

# Ciencia & Tecnología

ITESCAM - Calkiní



## EDITORES EN JEFE:

Dr. Rolffy Rubén Ortiz Andrade

Dr. Emanuel Hernández Núñez



## MEMORIAS DE CONGRESO

1<sup>er</sup> Simposio Mexicano  
de Farmacognosia

Cuernavaca, 2024



**REVISTA CIENCIA & TECNOLOGÍA  
ITESCAM-CALKINÍ**

Vol. 3, Supl. 1, mayo 2024  
ISSN: 2992-7692



**Director General**

**Mtro. Rodolfo E. Cardozo Rivero**  
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní

**Subdirector Académico de  
Investigación e Innovación**

**Dr. Dany Alejandro Dzib Cauch**  
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní

**Editor en Jefe**

**Dr. Rolffy Rubén Ortiz Andrade**  
Facultad de Química, Universidad  
Autónoma de Yucatán

**Dr. Emanuel Hernández Núñez**  
Centro de Investigación y Estudios  
Avanzados, Unidad Mérida

**Editor Científico**

**Dr. Francisco Javier Aguirre Crespo**  
Facultad de Ciencias Químico-Biológicas,  
Universidad Autónoma de Campeche

**Instituto Tecnológico Superior de Calkiní**

Av. Ah Canul S/N por Carretera Federal,  
Calkiní, Campeche, México, C.P. 24900  
Tel. 996-8134870

<https://www.itescam.edu.mx/citeca/>

**Editores de Sección**

**Dr. Raciél Javier Estrada León**  
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní  
Área de Ciencias Agrícolas

**Dr. José Rubén Bacab Sánchez**  
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní  
Área de Ciencias de la Administración e Informática

**Dr. Yasser Alejandro Chim Chí**  
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní  
Área de Tecnología Alimentaria

**Dr. Luis Alfonso Can Herrera**  
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní  
Área de Ingeniería de Materiales y Procesos

**Dra. Nubia Noemí Cob Calán**  
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní  
Área de Bioquímica

**Asistente Editorial**

**Dr. Hugo Pilotzi Xahuentitla**  
Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Unidad Mérida

**Dr. Luis Alfredo Herbert Doctor**  
Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán

**M. en C. Jesús Alfredo Araujo León**  
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

**Servicios Editoriales**

**Dr. Juan Carlos Sánchez Salgado**  
Hypermedic MX

*Presentación oral*

## **Los metabolitos secundarios C6-C3 como plantillas para el diseño de moléculas sintéticas bioactivas**

**Gabriel Navarrete-Vázquez**

Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad No. 1001, Col. Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, México. E-mail: [gabriel.navarrete@uaem.mx](mailto:gabriel.navarrete@uaem.mx)

### **Resumen**

En esta plática se abordará el uso de productos naturales sencillos (C6-C3 o fenilpropanoides) como plantillas de compuestos sintéticos, una estrategia útil en la obtención de moléculas bioactivas. Se mostrarán casos de moléculas diseñadas y sintetizadas con efecto antidiabético y citotóxico selectivo, sin que sea necesaria la presencia de grupos hidroxilo libres (fenoles) para demostrar bioactividad.

**Cita:** Navarrete-Vázquez. Los metabolitos secundarios C6-C3 como plantillas para el diseño de moléculas sintéticas bioactivas. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):3.

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Presentación oral

## La fitoquímica y la farmacognosia en la UJAT

Oswaldo Hernández-Abreu

División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Cunduacán-Jalpa Km 1, Col. La Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México. E-mail: [oswaldo.hernandez@ujat.mx](mailto:oswaldo.hernandez@ujat.mx)

### Resumen

En el marco del 1er Simposio Mexicano de Farmacognosia, realizado en honor al Dr. Samuel Estrada Soto por su destacada trayectoria en la investigación, formación de recursos humanos y labor en pro de la ciencia, esta presentación tiene como objetivo describir brevemente el inicio del Dr. Oswaldo Hernández Abreu en el Laboratorio 12 de la Facultad de Farmacia, bajo la dirección del galardonado, y como a partir de las experiencias durante su formación, adquirió el gusto por la investigación. Además, se abordarán tres aspectos de la investigación desarrollada en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco: (i) El estudio metabólico de especies vegetales con propiedades medicinales, utilizando cromatografía líquida de alta resolución acoplada a masas con detector de cuadrupolo de tiempo de vuelo (LC-QTOF-MS); (ii) el estudio toxicológico de especies vegetales utilizadas en la medicina tradicional de Tabasco en el modelo del pez cebra (*Danio rerio*) y (iii) un estudio de terpenos aislados de *Epaltes* mexicana mediante técnicas cromatográficas y actividad citotóxica selectiva sobre líneas celulares de cáncer.

**Cita:** Hernández-Abreu. La fitoquímica y la farmacognosia en la UJAT. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):4.

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Presentación oral

## Efecto de la *Salvia hispanica* sobre los factores de riesgo cardiovascular en una comunidad Maya

Juan Carlos Sánchez-Salgado

Hypermedic MX. Santa Cecilia No. 97, Col. Cafetales I, C.P. 04930, Coyoacán, Ciudad de México, México.  
E-mail: [juanc.sanchez@imamexico.com.mx](mailto:juanc.sanchez@imamexico.com.mx)

### Resumen

*Salvia hispanica* L. (chía) es una planta de la familia Lamiaceae con interés etnomédico debido a su alto contenido de ácidos grasos de tipo omega 3, los cuales debido a su consumo se han asociados con una disminución en el riesgo cardiovascular. Estudios previos sobre esta especie han mostrado que posee actividad hipolipemiante, hipoglucemiante e inhibidora de la actividad enzimática de la ECA. Además, el consumo de al menos 25 g al día de *Salvia hispanica* L. durante 12 semanas produce cambios benéficos en los niveles de marcadores bioquímicos y somatométricos según los resultados de una revisión sistemática con meta-análisis desarrollada por nuestro grupo de investigación. En este sentido, el objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad del consumo diario de *Salvia hispanica* en una cohorte de individuos con factores de riesgo cardiovascular y diabetes de una comunidad Maya.

Se realizó un estudio clínico observacional de casos y controles en una comunidad Maya. La población de estudio fueron 36 individuos de la comunidad de Tixméhuac, Yucatán, con factores de riesgo previamente identificados. El grupo control recibió un litro de agua de limón endulzada con sucralosa (grupo control) y el grupo de casos recibió un litro de la misma bebida suplementada con 25 g de chía molida (grupo chía). Ambos grupos recibieron sus respectivos tratamientos diariamente durante 12 semanas. Se evaluó el efecto de la intervención sobre el peso corporal, circunferencia de cintura, composición corporal, así como los cambios en los niveles séricos de glucosa, insulina y lípidos. Los resultados mostraron que el grupo de la chía mostró una reducción significativa en las concentraciones de triglicéridos ( $p=0.01$ ) y lipoproteínas de muy baja densidad ( $p=0.01$ ) a partir de la semana 6 de tratamiento. Además, se observó una disminución significativa en el índice triglicéridos-glucosa a las 12 semanas de intervención ( $p=0.02$ ). De manera interesante, el consumo de chía favoreció una disminución significativa de la presión arterial sistólica ( $p=0.01$ ) y diastólica ( $p=0.01$ ) a partir de la semana 6 en comparación con el grupo control. En resumen, el consumo de chía molida (25 g/día) redujo significativamente los niveles séricos de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad, así como la presión arterial al término de 6 semanas de tratamiento.

**Cita:** Sánchez-Salgado. Efecto de la *Salvia hispanica* sobre los factores de riesgo cardiovascular en una comunidad Maya. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkini* 2024;3(S1):5.

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkini*.

Presentación oral

## En busca de la molécula perdida. Capítulo I: *Coccoloba uvifera*

Francisco Javier Aguirre-Crespo

Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche. Av. Ex Hacienda Kala, C.P. 24084, San Francisco de Campeche, Campeche, México. E-mail: [fjaguirr@uacam.mx](mailto:fjaguirr@uacam.mx)

### Resumen

En busca de la molécula perdida: *Coccoloba uvifera* cuenta parte de la historia de Francisco Aguirre ya como profesor-investigador de la FCQB-UAC, coincide con pregoneros de la Ciudad de San Francisco de Campeche en la identificación de la “uva de mar” (*C. uvifera*) como una planta con propiedades medicinales y tesoro de la ciudad. Pronto, con sus colegas de la FCQB-UAC y de Centros de Investigación amplían el conocimiento farmacológico de las plantas medicinales de la región, forman recursos humanos, generan productos científica y bases de certidumbre laboral y de investigación. La conciliación de numerosos y diversos procesos académico-administrativos, convencimiento, sensibilización y capacitación a técnicos académicos y estudiantes de la licenciatura en QFB y la estandarización experimental en el L-13 de la FCQB-UAC, logra la obtención de extractos y el estudio químico, espectroscópico y farmacológico de las hojas de *C. uvifera*, entre otras especies medicinales. Con ello, Francisco, sus estudiantes y colegas logran resultados que permiten la participación en foros académicos institucionales, nacionales e internacionales y la publicación de los documentos como *Isolation and structural characterization of bioactive molecules on prostate cancer from Mayan traditional medicinal plants*; también se logra la colaboración interinstitucional, con la FF-UAEMor, el CINVESTAV-IPN Mérida, las Universidades de la República (Uruguay) y la Tecnológica de Pereira (Colombia), y sobre todo, la estandarización de procesos de sanitización, secado y molido del material vegetal, la extracción convencional y no convencional, la evaluación fitoquímica cualitativa y cuantitativa, la caracterización espectroscópica (UV-Vis, FTIR, RMN) y la evaluación farmacológica *in silico*, *ex vivo*, *in vitro* e *in vivo* de la materia prima de origen natural. Con ello, el equipo de trabajo establece las bases fitoquímicas y farmacológicas para el uso seguro y eficaz de *C. uvifera* en la medicina tradicional y reposiciona al b-sitosterol como un potencial agente antiespasmódico a emplearse en el tratamiento de padecimientos del tracto gastrointestinal. Con el éxito obtenido, Francisco y colegas continúan con la búsqueda de moléculas en la flora medicinal, de recursos humanos y económicos para el desarrollo de investigaciones orientadas al desarrollo de medicamentos o remedios herbolarios derivados de la flora medicinal y apoyar en la generación de opciones terapéuticas a la población campechana.

**Cita:** Aguirre-Crespo. En busca de la molécula perdida. Capítulo I: *Coccoloba uvifera*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkini* 2024;3(S1):6.

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkini*.

Presentación oral

## Estudio farmacológico y toxicológico de citroflavonoides en la península de Yucatán

Rolffy Rubén Ortiz-Andrade

Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán. Calle 43 x 90, Col. Inalámbrica, C.P. 97069, Mérida, Yucatán, México. E-mail: [rolffy@correo.uady.mx](mailto:rolffy@correo.uady.mx)

### Resumen

Se ha descrito ampliamente la participación de los flavonoides aislados de cítricos en algunos procesos fisiopatológicos de una gran variedad de padecimientos crónico-degenerativos; dicha participación representa una influencia positiva en la prevención, restauración y/o tratamiento de enfermedades como la diabetes mellitus e hipertensión arterial. Nuestro grupo de investigación se ha enfocado en el estudio de las propiedades antihiperlipidémicas y antihipertensivas de algunos citroflavonoides demostrando potenciales efectos benéficos sobre la regulación de las concentraciones de glucosa plasmática y la presión arterial, empleando para ello diferentes modelos farmacológicos en murinos. Adicionalmente, hemos podido desarrollar una metodología bioanalítica para la cuantificación de la fracción libre de estos citroflavonoides tras una administración intragástrica en roedores. Esta información en su conjunto nos ha permitido desarrollar una forma farmacéutica sólida a base de proporciones de citroflavonoides con amplio potencial terapéutico, y que a la fecha estamos caracterizando farmacocinéticamente mediante estudios de biodisponibilidad con la finalidad de contar con un candidato a ser estudiado en ensayos clínicos.

**Cita:** Ortiz-Andrade. Estudio farmacológico y toxicológico de citroflavonoides en la península de Yucatán. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):7.

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Presentación oral

## A 23 años de la Farmacognosia en la Facultad de Farmacia, UAEM

Samuel Enoch Estrada-Soto

Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad No. 1001, Col. Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, México. E-mail: [enoch@uaem.mx](mailto:enoch@uaem.mx)

### Resumen

Desde el año 2000 hemos estado estudiando las plantas medicinales mexicanas, especialmente aquellas que son utilizadas en el estado de Morelos, para obtener compuestos bioactivos útiles en el tratamiento de enfermedades que representan problemas importantes en salud pública como la diabetes, la hipertensión, el síndrome metabólico, el asma, la ansiedad y la depresión, entre otras. El objetivo fue obtener compuestos bioactivos a partir de plantas medicinales que permitan el desarrollo de potenciales fármacos en el tratamiento de la diabetes, la hipertensión, el síndrome metabólico, la ansiedad y la depresión. Las plantas medicinales estudiadas fueron recolectadas a través de criterios de selección etnomédicos. Los extractos orgánicos e hidro-alcohólicos fueron obtenidos vía maceración utilizando los disolventes adecuados (hexano, diclorometano, etanol, metanol y en su caso una mezcla de etanol-agua en una proporción 70:30). Los extractos orgánicos e hidroalcohólicos fueron sometidos a un fraccionamiento primario en columna abierta con un gradiente de polaridad hexano: diclorometano: metanol. Los compuestos aislados y purificados fueron caracterizados a través de técnicas de RMN, y cuando fue el caso por difracción de rayos X. La actividad de los extractos, fracciones y compuestos puros fueron evaluados en modelos *in vitro*, *ex vivo*, *in vivo* e *in silico* para establecer los efectos farmacológicos y sus mecanismos de acción. Del estudio químico y farmacológico de diferentes especies medicinales se aislaron diversos compuestos bioactivos de diferente naturaleza química como son triterpenos, sesquiterpenos, flavonoides y alcaloides (benzofenantridinas) que mostraron potenciales efectos antidiabéticos, antihipertensivos, antidislipidémicos, antiinflamatorios, antidepresivos y antiasmáticos en los diferentes modelos farmacológicos experimentales y de estudios *in silico*. Los metabolitos secundarios bioactivos presentes en las plantas medicinales muestran un potencial alto para ser desarrollados como fármacos en la terapéutica de diversas enfermedades.

