



COBIAMJAL A.C.












Boletín de Divulgación COBIAMJAL

Vol. 2 No. 2 mayo-agosto 2025

ISSN
En Trámite

Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A.C.

Índice

	Sobre la publicación	01
	Consejo Directivo 2023-2025	02
	Comentario Editorial	03
	Info-Shots	04-05
	Colaboraciones	
	Participación social para la naturaleza: áreas destinadas voluntariamente a la conservación en México. Francisco Javier Sahagún Sánchez	06-10
	Cuando el clima cambia, las plantas también: herramientas matemáticas para su análisis. Eptli Axalli Lamas Varela, Martín Tena Meza, Ricardo Iván González Vega, Ernesto Ramírez Briones	11 - 15
	Cómo el estrés influye en el curso del cáncer Una republicación de revista Knowable con licencia	16-20
	Efemérides	21
	Actividades del COBIAMJAL	22-30
	Avisos	31
	Normas Editoriales	32-35

VOL. 2 NÚMERO 2 MAYO-AGOSTO DE 2025
BOLETÍN COBIAMJAL
Boletín Oficial del Colegio de Profesionales en Ciencias
Biológicas y Ambientales de Jalisco, A. C.

Sobre la publicación

El Boletín del COBIAMJAL A.C. es el órgano oficial de difusión del Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C. (COBIAMJAL A.C.). Es también, el vehículo principal de la diseminación del conocimiento y actividades del COBIAMJAL A.C. hacia todo público interesado y servirá como medio de intercambio de ideas e inquietudes sobre las Ciencias Biológicas y Ambientales, particularmente enfocándose en las actividades que se realizan en México y más particularmente en nuestro estado de Jalisco.

Los contenidos publicados en el Boletín son de absoluta responsabilidad de los autores y no comprometen al Comité Editorial ni al Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C. Los autores de los textos lo son también de las imágenes y/o tablas incluidas en sus contribuciones, salvo que se especifique otra autoría en los pies de las figuras. Con tres números por año, el Boletín del COBIAMJAL es editado y publicado por el Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C. Se autoriza la reproducción parcial o total del trabajo citando apropiadamente la(s) fuente(s) y autor(es) respectivos.

Volumen 2 / Número 2 / mayo-agosto 2025. BOLETÍN DEL COBIAMJAL A.C., año 2, No. 2, mayo 2025, es una publicación cuatrimestral editada por el Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C., con domicilio en calle Efraín González Luna # 2496, Guadalajara, Mexico, Tel: 33-1446-1459.

Correo electrónico: boletin.cobiamjal@gmail.com, Página web: en construcción Editor responsable: Francisco Martín Huerta Martínez. Reserva de Derechos al Uso

Exclusivo e ISSN; ambos en trámite ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Síguenos también en:

 @COBIAMJALAC Cobiamjal A.C.

 Cobiamjal A.C.

 Cobiamjal



Consejo Directivo COBIAMJAL 2023-2025

Oscar Báez Montes	Presidente
Nidia Jannette Carrillo González	Secretaria
María de Lourdes Ávalos Vaca	Tesorera
Edgardo Villegas García	Vocal
Ezequiel Magallón Gastélum	Vocal
Betsabé Padilla Laurel	Vocal
Jorge Rodrigo Neri Alonso	Vocal
Gloria Edith Villarreal Rodarte	Vocal
Esther García Jauregui	Vocal

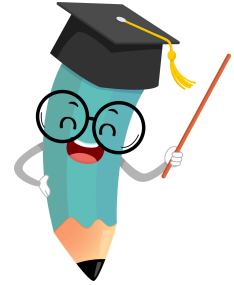
Comité Editorial

Francisco Martín Huerta Martínez	Presidente
Nidia Jannette Carrillo González	Secretaria
Betsabé Padilla Laurel	Vocal
Ezequiel Magallón Gastélum	Vocal



Comentario Editorial

Imposible no iniciar este número de nuestro Boletín sin reconocer a nuestras lectoras y nuestros lectores, agremiadas y agremiados que ejercen la docencia, invaluable labor con la que inspiran, guían y forman a las futuras generaciones. Gracias por su dedicación y por su pasión por la enseñanza, las cuales son fundamentales para el desarrollo de una sociedad más justa y próspera. Gracias por su compromiso y entrega. Mayo es por supuesto también el mes en que festejamos a las madres, personajes irremplazables que nos dieron la vida y nos llenaron de enseñanza, un abrazo también para todas aquellas mujeres que tienen la dicha de ser madres. Pero también las pitayas escogieron estar presentes en nuestra ciudad en el mes de mayo, esa fruta dulce icónica de la zona de las 9 esquinas en el centro de Guadalajara y que gracias a los murciélagos que polinizan las flores es posible saborearlas cada año.



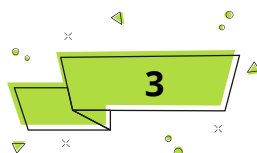
En el capítulo de las colaboraciones de éste número, se incluye un artículo que se adentra en el tópico de la conservación de la naturaleza, específicamente, las áreas destinadas voluntariamente a la conservación en México, estrategia interesante, toda vez que se involucra la sociedad en ésta tarea tan importante.

También se incluye una contribución con estudiantes de Biología en conjunto con profesores que aborda la temática del cambio climático y su efecto en la bioquímica de las plantas, las cuales forman parte de los sistemas alimentarios y de procuración de salud en pueblos originarios.

Finalmente, se incluye una republicación de un artículo que apareció originalmente en Knowable Magazine en español, que versa sobre la relación entre el estrés y el cáncer, enfermedad que desde hace muchas décadas ha constituido una de las principales causas de muerte. Las investigaciones acerca del tema se han dado a pasos agigantados y revelan nuevas informaciones que podrían ayudar a diseñar estrategias de cura o prevención.

No puede faltar la sección de Avisos, donde se da a conocer aquellas actividades ya programadas y que se realizarán en el transcurso del siguiente cuatrimestre (mayo-agosto), así como las efemérides y las actividades del COBIAMJAL realizadas entre enero y mayo, en las que se destaca la elección del nuevo Consejo Directivo que estará dirigiendo al Colegio entre 2025-2027.

Francisco Martín Huerta Martínez
Presidente del Comité Editorial



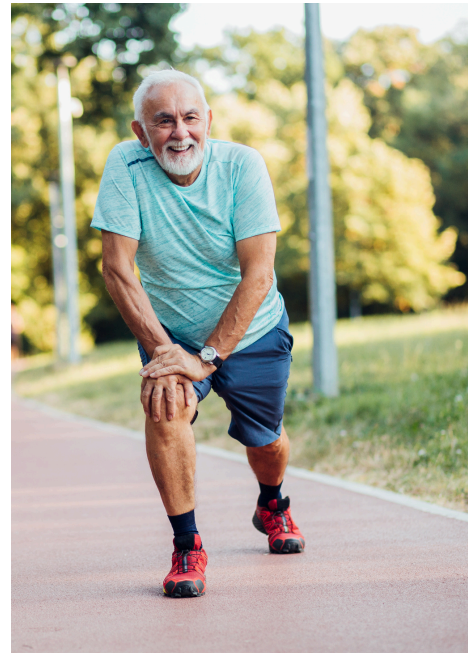
Info-Shots

Los secretos de las personas mayores súper saludables

En su nuevo libro, "Super Agers", el médico-científico Eric Topol relata las conclusiones del estudio "Welllderly", que analizó a más de 1400 personas mayores de 80 años con un estado de salud excepcional. Aquí presenta cinco estrategias que sugiere para ayudarnos a envejecer bien:

- Haga mucho ejercicio, especialmente entrenamiento de fuerza.
- Duerma lo suficiente y de forma regular.
- Realice actividades que fortalezcan la salud mental, como pasar tiempo en la naturaleza y mantener relaciones sociales.
- No confunda el seguimiento de sus datos de salud con hacer los cambios necesarios para estar realmente más saludable.
- Desconfíe de los "influencers" de la salud que promocionan intervenciones sin eficacia comprobada. "Si están promocionando un suplemento", dice, "los descartaría de la lista de personas creíbles".

[Leer artículo completo en: The New York Times Mayo 13, 2025, Sección D, Pagina 7](#)



Los niños son los más afectados por el cambio climático.

Más de la mitad de los niños nacidos en 2020 se enfrentarán a una exposición sin precedentes a olas de calor a lo largo de su vida, incluso con una proyección conservadora sobre la evolución del cambio climático en los próximos 75 años. Con un pronóstico más pesimista, esa cifra se eleva al 92%, en comparación con tan solo el 16% de los nacidos en 1960. El estudio es uno de los primeros en identificar las generaciones y el número de personas que experimentarán una "vida sin precedentes" en términos de calor extremo, según el climatólogo Wim Thiery.

[Leer artículo completo en: Nature 641, 571-572 \(2025\)](#)

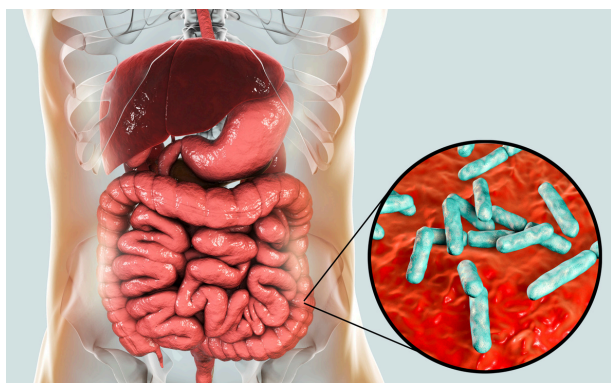
[doi: https://doi.org/10.1038/d41586-025-01417-0](https://doi.org/10.1038/d41586-025-01417-0)

La app para observadores de aves revela dónde prosperan las aves.

