



Universidad
Autónoma
de Nayarit

Revista
Bio ciencias

ISSN: 2007-3380



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



Memorias de

84

8° JORNADA DE INMUNOLOGÍA Y
4° CONGRESO ESTATAL DE
BIOMEDICINA NAYARIT 2024



SECRETARÍA
DE INVESTIGACIÓN
Y POSGRADO

Secretaría
Académica

Dirección
Especializada de
Educación Virtual

Licenciatura en
Biomedicina
Ambiental
Traslacional



Memorias de congreso

8° Jornada de Inmunología y 4° Congreso Estatl de Biomedicina Nayarit 2024



Cite this paper/Como citar este artículo:

LANIIA Nayarit & Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional. (2024). Memorias de la 8° Jornada de Inmunología y 4° Congreso Estatal de Biomedicina Nayarit 2024. *Revista Bio Ciencias*, 11(Suppl), e1785. <https://doi.org/10.15741/revbio.11.Suppl.e1785>

TABLA DE CONTENIDO

B

Benitez-Trinidad *et al*

Percepción sintomatológica en población expuesta al humo del incendio del basurero "El Iztete", Tepic, Nay. 4

C

Corona-Navarrete *et al*

Estandarización del aislamiento de DNA genómico de Chile Yuhualica (*Capsicum annum* L.) y verificación de su pureza, integridad y funcionalidad 5

E

Espinoza-González & Forero-Garzón

Revisión sistemática de meta-análisis genómicos en enfermedades neurológicas y trastornos psiquiátricos 6

G

Godínez-González *et al*

Análisis de la muerte celular en leucocitos humanos infectados con *Salmonella typhimurium* y expuestos a Diazoxón 7

González-Moya *et al*

Insectos como potencial fuente de bio-péptidos: aplicación e impacto en la salud. 8

Granados-Sánchez *et al*

Contaminación por microplásticos en ecosistemas de agua dulce de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Querétaro, México 9

H

Haro-Pérez & Zamora-Arellano

Análisis de riesgo a la salud por contaminantes ambientales 10

I

Ibarra-Meza *et al*

Diversidad estructural y funcional de las aves de áreas de protección ambiental del Valle de México 11

L

Ley-Arteaga *et al*

Análisis microbiológico y genómico de la co-infección de leucocitos con *Salmonella typhimurium*, expuestas a diazoxón. 12

M

Mendoza-Montiel *et al*

Apoptosis en células THP-1 expuestas a nanopartículas de PLGA cargadas con mangiferina 13

Montes-Núñez *et al*

Evaluación del potencial metanogénico del frass de *Hermetia illucens* pretratado con microorganismos 15

P

Palma-López *et al*

Evaluación de la capacidad micotoxigénica de Fusarium y Alternaria en avena 16

Pérez-Arenivas *et al*

Efecto inmunotóxico del BPA y su análogo BPS sobre leucocitos humanos 17

R

Rabadan-Martínez *et al*

Identificación de daño metabólico en adultos oaxaqueños con IMC normal. 18

Ruiz-Pompa & López-Téllez

Evaluación de micronúcleos en murciélagos como biomarcadores de contaminantes en Huehuetlán el Grande Puebla. 19

Z

Zepeda-Guerrero *et al*

Exposición de células THP-1 a nanopartículas cargadas con lupeol y mangiferina 20

Percepción sintomatológica en población expuesta al humo del incendio del basurero "El Iztete", Tepic, Nay.

Benitez-Trinidad, A.B.^{1,2}, Covantes-Rosales, C.E.¹, Razura-Carmona, F.F.¹,
Barajas-Carrillo, V.W.¹, Barcelos-García, R.G.¹, Díaz-Resendiz, K.J.G.¹,
Ventura-Ramón, G.H.¹, Castillo-Pacheco, L.A.¹, Girón-Pérez, M.I.^{1*}

¹Universidad Autónoma de Nayarit, Laboratorio Nacional para Investigación en Inocuidad Alimentaria Unidad Nayarit, Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional, Tepic, Nayarit. México. E-mail: ivangiron@uan.edu.mx

El 20 de Abril del 2024, en Tepic, Nayarit, se incendió el basurero municipal "El Iztete". El humo derivado afectó principalmente al poblado de Bellavista y la zona conurbada. Por la variedad de residuos de la basura, el humo desprendido puede contener hidrocarburos policíclicos aromáticos, dibenzo-p-dioxinas policloradas, dibenzofuranos y gases tóxicos como metano, tolueno, xileno y dióxido de carbono a elevadas concentraciones. El objetivo del estudio fue determinar la percepción sintomatológica poblacional ante la exposición al humo derivado del incendio. Se aplicó un diseño de estudio transversal retrospectivo, se diseñó, validó y aplicó un cuestionario estructurado en secciones que incluyó variables como actividades cotidianas realizadas, hábitos de vida y dinámica de sus hogares, exposición ocupacional, comorbilidades (enfermedades o síntomas pre-existentes) y sintomatología durante y hasta 4 semanas posteriores al suceso.

