### 5. REFERENCIAS

- [1] T. D. Nguyen, M. T. Nguyen, J. Lee. *Inorganics*, **1** (2023).
- [2] S. Siddiquee, A. M. S. Shafwanah. *Safety Issues Beverage Production*, **18**, 335, (2020).