Las poblaciones de aves de Norteamérica están disminuyendo con mayor gravedad en zonas donde deberían prosperar. Sin embargo, la mayoría de las especies tenían nichos donde sus poblaciones estaban creciendo. Investigadores analizaron 36 millones de observaciones de observadores de aves compartidas mediante la app eBird del Laboratorio de Ornitología de Cornell, junto con datos satelitales, para obtener información sin precedentes. "Los lugares donde estas especies prosperaban en el pasado, donde los entornos eran muy adecuados para las aves, son ahora los lugares donde más sufren", afirma la estadística ecológica y coautora Alison Johnston. "La interpretación de este resultado es que indica cambios importantes en nuestro mundo".



[Leer artículo completo en: The Guardian por Patrick Greenfield 01 Mayo 2025](#)



Cómo reparar un microbioma intestinal

Una dieta baja en grasas y rica en fibra podría reponer la microbiota intestinal dañada por los antibióticos. Un estudio en ratones reveló que esta dieta era más eficaz para restaurar el microbioma que trasplantar heces (y los microbios que contienen) de un intestino sano a uno dañado. Una dieta poco saludable también hacía que estos trasplantes fueran ineficaces para la recuperación intestinal. "Es un poco ilusorio creer que [un trasplante fecal] puede ser una solución rápida", afirma la investigadora del microbioma Marie Joossens. "La nutrición desempeña un papel fundamental".

[Leer artículo completo en: Nature NEWS 23 Abril de 2025](#)

Participación social para la naturaleza: Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación en México

Francisco Javier Sahagún Sánchez^{1*}

¹Departamento de Políticas Públicas, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara. Periférico Norte N° 799, Núcleo Universitario Los Belenes, C.P. 45100, Zapopan, Jalisco, México.

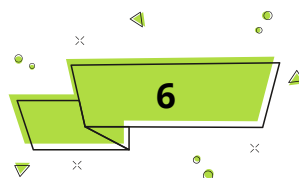
*Correo electrónico: francisco.sahagun@academicos.udg.mx

En la actualidad, la conservación de la biodiversidad es un compromiso irrenunciable de la sociedad, debido a las altas tasas de extinción de especies que estamos viviendo. Estudios recientes señalan que presenciamos la sexta extinción masiva de especies a nivel global, por lo que se deben redoblar los esfuerzos para diseñar e implementar políticas de conservación que permitan detener o modificar esta tendencia y salvar la mayor cantidad de las especies que se encuentran en riesgo de extinción.

Precisamente, una de las tareas principales de la gestión ambiental se refiere a la implementación de acciones dirigidas a la preservación, el manejo y el aprovechamiento sostenible de los recursos bióticos y abióticos que se encuentran en la naturaleza y que constituyen el patrimonio global de la humanidad. Históricamente, las áreas protegidas y los parques nacionales han resultado una alternativa viable para este propósito y actualmente, existe el compromiso derivado del Acuerdo de París para declarar, como áreas destinadas a la protección de la naturaleza el 30 % de la superficie terrestre y marina del planeta para el 2030.

En este sentido y como respuesta a la necesidad de conservar la gran biodiversidad con la que cuenta México, se han desarrollado distintos instrumentos de política pública ambiental entre los que se destacan las Áreas Naturales Protegidas (ANP), las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), el Pago por Servicios Ambientales (PSA) y las Unidades de Manejo para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA). Con distintos objetivos, todas persiguen generar las condiciones para garantizar la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales que prestan a las comunidades.

En México se han decretado 232 ANP que incluyen 79 Parques Nacionales, 57 Áreas de Protección de Flora y Fauna, 48 Reservas de la Biosfera, 28 Santuarios, 15 Áreas de Protección de Recursos Naturales y 5 Monumentos Nacionales (CONANP, 2024a). Sin duda, las ANP, han resultado ser un instrumento efectivo para la conservación, sin embargo, existen aún vacíos y omisiones que requieren ser atendidas en el Sistema de la Red de ANP a nivel nacional.



En ese sentido las ADVC como modalidad alternativa de conservación han atendido de forma pertinente la protección de ecosistemas donde se distribuyen especies prioritarias y favorecen la conectividad entre áreas de protección, incrementando la integridad y la resiliencia ecosistémica.

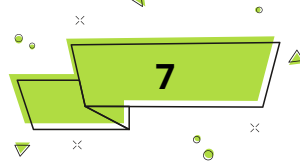
De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se establece que las ADVC son predios propiedad de pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas que son dedicados a la realización de acciones de conservación de la biodiversidad y son consideradas como ANP de competencia federal (DOF, 2024). Los propietarios realizan los estudios pertinentes establecidos en la guía para el establecimiento de las ADVC y presentan la solicitud y el expediente en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Actualmente existen 605 ADVC que cubren una superficie de 1,244,414.02 ha a lo largo y ancho del territorio nacional. Los ecosistemas que se protegen a través de esta modalidad incluyen selvas perennifolias (44.1%), bosques de pino (18.2%), matorrales (7.61%), bosques de encino (6.57%), selvas caducifolias (7.02%), bosques mesófilos de montaña (6.17%), agroecosistemas (4.31%), pastizales (4.07%), manglares (0.14%), vegetación hidrófila (0.11%) y otros tipos de vegetación (1.70%) (CONANP, 2024b). En todos los casos se trata de ecosistemas prioritarios en los que se albergan especies de flora y fauna particulares, muchas de las cuales se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-SEMARNAT-059-2010 (DOF, 2010).

Las ADVC se distribuyen en 29 entidades federativas entre las que se destacan Oaxaca con más de 726,000 ha certificadas, seguida de Campeche con más de 179,000 ha y Guerrero con más de 90,000 ha. Luego en orden decreciente se encuentran Sonora, Chihuahua, Baja California, Quintana Roo, San Luis Potosí, Coahuila y Nuevo León, como las más importantes (CONANP, 2024b). Por su superficie la ADVC con un decreto único que tiene mayor extensión cuenta con 224,204.38 ha y la más pequeña apenas 0.08 ha.

En total existen ADVC en 187 municipios de los 29 estados de la república mexicana. Por el número de ADVC registradas se encuentra en primer lugar Oaxaca con 161, seguido de Veracruz con 148, Guerrero con 75, Campeche con 36 y Tlaxcala 26. Los estados con menos representación incluyen a Colima, Durango, Michoacán y Morelos, con solo una ADVC registrada. Resalta el hecho de que en Zacatecas, Querétaro y Ciudad de México no existe ningún registro de ADVC (Fig. 1).

Por tipo de propiedad, la superficie de las ADVC está compuesta en su mayoría de propiedad social (91.80%), seguida de propiedad privada (7.66%) y por último de propiedad pública (0.54%) (CONANP, 2024b). Como se mencionó, las ADVC están fundamentadas en la participación social y comunitaria para su implementación y funcionamiento, por lo que su éxito se basa precisamente en el compromiso y corresponsabilidad que existe por parte de los dueños de los predios para su desarrollo (Peña-Azcona et al., 2022).



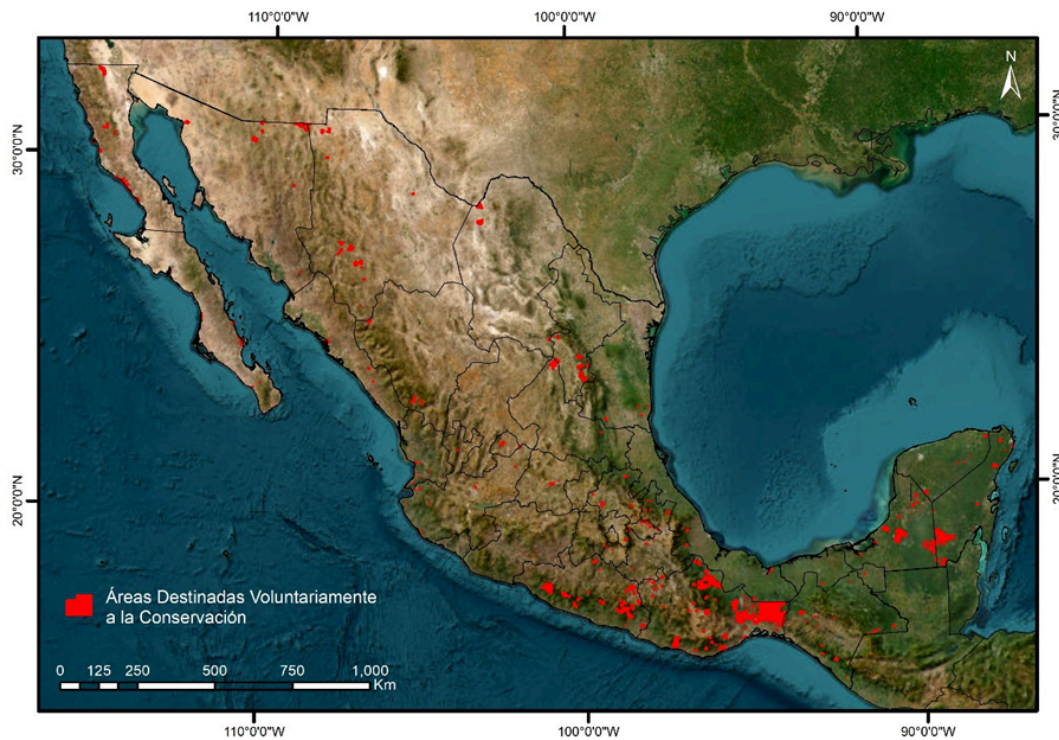


Figura 1. Ubicación de las ADVC en México. Elaboración propia con base en datos de INEGI (2024) y CONANP (2025a).

