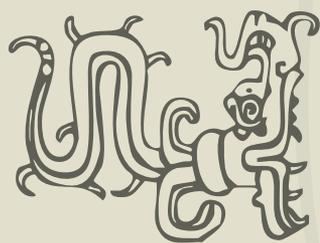




# MEMORIAS

Academia Nacional de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de Campeche,  
Sociedad Iberoamericana de Física y Química Ambiental



**C O N G R E S O**

**XXI INTERNACIONAL**

**XXVII NACIONAL de  
CIENCIAS AMBIENTALES**

ANCA

**VIII IBEROAMERICANO de  
FÍSICA y QUÍMICA AMBIENTAL**



**28 - 30 AGOSTO 2024**

**MODALIDAD MIXTA, PRESENCIAL Y VIRTUAL**

**CAMPECHE**

**Revista Internacional de  
Contaminación Ambiental**

**Vol. 40 (2024)**

DOI: 10.20937/RICA.2024.40.ANCA

ISSN 0188-4999



## **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**

**Dr. José Alberto Abud Flores**

Rector, Universidad Autónoma de Campeche

**M. en C. Fernando Medina Blum**

Secretario General, Universidad Autónoma de Campeche

**Dr. Domingo Flores Hernández**

Director General de Estudios de Posgrado e Investigación, Universidad Autónoma de Campeche

**Dr. Jaime Rendón von Osten**

Director del Instituto de Ecología y Pesquería del Golfo de México (EPOMEX)

Universidad Autónoma de Campeche

## **MESA DIRECTIVA DE LA ANCA**

Presidente Honorífico In Memoriam

**Dr. Rafael Villalobos Pietrini†**

Universidad Nacional Autónoma de México

Presidenta Honorífica

**Dra. Sandra Gómez Arroyo**

Universidad Nacional Autónoma de México

Presidente

**Dr. Alberto Pereira Corona**

Universidad Autónoma del estado de Quintana Roo

Secretario

**Dra. Claudia Maricusa Agraz Hernández**

Universidad Autónoma de Campeche

Tesorero

**Dr. Carlos Armando Chan Keb**

Universidad Autónoma de Campeche

## **MESA DIRECTIVA DE LA SIFYQA**

Presidencia

**Dr. Homero Julio Eude Campos Alves**

Vicepresidente

**María Guadalupe Tenorio**

Secretaria

**Dr. Miguel Angel Valera**

Tesoreria

**Dr. Juan F. Gallardo Lancho**

## **VOCALES ANCA**

Dr. Julio César Rolón-Aguilar (Expresidente)

Dr. René Bernardo Elías Cabrera-Cruz  
Universidad Autónoma de Tamaulipas

Dr. Evaristo Méndez Gómez (Expresidente)  
Instituto Tecnológico del Mar Mazatlán

Dr. Santiago Valle Rodríguez (Expresidente)  
Dra. en C. Josefina Huerta García  
Universidad Autónoma de Zacatecas

Dr. Alberto Pereira Corona (Expresidente)  
M. en C. Benito Prezas Hernández  
Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo

Dra. Gisela Campos Ángeles (Expresidente)  
Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

Dr. Miguel Ángel Valera Pérez (Expresidente)  
Dra. Sonia Emilia Silva Gómez  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dr. Mario Alberto Tornero Campante  
Colegio de Postgraduados Campus Puebla

Dra. María Laura Sampedro Rosas (Expresidente)  
Universidad Autónoma de Guerrero

Dra. Alba Yadira Corral Avitia (Expresidente)  
Dra. Katya Aimeé Carrasco Urrutia  
Dra. Ana Laura Juárez López  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dra. Ma. Guadalupe Ibarra Ceceña (Expresidente)  
Universidad Autónoma Indígena de México

M. en C. Gustavo Pedraza Aboytes (Expresidente ) Dr.  
Miguel Ángel Rico Rodríguez  
Universidad Autónoma de Querétaro

Dr. Pedro Rafael Valencia Quintana (Expresidente)  
M. en C. A. Juana Sánchez Alarcón  
Universidad Autónoma de Tlaxcala

Dr. Rodrigo González Enríquez (Expresidente)  
Instituto Tecnológico de Sonora

Dra. María Laura Ortiz Hernández (Expresidente)  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Dr. Martin Villa Ibarra  
Instituto Tecnológico Superior de Cajeme

Dr. Carlos Alberto Contreras-Verteramo  
MSC. Alda Nelly Aradillas-Ponc  
Instituto Tecnológico Superior de Pánuco