**Cita:** Estrada-Soto. A 23 años de la Farmacognosia en la Facultad de Farmacia, UAEM. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkini* 2024;3(S1):8.

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkini*.

Resumen de trabajo libre

**Actividad citotóxica del aceite esencial de *Boswellia serrata* Roxb. en células de hepatocarcinoma**

Diana Laura Torres-Chacón<sup>1\*</sup>, Beatriz Mora-Ramiro<sup>2</sup>, Samuel Enoch Estrada-Soto<sup>2</sup>, Luis Enrique Gómez-Quiroz<sup>3</sup>, Julio César Almanza-Pérez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Farmacología, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, San Rafael Atlixco 186, Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, Ciudad de México, México.

<sup>2</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte, Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>3</sup> Laboratorio de Fisiología Celular, Departamento De Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, San Rafael Atlixco 186, Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, Ciudad de México, México.

\* Autor de correspondencia: [dianat.chacon@hotmail.com](mailto:dianat.chacon@hotmail.com)

**Resumen**

**Introducción:** Los productos naturales se han convertido en una fuente importante de agentes antitumorales. *Boswellia serrata* Roxb., planta de origen asiático, es un ejemplo de ello, ya que se han obtenido aceites esenciales que tienen un gran potencial citotóxico. Entre los principales se encuentra el ácido acetil-11-ceto- $\beta$ -boswélico (AKBA), al cual se le atribuye un efecto anticancerígeno. Sin embargo, su efecto en cáncer hepático no ha sido evaluado. **Objetivo:** Determinar el efecto citotóxico del aceite esencial de *Boswellia serrata* y AKBA sobre células de hepatocarcinoma en cultivos celulares. **Material y métodos:** El aceite esencial de *Boswellia serrata* se obtuvo mediante arrastre de vapor, y AKBA de manera comercial. Se realizaron curvas de proliferación celular (Huh7) por CCK-8, a concentraciones de 5, 10, 20, 40 y 80  $\mu$ M de AKBA y de 1, 2, 4 y 8  $\mu$ g/ml del aceite esencial. Se realizó un ensayo de esferoides con 1  $\mu$ M de AKBA y 1  $\mu$ g/ml de aceite esencial. Se evaluaron proteínas relacionadas con ciclo celular, transición epitelio-mesénquima y muerte celular por WB. **Resultados y conclusiones:** El aceite esencial de *Boswellia serrata* y AKBA provoca disminución en la proliferación celular (80% y 90%) respectivamente. Además, inducen un descenso del 50% en el número y tamaño de los esferoides. Se observaron cambios en la expresión de caspasa-3-activa, la cual está involucrada en la activación de la apoptosis. El aceite esencial de *Boswellia serrata* y AKBA tienen efecto citotóxico en células Huh-7. Este efecto puede asociarse con la activación de apoptosis regulada por caspasa-3-activa.

**Cita:** Torres-Chacón *et al.* Actividad citotóxica del aceite esencial de *Boswellia serrata* Roxb. en células de hepatocarcinoma. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):9.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Efecto vasorrelajante y mecanismo de acción de moléculas de cumarin-3-carboxamida

Arabelly Anai Jiménez Rodríguez<sup>1\*</sup>, Manuel Velasco Ximelo<sup>1</sup>, Cuauhtémoc Alvarado Sánchez<sup>1</sup>, Rolffy Ortiz Andrade<sup>2</sup> y Oswaldo Hernández Abreu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Cunduacán-Jalpa Km 1, Col. La Esperanza, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.

<sup>2</sup> Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Calle 43 S/N x 96 Paseo de las Fuentes y 40, Col. Inalámbrica, C.P. 97069, Mérida, Yucatán, México.

\* Autor de correspondencia: [222A27002@alumno.ujat.mx](mailto:222A27002@alumno.ujat.mx)

## Resumen

**Introducción.** La hipertensión arterial es una enfermedad que afecta al 30% de la población mexicana; por esto, existe la necesidad de encontrar nuevos agentes para esta afección. Las cumarinas tienen amplia actividad biológica, por ello son de interés para estudios farmacológicos. Se evaluaron 17 derivados de cumarin-3-carboxamida, que fueron sintetizados mediante métodos *one-pot* que permiten su fácil obtención. **Objetivo.** Determinar el mecanismo de acción vasorrelajante de moléculas derivadas de cumarin-3-carboxamida. **Material y métodos.** Cloruro de carbamilcolina, bitartrato de noradrenalina, L-NAME, nifedipino, atropina, indometacina, tetraetilamonio, DMSO, CaCl<sub>2</sub>, se adquirieron de Sigma-Aldrich Co. (St. Louis, MO, EE. UU.) y azul de metileno. Se empleó la técnica de órgano aislado de anillos de aorta de rata; se usaron ratas macho Wistar. Los cambios de tensión fueron registrados por un sistema de adquisición y análisis de datos BIOPAC MP 160. Para la dilucidación del posible mecanismo de acción, el tejido se colocó en presencia de diferentes agentes. **Resultados y conclusiones.** La molécula 4 mostró mayor eficacia (90.80%) en presencia de endotelio; sin endotelio, el efecto es del 59.04%. La actividad vasorrelajante se redujo en presencia de L-NAME, atropina, TEA y azul de metileno. Los experimentos indicaron que la molécula inhibe la apertura de los canales de Ca<sup>2+</sup> dependientes de voltaje (VOCCs). Se concluye que la molécula 4 fue la más activa y su posible mecanismo de acción está mediado por la vía NO/cGMP/canales de K<sup>+</sup>, además del bloqueo de los canales de Ca<sup>2+</sup> sobre músculo liso vascular, en sinergismo con la activación de los receptores muscarínicos.

**Cita:** Jiménez Rodríguez *et al.*  
Efecto vasorrelajante y mecanismo de acción de moléculas de cumarin-3-carboxamida.  
*Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):10.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Lactonas sesquiterpénicas obtenidas de *Achillea millefolium* con actividad relajante del músculo liso

Montserrat Hernández Morales<sup>1,\*</sup>, Samuel Enoch Estrada Soto<sup>1</sup>, Sergio Alcalá Alcalá<sup>1</sup>, Luis Arias Duran<sup>2</sup>, Hugo Tlahuext Romero<sup>3</sup>, Jorge Alberto Barrios Payán<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Departamento de Farmacología, Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México.

\* Autor de correspondencia: [monse.hdz.mor@gmail.com](mailto:monse.hdz.mor@gmail.com)

## Resumen

**Introducción.** *Achillea millefolium* es utilizada como antidiabético, antioxidante, cicatrizante, antiulceroso, antihipertensivo, antitusivo, y antiinflamatorio. **Objetivo.** Aislar, purificar e identificar los metabolitos responsables del efecto relajante del músculo liso generado por *A. millefolium*, e identificar el mecanismo de acción funcional, interacciones moleculares y su seguridad farmacológica. **Material y métodos.** La obtención del EHAM, fue a partir de maceración exhaustiva. Posteriormente, se hizo la separación e identificación por RMN y rayos X. Los precipitados fueron evaluados en un modelo *ex vivo*, del mismo modo se determinó el mecanismo de acción funcional, estableciendo las interacciones moleculares *in silico*. Por otra parte, se determinó el efecto antihipertensivo en ratas SHR, a diferentes dosis. Finalmente, la seguridad farmacológica se determinó de acuerdo con las guías de la OECD. **Resultados y conclusiones.** Tres precipitados fueron identificados como lactonas sesquiterpénicas: achillina, leucodina, y una mezcla. Las evaluaciones en el modelo *ex vivo*, demostraron que estos precipitados poseen efecto relajante, mediante un bloqueo de canales de calcio. Dicho proceso se lleva a cabo mediante la unión de las moléculas al mismo sitio diana que nifedipina. De igual manera, las moléculas presentaron un efecto antihipertensivo a las diferentes dosis evaluadas, estableciendo que el efecto perdura durante 24 hr. Por último, los estudios de toxicidad las establecen en la categoría 4 de acuerdo con la SGA, y a 28 días de administración no genera daños aparentes. Leucodina y achillina son los responsables de la actividad relajante en tráquea y aorta aislada de rata, ejerciendo su efecto a través de un bloqueo del canal de calcio tipo L.

**Cita:** Hernández Morales *et al.* Lactonas sesquiterpénicas obtenidas de *Achillea millefolium* con actividad relajante del músculo liso. *Ciencia y Tecnología ITES-CAM Calkiní* 2024;3(S1):11.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITES-CAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Efecto de la suplementación con ácidos grasos poliinsaturados omega-sobre moduladores metabólicos en músculo esquelético de ratas con dieta obesogénica

Mara P. Chávez Ortega<sup>1,\*</sup>, Gerardo Blancas Flores<sup>2</sup>, Fausto Sánchez Muñoz<sup>3</sup>, Elihu Velázquez Reyes<sup>2</sup>, Abraham Giacoman Martínez<sup>2</sup>, Julio C. Almanza Pérez<sup>2</sup>, Huang Fengyang<sup>4</sup>

<sup>1</sup> División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad-Iztapalapa, Ciudad de México, México.

<sup>2</sup> Departamento de Farmacología, Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México.

\* Autor de correspondencia: [marachavezfth@gmail.com](mailto:marachavezfth@gmail.com)

## Resumen

**Introducción.** Numerosos estudios han destacado el potencial terapéutico del omega-3 sobre el sistema cardiovascular y la inflamación. Sin embargo, el efecto de la suplementación con estos ácidos grasos sobre el músculo esquelético en modelos de obesidad aún es desconocido. **Objetivo.** Evaluar los efectos de la suplementación con omega-3 sobre la expresión génica y proteínica de moduladores del metabolismo de los carbohidratos y los lípidos en el músculo esquelético de ratas con dieta obesogénica alta en grasa. **Material y métodos:** Se desarrolló un modelo de obesidad utilizando ratas Wistar macho, las cuales fueron divididas en dos grupos y alimentadas con dos dietas distintas durante 16 semanas (dieta estándar y dieta alta en grasa). Posteriormente, se administró tratamiento durante 8 semanas, usando fenofibrato y pioglitazona como controles positivos. Finalmente se evaluó el perfil bioquímico, la sensibilidad a la insulina y la expresión (génica y proteínica) de moduladores del metabolismo en músculo esquelético. **Resultados y conclusiones.** Después de 8 semanas de suplementación con omega-3, las concentraciones de glucosa y triglicéridos disminuyeron significativamente. Asimismo, se redujo el índice HOMA-IR e incremento el QUICKI. Finalmente, el omega-3 aumentó las expresiones génicas y proteicas de PPAR- $\alpha$ , PPAR- $\gamma$ , INSR, ISR-1, PIK<sub>3</sub>CA y GLUT-4 en el músculo esquelético. La suplementación con omega-3 mejoró la resistencia a la insulina y revirtió las anomalías metabólicas en el músculo esquelético en el modelo obeso mediante incremento de la oxidación de ácidos grasos, la expresión de PPARs y de genes clave de la vía de señalización de la insulina.

**Cita:** Chávez Ortega *et al.*

Efecto de la suplementación con ácidos grasos poliinsaturados omega-sobre moduladores metabólicos en músculo esquelético de ratas con dieta obesogénica. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*

2024;3(S1):12.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Determinación del efecto vasorrelajante de *Magnolia grandiflora*

Metztli Shirel Arce Díaz<sup>1,\*</sup>, Samuel Enoch Estrada-Soto<sup>1</sup>, Hugo Marquina Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio 10, Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: [metztli.arce@uaem.edu.mx](mailto:metztli.arce@uaem.edu.mx)

## Resumen

**Introducción.** Durante años las enfermedades del corazón han sido las principales causas de muerte en México. En 2022, las muertes ascendieron a 200,023 casos, las defunciones por hipertensión arterial representaron el 14.2%, (28,494 casos), esta enfermedad se caracteriza por la elevación sostenida de la presión arterial por encima de los valores establecidos como normales. La OMS estima que el 80% de la población basa el cuidado de su salud en la medicina tradicional; el 20% restante usa medicamentos que han sido derivados de productos naturales. *Magnolia grandiflora*, también conocida como magnolia común, magnolia o magnolio; es un árbol perennifolio perteneciente a la familia *Magnoliaceae*. Como planta medicinal se ha usado desde la antigüedad para aliviar dolencias digestivas y respiratorias; en México, en los estados de Michoacán, Puebla, Tlaxcala y Morelos, se utiliza particularmente para tratar padecimientos del corazón. **Objetivo.** Determinar el efecto vasorrelajante de *Magnolia grandiflora*. **Material y métodos.** En el presente proyecto se obtuvieron extractos orgánicos a partir de *Magnolia grandiflora* mediante maceración exhaustiva por triplicado; la determinación del efecto vasorrelajante de los extractos se realizó mediante ensayos *ex vivo* sobre anillos de aorta aislada de rata en ausencia y presencia de endotelio. **Resultados y conclusiones.** Los extractos orgánicos (hexánico, diclorometánico etanólico y metanólico) mostraron efecto vasorrelajante dependiente de la concentración. El extracto metanólico presentó la mayor actividad vasorrelajante y significativa en presencia y ausencia de endotelio. Los extractos orgánicos de *Magnolia grandiflora* presentaron efecto vasorrelajante siendo el extracto metanólico el más activo, el cual, puede ser una fuente potencial para la búsqueda de compuestos bioactivos con actividad farmacológica, para el desarrollado de nuevos fármacos con acción vasorrelajante.

**Cita:** Arce Díaz *et al.* Determinación del efecto vasorrelajante de *Magnolia grandiflora*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):13.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Análisis la actividad vasodilatadora de los metabolitos secundarios del extracto hexánico de *Malvaviscus arboreus* utilizando un estudio QSAR

Estephania López Oliva<sup>1,\*</sup>, Cuauhtémoc Alvarado Sánchez<sup>1</sup>, Nancy Romero Ceronio<sup>1</sup>, Rolffy Ortiz Andrade<sup>2</sup>, Oswaldo Hernández Abreu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Cunduacán-Jalpa Km 1, Col. La Esperanza, C.P. 86690, Cunduacán Tabasco, México.

<sup>2</sup> Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán. Calle 43 s/n x 96 Paseo de las Fuentes y 40, Col. Inalámbrica C.P. 97069, Mérida, Yucatán, México.