Participaron 190 individuos, 96 mujeres y

94 hombres entre 18 y 85 años de edad. Los principales síntomas percibidos por la población fueron dolor (61.05%) y sequedad de garganta (54.15%); ardor ocular (53.15%); dolor de cabeza (51.58%), debilidad o cansancio anormal (50.52%) y picazón en la piel (43.79); las actividades al aire libre o la exposición laboral a condiciones ambientales caracterizan la presencia de mayor variedad de síntomas; sobre el estilo de vida, las mujeres que permanecen en casa y perciben riesgo en su vivienda por la observación de filtrado del humo al interior, mostraron un significativo incremento de síntomas. El incendio representa un problema importante de salud pública en el estado al haber sido controlado hasta un 90%, asociando la presencia de contaminantes aéreos en la zona con sintomatología a nivel respiratorio, ocular, de carácter ótico, dermatológico e incluso neurológico.

Palabras clave: Salud pública, Sintomatología, Exposición ambiental, Contaminantes aéreos, Incendio.



Estandarización del aislamiento de DNA genómico de chile Yahuallica (*Capsicum annum* L.) y verificación de su pureza, integridad y funcionalidad

Corona-Navarrete, A.¹, Guzmán-Rodríguez, L.F.^{2*},
Aragón-Magadán, M.A.²

¹Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional. Universidad Autónoma de Nayarit. Calle Tres S/N, Colonia Cd. Industrial. Tepic, Nayarit, México. C.P. 63173. ²Centro Nacional de Recursos Genéticos-INIFAP. Boulevard de la Biodiversidad 400, Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México. CP. 47600. *guzman.luis@inifap.gob.mx

Los Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (RGAA) son materiales genéticos valiosos que mejoran la productividad y calidad de cultivos, ganadería, silvicultura y pesca, siendo esenciales para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad. En 2018, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) protegió su denominación de origen, que abarca 11 municipios de Jalisco y 2 de Zacatecas.

Para preservar esta variedad, es esencial realizar caracterización genotípica y análisis de diversidad genética, lo que requiere un DNA de adecuada concentración y pureza, reduciendo así el riesgo de pérdida del recurso genético.

El objetivo de este trabajo fue estandarizar la metodología para aislar DNA genómico de chile Yahuallica a partir de tejido foliar, asegurando pureza, integridad y funcionalidad adecuadas para la secuenciación de ácidos nucleicos. Se germinaron 11 accesiones en charolas a partir de semillas de chile Yahuallica hasta obtener al menos cinco hojas por planta.

El ADN se aisló mediante el método tradicional con buffer de CTAB modificado (Saghai-Marooft *et al.*, 1984), utilizando un buffer que incluye TRIS- HCl, NaCl, β -mercaptoetanol, CTAB y polivinilpirrolidona, en dos concentraciones finales distintas. La concentración de DNA y su pureza, medida por las relaciones $A_{260/280}$ y $A_{260/230}$, se determinaron por espectrofotometría en un equipo NanoDrop 2000. La integridad del DNA se verificó mediante electroforesis en gel de agarosa al 1%. La funcionalidad se evaluó con la amplificación del gen *rbcl* por PCR punto final, visualizando los productos amplificados en gel de agarosa al 2%. La metodología para aislar DNA genómico de chile Yahuallica se estandarizó a partir de tejido foliar, garantizando pureza, integridad y funcionalidad adecuadas para su futura secuenciación de ácidos nucleicos.

Palabras clave: ácidos nucleicos, calidad del ADN, extracción de ADN, Recursos Genéticos



Revisión sistemática de meta-análisis genómicos en enfermedades neurológicas y trastornos psiquiátricos

Espinoza-González, H.D. ^{1,2*}, Forero-Garzón, D. A. ²

¹Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional. Universidad Autónoma de Nayarit. Calle Tres S/N, Colonia Cd. Industrial. Tepic, Nayarit, México. C.P. 63173. ²Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Fundación Universitaria del Área Andina. Cl. 69 #15-40. Bogotá, D.C., Colombia. 21007186@uan.edu.mx

Las enfermedades neurológicas y los trastornos psiquiátricos representan unos de los desafíos más importantes en la medicina, debido a su alta prevalencia y el impacto significativo que tienen en la calidad de vida de los pacientes. La identificación de los mecanismos moleculares subyacentes a estas enfermedades es esencial para el desarrollo de tratamientos efectivos.

Los estudios de expresión de genoma completo han permitido el análisis de los mecanismos moleculares asociadas a estas enfermedades y se han publicado diferentes meta-análisis en estas áreas.

El objetivo principal es realizar una revisión sistemática de meta-análisis publicados de expresión de genoma completo en enfermedades neurológicas y trastornos psiquiátricos.

Se realizó una revisión de la literatura científica pertinente, particularmente estudios de meta-análisis, posteriormente se leyeron y analizaron artículos en cuanto a su metodología, resultados y discusión. Se extrajo y sistematizó información específica sobre las bases de datos utilizadas, tejidos analizados, número de estudios incluidos, número de pacientes y controles, y los principales genes significativos identificados.

Se analizaron 16 artículos en los cuales se estudiaron las enfermedades de Parkinson, Alzheimer, Huntington, esquizofrenia, accidente cerebrovascular isquémico, esclerosis múltiple, trastorno bipolar, entre otros.

En los artículos incluidos los tejidos analizados más comunes fueron sangre y múltiples regiones del cerebro; GEO y Array Express fueron las bases de datos mayormente utilizadas. Se encontró una heterogeneidad en los genes expresados diferencialmente para las distintas enfermedades.