Dra. Claudia M. Agraz Hernández  
Dr. Carlos Armando Chan  
Universidad Autónoma de Campeche

Dra. Nelda Xanath Martínez Galero (Expresidente)  
Universidad del Mar

M. en A. Antonio Aranda Regalado (Expresidente)  
Universidad Autónoma de Querétaro

Dr. Alberto José Gordillo Martínez (Expresidente)  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Dr. Ignacio César Cruz-Islas†  
Dr. Eduardo Macario-Moctezuma  
El Colegio del Estado de Hidalgo

Dr. Arturo Colín Cruz (Expresidente)  
Universidad Autónoma del Estado de México

Dr. Juan Manuel Vigueras Cortés  
Dr. Ignacio Villanueva Fierro  
CIIDIR-IPN Durango

Dra. Elisa Cortes Badillo  
Dr. Rolando Palacios Ortega  
Instituto Tecnológico de Acapulco

MP. Yarandi Georgina Padilla Manrique  
Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo

M. en C. José Guadalupe Michel Parra  
M.C. Esther Barragán Bautista  
Universidad de Guadalajara

Biól. José Viccon Esquivel  
Ecól. Pedro Antonio Nava Aguilera  
Universidad Loyola del Pacífico

Dra. Sandra Gómez Arroyo  
Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Marco Antonio González González  
M.D.E.S. Rodolfo Vilchis Aguirre  
Universidad del Noroeste

Dra. Nelda Xanath Martínez Galero  
Universidad del Papaloapan

Dra. María Esther Bautista-Vargas  
M.C. Santiago Gómez-Carpizo  
Universidad Politécnica de Altamira

Dr. Luis Alberto Ordaz Díaz  
Universidad Politécnica de Durango

Dr. Stefan Waliszewski Kubiak  
Universidad Veracruzana

## **COORDINACIÓN GENERAL**

**Dra. Claudia Maricusa Agraz Hernández**  
Secretario ANCA

**Dr. Carlos Armando Chan Ken**  
Tesorero ANCA

**Dr. Miguel Angel Valera Pérez**  
Secretario de la SiFyQA

## **COORDINACIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO**

Dra. Claudia Maricusa Agraz Hernández

Dr. Yassir Torres Rojas

Dr. Carlos A. Chan Keb

Dr. Maurilio Lara Flores

Dr. Edgar Mendoza Franco

Dr. Román Pérez Balan

Mtra. Judith Ruíz Hernández

Dr. Julio Campo Alves

Dra. M. Guadalupe Tenorio Arvide

Dr. Juan Fernando Gallardo Lancho

**Mtra. Adriana Gregorio Cortes**

**Mtra. Minerva García**

Coordinación del Comité de Registros/sede

**Mtra. Vanessa Alatorre**

Coordinación del Comité de Logística

## **VOCALES DE LA SIFYQA**

Margarita Osterrieth  
José Luis Fernández Turiel  
José Antonio Egido  
Claudia I. Hidalgo  
Agustín Merino

## **COMITÉ DE ALUMNOS ANCA**

Capítulos Estudiantiles de los Programas Educativos de  
Maestría Multidisciplinaria para el Manejo de la Zona Costero-Marina  
Licenciatura en Biología  
Ingeniería Bioquímica Ambiental e  
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

