

Carta Editorial

El número 21 de la Revista Sembrando Conciencia, se estrena con nuevos integrantes del Comité Editorial. Después de un ciclo de 10 años, este proyecto se ha venido consolidando y abre las posibilidades a renovar algunas secciones y a diversificar los contenidos incluyendo cada vez más miembros de la comunidad académica del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. La riqueza de temas y de contribuciones da cuenta de lo valioso del bagaje cultural, académico y científico de nuestros profesores, investigadores y estudiantes; la variedad de temas y la multiplicidad de participaciones en proyectos innovadores, creativos y diversos es un fiel testimonio de cómo la cultura ambiental, biológica y agropecuaria abre paso a difundir conocimiento amplio y variado que, cuando pasa a los lectores, se convierte en provocaciones para motivar cambios y generar acciones que transforman mentes y motivan la construcción de nuevos escenarios para una mejor interacción con el entorno.

Este número inicia en la sección de **Reportaje** con la nota de la toma de protesta de la Dra. Graciela Gudiño Cabrera, una investigadora de gran trayectoria académica y directiva que fue nombrada para el periodo 2022-2025 como rectora del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Este nombramiento es icónico en el CUCBA, puesto que será la primera rectora del mismo y conducirá las actividades que se gesten en las tres divisiones, así como los trabajos académico-administrativos y de vinculación de la comunidad académica de este espacio universitario tan representativo en la Universidad de Guadalajara, por la transversalidad de los temas que aborda, lo estratégico de los programas educativos que dirige y el liderazgo de sus investigadores, el mejor de los éxitos en esta gran encomienda a la Dra. Graciela Gudiño.

En la sección de **Notas de Interés**, se incluye un avance de un proyecto de gran importancia en la historia de la Meteorología en Jalisco como lo es el que nos comparte Valentina Davydova, que trata de posicionar el valor histórico y científico en este campo del conocimiento del Padre de la Meteorología en Jalisco, Pbro. Severo Díaz Galindo, en otra nota Mauricio López Reyes nos comparte la importancia del estado del Clima vs. Tiempo y algunos aspectos clave en su interpretación. En la Sección de **Mundo Verde**, Daniel Armando Herrera nos refiere una nota en la que recupera la experiencia de los baños de bosque en la que María Guadalupe Garibay se ha certificado e impulsa la participación como elemento terapéutico para la salud física, mental y emocional. En la Sección de Salud y Medio Ambiente, Javier García Velasco y Tania Villaseñor nos comparten aspectos de la calidad del agua en el sistema de Abastecimiento Lerma-Chapala-Guadalajara y la importancia en la potabilización para mejorar algunos indicadores de calidad. La satisfacción de cosechar que nos relata Genoveva

Pinal, resalta la importancia de conectar con la producción de un alimento tanpreciado como lo es el limón; en la sección de **Salud y Medio Ambiente**, la pesca y la acuicultura como fuentes de proteína para consumo humano y animal es explicada a detalle por Eduardo Juárez del Departamento de Ecología y posteriormente Elisa Cabrera del Departamento de Salud Pública, expone la importancia del agua en la inocuidad de los productos agrícolas frescos.

La sección de **Estudiantes en Acción** relata la importancia de las actividades comunitarias para promover la cultura ambiental con una valiosa y nutrida participación de estudiantes de Toxicología ambiental y de Gestión del Conocimiento de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental; en la siguiente sección, de **Notas Agropecuarias**, se nos comparte una experiencia de la Granja escuela agroecológica intercultural y posteriormente en la sección de **Te Invito A Mi Laboratorio**, Roberto Maciel nos hace un recorrido valioso por el patrimonio geológico de nuestro estado y las notas de un Geólogo en la Universidad de Guadalajara. **Pistas y Rutas** describe la importancia biológica y ecosistémica del colibrí; finalmente en la sección **Del Campo A Mi Mesa**, Blanca Bojórquez Martínez nos comparte notas del jitomate, regalo de México para el mundo y Delia Guillermina González nos comparte la experiencia del taller sensorial de vinos. Se incluyen además algunas recetas con jitomate. Finalmente se presentan en la sección de **Recomendaciones Editoriales** por Gabriela Hernández, las sugerencias de publicaciones con el enfoque de los Objetivos de Desarrollo Sustentable. Esperemos que disfruten mucho este número y agradecemos a todas y todos los que lo hacen posible. En el siguiente número estaremos atentos a recibir sus contribuciones que enriquecen este proyecto de divulgación de la ciencia.