Esta es la primera revisión sistemática para meta-análisis que se enfoca en la expresión de genoma completo en enfermedades neurológicas y trastornos psiquiátricos. Este enfoque sirve para la identificación de genes expresados diferencialmente que pueden servir como biomarcadores de diagnóstico, pronóstico y desarrollo de tratamientos específicos.

Palabras clave: Meta-análisis, enfermedades neurológicas, trastorno psiquiátrico, biomarcadores, expresión génica.

Análisis de la muerte celular en leucocitos humanos infectados con *Salmonella typhimurium* y expuestos a Diazoxón

Godínez-González, A.C., Sánchez-Cabrales, I.M.,
Jiménez-Márquez, F.E.,^{1*} y Girón-Pérez, D.A.²

¹Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). Biomedicina Ambiental Traslacional. Tepic, Nayarit, México. ²Laboratorio Nacional para la Investigación en Inocuidad Alimentaria (LANIA), Departamento de Inmunología. Tepic, Nayarit, México. * E-mail: daniel.gironuan.edu.mx

La salmonelosis es una de las enfermedades gastrointestinales más recurrentes a nivel mundial, esta es provocada por la bacteria *Salmonella typhimurium*, una bacteria gram negativa la cual infecta diferentes células, entre las cuales encontramos a los leucocitos (células mononucleares y polimorfonucleares) debido a que pueden causar reservorios celulares; por consiguiente, esto puede ocasionar una enfermedad latente. La susceptibilidad a infección por esta bacteria puede estar dada por diferentes estímulos entre los cuales encontramos a los plaguicidas. Los plaguicidas son productos químicos usados para eliminar plagas en diferentes inóculos. El Diazoxón es un metabolito del Diazinón el cual es un plaguicida organofosforado, el cual puede causar efectos inmunotóxicos, uno de ellos es la muerte celular, principalmente apoptosis, necrosis o NETosis. El Diazoxón es un potente inhibidor de la AChE. En este estudio, se expusieron in vitro células humanas mononucleares y polimorfonucleares a Diazoxón (1µM) y a *Salmonella typhimurium* durante 1 hora. En nuestros resultados se

observó que la exposición de Diazoxón junto con la infección por *Salmonella typhimurium* primordialmente la dirige a necrosis, pero por si solos la manda a apoptosis.

En el caso de las células polimorfonucleares la combinación de estos ocasiona un proceso de NETosis (formación de NETs).

Esto sugiere que la combinación de sinergia que exagera la inflamación celular, y por lo tanto esto ocasiona que se genere un ambiente proinflamatorio, así mismo se evaluó la cantidad de bacteria dentro de las células encontrado que las bacterias con Diazoxón son más susceptibles a la internalización bacteriana. Esto podría incrementar en la susceptibilidad a la infección por *Salmonella* y por consiguiente el desarrollo más fácil de la salmonelosis.

Palabras clave: Diazoxón, *Salmonella typhimurium*, apoptosis, necrosis, NETosis, susceptibilidad.

Insectos cómo potencial fuente de bio-péptidos: aplicación e impacto en la salud.

González-Moya, S. ¹, García-Magaña, M. del L. ¹, Sáyago-Ayerdi, S. G. ¹, Blancas-Benítez, F. J. ¹, Calderón-Santoyo, M. ¹, Sánchez-Burgos, J. A. ¹, Zamora-Gasga, V. M. ^{1*}.

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tepic. Laboratorio Integral de Investigación en Alimentos, División de Estudios de Posgrado e Investigación. Tepic, Nayarit, México. E-mail: vzamora@tepic.tecnm.mx

El uso de insectos comestibles, particularmente el chapulín o saltamontes mexicano (*Sphenarium purpurascens*), ha ganado interés en los últimos años debido a su sostenibilidad y valor nutricional. En el contexto del aumento de la población mundial y la demanda de alimentos, los insectos representan una alternativa prometedora frente a la producción insostenible de carne. Los chapulines, ampliamente consumidos en México, no solo forman parte de la cultura gastronómica, sino que también ofrecen beneficios ambientales, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el uso eficiente de recursos.

Este trabajo busca explorar el potencial del chapulín como fuente de bio-péptidos, moléculas generadas a través de tecnologías como la hidrólisis enzimática y la fermentación microbiana.

Estas tecnologías permiten la liberación de péptidos con actividades bioactivas que podrían ejercer efectos antioxidantes, antiinflamatorios, antimicrobianos y la potencial modulación de la microbiota intestinal.

Los bio-péptidos también tienen aplicaciones innovadoras mediante técnicas como la impregnación al vacío, la cual facilita su incorporación en matrices alimentarias, mejorando su estabilidad, biodisponibilidad y potencial biológico en productos funcionales.

Para estudiar estos efectos, se propone el uso de modelos de digestión y fermentación colónica *in vitro*, los cuales permitirán analizar la liberación de péptidos bioactivos y los metabolitos producidos. Este enfoque es clave para evaluar el impacto de los péptidos sobre la microbiota y las funciones biológicas relacionadas con la salud humana.