\* Autor de correspondencia: [222A27011@alumno.ujat.mx](mailto:222A27011@alumno.ujat.mx)

## Resumen

**Introducción.** Se determinó el perfil metabólico del extracto vasoactivo, utilizando LC-QTOF-MS. Mediante una anotación de iones se identificaron las siguientes moléculas: ácido 5Z,8Z,11Z,14Z- octadecatetraenoico, ácido 9Z,12Z,15E-octadecatrienoico, 1 $\alpha$ ,25-dihidroxo-2 $\alpha$ -(3-hidroxipropil) vitamina D3, emmotina A, (12R)-HETRE, (-)-isoamijiol, longispino genina, teonellasterol, ácido 7Z,11Z,14E- eicosatrienoico, ácido betulínico artonina P y ácido 3 $\alpha$ ,12 $\alpha$ -dihidroxi-5 $\beta$ -chol-8(14)-en-24-oico. **Objetivo.** Realizar un análisis QSAR a los metabolitos encontrados en el extracto hexánico de *Malvaviscus arboreus* utilizando dos métodos y validar cada uno de ellos. **Material y métodos.** Laptop LENOVO Ideapad 3 15ALC6. Se empleó el software PaDel Descriptor v. 1.0 para calcular los descriptores moleculares. La actividad fue obtenida de la plataforma en línea PASS online. Se incluyeron 7 de los 12 metabolitos del extracto hexánico de *Malvaviscus arboreus*. En el paquete estadístico Minitab v. 21.1.0 se realizaron dos modelos de análisis de regresión lineal múltiple y se calculó el coeficiente de correlación. Para validar los modelos se utilizó la técnica de validación cruzada de dejar uno fuera como validación interna y se probaron los modelos con un grupo de moléculas de prueba para su validación externa. **Resultados y conclusiones.** Los ácidos grasos (ácido 5Z,8Z,11Z,14Z- octadecatetraenoico, ácido 9Z,12Z,15E-octadecatrienoico, (12R)-HETRE, ácido 7Z,11Z,14E- eicosatrienoico) son los metabolitos secundarios que podrían tener actividad vasodilatadora, según los dos modelos obtenidos. Los ácidos grasos son los metabolitos secundarios con la mayor probabilidad de tener actividad vasodilatadora, y el modelo con la mejor capacidad predictiva fue el que utilizó el método de eliminación de términos hacia atrás.

**Cita:** López Oliva *et al.* Análisis la actividad vasodilatadora de los metabolitos secundarios del extracto hexánico de *Malvaviscus arboreus* utilizando un estudio QSAR. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):14.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Evaluación del potencial antidiabético de *Tagetes lucida*

Laura Celestea Domínguez Quintana, José Martín Mundo Campuzano, Hugo Marquina Rodríguez, Samuel Enoch Estrada Soto

Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\*Autor de correspondencia: [laura.dominguez@uaem.edu.mx](mailto:laura.dominguez@uaem.edu.mx)

## Resumen

**Introducción.** La diabetes es una enfermedad crónica degenerativa con un estado hiperglucémico crónico. Investigaciones previas demostraron que los extractos etanólicos de *Tagetes lucida* presentan propiedades antidiabéticas por lo que la búsqueda puede orientarse a esta especie. **Objetivo.** Determinar el potencial antidiabético de los extractos obtenidos de *Tagetes lucida*. **Material y métodos.** La especie vegetal fue recolectada por el equipo del Dr. Samuel Estrada en el Poblado de Santa María, Estado de Morelos, a finales de octubre del 2020. Los extractos se obtuvieron mediante maceración exhaustiva, realizándose el fraccionamiento del extracto etanólico mediante cromatografía en columna, lo que permitió el aislamiento de cumarinas metoxiladas y preniladas. El manejo de animales se llevó a cabo bajo las especificaciones de la NOM-066-ZOO-1999, evaluando el efecto antihiper glucémico con curvas de tolerancia a glucosa y sacarosa en ratones de la cepa CD1, la construcción de las gráficas se realizó con el programa GraphPad Prism 8.0. Finalmente, se ejecutaron ensayos *in silico* utilizando la proteína  $\alpha$ -amilasa pancreática (PDB: 1xcw) para ver el potencial efecto inhibitorio de la 7-prenyloxicumarina y la 6,7-dimetoxicumarina. **Resultados y conclusiones.** Los extractos diclorometánico y etanólico se opusieron al pico hiperglucémico en las curvas de tolerancia a la glucosa. Así mismo, el extracto hexánico mostró efecto durante la primera hora en la curva de tolerancia a la sacarosa. A partir de la cromatografía en columna se separaron los compuestos 7-prenyloxicumarina, 6,7-dimetoxicumarina, 6,7,8-trimetoxicumarina y 7-metoxicumarina. Los ensayos *in silico* mostraron que la 7-prenyloxicumarina tiene una energía de afinidad de  $-7.454 \pm 0.025$  kcal/mol al sitio catalítico de la  $\alpha$ -amilasa pancreática, similar a la del ligando cristalográfico ( $-7.639 \pm 0.030$  kcal/mol) mientras que la 6,7-dimetoxicumarina presentó un score de  $-6.247 \pm 0.010$  kcal/mol. Los extractos hexánico, diclorometánico y etanólico presentaron una mayor actividad en las curvas de tolerancia. Los ensayos *in silico* sugieren que las cumarinas evaluadas pueden inhibir a la  $\alpha$ -amilasa pancreática.

**Cita:** Domínguez-Quintana *et al.* Evaluación del potencial antidiabético de *Tagetes lucida*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):15.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Estudio farmacológico de *Argemone mexicana* para la búsqueda de compuestos antidiabéticos

Hugo Marquina Rodríguez, German Bernal Fernández, Samuel Enoch Estrada Soto, Emanuel Gaona Tovar

Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\*Autor de correspondencia: [hugo.marquina@uaem.edu.mx](mailto:hugo.marquina@uaem.edu.mx)

### Resumen

**Introducción.** La diabetes es una enfermedad crónico-degenerativa que se produce cuando se elevan los niveles de glucosa en sangre, esta enfermedad se clasifica en diabetes tipo 1, tipo 2, gestacional y otros tipos de diabetes. En la actualidad, la diabetes se encuentra entre las 10 principales causas de muerte a nivel mundial, se estima que hay 536.6 millones de personas con esta patología y se prevé que la cifra aumente a 783.2 millones en 2045. Pese a existir un tratamiento para esta enfermedad, parte de la población recurre a alternativas terapéuticas, bajo este contexto, se estudió *Argemone mexicana* la cual, es empleada en la medicina tradicional mexicana para el tratamiento de la diabetes, entre otras. **Objetivo.** Realizar el estudio farmacológico de *Argemone mexicana* para la búsqueda de compuestos antidiabéticos. **Material y métodos.** En el presente trabajo se obtuvieron extractos orgánicos a partir de material vegetal de *Argemone mexicana* mediante maceración exhaustiva por triplicado, en la evaluación del efecto antihiper glucémico se emplearon ratones CD-1 macho en ensayos *in vivo*, para el estudio fitoquímico biodirigido del EMAM se empleó una columna abierta. **Resultados y conclusiones.** El extracto metanólico de *Argemone mexicana* presentó disminución significativa en los niveles de glucosa en sangre en las curvas de tolerancia a la glucosa. A partir del extracto metanólico se obtuvieron 3 compuestos, el compuesto HMR-1 fue identificado como berberina mediante pruebas espectroscópicas. El extracto metanólico disminuyó de manera significativa los niveles de glucosa en sangre, por lo que puede establecerse como una fuente potencial para la búsqueda de moléculas antidiabéticas.

**Cita:** Marquina Rodríguez *et al.* Estudio farmacológico de *Argemone mexicana* para la búsqueda de compuestos antidiabéticos. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):16.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

**Determinación de terpenos citotóxicos de la especie vegetal *Epaltes mexicana* mediante LC-qToF-MS**

Tamara de los Ángeles Juárez Velázquez<sup>1,\*</sup>, José Arnold González Garrido<sup>1</sup>, Ivonne María Olivares Corichi<sup>2</sup>, José Rubén García Sánchez<sup>2</sup>, Oswaldo Hernández Abreu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Cunduacán-Jalpa Km 1, Col. La Esperanza, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.

<sup>2</sup> Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, Salvador Díaz Mirón esq. Plan de San Luis S/N, Miguel Hidalgo, Casco de Santo Tomas, C.P. 11340, Ciudad de México, México.

\* Autor de correspondencia: [222A27007@alumno.ujat.mx](mailto:222A27007@alumno.ujat.mx)

### Resumen

**Introducción.** En una fracción cromatográfica del extracto hexánico de *Epaltes mexicana* se ha encontrado efecto citotóxico selectivo en líneas celulares de cáncer de mama y cervicouterino. **Objetivo.** Determinar el contenido metabólico de la fracción 6 de *Epaltes mexicana* por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas. **Material y métodos.** Se utilizó un sistema de cromatografía líquida (LC 1290 Infinity II, Agilent Technologies) con bomba cuaternaria acoplada a un espectrómetro de masas con ionización electrospray y detector cuadrupolo de tiempo de la serie Agilent 6545; una columna bioZen™ XB-C18; y disolventes grado HPLC. Se empleó como fase móvil: A) ácido fórmico al 0,1% en agua y B) ácido fórmico al 0,1% en acetonitrilo, en un método de gradiente. 1 miligramo de la fracción 6 se disolvió en 1 mililitro de acetonitrilo y se diluyó 1:100 para iniciar la elución. La fragmentación se determinó por anotación de iones y se comparó con la base de datos METLIN. **Resultados y conclusiones.** Se identificaron ocho metabolitos de naturaleza terpénica en un tiempo de retención menor a cinco minutos: (1) giberelina A15, (2) farfugina A, (3) deshidromiodesmona, (4) eremopetasetenina A1, (5) hidroxisonobilina, (6) anhidrocinezanina, (7) nigakilactona H y (8) taxodiona. El tipo de ion molecular para los metabolitos fue (M+H)<sup>+</sup>, a excepción de anhidrocinezanina y nigakilactona H que fue (M+Na)<sup>+</sup>. La farfugina A presentó la mayor abundancia de iones. La especie vegetal *Epaltes mexicana* contiene terpenos con actividad citotóxica selectiva sobre líneas de cáncer, lo cual las hace moléculas de interés para continuar con sus estudios preclínicos.

**Cita:** Juárez Velázquez *et al.*  
Determinación de terpenos citotóxicos de la especie vegetal *Epaltes mexicana* mediante LC-qToF-MS. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):17.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Estudio químico y farmacológico de *Bocconia arborea* en la búsqueda de benzofenantridinas con actividad antidiabética

Emmanuel Gaona-Tovar<sup>1</sup>, Samuel Estrada-Soto<sup>1</sup>, Abraham Alberto Gutiérrez Hernández<sup>1</sup>, Hugo Tlahuext-Romero<sup>2</sup>, Erandi Ortiz-Barragan<sup>3</sup>, Julio C. Almanza-Pérez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>3</sup> Laboratorio de Farmacología, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. San Rafael Atlixco 186, Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, Ciudad de México, México.

\* Autor de correspondencia: [gaona205@gmail.com](mailto:gaona205@gmail.com)

## Resumen

**Introducción.** Los alcaloides del tipo benzofenantridina cuentan con diversos estudios farmacológicos en los que destacan actividad citotóxica, antimicrobiana, antinociceptiva, gastroprotectora y agonistas PPAR $\gamma$ , entre otros. **Objetivo.** Determinar el efecto antihiper glucémico de los alcaloides tipo benzofenantridina aislados de *Bocconia arborea*, así como su actividad sobre los receptores PPAR  $\alpha$  y  $\gamma$  en células 3T3-L1. **Material y métodos.** Los extractos orgánicos fueron fraccionados en columna abierta con un gradiente de polaridad hexano: diclorometano: metanol. Los compuestos aislados y purificados en forma de cristales y precipitados fueron caracterizados a través de técnicas de RMN, y cuando fue el caso por difracción por rayos X. Se determinó su actividad sobre PPAR  $\alpha$  y  $\gamma$  en células 3T3-L1 y el efecto antihiper glucémico en ratones macho de la cepa CD1 por vía intragástrica. **Resultados y conclusiones.** Se aislaron y caracterizaron 10 alcaloides de tipo benzofenantridina, siendo los compuestos 1 y 2 los que mostraron el mayor efecto antihiper glucémico y significativo en curvas de tolerancia a la glucosa, esto posiblemente a través de un efecto insulino-sensibilizador debido a la actividad mostrada sobre las células 3T3-L1 en la expresión de los receptores PPAR. Los compuestos 1 y 2 presentan efectos farmacológicos de gran interés tanto en modelos *in vitro* como *in vivo* mediante la activación de receptores PPAR  $\alpha$  y  $\gamma$ .

**Cita:** Gaona-Tovar et al. Estudio químico y farmacológico de *Bocconia arborea* en la búsqueda de benzofenantridinas con actividad antidiabética.

*Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):18.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Estudio fitoquímico del extracto diclorometánico de *Argemone ochroleuca* en la búsqueda de compuestos con actividad hipoglucemiante

Alma Cecilia Sánchez Sánchez\*, Hugo Marquina Rodríguez, Emmanuel Gaona Tovar, Samuel Estrada Soto

Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: [alma.sanchezsa@uaem.edu.mx](mailto:alma.sanchezsa@uaem.edu.mx)

## Resumen

**Introducción.** La diabetes es una enfermedad crónica que se caracteriza por el aumento de la glucosa en sangre, las principales razones es la escasa o nula producción de insulina, así como el uso ineficaz de la insulina que se produce. Pese a existir tratamientos eficaces para esta enfermedad, el uso de la medicina tradicional Mexicana como tratamiento complementario se encuentra arraigado en la población y se ha transmitido de generación en generación. Bajo este contexto *Argemone ochroleuca* es empleada para tratar malestares oculares, como purgante natural, cicatrización y para el tratamiento de la diabetes. **Objetivo.** Obtener los extractos orgánicos y aislar los compuestos responsables de la actividad antidiabética de *Argemone ochroleuca*. **Material y métodos.** El material vegetal fue sometido a maceración exhaustiva por triplicado durante 72 horas, con disolventes orgánicos en orden creciente de polaridad para obtener los extractos hexánico, diclorometánico y metanólico. Los extractos fueron evaluados para determinar su actividad antihiperlipérmica a través de curvas de tolerancia a la glucosa. El extracto diclorometánico activo derivado de *Argemone ochroleuca*, se sometió a un fraccionamiento primario mediante cromatografía en columna abierta utilizando como fase estacionaria gel de sílice y como fase móvil una mezcla de disolventes con gradiente de polaridad creciente. **Resultados y conclusiones.** Los extractos hexánico y diclorometánico (100 mg/kg) mostraron actividad antihiperlipérmica significativa en las curvas de tolerancia a la glucosa, ya que se opusieron al pico hiperlipérmico a la media hora de la administración de la glucosa (2 g/kg). Del fraccionamiento primario se obtuvieron 11 fracciones finales, de las cuáles se obtuvieron 3 compuestos puros, éstos se encuentran en proceso de elucidación estructural a través de métodos espectroscópicos y espectrométricos. Del fraccionamiento primario del extracto diclorometánico activo se aislaron tres compuestos puros que se someterán a procesos de elucidación estructural y determinación de su actividad antihiperlipérmica.