Martha Georgina Orozco Medina
Directora Editorial



Dra. Graciela Gudiño Cabrera
Rectora

M.C. Cinthya López López
Secretaría Académica

Dr. Ramón Rodríguez Macías
Secretario Administrativo

M.C. Blanca Alicia Bojórquez Martínez
Coordinadora de Extensión

Comité Editorial
Dra. Martha Georgina Orozco Medina
Directora Editorial

M.C. Blanca Alicia Bojórquez Martínez
Subdirectora

Dra. Patricia Landeros Ramírez
M.C. Gabriela Hernández Pérez
Dra. María Marcela Güitrón López
Biol. Javier Omar Martínez Abarca
Ing. Daniel Armando Herrera Bojórquez

Comité Técnico de Apoyo

MVZ. Leonardo Felipe Alvarado Valencia
Est. Biol. Luisa Fernanda Garduño Rodríguez

Responsable de sección:
Dra. Martha Georgina Orozco Medina
• Salud y medio ambiente
• Mundo verde

M.C. Blanca Alicia Bojórquez Martínez
• Pista y rutas
• Estudiantes en acción
• Del campo a mi mesa

Ing. Daniel Armando Herrera Bojórquez
• Notas agropecuarias

Gabriela Hernández Pérez
• Sugerencias editoriales

Fotografías:
Arturo Curiel Ballesteros Daniel Herrera Bojórquez
Laura Elizabeth Peña García Leonardo Alvarado Valencia
Roberto Maciel Flores Javier O. Martínez Abarca

Fotografía de portada:
César Daniel Ruiz Hernández

Diseño Editorial:
LDCG. Carlos Andrés Cisneros Pérez

Informes para anuncios y contribuciones al correo:
martha.orozco@academicos.udg.mx

Sembrando Conciencia, Año 11, Núm. 21, enero - junio 2022, es una publicación semestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través de la Coordinación de Extensión del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, con domicilio Camino Ing. Ramón Padilla Sánchez #2100, Las Agujas, Zapopan, Jalisco, México, C.P. 45110, Tel. (33) 37771172 (50) Ext. 33147, <http://www.cucba.udg.mx>; sembrandoconciencia@cucba.udg.mx. Editores responsables: Dra. Martha Gerogina Orozco Medina y M.C. Blanca Alicia Bojórquez Martínez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2015-080415090400-102 e ISSN: 2448-5055, otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor, Certificado de Licitud de Título y Contenido otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Prometeo Editores S.A. de C.V. con domicilio en C. Libertad 1457, Col. Americana C.P. 44160, Guadalajara, Jalisco. Este número se terminó de imprimir en junio de 2022 con un tiraje de 3,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del Editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

CONTENIDO

REPORTAJE

- 03** Trabajaré CUCBA en una gestión responsable con la formación de estudiantes y el desarrollo de Jalisco
- 06** La Educación en Frontera

MUNDO VERDE

- 08** Calidad del agua en el sistema de abastecimiento Lerma-Chapala-Guadalajara
- 09** La satisfacción de cosechar
- 10** Los baños de bosque para promover la salud de la población

NOTAS DE INTERÉS

- 11** Severo Díaz Galindo - Padre de la Meteorología en Jalisco
- 13** Estado del Clima vs. Tiempo, ¿Qué esperamos para el futuro?