Este proyecto ofrece una visión innovadora sobre el uso de insectos como fuente sostenible de proteínas y bio-péptidos, con aplicaciones prometedoras en la industria de alimentos funcionales y beneficios potenciales para la salud humana.

Palabras clave: *Sphenarium purpurascens*, proteína sostenible, péptidos bioactivos.

Contaminación por microplásticos en ecosistemas de agua dulce de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Querétaro, México

Granados-Sánchez, RR.^{1*}, Sedeño-Díaz, JE², López-López, E¹

¹Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Evaluación de la Salud de los Ecosistemas Acuáticos, Ciudad de México. ²Instituto Politécnico Nacional, Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, Ciudad de México.

E-mail: rrgranados.sanchez@gmail.com

Los microplásticos (MP) son considerados contaminantes de preocupación emergente. En los ríos, los MP (≤ 5 mm) son transportados por las corrientes y depositados en lagos, embalses, estuarios y océanos. En México, el estudio de los MP en ecosistemas dulceacuícolas es escaso.

Nuestro objetivo fue determinar la presencia de MP en ríos de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda (RBSG). Se procesaron muestras de aguas superficial y sedimento de los ríos Escanela, Jalpan, Ayutla y Santa María.

En agua, los MP se extrajeron por filtración directa usando filtros de nitrocelulosa con abertura de poro de 1.2 μm ; en sedimentos, por el método de suspensión por densidad mediante una solución de ZnCl_2 ($\rho \approx 1.5$ g/cm^3).

Se empleó SEM-EDX para revisar la superficie de los MP y espectros de elementos traza depositados sobre los MP y se empleó FTIR para analizar la naturaleza de los polímeros de los MP.

Las fibras fueron las formas más abundantes en ambas matrices ambientales. En agua se detectaron hasta 110.87 ítems L^{-1} y en sedimentos 175 ítems kg^{-1} en peso seco. Se observó el desgase superficial de los MP y se detectaron elementos traza, tales como, Al, Fe, Cr, Si y Zn, entre otros. El PET, PES, PP, HDPE, PA y PS fueron los polímeros identificados en muestras de MP. Los resultados revelaron la presencia de MP con metales traza en su superficie en ecosistemas de agua dulce de la RBSG, que pudieron estar asociados con factores como, la actividad minera de la zona de estudio, los cambios de uso del suelo, el vertimiento de aguas residuales, el transporte atmosférico y la deposición seca y húmeda; esto demostró la ubicuidad de estos contaminantes y su presencia incluso en áreas destinadas a la conservación.

Palabras clave: Microplásticos, Contaminantes emergentes, Elementos traza, Análisis SEM-EDX, Espectroscopía FTIR.

Análisis de riesgo a la salud por contaminantes ambientales

Haro-Pérez, A.A.¹, Zamora-Arellano, N.Y.^{2*}

¹Universidad Autónoma de Nayarit. Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional, Calle tres S/N. Colonia Cd. Industrial, CP 63173, Tepic, Nayarit, México. ²Universidad Politécnica de Sinaloa, Carretera Municipal Libre Lote Higuera-Km 3, Genaro Estrada, CP 82199 Mazatlán, Sinaloa; México. Nzamora@upsin.edu.mx

Mazatlán es uno de los puertos más importantes del Pacífico mexicano debido a la intensa actividad turística, comercial y pesquera, por lo que la ingesta de productos pesqueros forma parte de la dieta en la región. El mercurio es un metal que se encuentra de forma inorgánica y orgánica en la biosfera; Una vez liberado en el ambiente, este tiende a bioacumularse y biomagnificarse en la cadena trófica hasta llegar al humano generando efectos nocivos en la salud, siendo el metilmercurio la principal especie química que se encuentra en los peces, llegando a representar más del 90%.

Los compuestos orgánicos del mercurio pueden ocasionar problemas en las vías respiratorias, alteraciones neurológicas, y en las mujeres embarazadas problemas que afecten el desarrollo del feto, siendo esta la población más vulnerable. Es por ello la estimación de riesgo por exposición a los compuestos de mercurio, se puede evaluar a través de la ingesta de Hg a través de la dieta.

Se utilizaron datos ya obtenidos en un estudio previo en Mazatlán, Sinaloa,

tomando como referencia el consumo de productos pesqueros en tres sectores poblacionales: niños, mujeres y hombres. Posteriormente, los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, se pasaron a Excel donde se calculó distintas variables relacionadas a la ingesta, con estos nuevos resultado, se acomodaron nuevamente para ser procesados por el programa Crystal ball para la evaluación de riesgo.

Los resultados demostraron que la población de los niños presenta un porcentaje mayor de riesgo en comparación con las otras dos poblaciones por el alto consumo de pescado, volviéndose más susceptibles a efectos negativos en su salud en un futuro.

En conclusión se recomienda disminuir la ingesta de pescado en niños para reducir el riesgo de exposición al Hg.

Palabras claves: Evaluación de riesgo, Mercurio, Contaminantes y Pescado.

Diversidad estructural y funcional de las aves de áreas de protección ambiental del Valle de México

Ibarra-Meza, I., Martínez-Castellanos, S. M.,
Uriarte-Gutiérrez, I. G., López-López, E

¹Laboratorio de Evaluación de la Salud de los Ecosistemas Acuáticos, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.