Con respecto a la vigencia de los certificados de las ADVC registradas la mayoría (199) tienen una duración de 30 años, seguidas de las que se certificaron por un periodo de 15 años (180) y las que obtuvieron su registro por 99 años (111). Las demás varían entre 20 y 90 años y 36 se certificaron a perpetuidad a solicitud de los propietarios. El año en que se otorgaron más certificaciones fue el 2006 (183), seguido del 2011 (58) y el 2010 (54). En 2023 vuelve a haber otro incremento en las certificaciones con 45 y en 2024 baja a 39. En los demás años los números varían entre 1 y 33 certificados emitidos por la autoridad.

Las ADVC como esquema participativo favorecen fuertemente la gobernanza de la biodiversidad, debido a que en la mayoría de los casos involucran la participación de actores que pertenecen y representan a distintos sectores, en los procesos de toma de decisión a cerca de las actividades de aprovechamiento sostenible y conservación de la flora y fauna silvestre que se realizaran en los predios certificados (Álvarez-Peredo y Contreras-Hernández, 2023). En la mayoría de los casos, existe una relación directa con el mantenimiento de los medios de vida y los servicios ambientales que proveen de bienestar socioeconómico a las comunidades implicadas.

En general, para la certificación de un predio como ADVC es necesario destacar en la propuesta elaborada, las características clave por las que se justifica su inclusión como una nueva área de conservación. Entre las características relevantes se encuentran que el predio cuente con una biodiversidad alta y, como se dijo antes, que en él se distribuyan especies endémicas o en categoría de riesgo, asimismo, las áreas deben tener importancia biológica con valor cultural, debe existir un interés por parte de los que la promueven para desarrollar actividades de monitoreo biológico, manejo y conservación. Además, deben constituir un espacio silvestre donde se genere conocimiento sobre el aprovechamiento sostenible y la restauración de los recursos biofísicos presentes en el área. El proceso detallado para la certificación de una nueva ADVC esta descrito en la Guía para la Certificación y Manejo de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (SEMARNAT, 2015) y en la página de la CONANP es posible encontrar las guías y formatos para realizar los trámites correspondientes (CONANP, 2025b).

En conclusión, las ADVC constituyen una alternativa real donde se conjuga el interés por la conservación y la participación social para preservar la biodiversidad y los servicios ambientales que sostienen a las comunidades y la sociedad en general. Sin duda, contar con modalidades alternativas para la conservación facilitará el cumplimiento de los compromisos internacionales y, sobre todo, garantizará la preservación del patrimonio natural del país.

Referencias

Álvarez-Peredo, C., y Contreras-Hernández, A. (2023). Nuevos paradigmas en la gestión de esquemas de conservación en México. *Regions and Cohesión*, 13, 2, 1-24. <https://doi.org/10.3167/reco.2023.130202>

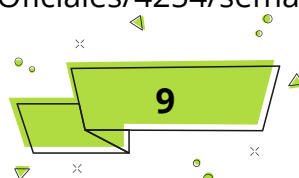
CONANP [Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas] (2024a). Áreas Naturales Protegidas. Numeralia. Recuperado el 25 marzo, 2024 de: <https://simec.conanp.gob.mx/numeralia.php>

CONANP [Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas] (2024b). Numeralia ADVC. Recuperado el 25 marzo, 2024 de: <https://simec.conanp.gob.mx/numeraliaadvc.php>

CONANP [Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas] (2025a). Información Espacial de las Áreas Naturales Protegidas. Descarga de archivos shape. Recuperado el 25 marzo, 2024 de: <https://sig.conanp.gob.mx/Shape>

CONANP [Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas] (2025b). Descargables. Recuperado el 25 marzo, 2024 de: <https://advc.conanp.gob.mx/descargables/>

DOF [Diario Oficial de la Federación] (2010). NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Recuperado el 27 marzo, 2024 de: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4254/semarnat/semarnat.htm>



DOF [Diario Oficial de la Federación] (2024). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última reforma publicada DOF 01-04-2024. Recuperado el 25 marzo, 2024 de: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>

INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía] (2024). Geográfica y Medio ambiente. Recuperado el 25 marzo, 2024 de: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#descargas>

Peña-Azcona, I., Ortega-Argueta, A., García-Barrios, R., Elizondo, C., (2022). Áreas de conservación voluntaria en México: alcances y desafíos. *Revista de Ciencias Ambientales*, 56(2), 122-147. <https://doi.org/10.15359/rca.56-2.7>

SEMARNAT [Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales] (2015). Guía para la Certificación y Manejo de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. Recuperado el 25 marzo, 2024 de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106215/Gui_a_para_la_Certificacio_n_y_Manejo_de_A_reas_Destinadas_Voluntariamente_a_la_Conservacio_n.pdf



Deshierbe colectivo en Bosque Comunitario para la reforestación con plántulas de *Magnolia dealbata* en agosto de 2022.

Foto: Reyna Domínguez Yescas



Asistentes a la tercera reforestación en el Bosque Comunitario de San Juan Juquila Vijanos, Villa Alta, Oaxaca en agosto de 2022.

Foto: Reyna Dominguez Yescas

Cuando el clima cambia, las plantas también: herramientas matemáticas para su análisis

Eptli Axalli Lamas Varela¹, Martín Tena Meza², Ricardo Iván González Vega³, Ernesto Ramírez Briones⁴

¹ Estudiante Licenciatura en Biología, CUCBA. ² Departamento de Botánica y Zoología, CUCBA.

³ Departamento de Ciencias de la Salud, CUVALLES. ⁴ Departamento de Ecología Aplicada, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, 45110, Zapopan, Jalisco. *Correo: ernesto.ramirez@academicos.udg.mx

El calentamiento global desempeña un papel crucial en la alteración de los ecosistemas terrestres, impactando significativamente la biosíntesis de metabolitos secundarios en plantas de uso alimenticio y medicinal. Estos metabolitos son componentes esenciales que contribuyen a la defensa de las plantas, su adaptación al entorno, y poseen propiedades benéficas para la salud humana (Wani et al., 2017). En regiones con una rica biodiversidad vegetal, se ha demostrado que el cambio climático afecta la presencia y concentración de estos compuestos, lo cual podría tener implicaciones importantes tanto para la ecología local como para las economías basadas en el uso de plantas medicinales y alimenticias (Pineda et al., 2024). Una gran cantidad de literatura ha investigado los efectos del cambio climático en la fisiología vegetal, sin embargo, existe un vacío en el conocimiento respecto a cómo estas alteraciones específicas se manifiestan en los cambios particulares del contenido metabólico en plantas nativas que son susceptibles de aprovechamiento sin manejo agronómico.

Los estímulos del entorno

Efectos como temperaturas extremas, sequía, inundaciones y salinidad, se convierten en la cara visible del cambio climático en los diferentes biomas (Wani et al., 2016; Wani y Sah 2014), además de

ser importantes fuentes de estrés abiótico con un impacto directo en las respuestas metabólicas de las plantas (fig. 1). Para el caso de la temperatura existen múltiples ejemplos de su impacto. En años recientes, se ha vuelto previsible la recurrencia de olas de calor o eventos de temperaturas extremadamente altas (Bhatla y Tripathi 2014).

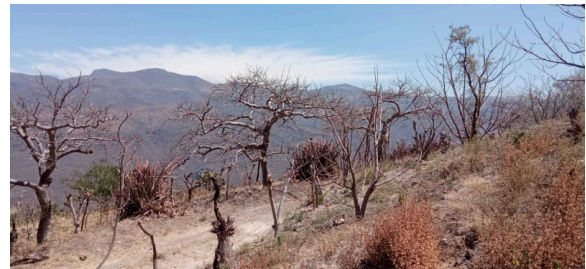


Figura 1. Estímulos abióticos generan respuestas fisiológicas como la defoliación. Foto ERB 2024.

Hatfield y Prueger (2015) identificaron que eventos con aumento de más de 5 °C por encima de las temperaturas normales, alteran las respuestas de rendimiento y contenido nutricional, así como el contenido de metabolitos secundarios como fue documentado por Zandalinas y Mittler (2022) que identificaron un incremento de ginsenósido y la reducción de la fotosíntesis en *Panax quinquefolius*. De manera recurrente con cada vez más episodios de altas temperaturas se ha podido evidenciar que el exceso de temperatura incrementa los niveles de compuestos fenólicos en plantas (Pineda et al., 2024).

Lo anterior pudiera representar un mecanismo eficaz de protección cruzada contra amenazas bióticas, creando un vínculo entre las respuestas al estrés abiótico y biótico (Arbona et al. 2013).