SAUD Y MEDIO AMBIENTE

- 14** La pesca y acuicultura como fuentes de proteína para consumo humano y animal
- 16** Importancia del agua en la inocuidad de los productos agrícolas frescos

ESTUDIANTES EN ACCIÓN

- 18** Feria ambiental y de salud:
Actividades comunitarias para promover la cultura ambiental

NOTAS AGROPECUARIAS

- 21** Granja escuela agroecológica intercultural: Espacio de diálogo de saberes para construir una propuesta de soberanía alimentaria y vida sustentable

TE INVITO A MI LABORATORIO

- 23** Colección de rocas, minerales y fósiles, como parte del geopatrimonio de Jalisco, México
- 27** Notas de un Geólogo en la Universidad de Guadalajara

PISTAS Y RUTAS

- 28** X ts'unu'un (Colibrí)

DEL CAMPO A MI MESA

- 30** Jitomate o tomate fruto prehispánico, de México para el mundo
- 33** Taller sensorial de vinos: Educando los sentidos
- 35** Recetas con jitomate





TRABAJARÁ **CUCBA** EN UNA GESTIÓN RESPONSABLE CON LA **FORMACIÓN DE ESTUDIANTES** Y EL **DESARROLLO DE JALISCO**

Rinde protesta la nueva Rectora del CUCBA, doctora Graciela Gudiño Cabrera

Laura Sepúlveda

Consolidar un centro universitario que contribuya al desarrollo de la sociedad y capaz de convertir su producción científica y tecnológica en insumos en beneficio del Estado, son algunas propuestas de la doctora Graciela Gudiño Cabrera, quien hoy rindió protesta como Rectora del **Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA)**, de la Universidad de Guadalajara (UdeG), para el periodo 2022-2025.

“Quiero establecer un compromiso con una gestión responsable con la formación de nuestros estudiantes y el desarrollo de Jalisco. Está en juego el futuro de nuevas generaciones de profesionistas, con la repercusión en la calidad de vida de nuestra sociedad”, dijo.

Explicó que durante su gestión se trabajará en docencia e innovación académica, incorporando tecnología de vanguardia en un proyecto multimodal de planes y contenido de estudio, propiciando entornos dinámicos, flexibles e híbridos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

“Se orientarán esfuerzos para diversificar la oferta en programas educativos; se impulsarán y crearán nuevos posgrados; fortaleceremos las áreas de formación integral; orientaremos nuestros esfuerzos para asegurar y mantener los procesos de acreditación nacional y se buscará la acreditación internacional de todos nuestros programas de estudio; se impulsará también la investigación científica y promoveremos la participación temprana de nuestros estudiantes en esa área”, apuntó.



Gudiño Cabrera, quien cuenta con **una trayectoria académica de 35 años**, se comprometió a **simplificar y mejorar procesos administrativos** para el ejercicio de recursos financieros, privilegiando la rendición de cuentas y la transparencia, así como establecer mecanismos de mejora para la obtención de recursos autogenerados, que permitan disponer de liquidez para mejorar las inversiones.

“Estableceremos una política en materia de conservación y reparación del medio ambiente con energías limpias y manejos de residuos en un ámbito de sostenibilidad. **Apoyaremos a la Defensoría de los Derechos Universitarios**, la cultura de paz y de equidad de género, en un marco de empatía y respeto a los demás”, precisó.

Gudiño Cabrera es doctora en Biología Molecular por la Universidad Autónoma de Madrid y tiene un posdoctorado en el Instituto Cajal de Neurociencias, en Madrid. Es académica miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Ha fungido como consejera del Consejo General Universitario, Jefa del Departamento de Biología Celular y Molecular, y Directora de la División de Ciencias Biológicas y Ambientales del CUCBA. Es miembro del Consejo Técnico EGEL-CENEVAL.





El Rector General de la UdeG, doctor Ricardo Villanueva Lomelí, destacó la trayectoria académica de la nueva rectora, e invitó a la comunidad universitaria a asumir dos retos: **erradicar la violencia de género y trabajar en la nueva reforma de transformación de los centros universitarios temáticos a multidisciplinarios.**

“Invitar a toda la comunidad a que desterremos el acoso y todo tipo de violencia de género mediante la nueva normatividad y el protocolo que entró en vigor el 1 de abril. Es vergonzoso que una institución de la calidad de la UdeG, la institución más civilizatoria que tiene Jalisco, no haya podido estar a la altura de la agenda civilizatoria más importante que enfrenta la humanidad: la de género; no hemos podido relacionarnos sanamente entre hombres y mujeres y los distintos géneros”, indicó.

Dijo que la UdeG debe de ser la institución que tenga resuelto al interior el cómo nos relacionamos entre universitarios para ser un ejemplo para las empresas, gobiernos e instituciones y las familias, a fin de transformar las relaciones sociales.