**Cita:** Sánchez Sánchez *et al.*  
Estudio fitoquímico del extracto  
diclorometánico de *Argemone*  
*ochroleuca* en la búsqueda de  
compuestos con actividad hipoglu-  
cemiante. *Ciencia y Tecnología*  
*ITESCAM Calkiní*  
2024;3(S1):19.

**Recibido:** 20 de abril de 2024  
**Aceptado:** 29 de abril de 2024  
**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

**Evaluación del efecto antidepresivo de tilianina obtenida de *Agastache mexicana* en un modelo conductual de nado forzado en ratas**

Edgar Vicente Rodríguez-Wilson<sup>1\*</sup>, Samuel Enoch Estrada-Soto<sup>1</sup>, Juan Gabriel Navarrete-Vázquez<sup>1</sup>, Abraham Gutiérrez-Hernández<sup>2</sup>, Sergio Montes-López<sup>2</sup>, Luis Tristán-López<sup>3</sup>, Moisés Rubio-Osornio<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Departamento de Neuroquímica, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Coyoacán, Ciudad de México, México.

\* Autor de correspondencia: [evrw.wilson@gmail.com](mailto:evrw.wilson@gmail.com)

**Resumen**

**Introducción.** *Agastache mexicana* es una especie que ha demostrado efecto ansiolítico y sedante en el extracto metanólico relacionado a uno de sus principales compuestos químicos, tilianina (Gonzales, 2015). **Objetivo.** Determinar el efecto antidepresivo de tilianina obtenida de *Agastache mexicana* en modelos *in vivo*, *in vitro* e *in silico*. **Material y métodos.** Tilianina se obtuvo por maceración exhaustiva a partir de *A. mexicana*. La purificación se realiza a través de columna cromatográfica (abierta) fase normal. El efecto de tilianina a dosis de 16, 50 y 156.6 mg/kg fue evaluado 30min después de su administración intraperitoneal en ratas macho de la cepa Wistar de 240 g, mismas que fueron sometidas a pruebas de nado forzado. A partir de hipocampo y corteza se cuantificó la actividad monoaminooxidasa mediante la técnica descrita por Morinan y Garrat (1985). Complementado los estudios con la evaluación *in silico* de acoplamiento molecular de tilianina con el sitio de acción de MAO-A. **Resultados y conclusiones.** Tilianina mostró diferencia estadísticamente significativa en la disminución del tiempo de inmovilidad a dosis de 16 ( $p=0.0005$ ) y 50 ( $p=0.0011$ ) mg/kg, así como en el aumento del tiempo de nado en ambas dosis ( $p=0.0020$  y  $p=0.0005$  respectivamente). En los ensayos *in vitro*, la tilianina presentó un efecto inhibitor estadísticamente significativo sobre MAO-A a 16 ( $p=0.0194$ ) y 50 ( $p=0.0064$ ) mg/kg y MAO-B a 16 ( $p=0.0061$ ), 50 ( $p=0.0048$ ) y 156.2 ( $p=0.0191$ ) mg/kg. Los ensayos de acoplamiento molecular *in silico* sugieren una interacción entre la tilianina y el sitio activo de MAO-A ( $\Delta G = -7.40 \pm 0.04$  Kcal/mol,  $K_i = 3.75 \pm 0.24$   $\mu$ M). Tilianina posee un efecto sobre la conducta de nado en ratas que se relaciona con la actividad inhibitoria de MAO-A y MAO B.

**Cita:** Rodríguez-Wilson *et al.* Evaluación del efecto antidepresivo de tilianina obtenida de *Agastache mexicana* en un modelo conductual de nado forzado en ratas. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):20.

**Recibido:** 20 de abril de 2024  
**Aceptado:** 29 de abril de 2024  
**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

**Caracterización química y farmacológica del extracto hexánico de *Bocconia arborea* en modelos experimentales de diabetes *in vivo***

Ximena Alejandra Cardenas García<sup>1</sup>, Emmanuel Gaona Tovar<sup>1</sup>, Samuel Enoch Estrada Soto<sup>1</sup>, Jaime Escalante García<sup>1</sup>, Manasés González Cortázar<sup>2</sup>, Eduardo Hernández Vázquez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia Y Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Centro de Investigación Biomédica Del Sur, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Argentina No. 1, CP. 62790, Xochitepec, Morelos, México.

<sup>3</sup> Instituto de Química, UNAM, Circuito Exterior S.N, Ciudad Universitaria, CP. 04510, Coyoacán, Ciudad de México, México.

\* Autor de correspondencia: [ximena.cardenas@uaem.edu.mx](mailto:ximena.cardenas@uaem.edu.mx)

**Resumen**

**Introducción.** *Bocconia arborea* S. Watson es utilizada en la medicina tradicional para el tratamiento de diversos padecimientos como enfermedades en la piel, abscesos, dolor por estomatitis, dolor de espalda, anemia y diabetes. Los alcaloides presentes en esta especie han presentado un efecto antidiabético. **Objetivo.** Aislar y caracterizar los compuestos obtenidos del EHBac y determinar su efecto antihiper glucémico en modelos experimentales *in vivo*. **Material y métodos.** Se separó la corteza, se llevó a cabo el secado y se fragmentó en un molino manual. La obtención de los extractos de la corteza se realizó por maceración con solventes orgánicos (hexano, diclorometano y metanol) por 72 h y por triplicado. El extracto hexánico se fraccionó en columna cromatográfica abierta utilizando un gradiente de polaridad hexano-diclorometano-metanol. La determinación del efecto antihiper glucémico, se realizó a través de una curva de tolerancia a la glucosa en ratones macho de la cepa CD1, utilizando como con controles positivos de acarbosa y glibenclamida. **Resultados y conclusiones.** Con el fraccionamiento del extracto hexánico se obtuvieron 7 compuestos de tipo benzofenantridina (1-4) que ya habían sido obtenidos en estudios previos de nuestro grupo de investigación. Por otro lado, se obtuvo otro compuesto que se caracterizó e identificó como un triterpenoide de tipo lupano (5) por RMN y cristalografía de rayos X, el cual resultó ser un compuesto nuevo. El compuesto 5 disminuyó de manera significativa el pico hiper glucémico y mantuvo los niveles de glucosa por debajo de los valores mostrados por los animales tratados con el vehículo. Derivado del estudio fitoquímico biodirigido, se obtuvieron los alcaloides identificados previamente en otros extractos de la corteza, además de un compuesto nuevo de naturaleza triterpenoide quien mostró un efecto antihiper glucémico significativo.

**Cita:** Cardenas García *et al.* Caracterización química y farmacológica del extracto hexánico de *Bocconia arborea* en modelos experimentales de diabetes *in vivo*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):21.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

**Efecto antihiper glucémico y evaluación toxicológica aguda en ratón normoglu-  
cémico del extracto metanólico de *Odontonema callistachyum***

Omar Aristeo Peña Morán<sup>1,\*</sup>, Enrique Alberto Cortazar Hernández<sup>2</sup>, Oswaldo Ignacio Hernández Abreu<sup>2</sup>, Samuel Enoch Estrada Soto<sup>3</sup>, Litzia Christell Cerón Romero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> División de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, Av. Erick Paolo Martínez S/N, Magisterial, 17 de octubre, CP. 77039, Chetumal, Quintana Roo, México.

<sup>2</sup> División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Cunduacán - Jalpa Km 1, La Esmeralda, CP. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.

<sup>3</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad, 1001, Chamilpa, CP. 62210, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: [omar.moran@uqroo.edu.mx](mailto:omar.moran@uqroo.edu.mx)

**Resumen**

**Introducción.** Algunas especies en la familia Acanthaceae (a la cual pertenece *Odontonema callistachyum*) reportan actividades: antidiabética, antiinflamatoria, anticancerígena, etc. Recientemente, nuestro grupo determinó el efecto antidiabético del extracto metanólico en ratones no insulino-dependientes (100 mg/kg).

**Objetivo.** Evaluar el efecto antihiper glucémico mediado por la inhibición de las  $\alpha$ -glucosidasas *in vivo* y *ex vivo* y evaluar el efecto toxicológico agudo del extracto metanólico de *Odontonema callistachyum* en ratones normoglu cémicos. **Material y métodos.** En el efecto antihiper glucémico se realizó una curva a sacarosa (medición de glucosa: 0, 0.5, 1, 2 y 3 horas); y el *ex vivo* se realizó en segmentos de 3 cm de intestino delgado (cuantificación de glucosa (Fehling) en el medio: 0.5, 1, 2 y 3 horas). La toxicidad aguda se determinó siguiendo la guía: OECD 423. Post administración, se monitoreó el comportamiento (prueba de Irwin); catorce días después, los animales fueron sacrificados. Se cuantificaron transaminasas y realizó necropsia de hígado. Los datos fueron analizados con análisis de varianzas y pruebas T. **Resultados y conclusiones.** El extracto mostró efecto antihiper glucémico a las 0.5 horas (60.20%), adicionalmente, en el ensayo *ex vivo* mostró efecto inhibitorio moderado de las  $\alpha$ -glucosidasas. El ensayo de toxicidad aguda no causó defunción o variación de peso; la prueba de Irwin no mostró cambios del comportamiento; y no hubo significancia en el análisis de transaminasas. Finalmente, la exploración macroscópica del hígado sugiere colecistitis. El extracto metanólico podría disminuir la glucemia por la inhibición de las  $\alpha$ -glucosidasas. El extracto fue clasificado en la categoría 5 según la OECD (no tóxico: 2,000 mg/kg).

**Cita:** Peña Morán *et al.* Efecto antihiper glucémico y evaluación toxicológica aguda en ratón normoglu cémico del extracto metanólico de *Odontonema callistachyum*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):22.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Estudio antihiper glucémico y antidiabético de *Manilkara zapota*

Amairany Zeltzin Ortiz Beltran<sup>1</sup>, Emmanuel Gaona Tovar<sup>2</sup>, Samuel Enoch Estrada Soto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, CP. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, CP. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: [amairany.ortiz@uaem.edu.mx](mailto:amairany.ortiz@uaem.edu.mx)

## Resumen

**Introducción.** La diabetes es una enfermedad crónica degenerativa que afecta a 540 millones de personas en el mundo de acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes en el 2021, por lo que se considera un problema de salud pública importante. **Objetivo.** Determinar el efecto antihiper glucémico y antidiabético de los extractos orgánicos de *Manilkara zapota*. **Material y métodos.** La materia prima fue colectada por el equipo del Dr. Samuel Estrada en el municipio de Xochitepec, Morelos, durante el mes de agosto del 2022. Los extractos se obtuvieron mediante maceración masiva y llevados a sequedad con presión reducida. El manejo de animales se efectuó bajo la norma NOM 062-ZOO-1999, evaluando el efecto antihiper glucémico con curvas de tolerancia a glucosa y sacarosa en ratones de la cepa CD1. **Resultados y conclusiones.** Los extractos diclorometánico y metanólico presentaron efecto antihiper glucémico significativo con respecto al control (Tween 80 al 10%) en la hora 0.5, y dicho efecto se mantuvo durante las siguientes 2 h que duró el experimento. Este efecto podría estar relacionado con la presencia de triterpenos como el ácido ursólico, el cual fue detectado en los extractos por comparación con una muestra estándar vía cromatografía en capa fina. El EMMz mostró una actividad antihiper glicémica significativa el cual podría estar relacionado con la presencia del ácido ursólico.

**Cita:** Ortiz Beltran *et al.* Estudio antihiper glucémico y antidiabético de *Manilkara zapota*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkini* 2024;3(S1):23.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkini*.

Resumen de trabajo libre

**Actividad vasorrelajante y antihipertensiva de *Manilkara zapota* y su estudio fitoquímico biodirigido**

Julia Miroslava Solano-Chopin<sup>1\*</sup>, Samuel Enoch Estrada-Soto<sup>1</sup>, Germán Bernal-Fernández<sup>1</sup>, Emmanuel Gaona-Tovar<sup>1</sup>, Escalante-García Jaime<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, CP. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, CP. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\*Autor de correspondencia: [julia.solanoc@uaem.edu.mx](mailto:julia.solanoc@uaem.edu.mx)

### Resumen

**Introducción.** La hipertensión arterial es una enfermedad crónico-degenerativa que se presenta en el 29.4% de los adultos en México. Se eligió estudiar la actividad antihipertensiva de *Manilkara zapota*. **Objetivo.** Evaluar la actividad vasorrelajante y antihipertensiva de *Manilkara zapota* en modelos *ex vivo* e *in vivo*, al igual que su composición fitoquímica. **Material y métodos.** Las hojas y corteza de *Manilkara zapota* se sometieron a un proceso de maceración exhaustiva utilizando hexano y diclorometano. Se construyeron curvas concentración-respuesta empleando un modelo *ex vivo* de anillos de aorta de rata y se determinó el mecanismo de acción empleando los inhibidores ODQ, L-NAME, indometacina y bromuro de ipratropio. El efecto antihipertensivo agudo se evaluó mediante ensayos *in vivo* con ratas SHR. Se realizó un estudio fitoquímico biodirigido del extracto diclorometánico de hoja (EDMzH). Las fracciones recolectadas fueron agrupadas por similitud cromatográfica, los compuestos obtenidos fueron purificados, a estos se les determinó el punto de fusión y se estableció su identidad química mediante RMN <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C y EM. **Resultados y conclusiones:** El EHMzH mostró un E<sub>máx</sub> de 69.20 ± 3.72, el EDMzC un E<sub>máx</sub> de 63.55 ± 4.38 y el EDMzH un E<sub>max</sub> de 59.51 ± 4.81. El efecto de los tres extractos es dependiente de la presencia de endotelio y concentración. Se determinó el mecanismo de acción de los extractos de hoja (EDMzH y EHMzH), ambos muestran actividad a través de la vía NO/GMPc. Sin embargo, el EHMzH también muestra efecto por la vía de las prostaciclina (PGI<sub>2</sub>). El EDMzH mostró una disminución significativa de la presión arterial diastólica y sistólica a una dosis de 100 mg/kg, teniendo un efecto antihipertensivo similar a amlodipino. Se obtuvieron 8 fracciones finales, se evaluó su efecto vasorrelajante a la CE<sub>50</sub> del EDMzH, 41.71 µg/mL, no existe diferencia estadísticamente significativa. Se lograron aislar y purificar tres compuestos: ácido ursólico, betulina y estigmasterol. El EDMzH mostró un efecto antihipertensivo a una dosis de 100 mg/kg, posiblemente por vía NO/GMPc.