Primeros signos, cambios en la floración

Con el aumento de la temperatura, la floración y maduración de los cultivos también se modifican. Jagadish y colaboradores (2008) observaron una disminución en el rendimiento del trigo de entre un 5 % y un 8 % por cada °C de incremento en la temperatura media estacional. Además del aumento de la temperatura, otros factores, como el incremento en la fotosíntesis neta con niveles elevados de CO₂, también reducen el rendimiento. En el ciclo de vida de la mayoría de las plantas, el momento de la floración es una etapa crítica del desarrollo, ya que se determina el número de semillas. Se ha observado que temperaturas superiores a 32–36 °C reducen significativamente la formación de semillas (Jagadish et al., 2008). En este sentido en los últimos años el fenómeno de adelanto en la floración de diversas especies ha mostrado los ajustes fisiológicos que realizan las plantas para restaurar los desequilibrios químicos ocasionados por altas temperatura, ajustes vistosos debido a la disminución en la biosíntesis de clorofila e incremento en la biosíntesis de otros pigmentos conocidos por su protección ante radiación solar elevada (Babenko et al. 2014). Este fenómeno, no solo tiende a modificar el rendimiento y los perfiles metabólicos (Fig 2), también podría llevar a un desplazamiento de las especies vegetales actuales, favoreciendo la aparición de nuevas especies que podrían ser susceptibles de aprovechamiento. Así como la pérdida de especies vegetales nativas que son cruciales para la medicina tradicional y la seguridad alimentaria local.

Pruebas recientes sugieren que el desplazamiento de vegetación debido al calentamiento global podría llevar a la pérdida de especies autóctonas y la introducción de nuevas especies que, aunque potencialmente aprovechables, podrían no ofrecer los mismos beneficios ecológicos, nutricionales y medicinales. Anteriormente se ha observado que el estrés ambiental puede inducir la producción de ciertos metabolitos secundarios como mecanismo de defensa, pero el alcance y la naturaleza de estos cambios son aún inciertos (Sreenivasulu y Fernie, 2022).

Uso de modelos matemáticos

El modelo de máxima entropía, conocido como MaxEnt, es una herramienta muy útil que ayuda a los científicos a predecir dónde pueden vivir ciertas especies de plantas, tanto en el presente como en el futuro. Este modelo se basa en información sobre los lugares donde ya se ha observado una planta y en datos sobre el clima, como la temperatura y la lluvia. Así, puede mostrar cómo el calentamiento global podría cambiar los lugares donde estas especies pueden crecer (Phillips et al., 2006). En un estudio reciente, Mokhtari y Ghasemi (2024) usaron MaxEnt para analizar el caso de *Sorbus alnifolia*, un árbol que crece en China, demostrando que, con el aumento de las temperaturas, este árbol podría desplazarse hacia zonas más altas y frías en las montañas, dejando de crecer en regiones donde el clima se vuelve demasiado cálido.



Figura 2. Cambios en la época de floración.
Foto EALV 2024

Algo similar encontraron Hosseini y su equipo (2024) en Irán con tres especies de tomillo (*Thymus vulgaris*). Ellos observaron que el cambio climático podría reducir las áreas donde estas plantas crecen, lo que podría poner en riesgo su supervivencia, especialmente en zonas secas. Aun son limitados los estudios que ha explorado la posibilidad de que el calentamiento global no solo amenace la biodiversidad existente, sino que también facilite el establecimiento de nuevas especies con propiedades químicas distintas (Fig 3). Una posible explicación de estos resultados puede ser que el aumento de las temperaturas y los cambios en los patrones de precipitación están actuando como fuerzas selectivas que favorecen la expresión de ciertos genes relacionados con la biosíntesis de metabolitos secundarios. Este resultado puede explicarse por la capacidad de las plantas para modificar sus rutas metabólicas en respuesta al estrés ambiental, lo cual les permite optimizar su supervivencia en condiciones cambiantes. Otra posible explicación es que las plantas están utilizando la modificación de sus perfiles de metabolitos secundarios como una estrategia para competir con nuevas especies que están comenzando a colonizar el área debido a las alteraciones climáticas. Aquí es donde entra la quimiometría, una herramienta que combina matemáticas y estadística para analizar grandes cantidades de datos químicos de forma

rápida y precisa. Por ejemplo, Li et al. (2024) estudiaron cómo el clima afecta la calidad de *Cinnamomum cassia*, una planta utilizada por sus propiedades medicinales. Usando técnicas como la cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), la quimiometría y el modelo de máxima entropía, encontraron que ciertas regiones de China son las que podrían mantener la calidad de los extractos de *C. cassia* debido al impacto del incremento de temperaturas y disminución de la precipitación, limitándose las zonas con condiciones ambientales más favorables.

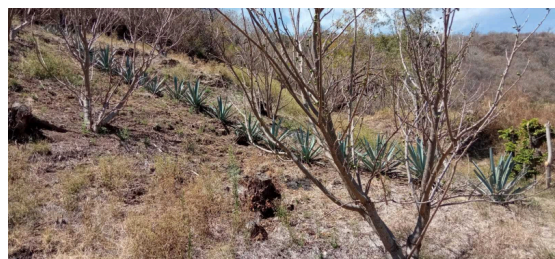


Figura 3. Los cambios propician la introducción y el desplazamiento de nuevas especies. Foto ERB 2024.

De forma similar, Sánchez y colaboradores (2022) utilizaron la quimiometría junto con espectroscopía para predecir el contenido de compuestos bioquímicos en las hojas de cultivos agrícolas.

Esta técnica permite evaluar la calidad de las plantas sin necesidad de destruirlas, lo cual es muy útil en agricultura de precisión. Además, Zhou y colaboradores (2022) destacan cómo la combinación de quimiometría y metabolómica (el estudio global de los metabolitos) está ayudando a descubrir nuevas sustancias útiles para mejorar cultivos.

Estas herramientas permiten entender mejor cómo responden las plantas al estrés ambiental y seleccionar las más resistentes o nutritivas.

Cambios metabólicos, ¿qué sigue?

A pesar de la novedad de estos hallazgos, estos resultados pueden estar limitados por la falta de datos a lo largo de un rango longitudinal que permita evaluar los cambios en los perfiles de metabolitos secundarios no solo en diferentes zonas sino también a lo largo del tiempo. Estas limitaciones sugieren la necesidad de realizar estudios adicionales que incorporen una mayor diversidad de especies, sobre todo aquellas de uso tradicional y condiciones ambientales para confirmar la aplicabilidad de estos hallazgos en un contexto más amplio.

Así como identificar de manera puntual los cambios en las diferentes partes de una planta, verificando que se conservan los niveles de compuestos nutricionales y bioactivos.

Bibliografía

Arbona, V., Manzi, M., Ollas, C. D., & Gómez-Cadenas, A. (2013). Metabolomics as a tool to investigate abiotic stress tolerance in plants. *International Journal of Molecular Sciences*, 14(3), 4885–4911. <https://doi.org/10.3390/ijms14034885>

Babenko, L. M., Kosakivska, I. V., Akimov, Y. A., Klymchuk, D. O., & Skaternya, T. D. (2014). Effect of temperature stresses on pigment content, lipoxygenase activity and cell ultrastructure of winter wheat seedlings. *Genetics and Plant Physiology*, 4(1–2), 117–125. http://www.bio21.bas.bg/ippg/bg/wp-content/uploads/2014/11/GPP_4_1-2_117-125.pdf

Bhatla, R., & Tripathi, A. (2014). The study of rainfall and temperature variability over Varanasi. *Weather and Climate Extremes*. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2015.08.001>

Phillips, S. J., Hastie, T., Dudík, M., Chee, Y. E., & Yates, C. J. (2006). A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and Distributions*, 17(1), 43–57. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>

Hatfield, J. L., & Prueger, J. H. (2015). Temperature extremes: Effect on plant growth and development. *Weather and Climate Extremes*, 10, 4–10. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2015.08.001>

Hosseini, N., Ghorbanpour, M., & Mostafavi, H. (2024). Habitat potential modelling and the effect of climate change on the current and future distribution of three *Thymus* species in Iran using MaxEnt. *Scientific Reports*, 14, 3641. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53405-5>

Jagadish, S. V. K., Craufurd, P. Q., & Wheeler, T. R. (2008). Phenotyping parents of mapping populations of rice for heat tolerance during anthesis. *Crop Science*, 48(3), 1140–1146. <https://doi.org/10.2135/cropsci2007.10.0559>

Li, Y., Yang, Y., Gu, D., Cheng, Y., Lv, X., Huang, Y., Ye, P., Zhang, X., Zhang, J., Jian, W., Liu, Y., Guo, Y., Bai, M., Huang, R., & Wu, H. (2024). Investigation of the impact of diverse climate conditions on the cultivation suitability of *Cinnamomum cassia* using the MaxEnt model, HPLC and chemometric methods in China. *Scientific Reports*, 14, 25686. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-75189-4>.