Exhortó a la comunidad del CUCBA a trabajar en red con otros centros universitarios, para, en un corto plazo, poder contar con nuevos programas educativos relacionados con otras áreas. “Ningún problema que está enfrentando la humanidad se puede resolver bajo los ojos de una sola disciplina, se deben

abordar de forma multidisciplinaria. Yo creo en la oportunidad que tiene el CUCBA de trabajar en red y de incluir la tecnología”, subrayó.

Villanueva Lomelí se comprometió a mejorar las instalaciones de este plantel, una deuda pendiente que será resuelta mediante el Fideicomiso de infraestructura. ■



LA EDUCACIÓN EN FRONTERA

Anna Claudia Torres Bonagura

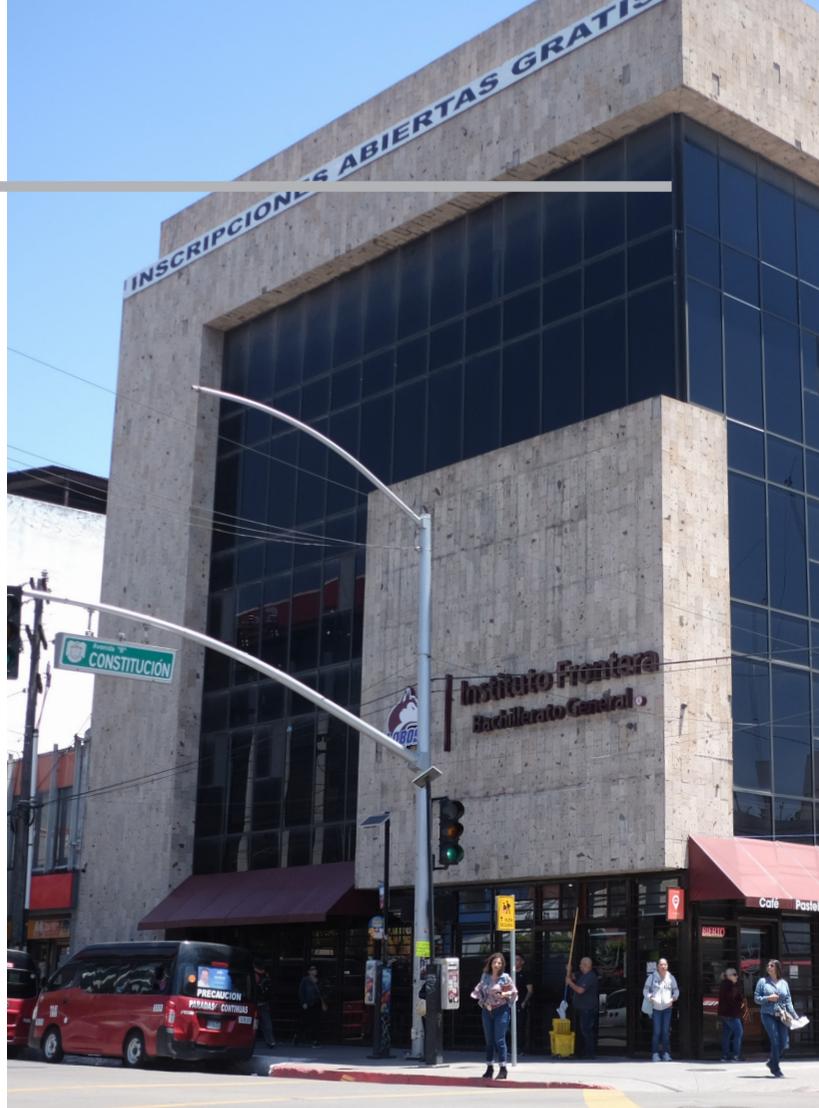
Vivir en frontera, es vivir en la orilla de lo posible, entre una gran diversidad de pensamientos, culturas, razas, idiomas, estilos de vida, conocimientos, ofertas gastronómicas... en pocas palabras, es vivir entre lo conocido y lo diferente.

La experiencia de vivir en frontera, se permea en lo cotidiano abriendo posibilidades para experimentar la vida desde diversas perspectivas, en este caso, el enfoque que toma relevancia es el de la educación.