**Cita:** Solano-Chopin *et al.* Actividad vasorrelajante y antihipertensiva de *Manilkara zapota* y su estudio fitoquímico biodirigido. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):24.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

*Resumen de trabajo libre*

## **Evaluación sobre músculo liso vascular de una serie de flavanonas en un modelo *ex vivo***

Romario Vázquez-Cancino<sup>1,\*</sup>, Cuauhtémoc Alvarado-Sánchez<sup>1</sup>, Quirino Torres-Sauret<sup>1</sup>, Miguel A. Vilchis-Reyes<sup>1</sup>, Rolffy Ortiz-Andrade<sup>2</sup>, Oswaldo Hernández-Abreu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Cunduacán-Jalpa KM. 1 Col. La Esmeralda. CP. 86690. Cunduacán, Tabasco, México.

<sup>2</sup> Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán. Calle 43 N.613 Col. Inalámbrica. CP. 97069 Mérida, Yucatán, México.

\* Autor de correspondencia: [222A28004@alumno.ujat.mx](mailto:222A28004@alumno.ujat.mx)

### **Resumen**

**Introducción.** Las flavanonas son un grupo de metabolitos secundarios que poseen diversas actividades farmacológicas, por lo cual en nuestro grupo de investigación se sintetizaron análogos de flavanonas mediante una síntesis orgánica. Las flavanonas utilizadas en esta investigación fueron: **(1)** 2-fenilcroman-4-ona, **(2)** 2-(2-fluorofenil) croman-4-ona, **(3)** 2-(3-fluorofenil) croman-4-ona **(4)** 2-(4-fluorofenil) croman-4-ona, **(5)** 2-(2-metoxifenil) croman-4-ona, **(6)** 2-(3-metoxifenil) croman-4-ona, **(7)** 2-(4-metoxifenil) croman-4-ona, **(8)** 2-(3-nitrofenil) croman-4-ona, **(9)** 2-(4-nitrofenil) croman-4-ona y **(10)** 6-cloro-2-fenilcroman-4-ona. **Objetivo.** Determinar el posible efecto vasorrelajante de una serie de derivados de flavanonas en el modelo de órgano aislado de rata (*ex vivo*). **Material y métodos.** Para determinar el efecto vasorrelajante de las flavanonas se utilizaron ratas macho de la cepa Wistar, se sacrificaron para obtener los anillos de aorta y se estimularon con noradrenalina (NA) 0.1  $\mu$ M y carbacol 1  $\mu$ M y seguidamente se agregaron las concentraciones acumulativas de las muestras. El análisis estadístico se realizó mediante un análisis de varianza de una vía (ANOVA), seguido de una prueba de Tukey estableciendo una  $p \leq 0.05$ . **Resultados y conclusiones.** Se demostró que el compuesto **1**, **2**, **5** tienen un efecto vasorrelajante dependiente de la concentración y parcialmente de la presencia de endotelio; Además, el compuesto **3** tiene un efecto vasorrelajante dependiente de la concentración e independiente de la presencia de endotelio. El compuesto **10** mostró efecto solo en presencia de endotelio. Los compuestos **4**, **6**, **7**, **8** y **9** no mostraron efecto vasorrelajante significativo. Los compuestos **1**, **2**, **3**, **5** y **10** mostraron actividad vasorrelajante de interés para continuar con sus estudios preclínicos.

**Cita:** Vázquez-Cancino *et al.*  
Evaluación sobre músculo liso  
vascular de una serie de fla-  
vanonas en un modelo *ex vivo*.  
Ciencia y Tecnología ITESCAM  
Calkiní **2024**;3(S1):25.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Diseño, síntesis, biosimulación y bioevaluación de bencimidazoles con efecto vasorrelajante y antihipertensivo

Abraham Gutiérrez-Hernández<sup>1,\*</sup>, Samuel Estrada-Soto<sup>1</sup>, José Luis Medina-Franco<sup>2</sup>, Maximiliano Ibarra-Barajas<sup>3</sup>, Gabriel Navarrete-Vázquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> Facultad de Estudios Superiores, Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Tlalnepantla, Estado de México, México.

\* Autor de correspondencia: el autor no compartió correo electrónico de contacto.

### Resumen

**Introducción:** La hipertensión arterial es una de las enfermedades metabólicas más comunes en la sociedad moderna. A pesar de la variedad de agentes terapéuticos para tratar esta enfermedad, estos presentan efectos adversos y carecen de eficacia adecuada. En este proyecto se sintetizaron compuestos que contienen el farmacóforo de los antagonistas de los receptores AT1 de Ang II, y que presentaron perfiles satisfactorios mediante un análisis de consenso farmacológico, que además tuvieron efecto vasorrelajante y antihipertensivo mediante evaluaciones farmacológicas. **Objetivo:** Sintetizar y determinar el efecto vasorrelajante y antihipertensivo de derivados bencimidazólicos. **Material y Métodos:** Los compuestos se sintetizaron mediante reacciones de SN2 y ciclocondensación. Se estimaron los perfiles BP, PK, PD y Tox mediante servidores y programas quimioinformáticos. La evaluación *ex vivo* se efectuó en aorta aislada de rata (con y sin endotelio) y mediante perfusión renal para conocer el efecto vasorrelajante de los compuestos. El efecto antihipertensivo *in vivo* se realizó en ratas SHR a una dosis de 20 mg/kg. **Resultados y conclusiones:** Los compuestos se obtuvieron con rendimientos moderados mediante dos técnicas de síntesis química: calentamiento convencional y reactor de presión y temperatura controladas. El compuesto **GAA-1** demostró tener efecto vasorrelajante dual: como antagonista de los receptores AT1 de Ang II y como bloqueador parcial de los canales de Ca<sup>2+</sup> a [1 µM]. Este mismo compuesto presentó efecto antihipertensivo *in vivo* a una dosis de 20 mg/kg. **GAA-1** es un compuesto *multitarget* que presentó efecto vasorrelajante *ex vivo*, y que *in vivo* tuvo un efecto antihipertensivo en ratas SHR a una dosis de 20 mg/kg.

**Cita:** Gutiérrez-Hernández *et al.* Diseño, síntesis, biosimulación y bioevaluación de bencimidazoles con efecto vasorrelajante y antihipertensivo. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):26.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Diseño, síntesis y bioevaluación antidiabética *in combo* de benciliden-1,3-tiazolidin-2,4-dionas con acción polifarmacológica

Blanca Colín-Lozano<sup>1</sup>, Samuel Estrada-Soto<sup>1</sup>, Fabiola Chávez-Silva<sup>1</sup>, Abraham Gutiérrez-Hernández<sup>1</sup>, Litzia Cerón-Romero<sup>1</sup>, Julio Cesar Almanza-Pérez<sup>2</sup>, Emanuel Hernández-Núñez<sup>3</sup>, Umberto Mura<sup>4</sup>, Navarrete-Vázquez Gabriel<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Laboratorio de Farmacología, Depto. Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, CP. 09340, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> Cátedra CONACyT, Departamento de Recursos del Mar, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida, CP. 97310, Mérida, Yucatán, México

<sup>4</sup> Dipartimento di Biologia, Unità di Biochimica, University of Pisa, Pisa, 56126, Italia

\* Autor de correspondencia: [gabriel.navarrete@uaem.mx](mailto:gabriel.navarrete@uaem.mx)

### Resumen

**Introducción.** La diabetes tipo 2 deriva en múltiples complicaciones. Por tal motivo se plantearon moléculas tipo tiazolidindiona con actividad polifarmacológica sobre PPAR-g y PTP-1B mejorando la sensibilidad a la insulina, así como sobre aldosa reductasa abordando las complicaciones. **Objetivo.** Diseñar, sintetizar y determinar la actividad antidiabética *in combo* de las benciliden-1,3-tiazolidin-2,4-dionas. **Material y métodos.** La síntesis de las benciliden-1,3-tiazolidin-2,4-dionas se realizó mediante una sustitución nucleofílica bimolecular, seguido de una condensación de Knoevenagel obteniendo **ACB-1-6**. La purificación se llevó a cabo mediante cromatografía en columna y ó recristalización. La identidad de los compuestos fue confirmada mediante métodos espectroscópicos y espectrométricos. **Resultados y conclusiones.** Los compuestos ACB-1-6 se obtuvieron con rendimientos entre 69 y 90% y tiempos de reacción de 8-20 h. asimismo, se observaron puntos de fusión característicos de pureza. Los compuestos ACB-1 y ACB-4 mostraron efecto *in vitro* en la expresión relativa de PPARg. En el ensayo de inhibición de PTP1B los compuestos ACB-1-3 y ACB-5-6 mostraron una  $CI_{50}$  en un intervalo de 3.6 a 22  $\mu$ M. En los ensayos *in vitro* sobre aldosa reductasa, el compuesto ACB-6 reveló una  $CI_{50}$  de 1.9  $\mu$ M, siendo el más activo. En los ensayos *in vivo* en un modelo murino de diabetes no insulino-dependiente, los compuestos ACB-1 y ACB-4 mostraron disminución de la glucemia del 49.7 % y 55% respectivamente. El acoplamiento molecular sobre aldosa reductasa, PPARg y PTP-1B reveló una correlación con los ensayos *in vitro* e *in vivo*. El compuesto ACB-1 mostró efecto polifarmacológico antidiabético *in combo*.

**Cita:** Colín-Lozano *et al.* Diseño, síntesis y bioevaluación antidiabética *in combo* de benciliden-1,3-tiazolidin-2,4-dionas con acción polifarmacológica. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):27.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Determinación del efecto antioxidante por DPPH de cuatro especies vegetales endémicas del Estado de Tabasco

Limberg Cruz-Lara<sup>1,\*</sup>, Litzia Cerón-Romero<sup>2</sup>, Omar Peña-Morán<sup>2</sup>, Tamara Juárez-Velázquez<sup>1</sup>, Oswaldo Hernández-Abreu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División Académica de Ciencias Básicas, UJAT, Carretera Cunduacán-Jalpa km. 1 Col. La Esmeralda 86690, Cunduacán, Tabasco, México.

<sup>2</sup> División de Ciencias de la Salud, UQROO, Erick Paolo Martínez S/N, 77039, Chetumal, Quintana Roo, México.

\* Autor de correspondencia: [limberglara3@gmail.com](mailto:limberglara3@gmail.com)

## Resumen

**Introducción.** Los antioxidantes son sustancias naturales o sintéticas, que pueden prevenir o retrasar algunos tipos de daños a las células, esto lo hacen interaccionando con los radicales libres hasta neutralizarlos. Se pueden clasificar en endógenos que se sintetizan a partir de algunas células del organismo humano, y los exógenos que ingresan al organismo a partir de la cadena alimentaria. **Objetivo.** Determinar el efecto antioxidante de los extractos metanólicos de cuatro plantas endémicas del estado de Tabasco, por DPPH. **Material y métodos.** Los extractos metanólicos de *Malvaviscus arboreus*, *Bixa orellana*, *Eringyrum foetidum* y *Tradescantia zebrina* fueron obtenidos utilizando el método de maceración. La evaluación de la actividad antioxidante de los extractos elegidos fue por el método DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidracilo) en donde se utilizó como control positivo el ácido ascórbico, las lecturas se hicieron 30 minutos después del tiempo inicial para una comparativa de la eficacia y potencia en cada tiempo. **Resultados y conclusiones.** A partir de la evaluación de la actividad antioxidante por DPPH se determinó que *T. zebrina*, *B. orellana* y *M. arboreus* poseen efecto antioxidante con una eficacia y potencia de  $83.60 \pm 6.8 \%$  y  $63.24 \mu\text{g/mL}$ ,  $74.79 \pm 0.2 \%$  y  $124.45 \mu\text{g/mL}$ , y  $68.94 \pm 6.6 \%$  y  $74.64 \mu\text{g/mL}$ , respectivamente. Por otra parte *E. foetidum* no mostró actividad antioxidante significativa. Las especies vegetales *T. zebrina*, *B. orellana* y *M. arboreus*, por sus actividades antioxidantes eficaces, se consideran de interés para continuar con sus estudios farmacológicos.

**Cita:** Cruz-Lara *et al.* Determinación del efecto antioxidante por DPPH de cuatro especies vegetales endémicas del Estado de Tabasco. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):28.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Síntesis y bioevaluación de N-acilpiperidinas como ligandos del receptor sigma-1

Wendy Yasmin Arratia-Damian<sup>1</sup>, Myrna Déciga-Campos<sup>2</sup>, Bernard Wunsch<sup>3</sup>, Blanca Colín-Lozano<sup>1</sup>, Gabriel Navarrete-Vázquez<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, Plan de San Luis y Díaz Mirón s/n Col. Casco de Santo Tomás, CP. 11340, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> Institut für Pharmazeutische und Medizinische Chemie, Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, D-48149 Münster, Germany

\* Autor de correspondencia: [wendy.arratia@uaem.edu.mx](mailto:wendy.arratia@uaem.edu.mx)

## Resumen

**Introducción.** El dolor neuropático es un “dolor causado por una lesión o enfermedad en el sistema nervioso somatosensorial” que reduce la calidad de vida de millones de personas a nivel mundial. Actualmente no hay tratamiento específico para esta enfermedad, y los fármacos empleados muestran poca eficacia y numerosos efectos adversos. Los receptores  $\sigma_1$  se han convertido en una diana terapéutica de interés, ya que el antagonismo de este receptor ha mostrado un efecto antialodínico y antihiperálgico. **Objetivo.** Diseñar, sintetizar y evaluar N-acil-4-aminobencilpiperidinas que actúen como ligandos del receptor  $\sigma_1$  para el tratamiento del dolor neuropático. **Material y métodos.** Las evaluaciones *in silico* de las propiedades farmacológicas se llevaron a cabo empleando herramientas químico-informáticas. Para la síntesis se hizo reaccionar la 4-amino-1-bencilpiperidina con los correspondientes electrófilos, para su caracterización se utilizó RMN de  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$ . En la evaluación *in vitro* se usó cerebro de cuyo (rico en receptores sigma-1), en la placa de 96 pocillos se colocó la proteína, pentazocina tritiada y los compuestos se evaluaron mediante un ensayo de radioinmunoensayo (binding). **Resultados y conclusiones.** Los compuestos se obtuvieron con tiempos de reacción de 5-50 h. Basados en el análisis de consenso farmacológico se decidió priorizar la bioevaluación de los compuestos WAD-2 y WAD-5, que mostraron valores de afinidad sigma-1 ( $K_i$ ) de 16 y 4.2 nM respectivamente. Los compuestos presentaron propiedades farmacológicas apropiadas en la evaluación *in silico*. En la evaluación *in vitro* de los compuestos WAD-2 y WAD-5 se obtuvieron valores de afinidad en el bajo orden nanomolar, catalogándose como *leads* experimentales.