- Mokhtari, M., & Ghasemi, R. (2024).** MaxEnt modeling and effects of climate change on shifts in habitat suitability for *Sorbus alnifolia* in China. *Plants*, 14(5), 677. <https://doi.org/10.3390/plants14050677>
- Pineda, M., Barón, M., & Pérez-Bueno, M. L. (2024).** Diverse projected climate change scenarios affect the physiology of broccoli plants to different extents. *Physiologia Plantarum*, 176(2), e14269. <https://doi.org/10.1111/ppl.14269>
- Sánchez, J. A., Pérez, L. M., & Torres, R. (2022).** Chemometric analysis for the prediction of biochemical compounds in leaves using UV-VIS-NIR-SWIR hyperspectroscopy. *Plants*, 12(19), 3424. <https://doi.org/10.3390/plants12193424>
- Sreenivasulu, N., & Fernie, A. R. (2022).** Diversity: Current and potential secondary metabolites for nutrition and medicine. *Current Opinion in Biotechnology*, 74, 164–170. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2021.10.009>
- Wani, S. H., Kapoor, N., & Mahajan, R. (2017).** Secondary metabolites and plant defense under abiotic stress. En *Plant-Microbe Interactions in Agro-Ecological Perspectives* (pp. 157–168). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68717-9_4
- Wani, S. H., Sah, S. K., Hossain, M. A., Kumar, V., & Balachandran, S. M. (2016).** Transgenic approaches for abiotic stress tolerance in crop plants. En M. H. J. A. Al-Khayri, S. M. Jain, & D. V. Johnson (Eds.), *Advances in Plant Breeding Strategies: Agronomic, Abiotic and Biotic Stress Traits* (pp. 345–396). Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-22521-9_11
- Wani, S. H., & Sah, S. K. (2014).** Biotechnology and abiotic stress tolerance in rice. *Journal of Rice Research*, 2, e105. <https://doi.org/10.4172/jrr.1000e105>
- Zandalinas, S. I., & Mittler, R. (2022).** Elevated temperatures increase leaf senescence and root secondary metabolite concentrations in the understory herb *Panax quinquefolius* (Araliaceae). *Global Change Biology*. <https://doi.org/10.1111/gcb.16484>
- Zhou, Y., Wang, X., & Li, H. (2022).** Untargeted metabolite profiling to elucidate rhizosphere and leaf metabolome changes of wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) treated with the plant growth promoting rhizobacteria *Paenibacillus alvei* (T22) and *Bacillus subtilis*. *Frontiers in Microbiology*, 13, 971836. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.971836>

Cómo el estrés influye en el curso del cáncer

Estudios demuestran que la tensión psicológica puede acelerar los tumores.

¿Podrían los betabloqueadores frenarlos?

Por Diana Kwon 06.05.2025

Una republicación de revista Knowable con licencia

Hace unos dos milenios, los médicos griegos Hipócrates y Galeno sugirieron que la melancolía —depresión provocada por un exceso de “bilis negra” en el organismo— contribuía al cáncer. Desde entonces, numerosos investigadores han estudiado la relación entre el cáncer y la mente, y algunos han llegado a sugerir que algunas personas tienen una personalidad propensa al cáncer o “tipo C”.

La mayoría de los investigadores rechazan ahora la idea de una personalidad propensa al cáncer. Pero aún no han resuelto qué influencia pueden tener el estrés y otros factores psicológicos en la aparición y progresión del cáncer. Más de un centenar de estudios epidemiológicos —en algunos de los cuales participaron decenas de miles de personas— han relacionado la depresión, el bajo nivel socioeconómico y otras fuentes de estrés psicológico con un aumento del riesgo de cáncer y con un peor pronóstico para las personas que ya padecen la enfermedad. Sin embargo, esta literatura está llena de contradicciones, especialmente en el primer caso.

En las últimas décadas, los científicos han abordado el problema desde otro ángulo: experimentos con células y animales. Estos han revelado importantes mecanismos por los que el estrés puede alterar los tumores, afirma Julienne Bower, psicóloga sanitaria de la UCLA coautora en 2023 de un artículo sobre la conexión entre el cerebro y el sistema inmunitario en las enfermedades, incluido el cáncer, publicado en el *Annual Review of Clinical Psychology*.

Estos estudios demuestran que “los factores psicológicos pueden influir en aspectos de la biología tumoral real”, afirma. Por otro lado, los estudios en personas y animales sugieren que bloquear las señales químicas del estrés puede mejorar los desenlaces del cáncer.

En la actualidad, un número creciente de investigadores piensa que los factores psicológicos pueden influir en la progresión del cáncer una vez que alguien padece la enfermedad. “No creo que nadie se haya dado cuenta de la magnitud de la influencia negativa que puede tener en el crecimiento del cáncer incluso un estrés leve, si es crónico”, afirma Elizabeth Repasky, inmunóloga oncológica del Roswell Park Comprehensive Cancer Center en Buffalo, Nueva York.

Un comienzo viral

El nuevo interés por la relación entre el estrés y el crecimiento del cáncer surgió en parte de la investigación sobre cómo el estrés afecta a la respuesta del organismo al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). En los noventa y principios de la década de 2000, el investigador genómico Steve Cole y su equipo de la UCLA investigaron por qué las personas infectadas por el VIH que sufrían mucho estrés tendían a tener peores resultados, incluidas cargas virales mayores y respuestas más pobres a los fármacos antirretrovirales.

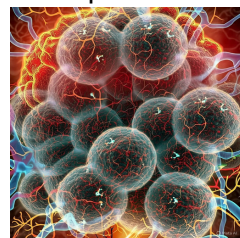
El equipo de Cole descubrió varias vías a través de las cuales el estrés podía empeorar las infecciones de VIH. En los monos, descubrieron que los ganglios linfáticos de los animales estresados tenían muchas más conexiones con fibras celulares nerviosas simpáticas —que ejecutan la respuesta de lucha o huida del organismo— que los ganglios de los monos no estresados. Los ganglios linfáticos contienen células inmunitarias, y las fibras nerviosas redujeron la función antivírica de estas células, lo que, a su vez, provocó un aumento de la replicación de una versión del VIH que infecta a monos y simios.

Los ganglios linfáticos, además de albergar células inmunitarias, también actúan como sistema de drenaje del organismo, eliminando toxinas a través de una red de tejidos, órganos y ganglios denominada sistema linfático. Y lo que es más importante, las células cancerosas pueden secuestrar este sistema y utilizarlo para desplazarse por el organismo. Erica Sloan, becaria postdoctoral de Cole que participó en el trabajo sobre el VIH, se preguntó si el estrés, a través del sistema nervioso simpático, podría afectar también a los ganglios linfáticos de los enfermos de cáncer.

Sloan, que ahora investiga el cáncer en la Universidad de Monash, en Australia, descubrió en ratones que el estrés crónico aumenta el número de conexiones entre el sistema linfático y los tumores de mama, lo que aumenta las probabilidades de propagación de las células cancerosas. Sorprendentemente, el tratamiento con un fármaco —un betabloqueador que reduce la actividad de moléculas clave del sistema nervioso simpático, como la norepinefrina— evitó estos efectos.

Las investigaciones de otros grupos han demostrado que el estrés puede provocar cambios moleculares, sobre todo en el sistema inmunitario, que influyen en la progresión del cáncer. Algunos de estos trabajos sugieren que, cuando el estrés provoca inflamación —una amplia reacción inmunitaria provocada normalmente por lesiones e infecciones—, puede impulsar el crecimiento de tumores.

El estrés también puede afectar la actividad de las células inmunitarias que desempeñan un papel activo en la lucha contra el cáncer. A principios de la década de 2000, Susan Lutgendorf, científica del comportamiento de la Universidad de Iowa, y sus colegas descubrieron que, en pacientes con cáncer de ovario, la depresión y la ansiedad se asociaban a un deterioro de las células inmunitarias que luchan contra el tumor. En otro estudio sobre personas con cáncer de ovario, los investigadores descubrieron que el escaso apoyo social estaba relacionado con niveles más altos de un factor de crecimiento que estimula el crecimiento de vasos sanguíneos alrededor de los tumores. Este crecimiento, denominado angiogénesis, permite que nuevos vasos sanguíneos suministren nutrientes a los tumores y, al igual que el sistema linfático, proporcionen vías a través de las cuales las células cancerosas pueden propagarse a otras partes del cuerpo.



Desde entonces, Lutgendorf y sus colegas han descubierto que las situaciones estresantes tienen un efecto similar en ratones con cáncer de ovario, potenciando la angiogénesis tumoral y la propagación del cáncer. Y lo que es igual de importante, han descubierto que estos efectos pueden revertirse con betabloqueadores. Otros grupos han descubierto efectos similares del bloqueo de las señales de estrés en otros tipos de cáncer en roedores, como el de sangre y el de próstata. Además, los investigadores han descubierto que el aumento de los niveles de hormonas del estrés como la norepinefrina y el cortisol en ratones puede hacer que las células cancerosas previamente inactivas sean más propensas a dividirse y formar nuevos tumores.

Estudios como este revelan que el estrés puede desencadenar una cascada de cambios bioquímicos y alterar el entorno de una célula cancerosa de forma que puede favorecer su propagación. “La señalización del estrés y la biología del estrés influyen en la mayoría de estos procesos, si no en todos”, afirma Jennifer Knight, psiquiatra oncológica de la Facultad de Medicina de Wisconsin.

Bloquear las señales de estrés

Si el estrés puede empeorar el cáncer, ¿cómo se puede detener el proceso? Poco a poco van apareciendo nuevos tratamientos.

Desde hace medio siglo, los médicos utilizan betabloqueadores para tratar la hipertensión. Analizando datos de registros de pacientes, los investigadores descubrieron que las personas con cáncer que ya tomaban ciertos tipos de betabloqueadores en el momento del diagnóstico solían tener mejores resultados, incluida una mayor supervivencia, que las que no los tomaban.