## **DISEÑO GRÁFICO Y EDITORIAL**

DG. Juan M. Matú Fierros  
M. en E. Jorge Gutiérrez

CA35 DESCOMPOSICIÓN FOTOCATALÍTICA DE CEFALEXINA PRESENTE EN AGUA RESIDUAL SINTÉTICA	88
CA36 DETERMINACIÓN DE LA CIANOTOXINA MICROCISTINA LR EN MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL POR CROMATOGRAFÍA DE LÍQUIDOS-MASAS (LC-MS)	89
CA37 CEPAS MULTIRRESISTENTES DE <i>Staphylococcus aureus</i> Y <i>Enterococcus Faecium</i> (BACTERIAS DEL GRUPO ESKAPE) COMO CONTAMINANTES DEL RÍO ATOYAC	90
CA38 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ASOCIADO A LA INHALACIÓN DE BTEX EN UNA GASOLINERA DE CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE	91
CA39 PRESENCIA Y PERSPECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA COMUNIDAD MAYA DEL EJIDO SAN CRISANTO, YUCATÁN, MÉXICO	92
CA40 DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN TETELA DEL VOLCÁN, MORELOS	93
CA41 EVALUACIÓN DEL DEPÓSITO HÚMEDO ATMOSFÉRICO EN UN SITIO DEL GOLFO DE MÉXICO DURANTE 2015 A 2022	94
CA42 EVOLUCIÓN DE NIVELES ATMOSFÉRICOS DE BTE EN DOS ÉPOCAS DISTINTAS EN UN SITIO URBANO DE CAMPECHE	95
CA43 FOTODEGRADACIÓN DE COLORANTES AZOICOS USANDO CATALIZADORES DE FE Y CO DOPADO EN SÍLICE MESOPOROSA SBA-15 CON RADIACIÓN UV Y SOLAR.	96
CA44 CONTAMINACIÓN DEL RÍO ATOYAC POR <i>Klebsiella pneumoniae</i> MULTIRRESISTENTE	97
CA45 HUMEDALES URBANOS PARA MITIGAR LA CONCENTRACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	98
CA46 RESPUESTA MORFO-FISIOLÓGICA DE <i>rhizophora mangle</i> A LA EXPOSICIÓN DEL GLIFOSATO, BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES	99
CA47 DESARROLLO DE UN MODELO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA CLASIFICAR SUELOS CONTAMINADOS CON ELEMENTOS TRAZA	100
CA48 EFECTO DE LA COBERTURA AGRÍCOLA SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO FUERTE, SINALOA, MÉXICO	101
CA49 ESTUDIO MICROBIOLÓGICO Y FÍSICOQUÍMICO EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MIXTA INDUSTRIAL-SANITARIO	102
CA50 INTERACCIONES DEL SISTEMA SOCIO ECOLÓGICO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN TENANCINGO, ESTADO DE MÉXICO	103



CA45

## HUMEDALES URBANOS PARA MITIGAR LA CONCENTRACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

**Hernández -Sanchez, A.A., Hernández-Alarcón M.E., Hernández-Salazar M.V.**

Instituto de Ecología A. C., Red de Manejo Biotecnológico de Recursos

alejandro.hernandez@inecol.mx

**Palabras clave:** Cambio climático, planeación urbana, servicios ambientales.

Los humedales son importantes para la adaptación al cambio climático, al contribuir en la mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de los efectos adversos del cambio climático. En un ambiente urbano, estos ecosistemas pueden jugar un papel muy importante en la disminución de los contaminantes climáticos como el  $\text{CO}_2$  y  $\text{CH}_4$ . Sin embargo, en México existen pocos datos sobre dicha capacidad. El objetivo de este trabajo fue medir la concentración de contaminantes climáticos a diferentes radios de 3 humedales urbanos en la ciudad de Xalapa, Veracruz. y construir los mapas de influencia. Las muestras de gases se recolectaron de manera mensual por un año de manera manual a 2 m de altura, con una jeringa con llave de paso, las cuales se colocaron en viales cerrados herméticamente y se transportaron al laboratorio para su cuantificación por cromatografía de gases. Los mapas se construyeron con el software Qgis, utilizando la georreferencia de todos los puntos muestreados (29 puntos). El análisis de los mapas de influencia indicó que en los tres humedales la concentración anual media de  $\text{CO}_2$  fue menor (505 ppm v/v) dentro del humedal, mientras que en zonas cercanas a las calles (660 ppm v/v) y avenidas (815 ppm v/v) va aumentando considerablemente. Dicho fenómeno puede ser causado por el tránsito vehicular y puede crecer la concentración entre más congestión vehicular exista. En el humedal más grande (6 hectáreas), la concentración media anual de  $\text{CO}_2$ , fue más baja (467 ppm v/v). En cuanto al  $\text{CH}_4$ , el análisis de los mapas de influencia indicó que en los tres humedales la concentración anual media de  $\text{CO}_2$  fue menor (2.31 ppm v/v) dentro del humedal mientras que en zonas cercanas a las calles (2.61 ppm v/v) y avenidas (2.22 ppm v/v). La concentración de  $\text{CH}_4$  metano se incrementó en el área de un canal de aguas negras a cielo abierto que corre cerca de uno de los humedales del estudio. La menor concentración media anual de metano (2.03 ppm v/v) se encontró en el humedal de 2.5 ha, no en el más grande ya que este último estaba cerca del canal de aguas negras. Se concluye que los humedales urbanos de Xalapa mitigan la concentración de contaminantes climáticos en la atmósfera por lo que su conservación y/o restauración es importante para construir ciudades resilientes al cambio climático.