* E-mail: itzel_biol@yahoo.com.mx

En el Valle de México existió un gran lago, del cual se conservan relictos que son refugio de aves migratorias y residentes. Estos presentan diversas problemáticas ambientales que pueden afectar a la biodiversidad. El objetivo de este estudio fue evaluar el estado de salud de dichos sitios usando a las aves como bioindicadoras. Se realizó un censo de aves en las temporadas feb-mar y may-jun del 2023 y se calculó la diversidad estructural y funcional en los sitios Nabor Carrillo (NC), Bosque de Aragón (BA), Sierra de Guadalupe (SG), Desierto de los Leones (DES), Tarango (TA), Ejidos de Xochimilco (EX) y Parque Ecológico de Xochimilco (PEX).

Así mismo, se realizó un análisis de la calidad del aire y del agua. La peor calidad del aire y del agua se relacionó con la mayor abundancia y riqueza

funcional y estructural en la temporada feb-mar en NC, BA, EX y PEX, lo que coincidió con la migración. En la temporada may-jun en los mismos sitios se presentó una alta dispersión y especialización funcional, lo que implica que las aves residentes restringen sus rasgos funcionales en la época migratoria. Los sitios que se asociaron con la mayor equidad estructural y funcional fueron SG, DES y TA, en ambas temporadas, así mismo, se relacionaron con la mejor calidad del aire y del agua. Por lo que, SG, DES y TA fueron los sitios con la mejor condición del hábitat y donde las especies y los recursos estuvieron mejor distribuidos en el ecosistema.

Palabras clave: agua, aire, biodiversidad, RAMSAR, aves acuáticas.

Análisis microbiológico y genómico de la co-infección de leucocitos con *Salmonella typhimurium*, expuestas a diazoxón.

Ley-Arteaga, L. V. ^{1*}, Girón-Pérez, D. A. ², Ramos-Santoyo, K. N. ^{1,3}

¹Universidad Tecnológica de Nayarit (UTNay). Ingeniería en Tecnologías Bioalimentarias. Xalisco, Nayarit, México. ²Laboratorio Nacional para la Investigación en Inocuidad Alimentaria (LANIIA), Departamento de Inmunología. Tepic, Nayarit, México. ³Universidad Tecnológica de Nayarit (UTNay). Centro de Desarrollo de Procesos Agro-Industriales. Xalisco, Nayarit, México. * E-mail: pa-280003@utnay.edu.mx

Los alimentos son propensos a ser a estar contaminados con diferentes microorganismos, para sitios y virus los cuales pueden ser transmisores de enfermedades, una de las bacterias más relevantes que encontramos en la comida es la *Salmonella*, la cual es responsable de la salmonelosis.

Además, la exposición simultánea a contaminantes, como los plaguicidas, puede agravar la vulnerabilidad del organismo a estas infecciones y que se pueden clasificar de acuerdo con su composición química; dentro de esta se encuentran los organofosforados como el Diazinón que se metaboliza en Diazoxón, el cual, al interactuar con los receptores muscarínicos y nicotínicos de acetilcolina, promueve la inmunosupresión, disminuyendo la liberación de citocinas y especies reactivas de oxígeno (ROS).

En este estudio, se expusieron in vitro células humanas mononucleares y polimorfonucleares a Diazoxón (1µM) y a *Salmonella Typhimurium* durante 1 hora. Se analizó la internalización bacteriana, la polimerización de actina y la producción de ROS mediante citometría de flujo, además

de estudiar los cambios morfológicos que sufrieron las células con microscopía de epifluorescencia.

Los resultados mostraron que la co-exposición de Diazoxón y *Salmonella* incrementa el porcentaje de infección en las células mononucleares. Así mismo, se incrementa la formación de la actina filamentososa y se observó un incremento en la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) en las células polimorfonucleares en comparación con las mononucleares.

Esto sugiere que las principales células para generar estos reservorios son las mononucleares, concluyendo así que la exposición a Diazoxón exacerba la susceptibilidad de infección en leucocitos humanos. Así mismo, se tiene como perspectiva analizar la polimerización de actina) y esto ocasiona que se tenga una respuesta diferencial tanto funcional como genómico.

Palabras clave: Diazoxón, *Salmonella Typhimurium*, Inmunosupresión, ROS (especies reactivas de oxígeno), *SopB*, Co-exposición.

Apoptosis en células THP-1 expuestas a nanopartículas de PLGA cargadas con mangiferina

Mendoza-Montiel, I.Y.¹, Díaz-Resendiz, K.J.G.¹, Razura-Carmona, F.F.¹, Benítez-Trinidad, A.B.³, Ventura-Ramón, G.H.³

¹ Laboratorio Nacional de Investigación para la Inocuidad Alimentaria (LANIA-Unidad Nayarit). Universidad Autónoma de Nayarit. ² Laboratorio de Inmunotoxicología. Secretaría de Investigación y Posgrado. Universidad Autónoma de Nayarit. ³ Universidad Autónoma de Nayarit. Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas. ⁴ Unidad Académica Preparatoria 1 Julián Gascón Mercado. Universidad Autónoma de Nayarit.
E-mail: herminia.ventura@uan.edu.mx

La leucemia monocítica aguda es una enfermedad con alto índice de mortalidad. La búsqueda de nuevas alternativas de tratamientos, convierte a la nanotecnología en la herramienta principal en la industria farmacéutica; debido a que las nanopartículas tienen mayor superficie de contacto, empleándolas como soportes en la encapsulación de biocompuestos. La mangiferina un compuesto bioactivo con propiedades anticancerígenas sin embargo su baja solubilidad limita su eficacia. Por lo cual, el objetivo principal es la evaluación de las nanopartículas de ácido poli láctico-co-glicólico cargadas con mangiferina para inducir actividad apoptótica de células cancerosas de leucemia monocítica aguda.