En los últimos años, varios ensayos clínicos —la mayoría pequeños y en fase inicial— han probado directamente si los betabloqueadores pueden beneficiar a las personas con cáncer. En un par de estudios, un equipo de investigación dirigido por el neurocientífico Shamgar Ben-Eliyahu, de la Universidad de Tel Aviv, administró el betabloqueador propranolol junto con un fármaco antiinflamatorio a personas con cáncer colorrectal o de mama cinco días antes de la intervención quirúrgica. El equipo eligió este momento porque investigaciones anteriores habían demostrado que, aunque la cirugía es una oportunidad para extirpar el tumor, paradójicamente también puede brindar la oportunidad de que el cáncer se extienda.



Así pues, bloquear cualquier efecto potencial del estrés sobre la propagación del cáncer, razonaron, podría ser crucial para el pronóstico a largo plazo del paciente.

Estos ensayos, en los que participaron docenas de pacientes, revelaron que las células tumorales de quienes recibieron los fármacos mostraban menos signos moleculares de poder diseminarse —un proceso conocido como metástasis—, menos inflamación y un aumento de algunas células inmunitarias que combaten los tumores. En el caso de los pacientes con cáncer colorrectal, también hubo indicios de que la intervención podía reducir la recurrencia del cáncer: tres años después de la intervención, el cáncer reapareció en dos de los 16 pacientes que recibieron los fármacos, frente a seis de los 18 que no los recibieron.

Otros estudios han evaluado el efecto del uso de betabloqueadores solos, sin antiinflamatorios. En 2020, Sloan y sus colegas publicaron un estudio que incluía a 60 pacientes con cáncer de mama, la mitad de las cuales fueron asignadas aleatoriamente a recibir propranolol una semana antes de la cirugía, mientras que la otra mitad recibió un placebo. También ellos descubrieron que las células tumorales de las pacientes que recibieron betabloqueadores tenían menos biomarcadores de metástasis.

Los betabloqueadores reductores del estrés también podrían beneficiar a otros tratamientos contra el cáncer. En un estudio realizado en 2020, Knight y su equipo analizaron el efecto de los betabloqueadores en 25 pacientes con mieloma múltiple que recibían trasplantes de células madre sanguíneas. Los pacientes que tomaron betabloqueadores presentaron menos infecciones y una recuperación más rápida de las células sanguíneas, aunque el estudio era demasiado pequeño para evaluar adecuadamente los resultados clínicos. Y en un pequeño estudio de nueve personas con cáncer de piel metastásico, Repasky y sus colegas hallaron indicios de que los betabloqueadores podrían potenciar la eficacia de los tratamientos de inmunoterapia contra el cáncer.

Aunque los estudios sobre betabloqueadores son prometedores, no está claro que estos fármacos mejoren los resultados en todos los tipos de cáncer, como el de pulmón y ciertos subtipos de cáncer de mama. Algunos pacientes pueden reaccionar mal a estos medicamentos —sobre todo los que padecen asma o afecciones cardíacas como la bradicardia, en la que el corazón late con una lentitud inusual—.



Y, sobre todo, los fármacos solo bloquean el punto final del estrés, no su causa, afirma Repasky. Por tanto, es probable que deban combinarse con la atención plena, el asesoramiento y otras estrategias de reducción del estrés que se acerquen más a la raíz del problema.

También se está trabajando en este tipo de intervenciones. Bower y su equipo han realizado ensayos clínicos de intervenciones mente-cuerpo, como el yoga y la meditación de atención plena o mindfulness, con supervivientes de cáncer de mama, para mejorar su salud y promover una remisión duradera. Han descubierto que estas terapias pueden reducir la actividad inflamatoria de las células inmunitarias circulantes, y especulan con la posibilidad de que esto ayude a reducir la recurrencia tumoral.

Romper barreras

En última instancia, se necesitan ensayos clínicos de mayor envergadura para establecer firmemente los beneficios de los betabloqueadores y otras intervenciones para reducir el estrés en los resultados de supervivencia del cáncer, y determinar cuánto pueden durar tales efectos. Según los investigadores, el momento del tratamiento y el tipo de cáncer pueden influir en la eficacia de estas terapias. Pero la falta de financiación ha sido un obstáculo para llevar a cabo los estudios de seguimiento más amplios necesarios para responder a estas preguntas. El trabajo aún no cuenta con el respaldo de las empresas farmacéuticas ni de otras organizaciones que financian grandes estudios oncológicos, afirma Knight.

Y por ahora, sigue siendo un misterio si el estrés puede aumentar el riesgo de que una persona desarrolle cáncer, como postularon en su día los antiguos griegos. Los estudios de población que relacionan el estrés con el riesgo de cáncer suelen complicarse por otros factores, como el tabaquismo, la mala alimentación y el acceso limitado a la atención sanitaria.

“No tenemos una forma definitiva de decir: ‘Si estás estresado, vas a desarrollar cáncer’”, dice Patricia Moreno, psicóloga clínica de la Facultad de Medicina Miller de la Universidad de Miami y coautora de un artículo en el Annual Review of Psychology de 2023 sobre intervenciones de manejo del estrés en el cáncer.

Pero para las personas que ya tienen un diagnóstico de cáncer, muchos investigadores sostienen que las pruebas son lo bastante sólidas como para incluir la gestión del estrés en la práctica clínica. Por lo general, los pacientes con cáncer no reciben terapias psicológicas capaces de reducir el estrés al nivel necesario, afirma Barbara Andersen, psicóloga clínica de la Universidad Estatal de Ohio. Aunque no sean necesarias para todos los pacientes, muchos pueden beneficiarse de las intervenciones mente-cuerpo, afirma. “No digo que deban ser la primera prioridad, pero no deberían ser la última”.

Artículo traducido por Debbie Ponchner

10.1146/knowable-050625-2

EFEMERIDES

MAYO

- 5 Día Internacional de los Combatientes de Incendios Forestales
- 5 Día nacional de la salud materna
- 11 Día Mundial de las Aves Migratorias
- 26 Día Mundial de la Acción por el Clima
- 17 Día Mundial del Reciclaje
- 20 Día Mundial de las abejas
- 22 Día Internacional de la Diversidad Biológica
- 23 Día Internacional de las Tortugas Marinas
- 28 Día Internacional de la Salud de la Mujer
- 31 Día mundial sin tabaco

JUNIO

- 3 Día Mundial de la Bicicleta
- 5 Día Mundial del Medio Ambiente
- 8 Día Mundial de los Océanos
- 15 Día Mundial del Viento
- 16 Día Mundial de las serpientes
- 17 Día Mundial contra la Desertificación y la Sequía
- 21 Día del Sol
- 25 Día de la Gente de Mar
- 26 Día Internacional de la Preservación de los Bosques Tropicales
- 28 Día Mundial del Árbol
- 29 Día Internacional de los Trópicos

JULIO

- 3 Día Internacional Libre de Bolsas de Plástico
- 6 Día mundial de la Zoonosis
- 7 Día Internacional de la Conservación de Suelos
- 11 Día mundial de la Población
- 11 Día Nacional de los Combatientes de Incendios Forestales.
- 10 Día Mexicano del Árbol
- 17 Día del Defensor del Medio Ambiente
- 23 Día Mundial de las Ballenas y los Delfines
- 26 Día Internacional para la Protección de los Manglares.
- 31 Día mundial de los guardaparques

AGOSTO

- 9 Día Interamericano de la Calidad del Aire
- 17 Día del Veterinario
- 18 Día Mundial de la Prevención de Incendios Forestales
- 23 Día Nacional del Cocodrilo
- 26 Día internacional contra el Dengue
- 28 Día Nacional de la Persona Adulta Mayor
- 30 Día Internacional del Tiburón Ballena
- 30 Día Internacional del puma

Actividades Enero – Abril 2025

Conmemoración Día del Biólogo

Con el entusiasmo de iniciar un nuevo año el Colegio organizó en enero la conmemoración del día del Biólogo y de la Bióloga, el cual coincidió en su fecha establecida el 25 de enero. Para ello se tuvo la tradicional cena baile en los salones del Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Jalisco, en donde nos acompañaron más de 100 invitados. Los asistentes se pudieron reencontrar nuevamente con amistades además formar nuevos lazos de unión en el gremio y disfrutar de música, cena y baile.



Durante la noche se otorgaron los reconocimientos al Compromiso Ambiental que otorga el COBIAMJAL a profesionistas por su destacada labor. Entre los biólogos distinguidos estuvieron la Dra. Sarahy Contreras Martínez, quien fue galardonada por su dedicación a la conservación de los colibríes y su hábitat en el occidente de Jalisco.

Asimismo, el Mtro. Paulino Ponce Campos, recibió esta distinción por su trayectoria en la investigación y conservación de la herpetofauna, así como su labor en la prevención de conflictos entre humanos y cocodrilos.

Finalmente, se otorgó un reconocimiento especial a la Dra. Graciela Gudiño Cabrera debido a su loable trayectoria en la investigación sobre la biología celular y molecular, enfocándose en la regeneración del sistema nervioso, así como por su gestión académica como rectora en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias en la Universidad de Guadalajara.



Biólogos que recibieron el Reconocimiento al Compromiso Ambiental 2025

De igual manera para reconocer la labor de los jóvenes, se entregó el reconocimiento "Jóvenes COBIAMJAL" a Frida Lucía Menchaca Padilla, estudiante del Bachillerato Tecnológico en Administración de pequeñas empresas de la Universidad de Guadalajara, quien participó durante 2023 y 2024 en actividades del Colegio, como el Día Mundial del Medio Ambiente, así como en el Foro Mujeres y Niñas en la Ciencia y proyectos sobre conservación del agua en el municipio de Tonalá, Día Mundial de la Tierra en Ameca, entre otros.