La educación como herramienta, experiencia, espacio, creación, camino y meta, que ofrece y pide a las personas, lo mejor de sus mentes y de su espíritu creador para concretarse en un proceso en el que todos son parte de la creación y aprenden de lo creado.

Nunca ha sido fácil encontrar los medios para educar, pero tampoco es sencillo apropiarse de los contenidos de la educación. Educar y aprender, son una pareja que danza en diferentes escenarios mostrando todas las facetas de su arte, una pareja tan fuerte y consolidada que ha sido capaz de superarse y crecer aun teniendo que enfrentar en ocasiones la pobreza, la violencia, la censura o la indiferencia, ha superado la guerra y más recientemente, una pandemia.

La pandemia, es la palabra en boca de todos que ha dejado una estela de experiencias muy variadas que han puesto al descubierto lo mejor de la humanidad y también sus grandes carencias. Ha sido también la condición que ha pedido, exigido, un cambio de pensamiento, comportamiento y sobre todo de disposición hacia la vida.



Tal y como la vida en frontera, la pandemia llevó las cosas a la orilla de lo posible y con ello se fue forjando lo imposible. La transformación en los procesos de enseñanza aprendizaje son un claro ejemplo del camino recorrido que inicia con retos que después se vuelven posibilidades, moldeando con inteligencia y estrategia el conocimiento, dialogando con la tecnología y principalmente no perdiendo de vista el cuidado de cada persona involucrada en el proceso de la educación.

Ha sido un reto para todas las escuelas, aunque para algunas Instituciones fue también una oportunidad de consolidar y perfeccionar una forma de enseñanza diferente, que ya había echado raíces años atrás, pero ante el desafío de la pandemia, evidenció su alcance y pertinencia, tal es el caso de Instituto Frontera.

Ubicado en el noroeste de México, exactamente en Tijuana, donde para algunos inicia la patria y para otros termina la tierra conocida, Instituto Frontera por casi 25 años ha ofrecido un espacio educativo a estudiantes de bachillerato a nivel local y en años más recientes a nivel nacional e internacional.

Esta institución ha sido pionera regional de la educación en línea a nivel preparatoria creando un modelo pedagógico que combina materiales multimedia creados especialmente para cada asignatura, con un acompañamiento individual de los estudiantes

que les permite en todo momento conocer sus avances y solicitar los apoyos necesarios para solucionar sus dudas.

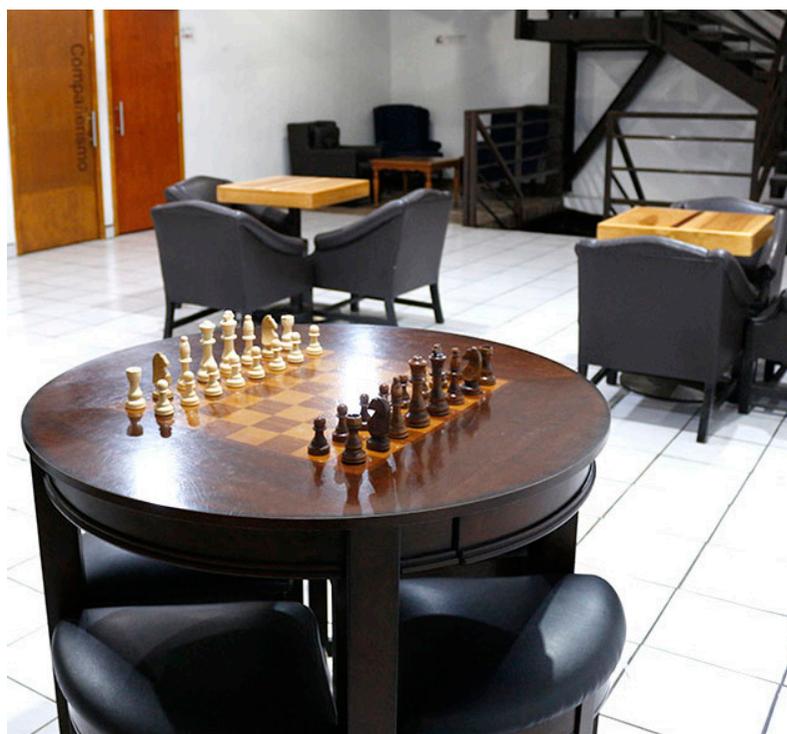
La educación en línea ha sido la opción para muchos jóvenes que requieren atender actividades adicionales a la escuela, pero quieren concluir sus estudios de bachillerato para continuar con la universidad; este modelo de estudio ha beneficiado también a estudiantes mexicanos que por distintos motivos viven en el extranjero y quieren cursar la preparatoria.