De esta línea celular se sembraron 2×10^5 células/mililitro luego se pasaron a una microplaca, adicionando los tratamientos correspondientes; mangiferina, encapsulados con mangiferina,

ácido poli láctico-co-glicólico, como control positivo el etopósido, y control negativo dimetilsulfóxido. Se realizaron 3 repeticiones de cada tratamiento y se incubaron a 24, 48 y 72 horas.

Los efectos presentados en la leucemia monocítica aguda al estar expuestos a los tratamientos fueron capaces de inducir actividad apoptótica; la mangiferina encapsulada se mantuvo más estable a diferencia de los demás tratamientos durante 24, 48 y 72 horas, no obstante, se observó el etopósido (control positivo) con mejor comportamiento que los tratamientos de mangiferina.

Los resultados demuestran que la mangiferina reduce la viabilidad celular provocada por la actividad apoptótica.

Palabras clave: Apoptosis, Mangiferina, Leucemia.

Evaluación del potencial metanogénico del frass de *Hermetia illucens* pretratado con microorganismos

Montes-Núñez, V. M. ^{1*}, Herrera-Álvarez, R. T. ², Gonzalez-Arenas, Y. ³,
Luna-Avelar, K. D. ^{4,6}, Betancourt-Lozano, M. ⁴, Santos-Ballardo, D. U. ^{3,4}

¹Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional, Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit, México. ²Ingeniería en Biotecnología, Instituto Politécnico Nacional (UPIIG). Guadalajara, Jalisco, México. ³Posgrado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa, México. ⁴Maestría en Ciencias Aplicadas, Unidad Académica de Ingeniería en Energía, Universidad Politécnica de Sinaloa, Mazatlán, Sinaloa, México. ⁵Laboratorio de Ecotoxicología, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo Unidad Mazatlán. Mazatlán, Sinaloa, México. ⁶Estancias posdoctorales por México, CONAHCYT. México. E-mail: 21010518@uan.edu.mx

Durante décadas, el 80% del suministro energético mundial ha dependido del carbón, petróleo y gas natural. Sin embargo, el aumento en los costos de extracción de hidrocarburos ha impulsado el uso de energías renovables, como la bioenergía, que puede complementar a los combustibles fósiles en todos los mercados. Un enfoque innovador para la producción de bioenergía es el uso de la mosca soldado negro (*Hermetia illucens*), cuyo frass puede mantener una relación C/N favorable. Este estudio cuantificó el potencial de producción de metano al pretratarla dieta de las larvas con bacterias

fermentadoras como *Saccharomyces cerevisiae* y *Lactobacillus acidophilus*. En los resultados obtenidos, el tratamiento de frass pretratado con *S. cerevisiae* y *L. acidophilus* mostró una producción de metano superior a los demás tratamientos, alcanzando una producción acumulada de 404.607 ± 32.512 m CH₄/gSV. Esto sugiere que este enfoque podría ser una estrategia eficaz para maximizar la generación de biogás.

Palabras clave: Potencial metanogénico, fermentación, frass de mosca soldado negro.

Evaluación de la capacidad micotoxigénica de *Fusarium* y *Alternaria* en avena

Palma-López, A.A.^{1*}, Ramos-Girona, A.J.², Llorens-Serentill, E.².

¹Universidad Autónoma de Nayarit, México. Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional. ²Universitat de Lleida, España. Unidad de Micología Aplicada.

* E-mail: 21009294@uan.edu.mx

La avena (*Avena sativa*) es un cereal cultivado a nivel global utilizado en la alimentación humana y animal por su alto valor nutricional. Sin embargo, puede ser infectado por hongos como *Fusarium* y *Alternaria*, productores de micotoxinas. Las principales micotoxinas producidas por el género *Fusarium* son Deoxinivalenol, Zearalenona, Fumonisinias B1 y B2, toxinas T-2 y HT-2 y las principales micotoxinas producidas por el género *Alternaria* son Alternariol, Éter monometílico de Alternariol, Ácido tenuazónico y Tentoxina. El objetivo es obtener el porcentaje de infección y la incidencia de *Fusarium* y *Alternaria* en muestras de avena de distintas muestras de España, así como evaluar la capacidad micotoxigénica de las cepas aisladas.

Se recolectaron muestras de avena de diferentes zonas del valle del Ebro, España. A continuación, se esterilizaron y se sembraron en medio Verde Malaquita (VM) y en agar Dicloran Rosa de Bengala Cloramfenicol (DRBC) para el desarrollo de los hongos y su posterior aislamiento.

