



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 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

Contenido

PREFACIO	41
PRÓLOGO	43
ARQUITECTURA SUSTENTABLE Y PLANIFICACIÓN URBANA	
ASP02 CARACTERÍSTICAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIAL DE LA TEMPERATURA EN CHETUMAL MÉXICO DURANTE EL PERIODO DE TEMPERATURAS MÁXIMAS	46
ASP03 IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS HÍBRIDAS A TRAVÉS DE LAS PMO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE	47
ASP04 SOSTENIBILIDAD DE CIUDADES PORTUARIAS: EL CASO DE ALTAMIRA, TAMAULIPAS; MÉXICO	48
ASP05 EFECTO DE LOS HUMEDALES URBANOS EN LA MITIGACIÓN DE LAS ISLAS DE CALOR EN LA CIUDAD DE XALAPA	49
ASP06 CARACTERIZACIÓN DE LAS ISLAS DE CALOR EN LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE	50
ASP14 EFECTOS NEGATIVOS DEL RECUBRIMIENTO TERRACOTA PARA VIVIENDAS EN CAMPECHE: CONFORT Y DESEMPEÑO ENERGÉTICO	51
ASP15 EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA DETERMINACIÓN DE ISLAS DE CALOR URBANAS EN CU-BUAP	52
ASP16 ESTUDIO DEL GRADIENTE DE TEMPERATURA AL EMPLEAR ECOTECNOLOGÍAS EN LOSA DE VIVIENDAS	53
ASP17 ANTIGÜEDAD DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO COMO INDICADOR DE CALIDAD EN AGREGADOS GRUESOS RECICLADOS	54
ASP18 IDENTIFICACIÓN DE ISLAS DE CALOR URBANAS EN CU – BUAP	55
ASP19 EFECTO DE 3 DIFERENTES FIBRAS VEGETALES EN LA COMPRESIÓN DE ADOBES TRADICIONALES	56



ASPO5

EFFECTO DE LOS HUMEDALES URBANOS EN LA MITIGACIÓN DE LAS ISLAS DE CALOR EN LA CIUDAD DE XALAPA

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

¹Instituto de Ecología, A.C.

vinicio.hernandez.3i@gmail.com

Palabras clave: islas de calor, humedales urbanos, planeación urbana.

Cada administración municipal tiene un plan para el crecimiento y desarrollo urbano, pero en los últimos años, la rápida expansión urbana y el desorden causó que los últimos parches restantes de bosque cercanos estuvieran fuera de los límites de Xalapa, en las comunidades de San Andrés Tlanelhuayocan y Coatepec. El cambio climático está y seguirá ocasionando aumento en las temperaturas ambientales, situación que en las ciudades se hace más crítica porque se generan islas de calor por el pavimento. La infraestructura verde en las ciudades puede ayudar a mitigar esta problemática. Los humedales son zonas que se inundan de manera temporal o permanente y en las que crece vegetación adaptada a vivir bajo la inundación. Recientemente se ha descrito que los humedales en las zonas urbanas pueden ayudar a mitigar las islas de calor. Sin embargo, en México no se ha cuantificado dicho servicio ambiental de los humedales. El objetivo es analizar el comportamiento de la temperatura de la superficie terrestre en un determinado tiempo para la zona de estudio, comparando las zonas en donde se encuentran humedales respecto a las zonas residenciales y detectar las zonas en donde existen islas de calor dentro de la ciudad de Xalapa, Veracruz. Se emplearon las imágenes del satélite Landsat 8 para calcular la temperatura de la superficie terrestre con el uso de SIG mediante la calculadora ráster para los años 2015, 2022 y 2023 en los meses de enero y abril y así generar mapas de temperatura (LST) con diferentes fechas. También se tomaron lecturas puntuales de la temperatura ambiental a 1.80 metros con termómetro de mercurio en zonas cercanas a humedales para generar un mapa de temperatura ambiental se utilizó una interpolación de Kriging. Se crearon los mapas de temperatura de la superficie terrestre (LST) y se utilizaron para ver la diferencia de temperaturas en zonas de estudio extensas como ciudades. Los resultados obtenidos mostraron que, en la ciudad de Xalapa, las zonas con humedales con un buffer de bosque pueden tener temperaturas de 5 a 10 grados centígrados más frías que las zonas de pavimento. También se observó que entre más pequeña es el área del humedal, menor efecto de enfriamiento tiene. Los humedales urbanos pueden crear microclimas más frescos y húmedos que favorecen el bienestar de las personas y los animales, por lo que su conservación en los paisajes urbanos es una solución basada en la naturaleza para la adaptación a los efectos adversos del cambio climático.