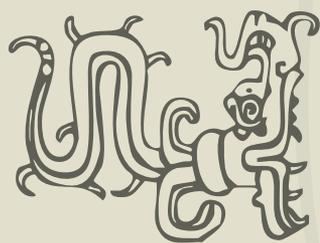




MEMORIAS

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

RNB06 ESTUDIOS PRELIMINARES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA COLONIA DE <i>Ambystoma velasci</i> EN CONDICIONES DE LABORATORIO	348
RNB07 RESILIENCIA ANIMAL: LOS AJOLOTES DE ÁREAS SEMIURBANAS Y URBANAS DE PUEBLA, MÉXICO	349
RNB08 ESTADO NUTRIMENTAL DE UNA ZONA ÁRIDA DEL NORTE DEL ESTADO DE CHIHUAHUA	350
RNB09 PROPIEDADES EDÁFICAS DE LA RIZOSFERA DE <i>Fouquieria splendens</i> Y <i>Prosopis juliflora</i> EN EL ANPFF DE MÉDANOS DE SAMALAYUCA	351
RNB10 LOS AMBIENTES GEOMORFOEDAFOLÓGICOS DE QUINTANA ROO	352
RNB12 EVALUACIÓN LIMNOLÓGICA CONTINUA DEL LAGO DE ZAPOTLÁN MEDIANTE SONDAS MÓVILES	353
RNB13 CAPTURA DE CARBONO EN SUELOS DE HUMEDALES URBANOS DE MONTANA CON DIFERENTE TIPO DE GEOMORFOLOGÍA	354
RNB15 MICORRIZA ARBUSCULAR EN PLANTAS ESTABLECIDAS EN UN JAL DE MINA	355
RNB16 EL IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ SOBRE LA VEGETACIÓN Y LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL SUELO	356
RNB17 ESTUDIO HIDROGEOQUÍMICO DE HUMEDALES URBANOS DE MONTAÑA	357
RNB18 ESTADO DE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS BAJO MONOCULTIVOS DE CAFETALES BAJO SOL Y BAJO SOMBRA	358
RNB19 IMPLEMENTACIÓN DE RECARGAS HÍDRICAS CON OBJETO DE MITIGAR EL DESBALANCE HÍDRICO EN LA SUBCUENCA DE ZAPOTLÁN (JALISCO, MÉXICO)	359
RNB20 COMITÉS CIUDADANOS COMO AGENTES DE CAMBIO PARA LA CONSERVACIÓN DE HUMEDALES URBANOS DE XALAPA, VERACRUZ	360
RNB21 VARIACIÓN INTER-ANUAL DE LAS COMUNIDADES DE PARÁSITOS DE <i>Polydactylus approximans</i> , EN LA BAHÍA DE ACAPULCO, GRO.	361
RNB22 CAMBIOS EN LA COBERTURA Y USO DE SUELO DEL SISTEMA LAGUNAR HUIZACHE – CAIMANERO EN EL PERIODO 1990 – 2020	362
RNB23 VALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PÉRDIDA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN CAMPECHE ANTE EL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR	363



RNB17

ESTUDIO HIDROGEOQUÍMICO DE HUMEDALES URBANOS DE MONTAÑA

Bastián-Lima V.A.^{1,2}, Hernández-Alarcón M.E.¹

¹Instituto de Ecología A. C., Red de Manejo Biotecnológico de Recursos

²Posdoctorante CONAHCYT, Carretera antigua a Coatepec

N° 351. Col. El Haya. C.P. 91073. Xalapa, Veracruz. México

Tel. (228) 842 1800 ext 6210

violetabastian@itssat.edu.mx

Palabras clave: Hidrogeoquímica, humedales urbanos, aguas superficiales, aguas subterráneas.

El agua es un elemento esencial en los humedales. Para estudiar los sistemas de aguas superficiales y subterráneas en humedales urbanos de montaña, las fuentes principales de iones, el transporte y destino químico, se ha empleado el enfoque de análisis hidrogeoquímico. Los sitios de estudio fueron: Humedal Molino de San Roque-HMSR, Humedal Santuario Bosque de Niebla-HSBN y Humedal Los Patos-HLP localizados en Xalapa, Veracruz. El objetivo del trabajo fue elaborar una caracterización hidrogeoquímica del agua superficial y subterránea en tres humedales urbanos de montaña con diferente grado de perturbación. El estudio fue realizado en época de lluvias (verano 2023). Se implementaron metodologías de campo para establecer los puntos de muestreo de agua superficial y subterránea en los sitios. Se elaboraron curvas de nivel mediante el software QGIS 3.22.0 para conocer el relieve del terreno. Para los puntos de monitoreo de agua subterránea y lecturas de niveles piezométricos se trazaron transectos y se instaló una batería de 54 piezómetros en total. La cuantificación de aniones y cationes se realizó por cromatografía iónica. La información hidroquímica se trató con análisis estadístico general, realización de diagramas de Piper-Hill-Langellier y gráficos de Stiff, empleando el software Diagrammes. Los resultados obtenidos de las curvas de nivel mostraron que las pendientes del terreno son más abruptas en los HLP y HSBN, a diferencia del HMSR que posee pendientes más suaves con una forma de monte (aplanada). Los resultados de correlación estadística Spearman's evidenciaron que en el HMSR y el HLP existe una relación directa perfecta entre la precipitación y los niveles de inundación. Mientras que, el HSBN existe una relación de baja a moderada entre la precipitación y los niveles de inundación, este humedal permanece inundado aún en época de estiaje. En el HSBN se encontraron dos grupos de aguas subterráneas de tipo bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas, bicarbonatadas sódicas. En contraste con el HMSR en donde prevalece Mg-Ca-HCO₃. Se concluye, que las aguas subterráneas en el HSBN, al predominar concentración iónica rica en bicarbonato y sodio son aguas profundas que adquieren el carácter químico de las rocas. El HMSR posee aguas de reciente incorporación. Las aguas superficiales del HMSR y HSBN son del tipo Ca-Mg-HCO₃. De acuerdo a la dinámica de los nutrientes, las aguas superficiales y subterráneas del HSBN y HMSR presentan principalmente altas concentraciones de sulfatos, la concentración de nitratos y fosfatos en diversos puntos de estos humedales estuvieron por debajo del límite de detección (0.01 mg/L).