Finalmente, se evaluó la capacidad micotoxigénica mediante una extracción de las cepas aisladas para su análisis en cromatografía líquida HPLC-DAD y HPLC-FLD. El porcentaje de infección de *Alternaria* fue del 92% de los granos y de *Fusarium* 8%. La capacidad productora de las cepas de *Fusarium* fue de un 86% de Fumonisina B1, 30% de Fumonisina B2 (*F. verticilloides* y *F. proliferatum*); 13% de Zearalenona, 6% de Deoxinivalenol (*F. graminearum* y *F. culmorum*); 53% de T2 y 46% de HT2 (*F. poae* y *F. sporotrichioides*); Por parte de las cepas de *Alternaria* el 70% de Alternariol, 50% de Éter monometílico de Alternariol, 55% de Ácido tenuazónico y 30% de Tentoxina (mayoritariamente *A. alternata*). La producción de micotoxinas es variada, siendo Fumonisina B1 del género *Fusarium* y Alternariol del género *Alternaria* las más producidas. Esta investigación puede guiar acciones que mejoren la seguridad alimentaria, la salud pública y las políticas sanitarias.

Palabras clave: Avena, *Fusarium*, *Alternaria*, Micotoxinas, Ecofisiología.

Efecto inmunotóxico del BPA y su análogo BPS sobre leucocitos humanos

Pérez-Arenivas, C. E.^{1,3}, Benitez-trinidad, A. B.^{1,2}, Girón-Pérez, M. I.^{1,2},
Razura-Carmona, F. F.¹, Covantes-Rosales, C. E.¹, Girón-Pérez, D. A.¹,
Morales-Montor, J.⁴, Ventura-Ramon, G. H.^{1,2,3,*},
Díaz-Resendiz, K. J. G.^{1,2,*}

¹ Laboratorio Nacional para Investigación en Inocuidad Alimentaria. Universidad Autónoma de Nayarit. ² Laboratorio de Inmunotoxicología. Secretaria de Investigación y Posgrado. Universidad Autónoma de Nayarit. herminia.ventura@uan.edu.mx, karina.diaz@uan.edu.mx³ Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas. Universidad Autónoma de Nayarit. ⁴ Instituto de Investigaciones Biomédicas. Universidad Nacional Autónoma de México.

Introducción: El BPA es un disruptor endocrino utilizado en la síntesis de policarbonato y resinas epoxi, se ha reportado que su estructura imita a los estrógenos naturales, otorgándole la capacidad de alterar el sistema endocrino y afectar negativamente el sistema inmune y nervioso, mientras que el BPS, un análogo estructural del BPA se utiliza como sustituto debido a la RPMI suplementado con suero fetal y antibiótico, posteriormente, 1×10^6 células fueron colocadas sobre una caja de cultivo estéril y se incubaron a 37°C y 5% de CO_2 por 24 hr. Se analizó el flujo de calcio intracelular y la producción de ROS mediante citometría de flujo. Para la determinación de calcio se utilizó el kit Fluo4-NW (como estímulo se utilizó PMA con ionomicina), mientras que, -11 prohibición de BPA en algunos países; para la determinación H_2O_2 y O_2 se sin embargo, estudios han encontrado que estas moléculas pueden tener efectos muy similares. El objetivo de este proyecto fue comparar los efectos tóxicos de la exposición *in vitro* a bisfenol A y su

análogo bisfenol S sobre la producción de especies reactivas de oxígeno y flujo de calcio en leucocitos de sangre periférica humana.

Metodología: Los leucocitos se obtuvieron a partir de sangre de individuos masculinos y las células mononucleares se separaron con histopaque-1077, una vez obtenidas las células, se resuspendieron en medio utilizaron las sondas fluorescentes de dihidrorodamina 123 y dihidroetidio respectivamente.

Resultados: Los resultados obtenidos demostraron que la concentración de 0.1 ng/mL de BPA y BPS (4 horas) provoca desregulación en el flujo de Ca^{2+} . Así mismo, los resultados indican que la exposición a BPA y BPS (0.5 y 4 h) inducen un incremento significativo en los niveles de H_2O_2 y O_2^- .

Conclusión: BPA y BPS pueden alterar la función normal de los leucocitos, lo que puede conducir a enfermedades autoinmunes e incluso cáncer.

Palabras claves: BPA, PBS, PBMC.

Identificación de daño metabólico en adultos oaxaqueños con IMC normal.

Rabadan-Martínez, C. E.¹, López-Toledo, S.^{1*},
Sosa-Velasco, T.A.¹, Martínez- Hernández, Y. ¹, Cruz-Cortés, I.¹

¹Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO). Facultad de Medicina y Obstetricia (FAEO). * E-mail: sabina.Ltoledo@gmail.com

Introducción: El estilo de vida actual en las poblaciones en transición nutricional, hace más difícil que los universitarios mantengan un estilo de vida saludable.

Métodos: El objetivo de esta investigación fue evaluar la relación entre las cifras de hemoglobina glicosilada y el IMC de estudiantes universitarios del estado de Oaxaca.

Estudio descriptivo transversal de alcance correlacional. Muestra no probabilística. Se preguntó edad y género. Una nutrióloga capacitada y entrenada en antropometría realizó las mediciones antropométricas y calculó el IMC. Se realizó una extracción de sangre para medir la hemoglobina

glicosilada. Se usó SPSS para el análisis estadístico descriptivo y correlacional.