Distinción Jóvenes COBIAMJAL

Día del Profesionista en Biología

En conmemoración del día del biólogo se organizaron diversas actividades en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, con la participación de la División de Ciencias Biológicas y Ambientales, Biólogos Colegiados de Jalisco y el Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales, la coordinación de la Licenciatura en Biología, el Sindicato de Trabajadores Académicos de la Universidad de Guadalajara, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial y la Comisión Nacional Forestal.

Por parte del COBIAMJAL estuvo presente el Dr. Ezequiel Magallón Gastélum, que presentó la conferencia magistral sobre Artrópodos de importancia en la salud pública. De igual forma el Mtro. Oscar Báez Montes, presidente del Consejo Directivo, presentó la conferencia ¿Generalistas o especialistas? Reflexiones biológicas. Estos espacios permiten el diálogo e intercambio de experiencias entre profesionales de las ciencias biológicas en el ámbito laboral y los estudiantes de la carrera de biología.



Participaciones en radio Jalisco “A la velocidad del Pensamiento”

“A la velocidad del pensamiento” es un programa de Radio Jalisco que conduce el biólogo y doctor Alfonso Islas, y en el que derivado de su invitación se ha tenido la participación de diversos miembros del Colegio. En febrero el Dr. Francisco Martín Huerta Martínez, conversó sobre la botánica y las especies invasoras en ambientes urbanos. En el mes de marzo el Mtro. Oscar Báez Montes visitó la cabina de radio donde expuso el objeto del Colegio de Profesionales en Ciencias Biológica y Ambientales de Jalisco y como participa con opciones para mejorar el medio ambiente.

De la misma forma se tuvo la participación de la Biol. Maria Eugenia Guzmán Romero, quien abordó el tema de la Gestión Ambiental en su participación en el mes de marzo.

Posteriormente la Dra. Nidia J. Carrillo González, secretaria del Colegio tuvo la oportunidad de compartir micrófonos con el doctor Islas, en donde abordaron el tema de las neurociencias como eje central. Y Finalmente, en abril la Biol. Solimar Cruz Saucedo participó en el programa con temas de interés para la conservación y aprovechamiento de los bosques.

Te invitamos a que visites los podcasts que se encuentran en Jalisco Radio, donde encontrarás estas intervenciones y conozcas más sobre el quehacer de los profesionales en ciencias biológicas y ambientales.



Participación del COBIAMJAL en Jalisco Radio

Informes de actividades y actualización 2025

El Consejo Directivo presentó el informe de actividades 2024 que incluyó la documentación y evidencias y cumplir con lo indicado en la normatividad estatal para mantener el Colegio reconocido y actualizado por parte del Gobierno del Estado de Jalisco a través de la Dirección de Profesiones del Estado. Posteriormente el Colegio asistió a la Ceremonia de Entrega de Constancias de Actualización 2025, realizada en el recinto del Ex Congreso de Palacio de Gobierno del Estado de Jalisco, en donde las autoridades del gobierno estatal Ing. Salvador Zamora, Secretario General de Gobierno; Lic. Francisco Ramírez Salcido, Subsecretario General de Gobierno y la Lic. Carmen Lorena Sánchez Jáuregui, Directora de Profesiones del Estado entregaron la constancia de actualización anual al Presidente del COBIAMJAL.



Actividades de la Semana del Cerebro

Por segundo año consecutivo se promovió la actividad “Cerebro Mágico: Misterios del cerebro para pequeños científicos” para conocer sobre el funcionamiento del cerebro a cargo del Laboratorio de Desarrollo y Regeneración Neural en colaboración con el Laboratorio de Cognición y Aprendizaje Comparado, pertenecientes al CUCBA, y el Colegio de Profesionistas en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A.C. (COBIAMJAL). Los talleres fueron impartidos en las instalaciones del Colegio el 16 de marzo donde los niños y jóvenes aprendieron acerca del funcionamiento del cerebro a través de juegos.

Destacamos el liderazgo de la Dra. Graciela Gudiño Cabrera, Dra. Tania V. Campos Ordoñez, Dra. Nidia J. Carillo González y la Mtra. Gabriela Escobar Camberos, pertenecientes al Laboratorio de Desarrollo y Regeneración Neural y el Dr. Jonathan Buriticá del Laboratorio de Cognición y Aprendizaje Comparado; y por parte del COBIAMJAL la entusiasta participación de la Biol. María de Lourdes Ávalos Vaca y del Mtro. Oscar Báez Montes.



Seminario de actualización Profesional

El Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, la División de Ciencias Biológicas y Ambientales, y el Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco organizaron el Seminario de Actualización Profesional para el Ejercicio de la Biología: Retos Actuales para Problemas Globales. Este seminario tiene como objetivo principal contribuir a la actualización profesional de los egresados de la carrera de Biología, mediante la exposición de temas de vanguardia y la exploración de nuevas tecnologías en el ámbito de las Ciencias Biológicas y Ambientales. Asimismo, busca apoyar el proceso de titulación de los egresados.

El seminario dio inicio el 15 de febrero y concluirá el 17 de mayo, desarrollándose a lo largo de 12 sesiones sabatinas. La estructura del seminario contempla cuatro módulos temáticos: Biología Celular y Molecular; Botánica y Zoología; Ecología; y Ciencias Ambientales. Durante las sesiones, se abordan tanto conceptos fundamentales como tópicos de actualidad en cada disciplina, contando con la participación de destacados ponentes con amplia experiencia en docencia, investigación y ejercicio profesional. La actualización constante y el intercambio académico son fundamentales para impulsar el desarrollo científico y ambiental en nuestra región y los participantes contarán con nuevas herramientas para enfrentar sus retos profesionales.



Asambleas Generales del COBIAMJAL

En el COBIAMJAL tuvimos dos sesiones con la Asamblea General. En la primera sesión del 15 de marzo se presentaron los informes financieros y de actividades correspondientes al periodo 2024. En estos se destacó un correcto uso de los recursos económicos y un balance positivo en las finanzas. Por su parte, el informe de actividades incluyó la realización de eventos académicos, cursos, actividades con la sociedad, conferencias de actualización, participación en el Consejo Estatal de Actividades Profesionales, concursos y eventos de unión entre miembros del gremio. Asimismo, en esta convocatoria se dio inicio al proceso de renovación del Consejo Directivo del Colegio, donde se designó una Comisión de Elecciones para continuar con los procesos.

En el mes de abril 2025, se tuvo la Asamblea para la elección del Consejo Directivo para el periodo 2025-2027, donde se destacó la presentación de la propuesta encabezada por la Dra. Nidia Jannette Carrillo González como Presidenta, la Mtra. Gloria Edith Villarreal Rodarte como Secretaria y la Biol. Maria de Lourdes Ávalos Vaca como Tesorera, además de seis miembros que fungirán como vocales. En el mes de junio el nuevo Consejo Directivo tomará protesta y comenzará su camino en este nuevo emprendimiento. Muchas felicidades a la nueva propuesta de Dirección.



Conferencias de actualización profesional

Durante el primer cuatrimestre, se llevaron a cabo dos conferencias de actualización profesional en COBIAMJAL, enfocados en el Cambio Climático y en la iniciativa del día mundial del agua. En el mes de febrero la Mtra. María Zorrilla Ramos, de la Universidad Iberoamericana presentó un marco conceptual sobre los retos que enfrenta la política relacionada con la adaptación al cambio climático; por su parte el Dr. Carlos Javier Escudero Santiago, profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Guadalajara, habló sobre la disponibilidad del agua y los retos que enfrenta a nivel mundial. Te recordamos que puedes volver a revisar estas conferencias en las páginas de [Facebook](#) y [YouTube](#) del Colegio.

Cambio climático y biodiversidad: una relación de ida y vuelta

Desde el riesgo climático hasta el desarrollo resiliente al clima: Clima, ecosistemas (incluida la biodiversidad) y la sociedad humana como sistema de pareja.

a) principales interacciones y tendencias

b) Opciones para reducir los riesgos climáticos y lograr la resiliencia

La hélice de riesgo muestra que el riesgo surge de la superposición de:

- Peligros climáticos
- Vulnerabilidad
- Exposición

Historicamente cada agenda corrió por separado (desde lo global hasta a lo local)
 Hay un doble vínculo que ha tardado mucho en ser reconocido.
 El cambio en México comenzó en

- ANP (Programas de cambio climático)
- Adaptación en Humedales costeros
- Resiliencia
- Adaptación basada en ecosistemas y soluciones basadas en la naturaleza

A esto se suma hoy: La NDC, los compromisos de

Estrategia: **regeneración y reutilización del agua** dentro de la misma planta industrial (o fábrica) ya sea en el mismo proceso (ciclo cerrado) o en otros puntos de la planta.