**Cita:** Arratia-Damian *et al.* Síntesis y bioevaluación de n-acilpiperidinas como ligandos del receptor sigma-1. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):29.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Diseño de análogos de N,N-dietil-meta-toluamida y afinidad *in silico* a receptores de moléculas odoríferas como repelentes de mosquitos

Agustin Aldair Castillo\*, Juan Gabriel Navarrete Vázquez, Carlos Martínez Conde

Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: [aldair.castilloa@uaem.edu.mx](mailto:aldair.castilloa@uaem.edu.mx)

### Resumen

**Introducción.** Las enfermedades transmitidas por mosquitos han aumentado en los últimos años a un ritmo acelerado. Principalmente los géneros *Aedes* (dengue, chikungunya y zika, etc.), *Anopheles* (malaria) y *Culex* (virus del Nilo Occidental) representan un problema de salud pública mundial. Existen alternativas que están encaminadas a combatir la propagación de este tipo de enfermedades como son el uso de repelentes, por ende, el presente proyecto está enfocado en la generación de una serie compuestos análogos de N,N-Dietil-*meta*-toluamida, un repelente de mosquitos existente en el mercado, con la finalidad de mejorar sus características. **Objetivo.** Estimar *in silico* la posible actividad repelente de los compuestos diseñados, así como sus características farmacocinéticas y toxicológicas, utilizando diversos programas quimioinformáticos. Realizar un estudio de acoplamiento molecular para dilucidar el posible modo de unión en las proteínas de unión a moléculas odoríferas de los mosquitos. **Material y métodos.** Se hizo uso de programas quimioinformáticos, así como servidores en internet para predecir propiedades farmacocinéticas, toxicológicas y farmacodinámicas, estas últimas a través de ensayos de acoplamiento molecular (docking). **Resultados y conclusiones.** A través de un análisis de consenso farmacológico de los resultados estimados *in silico*, se observó que los compuestos diseñados presentaron buenas propiedades farmacodinámicas, un adecuado perfil farmacocinético y baja toxicidad. Los compuestos fueron ligandos de las proteínas de unión a moléculas odoríferas de los mosquitos. Todos los compuestos diseñados, presentaron una calificación muy satisfactoria en el análisis de consenso farmacológico, haciéndolos candidatos para sus síntesis y su posterior evaluación en ensayos biológicos.

**Cita:** Aldair Castillo *et al.* Diseño de análogos de N,N-dietil-meta-toluamida y afinidad *in silico* a receptores de moléculas odoríferas como repelentes de mosquitos. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):30.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

*Resumen de trabajo libre*

## **Actividad antioxidante de los extractos hexánico y metanólico de *Caulerpa* de Dzilam de Bravo, Yucatán por el método de DPPH**

Priscila Vázquez García<sup>1,\*</sup>, Julio Enrique Oney Montalvo<sup>2</sup>, José Quinatzin García Maldonado<sup>1</sup>, Emanuel Hernández Núñez<sup>1</sup>, Rolffy Rubén Ortiz Andrade<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Recursos del Mar, CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México.

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico Superior de Calkiní, Calkiní, Campeche, México.

<sup>3</sup> Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

\* Autor de correspondencia: [priscila.vazquez@cinvestav.mx](mailto:priscila.vazquez@cinvestav.mx)

### **Resumen**

**Introducción.** El género *Caulerpa* corresponde a más de 100 especies de algas marinas clorofitas de distribución paratropical siendo considerada invasora en algunas regiones como el ar Mediterráneo. En México, se encuentran más de 20 especies que en su mayoría son no-nativas con funciones de productividad primaria. El género ha mostrado sobresalientes capacidades antioxidantes que se han relacionado con actividades antiproliferativas, senoterapéuticas, antidiabéticas y neuroprotectoras. **Material y métodos.** Se colectó la especie *C. ashmeadii* en sus tres temporadas climatológicas: seco (abril 2022), lluvia (agosto 2022) y norte (enero 2023). Los extractos se prepararon por maceración utilizando hexano y metanol. La evaluación antioxidante se realizó por el método de DPPH (2,2-difenil-1-picrilazilo) con reactivo de TROLOX y utilizando espectroscopía UV-Vis a 515 nm. **Resultados y conclusiones.** Los valores obtenidos de actividad antioxidante en unidades de  $\mu\text{g}$  de trolox/mg de extracto hexánico fueron:  $3.62 \pm 0.15$ ,  $34.83 \pm 0.24$ ,  $19.48 \pm 0.09$  para la temporada de secas, nortes y lluvias, respectivamente. En tanto, que los valores para los extractos metanólicos fueron  $2.04 \pm 0.08$ ,  $1.30 \pm 0.12$ ,  $3.15 \pm 0.04$  para la temporada de secas, nortes y lluvias, respectivamente. Los valores de los extractos hexánicos presentaron mayor actividad, teniendo su mayor valor en la temporada de Norte, colectada en enero, lo que puede relacionarse a un mayor estrés del organismo debido a menor temperatura, periodos más cortos de luz y prolongados periodos de oscuridad que es cuando la actividad fotosintética se ve disminuida, lo que modifica su metabolismo.

**Cita:** Vázquez García *et al.* Actividad antioxidante de los extractos hexánico y metanólico de *Caulerpa* de Dzilam de Bravo, Yucatán por el método de DPPH. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):31.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Identificación fitoquímica de ácido clorogénico en *Cecropia obtusifolia* Bertol y su acción en la secreción de insulina

Oscar Rogelio Medellín Castañeda<sup>1</sup>, María de los Ángeles Fortis Barrera<sup>1</sup>, Jesús Iván Solares Pascasio<sup>2</sup>, Rocío Ortega Gómez<sup>1</sup>, Gerardo Blancas Flores<sup>1</sup>, Francisco Javier Alarcón Aguilar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División de Ciencia Biológicas y de la Salud (DCBS), Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I); Laboratorio de Farmacología, Departamento de Ciencias de la Salud. DCBS. UAM-I, Ciudad de México, México.

<sup>2</sup> Laboratorio de Investigación Cardiometabólica, Unidad de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.

\* Autor de correspondencia: [cbs2202020355@izt.uam.mx](mailto:cbs2202020355@izt.uam.mx)

## Resumen

**Introducción.** *Cecropia obtusifolia* bertol conocida comúnmente como "guarumo," es una planta empleada en la medicina tradicional para el tratamiento de la diabetes mellitus y se ha propuesto que el ácido clorogénico es responsable de su efecto hipoglucemiante. **Objetivo.** Cuantificar el ácido clorogénico en el extracto de *Cecropia obtusifolia*, así como evaluar la secreción de insulina en células RINm5F. **Material y métodos.** Se realizó un macerado con etanol utilizando las hojas secas de *Cecropia obtusifolia*. Para identificar y cuantificar el ácido clorogénico, se realizó cromatografía en capa fina (CCF) y HPLC. Por otra parte, las células RINm5F fueron tratadas con diferentes concentraciones del extracto de *Cecropia obtusifolia* (1-1000µg/ml) y ácido clorogénico (1-1000 µM), posteriormente se realizaron pruebas viabilidad celular (MTT) y se cuantificó la secreción de insulina en el medio de las células tratadas a concentraciones de 1,10 y 25µg/ml y 1,10 y 25µM por el método ELISA. **Resultados y conclusiones.** Se obtuvo un rendimiento del 12% de extracto de *Cecropia obtusifolia*, en la CCF el ácido clorogénico tuvo un RF de 0.2. y la concentración fue de 1.1 mg de ácido clorogénico por gramo de extracto. En el MTT se observó una disminución de viabilidad celular a partir de los 600 µg/ml del extracto y del ácido clorogénico fue a partir de 100 µM. Sin embargo, tanto el extracto como del ácido clorogénico no mostraron aumento en la secreción de insulina en las concentraciones evaluadas. Es importante seguir realizando los estudios en *Cecropia obtusifolia* para determinar el mecanismo responsable de su efecto hipoglucemiantes.

**Cita:** Medellín Castañeda *et al.* Identificación fitoquímica de ácido clorogénico en *Cecropia obtusifolia* Bertol y su acción en la secreción de insulina. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):32.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Síntesis de tiazolidindionas y barbituratos derivados del siringaldehído como ligandos virtuales de PPAR $\gamma$

María Fernanda Garita-Velazco<sup>1</sup>, Gabriel Navarrete-Vázquez<sup>1,\*</sup>, Blanca Colín-Lozano<sup>1</sup>, Emanuel Hernández-Núñez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Departamento de Recursos del Mar, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida, 97310, Yucatán, México.

\* Autor de correspondencia: [gabriel.navarrete@uaem.mx](mailto:gabriel.navarrete@uaem.mx)

### Resumen

**Introducción.** Se ha descrito ampliamente la actividad antidiabética de moléculas de tipo tiazolidindiona y ácido barbitúrico, asimismo el siringaldehído ha manifestado efecto antidiabético a través del aumento de GLUT-4 relacionado a PPAR $\gamma$ ; no obstante, han presentado algunos efectos adversos. Por tal motivo, en este proyecto se plantearon dos derivados del siringaldehído que contengan los núcleos tiazolidindiona/barbitúrico con potencial actividad antidiabética. **Objetivo.** Diseñar, sintetizar y evaluar el perfil antidiabético *in silico* de los derivados del siringaldehído. **Material y métodos.** La síntesis de los compuestos de tipo tiazolidindiona (FGV-1) y de tipo barbiturato (FGV-2), se realizó mediante síntesis convencional y a través del uso de monowave y microondas de la siguiente manera: una sustitución nucleofílica bimolecular y posteriormente se realizó una condensación de Knoevenagel obteniendo FGV-1-2. La purificación se llevó a cabo mediante lavados y/o recristalización. La identidad de los compuestos fue mediante métodos espectroscópicos y espectrométricos. **Resultados y conclusiones.** El compuesto FGV-1 (tiazolidindiona) se obtuvo mediante síntesis convencional con buenos rendimientos; mientras que la síntesis de FGV-2 (barbiturato) se llevó a cabo a través del uso de microondas. Mediante un acoplamiento molecular de los compuestos FGV-1-2 sobre PPAR $\gamma$  se observó que se conservaron las principales interacciones clave con Histidina 323 y Serina 289 para la activación de este receptor y a través de un análisis de consenso farmacológico se determinó que el compuesto FGV-1 de tipo tiazolidindiona posee las mejores propiedades ADMET. A través del análisis de consenso farmacológico se determinó que el compuesto FGV-1 posee las mejores propiedades ADMET.

**Cita:** Garita-Velazco *et al.* Síntesis de tiazolidindionas y barbituratos derivados del siringaldehído como ligandos virtuales de PPAR $\gamma$ . *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):33.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

*Resumen de trabajo libre*

## **Síntesis de o-hidroxi y o-aminobenzamidas derivadas del ácido cinámico como potenciales inhibidores de histonas desacetilasas, con efecto citotóxico selectivo**

Luis Fernando Estrada-Ruiz<sup>1</sup>, Carlos Martínez-Conde<sup>1</sup>, Jessica Sánchez-Carranza<sup>2</sup>, Gabriel Navarrete-Vázquez<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Química Farmacéutica, Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Laboratorio B0-4, Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\*Autor de correspondencia: [gabriel\\_navarrete@uaem.mx](mailto:gabriel_navarrete@uaem.mx)

### **Resumen**

**Introducción.** La epigenética del cáncer ha dado origen a nuevas dianas terapéuticas a las cuales dirigir nuevos tratamientos y dentro de ellas, las enzimas histonas desacetilasas son de gran relevancia por su papel en la supresión de genes y elevada sobreexpresión en varios tipos de cáncer. **Objetivo.** Sintetizar y evaluar *in silico* dos compuestos de tipo o-amino(hidroxi)benzamidas (LFE 1-2) derivados del ácido cinámico para determinar sus propiedades farmacodinámicas, ADME y toxicológicas. **Material y métodos.** El diseño molecular de los compuestos parte del farmacóforo de la o-aminobenzamida presente en fármacos inhibidores de histonas desacetilasas que se encuentran en fases clínicas, incorporando ácido cinámico que actuará como la parte auxofórica, para conocer su contribución en el efecto citotóxico en estudios *in vitro*. **Resultados y conclusiones.** A través de diversos programas quimio-informáticos, así como estudios de docking molecular, se determinó que los compuestos LFE 1-2 presentan adecuadas propiedades farmacodinámicas y ADMET, por lo que fueron candidatos para su síntesis y futura evaluación *in vitro*. Se realizó la síntesis química de los compuestos LFE 1-2 con técnicas de síntesis convencionales. A través del análisis de consenso farmacológico se determinó que los compuestos LFE 1-2 son hits computacionales seguros y podrían ser inhibidores de histonas desacetilasas. Se realizó la síntesis de los compuestos LFE 1-2 con rendimientos óptimos.

**Cita:** Estrada-Ruiz *et al.* Síntesis de o-hidroxi y o-aminobenzamidas derivadas del ácido cinámico como potenciales inhibidores de histonas desacetilasas, con efecto citotóxico selectivo.

*Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):34.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

*Resumen de trabajo libre*

## **Optimización de la actividad giadica y la solubilidad a través del desarrollo del retroalbendazol, un regioisómetro del albendazol**

Carlos Martínez-Conde<sup>1</sup>, Blanca Colín-Lozano<sup>1</sup>, Lilián Yépez-Mulia<sup>2</sup>, Jaime Escalante-García<sup>3</sup>, Gabriel Navarrete-Vazquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> UIM en Enfermedades Infecciosas y Parasitarias del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: el autor no compartió correo electrónico de contacto.