Resultados: La muestra final se conformó de 277 universitarios (as). El 49.5% perteneció al género femenino.

Se observó una peso medio de 67.7 ± 14. 3 kg y una talla media de 1.5 metros. El 61.4% presentó sobrepeso u

obesidad, lo cual se coincide con datos nacionales. El 28.5% fue diagnosticado con prediabetes y el 5.8% con diabetes mellitus tipo 2 (los cuales desconocían este estado patológico). La presencia de obesidad (diagnosticada con IMC) no se relacionó con el diagnóstico de prediabetes o diabetes tipo 2, lo cual coincide con resultados de otros estudios realizados a nivel nacional e internacional.

Conclusiones: Es muy importante que como profesionales de la salud y nutrición, dejemos de utilizar al IMC como un indicador de un adecuado estado nutricional y en su lugar indicadores más específicos como el porcentaje de grasa que sí precisa un daño metabólico. Con estos resultados sentamos las bases por medio de evidencia para fomentar esta acción en la práctica clínica.

Palabras clave: obesidad, IMC, porcentaje de grasa, daño metabólico, Oaxaca.

Evaluación de micronúcleos en murciélagos como biomarcadores de contaminantes en Huehuetlán el Grande Puebla.

Ruiz-Pompa, E. ^{1*}, López-Téllez, M.C. ²

¹Universidad Autónoma de Nayarit, Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional, Tepic Nayarit México ²Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de manejo y conservación de recursos naturales, Puebla México

*22012412@uan.edu.mx

La contaminación atmosférica, de origen natural como antropogénico, representa una amenaza significativa para la salud de los ecosistemas y la biodiversidad.

En Huehuetlán El Grande, Puebla, México, se han identificado contaminantes relacionados con actividades agrícolas, cuyos efectos sobre la fauna local, especialmente los murciélagos (organismos bioindicadores) son aún desconocidos.

Metodología Se capturaron murciélagos utilizando redes tipo niebla cerca de un cuerpo de agua y una huerta (N=15). Se registraron datos morfométricos y se obtuvieron muestras sanguíneas mediante punción en la vena del plagiopatagio. Las muestras fueron fijadas en metanol absoluto durante 10 minutos para preservar su estructura celular. Posteriormente, se

tiñeron con colorante Giemsa (1:19) durante 15 minutos y se observaron bajo microscopios binoculares, tomando fotografías en 10 campos por muestra.

Resultados: De un total de 150 campos analizados a partir de las 15 muestras sanguíneas procesadas, no se

encontraron anomalías en los núcleos celulares que pudieron atribuirse a contaminantes atmosféricos en el municipio.

Esta investigación proporciona información valiosa sobre el estado de salud celular de los murciélagos del municipio frente a la contaminación atmosférica, sugiriendo que no hay evidencias de daño celular relacionado a contaminantes atmosféricos en esta región específica.

Exposición de células THP-1 a nanopartículas cargadas con lupeol y mangiferina

Zepeda-Guerrero, A.C.¹, Sánchez-Gómez, P.¹,
Márquez Dueñas, D.C.³, Díaz-Reséndiz, K.J.G.²,
Benítez-Trinidad, A.B.¹, Ventura-Ramón, G.H.^{4*}

¹Licenciatura en Biomedicina Ambiental Traslacional/Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit, México. ²Laboratorio Nacional de Investigación para la Inocuidad Alimentaria (LANIIA)-Unidad Nayarit, Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit, México. ³Instituto Tecnológico de Tepic/Tecnológico Nacional de México, Tepic, Nayarit, México. ⁴Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas/Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit, México. E-mail: * herminia.ventura@uan.edu.mx

El uso de nanopartículas en la medicina ha cobrado relevancia por su potencial en la entrega de fármacos. En particular, las nanopartículas de ácido poliláctico-co-glicólico (PLGA) ofrecen ventajas en la biocompatibilidad y liberación controlada de compuestos bioactivos como el lupeol y la mangiferina, conocidos por sus propiedades antiinflamatorias y antioxidantes.

Comprender el efecto de las nanopartículas cargadas con compuestos naturales en las células puede abrir nuevas vías para terapias dirigidas y tratamientos de

enfermedades crónicas. La muerte celular es un proceso clave en la progresión de diversas patologías, por lo que esta investigación tiene implicaciones significativas en el desarrollo de estrategias terapéuticas innovadoras. El objetivo principal de la investigación es evaluar la muerte celular (apoptosis) en líneas celulares de leucemia monocítica aguda (THP-1) expuestas a nanopartículas PLGA cargadas con lupeol y mangiferina, determinando su potencial terapéutico.

Para ello se sembraron 2×10^5 células/mL, se estabilizaron durante 24 horas y posteriormente se expusieron a las nanopartículas en concentraciones de 1mg/mL durante 24, 48 y 72 horas.

Los resultados obtenidos indican que la mangiferina reduce la viabilidad celular y aumenta la actividad apoptótica en células THP-1 a comparación de otros tratamientos, a excepción del etopósido.

El DMSO también afectó la viabilidad, aumentando la apoptosis solo a las 24 horas. La investigación resalta la importancia de explorar la combinación de nanotecnología y medicina natural en el desarrollo de nuevas terapias.

Palabras clave: Nanopartículas, mangiferina, lupeol, THP-1, PLGA.