ACCIÓN 1. Planificar el agua residual a nivel de cuenca

ACCIÓN 2. Pasar de plantas de tratamiento de aguas residuales a instalaciones para la recuperación de recursos

ACCIÓN 3. Aplicar modelos financieros y de negocio innovadores

ACCIÓN 4. Promover las políticas, instituciones y regulaciones necesarios

Conferencias de actualización del primer cuatrimestre

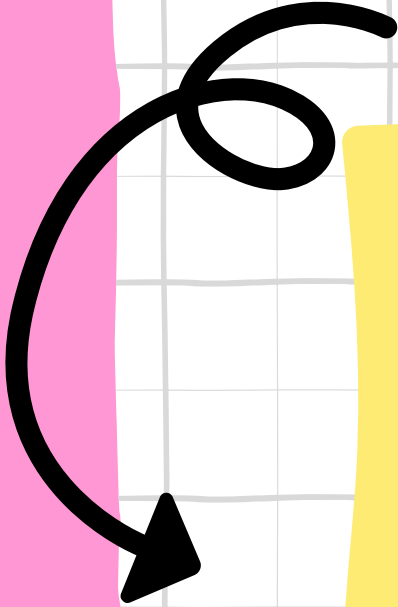
Pacto Limpia Guadalajara

En el mes de abril estuvimos presentes en la presentación del “Pacto Limpia Guadalajara” encabezado por la presidenta municipal Verónica Delgadillo. En este evento, estuvieron presentes líderes de distintos sectores como el empresarial, académico, político, religioso, gubernamental, sindical y de la sociedad civil, con el objetivo de implementar acciones coordinadas para lograr una ciudad más limpia, ordenada y sustentable. El Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco, firmó en línea su compromiso de participar en estas iniciativas.





AVISO IMPORTANTE



El próximo 7 de junio del presente año, se llevará a cabo la toma de protesta del nuevo consejo directivo del Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco (COBIAMJAL). En el que refrendamos nuestro compromiso de seguir trabajando en equipo para dar continuidad a los proyectos y convenios en marcha, así como para integrar a más participantes que deseen sumarse al trabajo colectivo que fortalece el vínculo entre sociedad, academia y profesionales, con el propósito común de conocer, cuidar y mejorar el entorno en el que vivimos.



¡Por su atención gracias!

Normas Editoriales del Boletín

Acerca del Boletín del COBIAMJAL

El Boletín del COBIAMJAL A.C. es el órgano oficial de difusión del Colegio de Profesionales en Ciencias Biológicas y Ambientales de Jalisco A. C. (COBIAMJAL A.C.). Es también, el vehículo principal de la diseminación del conocimiento y actividades del COBIAMJAL A.C. hacia todo público interesado y servirá como medio de intercambio de ideas e inquietudes sobre Ciencias Biológicas y Ambientales, particularmente enfocándose en las actividades que se realizan en México y más particularmente en nuestro estado de Jalisco.

Para autores

El Boletín del COBIAMJAL se publica de manera cuatrimestral con tres números al año en el primer mes de cada cuatrimestre. Para asegurar el tiempo de revisión, edición y su publicación en un número del Boletín, las contribuciones deben ser recibidas en las fechas establecidas en el siguiente cuadro:

Número del Boletín	Fecha de publicación	Fecha límite para recepción de las contribuciones
1	15 de enero	20 de diciembre
2	15 de mayo	20 de abril
3	15 de septiembre	20 de agosto



Para que el Comité Editorial considere su contribución en el Boletín, el (los) autor(es) deberá(n) cerciorarse de cumplir con las siguientes directrices y enviarse a: boletin.cobiamjal@gmail.com

Debido a que los artículos que se incluyen en el Boletín son de divulgación, se recomienda sean cortos 4-6 cuartillas y con un máximo de tres autores. Los autores deberán haber contribuido sustancialmente ya sea en la escritura del artículo en las ilustraciones, así como en la conformación de la idea general.

- No hay cuotas por procesos editoriales ni por la publicación de artículos. Antes de someter un manuscrito, el autor deberá cerciorarse de haberlo preparado de acuerdo con las normas editoriales.
- El manuscrito se acompaña de una carta de presentación en la que se detalla la relevancia del tema, la necesidad de su divulgación y la pertinencia de divulgarlo en el Boletín.
- El manuscrito se enviará en formato Word; las tablas deberán incluirse al final del texto; las figuras se enviarán en un archivo JPG o PNG por separado con el número de figura que le corresponda como nombre del archivo.
- El texto deberá escribirse a doble espacio.

- La letra deberá ser tipo Times New Roman de 12 puntos a lo largo de todo el
- manuscrito.
- El contenido de los artículos, ideas e imágenes son responsabilidad única y
- exclusivamente del autor o autores.

Condiciones de aceptación

Los manuscritos se recibirán en el entendido de que todos los autores están de acuerdo con su publicación. Los resultados o ideas contenidas en los trabajos deberán ser originales, es decir, que no habrán sido publicados ni enviados simultáneamente a otra revista para su publicación. Todos los artículos serán evaluados, al menos, por 2 árbitros anónimos seleccionados por el comité editorial.

Proceso editorial

Los trabajos rechazados podrán reconsiderarse sólo por invitación expresa del editor. Cuando el trabajo haya sido revisado, el manuscrito con los dictámenes de los revisores se enviará a los autores para realizar las modificaciones pertinentes. Si la versión corregida no fuera devuelta en los 3 meses posteriores a la recepción de la revisión, se considerará que el trabajo ha sido retirado para su publicación.

Tipos de publicaciones

Debido a la naturaleza del Boletín, el tipo de artículos que se publiquen serán sólo Artículos de divulgación. Son trabajos sobre cualquiera de las disciplinas de la Biología, Ciencias Ambientales y ciencias relacionadas los cuales han sido escritos en un lenguaje accesible a todo público sin sacrificar calidad de información y uso de vocablos adecuados.

Nombres científicos

Los nombres científicos se escribirán completos la primera vez que se utilicen en el texto.

Subsecuentemente, el nombre genérico se abreviará, excepto cuando aparezca al principio de una oración, en títulos o encabezados.

Los nombres científicos deberán escribirse en cursivas, no subrayados.

Las autoridades y fechas son indispensables sólo en los trabajos de sistemática.

En estos casos, sólo se anotarán la primera vez que se mencione el nombre de la especie en el resumen y en el texto.

Los manuscritos deberán apegarse al Código Internacional de Nomenclatura.

Los autores y fechas citados como autoridades de nombres científicos no deberán incluirse en la sección de literatura citada.



Referencias (estilo APA), el listado contendrá todas las citas que aparezcan en el texto se anotarán en orden alfabético según los ejemplos que se dan a continuación:

- Artículo en revista:

Smith, H. y Weaver, A. (2003). Especies nuevas de Asteraceae del centro y sur de Colombia. *Acta Botánica Mexicana*. Instituto de Ecología A.C. 74, 135-152.

- Libro:

Osturk, M., Louge, Y. y Viggers, T. (2003). *Inferring Evolution Processes*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer.

- Capítulo en libro:

Hill, D.M., Menge, B.K., Larson, A., Dante, S.K. y Zimmerman, E.A. (1986). Molecules in Body: sequencing and cloning. En D.M. Hillis, C. Moritz y B.K. Mable (Eds.), *Molecular systematics* (pp. 321-383). Sunderland, Massachusetts: Sinauer.

- Tesis:

Paredes, E.L. (2000). Fauna helmintológica de *Rana vaillanti* en la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

- Referencias electrónicas:

Wieczorek, J. (2001). MaNIS/HerpNet/ORNIS Georeferencing guidelines. University of California, Berkeley. Recuperado el 07 junio, 2014 de: <http://manis.mvz.berkeley.edu>

- Nótese que los títulos de las revistas no se abrevian, que hay espacios entre las iniciales, y que las referencias electrónicas llevan fecha de la última consulta.

- Llamadas y notas. No se permite el uso de llamadas con notas a pie de página en el texto. En las tablas pueden incluirse directamente en un pie de tabla.

Tablas. La inclusión de tablas deberá limitarse a casos en que los datos no puedan incorporarse adecuadamente en el texto.

- Se incluirán al final del texto (después de la sección de literatura citada), se numerarán consecutivamente y en esa misma secuencia se referirán en el texto.

- El título de cada tabla se incluirá en la parte superior de éste.

- Evitar las líneas horizontales en el cuerpo de la tabla; las líneas verticales no están permitidas, y el diseño se hará de manera que no rebase los márgenes de una sola página. No se aceptarán foto-reducciones.

Figuras. Las figuras deberán numerarse siguiendo la secuencia con la que se mencionan en el texto y se enviarán separadamente en un solo archivo en formato PDF o Word, en alta resolución desde la primera versión del trabajo.

- Se recibirán figuras en blanco y negro; las figuras a color no generarán cargo para el autor ya que no se realizan impresos en papel.

- Todos los pies de figura se agruparán en forma de párrafos, en el orden que están numerados, en la última página del manuscrito.



Se iniciará cada párrafo con la palabra “Figura” y el número correspondiente.

- No es necesario enviar los originales de las figuras (fotografías), la primera vez que

se somete a revisión un manuscrito; sin embargo, las copias deberán tener la calidad suficiente para que los revisores puedan evaluar la figura. Se requerirán los originales cuando el manuscrito haya sido aceptado para su publicación. Sólo entonces se enviará la versión electrónica de las figuras en formato TIFF con una resolución de 300 dpi.

- En caso de reutilizar alguna figura ya sea de su propiedad o de otro autor que haya sido publicada con anterioridad, deberá contar con licencia de re-uso por escrito otorgada por la editorial o la revista en la que fue publicada anteriormente. Ilustración de portada. Se invita a los autores a enviar fotografías relacionadas con el tema de su manuscrito.