### **Resumen**

**Introducción.** Las parasitosis más comunes a nivel mundial son causadas por *G. lamblia*. Cuyo tratamiento farmacológico consta de compuestos de tipo nitroimidazoles y carbamatos de bencimidazol. Sin embargo, estos están asociados a eventos tóxicos, resistencia y problemas de solubilidad. Por lo que es de suma importancia el desarrollo de moléculas antiparasitarias más eficientes y con efectos adversos menos agresivos. **Objetivo.** Diseñar y sintetizar el retroalbendazol (RetroABZ) un regioisómero del albendazol y determinar el efecto antiprozoario a través de estudios *in vitro* e *in vivo* frente a *G. lamblia*. **Material y métodos.** El diseño molecular está basado en el albendazol, fármaco antiprozoario de referencia e inhibidor de la polimerización de la tubulina, en donde se realizó un intercambio de posición de sus sustituyentes laterales para obtener el compuesto RetroABZ, para conocer su contribución en el efecto antiparasitario en un estudio *in vitro* e *in vivo*. **Resultados y conclusiones.** Se realizaron estudios de susceptibilidad *in vitro* sobre *Giardia lamblia*, destacando que el compuesto RetroABZ fue 2.3 veces más potente que el albendazol. Adicionalmente, se realizó un estudio *in vivo* en un modelo murino infectado con trofozoitos de *G. lamblia*, el compuesto RetroABZ fue 11 veces más activo que el albendazol. Se determinó que RetroABZ tuvo un aumento de la solubilidad acuosa de 23 veces respecto al albendazol que presentó una solubilidad de 10.55 mg/mL. El compuesto RetroABZ es un candidato terapéutico prometedor no solo para la giardiasis, sino también para otras enfermedades parasitarias invasivas, donde el uso de albendazol está limitado por su baja solubilidad.

**Cita:** Martínez-Conde *et al.* Optimización de la actividad giadica y la solubilidad a través del desarrollo del retroalbendazol, un regioisómetro del albendazol. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):35.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Reacción de Biginelli para la síntesis de compuestos con potencial actividad antifúngica

Anthony Cordero Díaz<sup>1,\*</sup>, Hugo Pilotzi Xahuentitla<sup>1</sup>, Rolffy Rubén Andrade Ortiz<sup>2</sup>, Emanuel Hernández Núñez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Recursos del mar, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad-Mérida, Mérida, Yucatán, México.

<sup>2</sup> Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México.

\* Autor de correspondencia: [anthony134@hotmail.com](mailto:anthony134@hotmail.com)

## Resumen

**Introducción.** La síntesis de Biginelli es una reacción múlticomponente en el que se involucra un  $\beta$ -cetoéster, un arilaldehído y un derivado de urea, se ha utilizado ampliamente para la obtención de compuestos que son utilizados en la industria farmacéutica como medicamentos, por otro lado, la multifarmacoresistencia, no solo de bacterias, sino también de hongos que afectan al ser humano, es un problema grave de salud a nivel mundial por lo que es necesaria la búsqueda de alternativas para el tratamiento de enfermedades causadas por hongos patógenos del ser humano que presentan resistencia a los antifúngicos comerciales, como es el caso del género *Scedosporium*, un patógeno emergente de gran importancia médica. **Objetivo.** Sintetizar mediante reacciones “Biginelli-like” moléculas que tengan una potencial actividad antifúngica. **Material y métodos.** Se llevó a cabo la reacción “Biginelli-like” entre la chalcona, tiourea o guanidina. Se hicieron reaccionar en 15 mL de una solución metanólica de hidróxido de potasio al 10 %, se puso a reflujo por 6 horas. Finalmente, se llevó a cabo una recristalización para su purificación. **Resultados y conclusiones.** la caracterización de los productos se realizó por cromatografía en capa fina, por infrarrojo y RMN, las señales obtenidas por este último nos ayudan a determinar que se ha obtenido los compuestos de interés. La reacción de Biginelli y sus variantes son una herramienta útil para la síntesis de compuestos con una amplia actividad biológica.

**Cita:** Cordero Díaz *et al.* Reacción de Biginelli para la síntesis de compuestos con potencial actividad antifúngica. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):36.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Diseño, síntesis y biosimulación de homólogos del compuesto NS-398 como bioisómeros de la nimesulida

J. Daniel Sánchez-Valencia, Gabriel Navarrete-Vázquez, Abraham Alberto Gutiérrez Hernández

Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: el autor no compartió correo electrónico de contacto.

### Resumen

**Introducción.** La nimesulida es un antiinflamatorio no esteroideo (AINE) e inhibidor selectivo de la COX-2, ampliamente utilizado por su eficacia en el tratamiento del dolor y la inflamación, sin embargo, fue retirado del mercado en 2020 por la COFEPRIS debido a su hepatotoxicidad, particularmente por el metabolito *p*-hidroquinona de la nimesulida. El compuesto NS-398 es un análogo de nimesulida que por la naturaleza de su estructura química no produce el metabolito hepatotóxico y que ha demostrado eficacia terapéutica como AINE. En este proyecto se diseñaron homólogos del NS-398, basado en el diseño de la nimesulida, con la finalidad de desarrollar moléculas que conserven la eficacia terapéutica deseable, pero con una mayor seguridad y tolerabilidad hepática. **Objetivo.** Diseñar, sintetizar y biosimular los compuestos DSV-1 y DSV-2 como inhibidores selectivos de la prostaglandina-endoperóxido sintasa 2 (COX-2). **Material y métodos.** El diseño molecular está basado en la simplificación molecular del compuesto NS-398, sustituyendo el ciclohexilo de este, por los homólogos inferiores de tipo ciclopentano (DSV-1) e isopropilo (DSV-2). Se estimaron las propiedades biofarmacéuticas, farmacocinéticas, farmacodinámicas y toxicológicas de los compuestos mediante programas y servidores quimioinformáticos. **Resultados y conclusiones.** Se efectuaron adecuaciones a la ruta de síntesis inicial, en la cual, se sintetizó al precursor común DSV-3. Mediante un análisis de consenso farmacológico se determinó que los compuestos propuestos son *hits* computacionales seguros, que presentan adecuada absorción intestinal, baja toxicidad y afinidad por el sitio catalítico de COX-2 mediante biosimulación. Mediante un análisis de consenso farmacológico se priorizó la síntesis DSV-2 como inhibidor selectivo de la COX-2, a partir del precursor común DSV-3.

**Cita:** Sánchez-Valencia *et al.*  
Diseño, síntesis y biosimulación  
de homólogos del compuesto  
NS-398 como bioisómeros de la  
nimesulida. *Ciencia y Tecnología  
ITESCAM Calkiní*  
2024;3(S1):37.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Estudio químico y farmacológico de *Dyospiros dygina* en la búsqueda de triterpenos con actividad antidiabética y/o vasorrelajante

Ariana Páez-Peralta<sup>1,\*</sup>, Emmanuel Gaona-Tovar<sup>1</sup>, Samuel Estrada-Soto<sup>1</sup>, Jaime Escalante-García<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: [ariana.paezper@uaem.edu.mx](mailto:ariana.paezper@uaem.edu.mx)

### Resumen

**Introducción.** Los triterpenos son moléculas bioactivas ampliamente estudiadas a las que se les ha demostrado diversas actividades farmacológicas citotóxica, antimicrobiana, inhibidores de la PTP1b y agonistas PPAR $\gamma$ , entre otros. **Objetivo.** Aislar y caracterizar triterpenos a partir de los extractos Hexánico y diclorometánico de hoja de *Dyospiros Dygina*. Así como, determinar la actividad vasorrelajante y antihiperoglucémica en modelos *ex vivo* e *in vivo*. **Material y métodos.** Los extractos orgánicos fueron fraccionados en columna abierta con un gradiente de polaridad hexano: diclorometano: metanol. Los compuestos aislados fueron caracterizados a través de técnicas de RMN. Se determinó su actividad vasorrelajante mediante un estudio *ex vivo* en aorta de rata de la cepa Wistar y el efecto antihiperoglucémico mediante curvas de tolerancia a la glucosa en ratones macho de la cepa CD1 por vía intragástrica. **Resultados y conclusiones.** Se aislaron 4 triterpenos de los cuales se han caracterizado 2 mediante RMN <sup>1</sup>H y <sup>13</sup>C identificando el lupeol y estigmasterol, de los cuales el lupeol resultó ser el más abundante del cual se purificó 1 g que representa el 8.3% del extracto fraccionado, dicho compuesto presentó efecto vasorrelajante en anillos de aorta aislada de rata y efecto antihiperoglucémico en CTG. De los triterpenos aislados el lupeol fue el que mostró actividad vasorrelajante y anti hiperoglucémico en los modelos *ex vivo* e *in vivo*.

**Cita:** Páez-Peralta *et al.* Estudio químico y farmacológico de *Dyospiros dygina* en la búsqueda de triterpenos con actividad antidiabética y/o vasorrelajante. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):38.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

**Relación nitrato: calcio de la solución nutritiva durante la etapa vegetativa de *Agastache mexicana* subsp. *mexicana***

María Guadalupe López-Rodríguez<sup>1,\*</sup>, Oscar Gabriel Villegas-Torres<sup>1</sup>, Samuel Enoch Estrada-Soto<sup>2</sup>, Irene de la Concepción Perea-Arango<sup>3</sup>, María Andrade-Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: [maria.lopezrod@uaem.edu.mx](mailto:maria.lopezrod@uaem.edu.mx)

**Resumen**

**Introducción.** *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* es una planta medicinal candidata para la producción intensiva como fuente de principios activos para la herbolaria y productos farmacéuticos. Sin embargo, se desconocen los requerimientos nutricionales del cultivo para optimizar el rendimiento y los compuestos bioactivos. **Objetivo.** Modificar las relaciones  $\text{NO}_3^-$ :  $\text{Ca}^{2+}$  de la solución nutritiva en la etapa vegetativa con la finalidad de evaluar su efecto en el crecimiento, la acumulación de materia seca y concentración de tilianina. **Material y métodos.** Se evaluaron tres niveles de  $\text{NO}_3^-$  (10, 12 y 14 meq  $\text{L}^{-1}$ ) y  $\text{Ca}^{2+}$  (7, 9 y 11 meq  $\text{L}^{-1}$ ) de la Solución Nutritiva Universal Steiner al 100%. Las diferentes soluciones obtuvieron una respuesta estadísticamente significativa ( $p \leq 0.05$ ) en todas las variables evaluadas. Mediante la técnica de HPLC se cuantificó tilianina de extractos metánolicos de tres tratamientos y se evaluó el efecto vaso relajante por medio de un sistema *in vitro*. **Resultados y conclusiones.** En la solución 10:9 meq  $\text{L}^{-1}$  se obtuvo 1.52 mg/g de tilianina, la solución 14:9, 2.75 mg/g y la solución 14:7, 0.86 mg/g. Los tres tratamientos llegaron al 100% de relajación. La mayor acumulación de materia seca no es proporcional a la mayor concentración de tilianina, sin embargo, la mayor concentración de tilianina no responde a un estrés, ya que todas las soluciones se mantuvieron bajo las mismas condiciones agronómicas y conductividad eléctrica. Con la solución 10:9 se pueden producir mayor materia seca a un menor costo y el efecto vasorelajante es del 111.75 % con una CE50 de 74.62 ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ ). La relación mutua  $\text{NO}_3^-$  10  $\text{Ca}^{2+}$  9 meq  $\text{L}^{-1}$  produjo una mayor acumulación de materia seca, crecimiento vegetativo, menor costo de fertilización, y efecto vasorelajante del 100%, sin embargo, la relación  $\text{NO}_3^-$  14  $\text{Ca}^{2+}$  9 meq  $\text{L}^{-1}$  obtuvo la mayor concentración de tilianina, por lo tanto al modificar el  $\text{NO}_3^-$  de 10 a 14 meq  $\text{L}^{-1}$  y manteniendo constante el  $\text{Ca}^{2+}$  9 meq  $\text{L}^{-1}$  se obtiene una mayor concentración de tilianina.

**Cita:** López-Rodríguez *et al.* Relación nitrato: calcio de la solución nutritiva durante la etapa vegetativa de *Agastache mexicana* subsp. *mexicana*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):39.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Estudio fitoquímico y toxicológico de la especie vegetal *Crotalaria longirostrata*

Luz Elena Bautista Hernández<sup>1,\*</sup> Laura Inocente Velázquez-López<sup>1</sup>, Nancy Romero-Ceronio<sup>1</sup>, Cuauhtémoc Alvarado-Sánchez<sup>1</sup>, Nelly Jiménez-Pérez<sup>2</sup>, Oswaldo Hernández-Abreu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Carretera Cunduacán-Jalpa km 1, Col. La Esmeralda, Cunduacán, Tabasco, México.

<sup>2</sup> Carretera Villahermosa-Cárdenas km. 0.5 S/N, entronque a Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco, México.

\* Autor de correspondencia: [232A27006@alumno.ujat.mx](mailto:232A27006@alumno.ujat.mx)

## Resumen

**Introducción.** *Crotalaria longirostrata*, metabolitos secundarios, toxicidad, modelo murino. **Objetivo.** Obtención de extractos orgánicos de la especie vegetal *Crotalaria longirostrata* de polaridad ascendente para evaluar su posible toxicidad en un modelo murino. **Material y métodos.** Recolección de la especie vegetal e identificación. El material vegetal seco y molido se macero en *n*-hexano y una mezcla metanol: agua (8:2), durante 72 h por triplicado. Para la identificación de los metabolitos secundarios, se hicieron pruebas colorimétricas. Siguiendo las directrices de la OECD, se determinó la dosis letal media (DL<sub>50</sub>) de los extractos utilizando ratones BALB/c machos adultos. Se estableció un grupo control de cinco ratones administrados con H<sub>2</sub>O: DMSO (19:1) y el grupo ensayo administrado a una dosis de 2000 mg/kg de EHC//DMSO. Se realizó una observación diaria durante los 14 días posteriores a la administración. **Resultados y conclusiones.** El análisis fitoquímico de *Crotalaria longirostrata* muestra la presencia de metabolitos secundarios. Para el estudio toxicológico se observó la mortalidad 3 de 5 ratones antes de los 14 días de observación. Presentando signos de toxicidad como: alteración de mucosa ocular, falta de movilidad, letárgicos, disminución de masa muscular y la muerte. El estudio fitoquímico demostró metabolitos secundarios presentes y con la evaluación de los extractos algunos de estos metabolitos pueden ser tóxicos, de acuerdo con las categorías de toxicidad de la GHS, se encuentra en nivel 4.

**Cita:** Bautista Hernández *et al.* Estudio fitoquímico y toxicológico de la especie vegetal *Crotalaria longirostrata*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):40.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Multiplicación de *Agastache mexicana* en biorreactores para la obtención de tilianina

Gabriela Carmona-Castro\*, Gabriela Sepulveda-Jimenez, Irene Perea-Arango, Mario Rodriguez-Monroy\*

Departamento de Biotecnología, Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional. Calle CEPROBI 8. Col. San Isidro, C.P. 62731, Yautepec, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: mrmonroy@ipn.mx, gcarmonac@ipn.mx

### Resumen

**Introducción.** La micropropagación de plantas en biorreactores de inmersión temporal (BIT) representa una alternativa biotecnológica de grandes beneficios para la obtención de plantas de interés farmacológico, como *A. mexicana*. El BIT favorece la oxigenación y evita la hiperhidricidad tisular que normalmente presentan las plantas en los sistemas de micropropagación en medios semisólidos. También es importante contar con técnicas analíticas que garanticen rapidez y economía, en la separación, identificación y cuantificación de tilianina, la cromatografía de capa fina de alta resolución (HPTLC) ofrece estas posibilidades. **Objetivo.** En este trabajo se estableció la micropropagación de *A. mexicana* en BIT para la producción sostenible de tilianina y se comparan los resultados con un sistema tradicional en medio semisólido. **Material y métodos.** La propagación de las plantas se realizó a partir de segmentos nodales en un BIT con el medio de cultivo Murashige y Skoog, el biorreactor se operó con una frecuencia de inmersión de 5 min, cada 8 h e incubación en un cuarto de cultivo a 25 °C, con un fotoperiodo de 16 h luz/ 8 h oscuridad. La intensidad lumínica fue de 550 luxes. **Resultados y conclusiones.** Los resultados indicaron que el sistema BIT mejora de 6 veces el coeficiente de multiplicación y en 1.6 veces la altura de las plantas. Bajo esta condición el contenido de tilianina identificada y cuantificada en las plantas mediante HPTLC fue de 3.2 mg/g PS. Concluyendo que la micropropagación de *A. mexicana* en BIT mejora la tasa de multiplicación de plantas y el crecimiento de las mismas y mantienen la producción de tilianina.

**Cita:** Carmona-Castro *et al.*  
Multiplicación de *Agastache mexicana* en biorreactores para la obtención de tilianina. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):41.

**Recibido:** 20 de abril de 2024  
**Aceptado:** 29 de abril de 2024  
**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

## Resumen de trabajo libre

# Exploración de la actividad traqueorrelajante del extracto diclorometánico de *Milenrama*

Astrid Cortés Serrano\*, Luis Arias Duran, Samuel E. Estrada Soto

Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Campus Norte. Av. Universidad 1001, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

\* Autor de correspondencia: [astrid.cortes@uaem.edu.mx](mailto:astrid.cortes@uaem.edu.mx)

## Resumen

**Introducción.** Existen un sinnúmero de plantas medicinales, una de ellas es la comúnmente llamada Milenrama, esta planta es usada en la medicina tradicional como antioxidante, antiinflamatorio, antimicrobiano, antihipertensivo y broncodilatador. Existen estudios científicos previos de esta especie donde indican que tiene efecto traqueorrelajante y vasorelajante. **Objetivo.** Determinar el efecto traqueorrelajante del extracto diclorometánico de Milenrama y realizar el estudio fitoquímico biodirigido para encontrar los compuestos responsables de la actividad traqueorrelajante. **Material y métodos.** Se obtuvieron los extractos del material vegetal seco y molido, los cuáles se sometieron a un proceso de maceración exhaustiva con disolventes orgánicos en orden creciente de polaridad (hexano, diclorometano) durante 72 horas por triplicado. Una vez secos, se determinó la actividad biológica en un sistema de determinación *ex vivo* del efecto traqueorrelajante, así como su mecanismo de acción, finalmente se realizó un fraccionamiento primario por cromatografía en columna abierta del extracto diclorometánico. **Resultados y conclusiones.** Una vez seco el extracto diclorometánico de *Milenrama* se determinó el rendimiento, (35.0745 g,) de extracto. El extracto produce un efecto traqueorrelajante dependiente de la concentración del 78.55%. y una  $CE_{50}$  de 364  $\mu\text{g/mL}$ , las curvas concentración respuesta a la contracción inducida con  $\text{CaCl}_2$  indican un bloqueo de los canales de calcio dependientes de voltaje, por otro lado, las curvas de relajación en presencia de los inhibidores, L-NAME Y ODQ no se observa una diferencia significativa ( $p < 0.005$ ). En el fraccionamiento primario por cromatografía en columna abierta, se han recolectado un total de 381 fracciones en una proporción 98:2 y 96:4 hexano: acetato de etilo, las cuales se han agrupado por su similitud cromatográfica. (FI -FVII) sugiriendo la presencia de lactonas sesquiterpénicas aisladas y purificadas a partir de milenrama en estudios previos y/o otros compuestos mayoritarios. El extracto diclorometánico de Milenrama presentó un efecto traqueorrelajante disminuyendo la contracción del músculo liso relacionado al bloqueo de canales de calcio, por la presencia de lactonas sesquiterpénicas y/o otros compuestos activos.

**Cita:** Cortés Serrano *et al.* Exploración de la actividad traqueorrelajante del extracto diclorometánico de *Milenrama*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S1):42.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

**Actividad inhibitoria de  $\alpha$ -glucosidasas de extractos obtenidos a partir de semillas de *Salvia hispanica* L.**

Luis A. Herbert-Doctor<sup>1</sup>, Itzell Gallardo Ortiz<sup>2</sup>, Maricarmen Bleis Uc<sup>1</sup>, Zhelmy Martín-Quintal<sup>3</sup>, Rolffy R. Ortiz-Andrade<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Farmacología, Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán. C.P. 97069, Mérida, Yucatán, México.

<sup>2</sup> Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. C.P. 54090, Tlalnepantla, Estado de México, México.

<sup>3</sup> Laboratorio de Química Farmacéutica, Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán. C.P. 97069, Mérida, Yucatán, México.

\* Autor de correspondencia: [rolffy@correo.uady.mx](mailto:rolffy@correo.uady.mx)

**Resumen**

La diabetes mellitus (DM) es la segunda causa de muerte relacionada con la salud en México. Los síntomas incluyen hiperglucemia, polidipsia, poliuria, visión borrosa, cansancio y pérdida de peso. La atención dietética y la administración de medicamentos inhibidores de enzimas  $\alpha$ -glucosidasas son el primer tratamiento para las personas diagnosticadas con DM. Los inhibidores de  $\alpha$ -glucosidasas evitan la hiperglucemia disminuyendo la absorción intestinal de los carbohidratos (maltosa, sacarosa, almidón, etc.) provenientes de la ingesta dietética. Sin embargo, estos medicamentos pueden producir efectos indeseados como hipoglucemia y trastornos gastrointestinales. El objetivo de este trabajo fue evaluar el valor de las semillas de *Salvia hispanica* L. (chía) como alimento funcional (AF) en el control de la diabetes. Se evaluó la actividad inhibitoria *in vitro* sobre  $\alpha$ -glucosidasas intestinales obtenidas de ratas Wistar (200-250 g), usando el ensayo de glucosa oxidasa. El contenido proteico se determinó mediante el método de Bradford. Los ensayos se realizaron usando maltosa, sacarosa y almidón (25 mM) como sustrato, y extractos (50 mg/mL) obtenidos con *n*-hexano (HE*Sh*), diclorometano (DE*Sh*) y metanol (ME*Sh*) a partir de semillas de chia. La liberación de glucosa se determinó con relación a la absorbancia de 492 nm - 630 nm. Como control positivo se utilizó acarbosa (25 mg/mL). Los resultados mostraron que DE*Sh* presenta actividad moderada sobre maltosa, con un porcentaje de inhibición de  $62.86 \pm 1.0$ . Similarmente, ME*Sh* mostró actividad moderada contra sacarosa con un porcentaje de inhibición de  $61.53 \pm 0.37$ . La acarbosa presentó porcentajes de inhibición de  $85.58 \pm 0.88$  y  $82.71 \pm 0.59$ , respectivamente. La inhibición de los extractos sobre la amilasa fue  $<50\%$ . Estos resultados son la base para futuras investigaciones en modelos animales que permitan valorizar el uso de las semillas de chia como AF en la dieta de personas con DM.

**Cita:** Herbert-Doctor *et al.* Actividad inhibitoria de  $\alpha$ -glucosidasas de extractos obtenidos a partir de semillas de *Salvia hispanica* L. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S2):43.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

**Identificación por HPLC-UV del ginsenósido Rd del extracto de *Panax ginseng***

Hugo Pilotzi Xahuentitla<sup>1</sup>, Emanuel Hernández Núñez<sup>1</sup>, María Laura Orea Flores<sup>2</sup>, Joel Luis Terán Vázquez<sup>2</sup>, Rolffy Andrade Ortiz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Recursos del Mar, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, Mérida 97310, Yucatán, México.

<sup>2</sup> Centro de Química del Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Edif. IC9 Complejo de Ciencias, C.U., CP. 72570, Puebla, Puebla, México.

<sup>3</sup> Laboratorio de Farmacología, Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán, CP. 97069, Mérida, Yucatán, México.

\* Autor de correspondencia: [hugo.pilotzi@cinvestav.mx](mailto:hugo.pilotzi@cinvestav.mx)

### Resumen

**Introducción.** El extracto de ginseng asiático derivado de la raíz de la planta *Panax ginseng* es conocido por sus propiedades medicinales en la medicina tradicional. Se le atribuyen varios beneficios a la salud, entre ellos mejorar la energía, concentración y función cognitiva. Se han llevado a cabo investigaciones científicas para conocer la composición química de este extracto. Los ginsenósidos son compuestos bioactivos que se encuentran naturalmente en dicho extracto y son los principales componentes activos responsables de muchos de los posibles beneficios para la salud asociados con el ginseng. En este sentido, el ginsenósido Rd se encuentra en baja concentración, por lo que es muy difícil identificar y cuantificar. **Objetivo.** Identificar por HPLC-UV al ginsenósido Rd de Extracto de *Panax ginseng* sin purificación previa. **Material y métodos.** Extracto de *Panax ginseng* comercial y estándar de referencia USP. Columna X-Select C-18, marca Waters. HPLC-UV Agilent 1260 infinity. El análisis correspondiente se llevó a cabo por cromatografía HPLC-UV en fase reversa mediante la elución en gradiente con una fase móvil de acetonitrilo:agua, el volumen de inyección fue de 20 uL a 203 nm.f. **Resultados y conclusiones.** El extracto de ginseng de la planta *Panax ginseng* contiene a los ginsenósidos nombrados como Rg1, Re, Ra, Rb, Rb1, Rf y Rd. El ginsenósido Rd se encuentra en menor concentración entre todos ellos. Se obtuvo un cromatograma en donde se observa claramente la resolución del ginsenósido Rd de los demás. Se logró por HPLC-UV resolver e identificar al ginsenósido Rd sin necesidad de purificar previamente el extracto.

**Cita:** Pilotzi Xahuentitla *et al.* Identificación por HPLC-UV del ginsenósido Rd del extracto de *Panax ginseng*. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S2):44.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

Resumen de trabajo libre

## Efectos biológicos de minerales contenidos en preparados herbolarios: una revisión sistemática y análisis de datos

Laura Paloma Correa-Cuevas<sup>1,\*</sup>, Juan Carlos Sánchez-Salgado<sup>2</sup>

<sup>1</sup> División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Cunduacán-Jalpa Km 1, Col. La Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México

<sup>2</sup> Hypermedic MX, Santa Cecilia 97, Col. Cafetales, C.P. 04930, Coyoacán, Ciudad de México.

\* Autor de correspondencia: [laura.correa@ujat.mx](mailto:laura.correa@ujat.mx)

### Resumen

**Introducción.** El análisis fitoquímico de los extractos o preparaciones herbolarias con propiedades terapéuticas se enfoca principalmente en la búsqueda, identificación y cuantificación de las moléculas orgánicas responsables de la actividad biológica. Sin embargo, los métodos de extracción empleados en las investigaciones difieren de los utilizados en la medicina tradicional que comúnmente son maceraciones, infusiones, digestiones, decocciones y percolaciones, utilizando el agua como disolvente a temperatura ambiente o en su punto de ebullición. Esto afecta considerablemente la naturaleza química y la cantidad de componentes extraídos en las preparaciones herbolarios. **Objetivo.** Buscar sistemáticamente toda la evidencia disponible sobre estudios fitoquímicos o biológicos que hayan identificado a los minerales como los agentes responsables de la actividad biológica de preparaciones herbolarias. **Material y métodos.** Se realizó una revisión sistemática exhaustiva de literatura en Pubmed, Web of Science y Scopus. Para realizar la búsqueda se diseñaron algoritmos que utilizaran las palabras clave: "mineral", "medicinal plant", "herb", "natural product" o sus variantes léxicas y sintácticas. Adicionalmente, se realizó una revisión sistemática rápida sobre los efectos biológicos reportados para los minerales que se hayan identificado. Finalmente, se compararon los resultados de ambas revisiones y se analizó si existe una relación entre el efecto biológico de la preparación herbolaria y el contenido de minerales identificados. **Resultados y conclusiones.** Se identificaron 1,876 registros totales utilizando los algoritmos de búsqueda en las fuentes de información. Después de revisar los artículos por título, resumen y texto completo se identificaron solamente 5 artículos que cumplieran con los criterios de selección. Los tres principales minerales identificados en los estudios seleccionados fueron: zinc, magnesio y potasio. El análisis de los efectos descritos para esos minerales concuerdan con los efectos descritos para la preparación herbolaria; sin embargo, no existe información sobre el contenido de minerales en las muestras evaluadas. El contenido de minerales podrían ser parte de los responsables de la actividad biológica.

**Cita:** Correa-Cuevas *et al.* Efectos biológicos de minerales contenidos en preparados herbolarios: una revisión sistemática y análisis de datos. *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní* 2024;3(S2):45.

**Recibido:** 20 de abril de 2024

**Aceptado:** 29 de abril de 2024

**Publicado:** 30 de mayo de 2024

**Copyright:** Los datos proporcionados son propiedad de la revista *Ciencia y Tecnología ITESCAM Calkiní*.