Instituto Frontera tiene como visión ser versátil en la manera de educar, comprendiendo las necesidades de su entorno y adaptando su oferta educativa a las necesidades de los estudiantes de varias maneras, es por ello que además de ofrecer el esquema en línea, propone el bachillerato escolarizado y el semiescolarizado, este último atiende a una población de estudiantes que quieren continuar su formación escolar, pero no tienen posibilidad de asistir diario a clases.

Una tarea relevante en el planteamiento pedagógico de Instituto Frontera, es que ha incursionado en un modelo de educación híbrido que combina la experiencia presencial de los estudiantes con sus docentes, pero que incluye la participación de la tecnología tanto en los materiales didácticos, como experiencias completas de clases en plataformas virtuales, que fomentan el desarrollo de todo tipo de habilidades ya que se considera de vital importancia que los estudiantes se apropien del mayor número de herramientas de manera que puedan moverse con naturalidad en todos los ambientes de aprendizaje disponibles en este mundo cambiante.

La misión de Instituto Frontera, es mantener accesible la educación para toda persona que desee superarse y aun con los bajos costos de sus colegiaturas, tiene siempre presente la excelencia al integrar a su equipo de trabajo docentes nacionales e internacionales sólidamente capacitados; aunadamente identifica con claridad las necesidades de sus alumnos al proponer planes de estudio flexibles, una plataforma disponible las 24 horas, seguimiento personalizado de los avances académicos y atención socioemocional para estudiantes y sus familias.

En la frontera más transitada del mundo hay muchas maneras de responder a los desafíos que la diversidad presenta, Instituto Frontera ha decidido responder con la herramienta más útil, la educación de los jóvenes, dándoles lo mejor y no permitiendo que olviden que les toca a ellos seguir construyendo el futuro.



www.institutofrontera.edu.mx



i.frontera.admis@gmail.com



(664) 696 1468 (664) 685 6606



facebook.com/institutofrontera.edu.mx



instagram.com/institutofrontera



tiktok.com/@institutofrontera



Av Constitución 1000, Zona Centro, 22000 Tijuana, B.C.

CALIDAD DEL AGUA EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO LERMA-CHAPALA-GUADALAJARA

Tania Villaseñor Ibarra
Javier García Velasco

La calidad del agua es determinante cuando se relaciona con riesgos a la salud de los seres vivos. En la actualidad se vive una problemática, la cual se deriva de la contaminación del recurso hídrico y esto es a nivel mundial, amplia y compleja desde aguas superficiales y subterráneas. En la vida diaria a consecuencia de las actividades cotidianas generamos contaminación, la cual llega al recurso hídrico y como consecuencia afecta a la salud y al medio ambiente, reduciendo la disponibilidad del vital líquido.

El río Lerma desemboca en el lago de Chapala, y a través de su larga trayectoria varias industrias desechan aguas residuales las cuales no se verifican ni se regulan por las autoridades correspondientes, introduciendo distintos tipos de contaminantes. El lago de Chapala es la principal fuente de abastecimiento de agua potable en la Zona Metropolitana de Guadalajara, el cual aporta el 60% del agua que llega a la ciudad (previa potabilización).

Del año 2019 al 2021 se realizó una investigación como parte de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental, en la cual se evaluó la presencia y nivel de concentración de metales pesados en todo el proceso de potabilización del río Lerma, del lago de Chapala y en puntos de abastecimiento de Guadalajara, para saber cuál es la carga de contaminantes que desembocan en el lago de Chapala a través del río Lerma, cómo se distribuyen y qué concentración hay, y por último saber si después del proceso de potabilización de agua proveniente del lago se modifican los valores de metales pesados.

Para esta investigación se tomaron muestras mensuales, posterior a ello, se realizaron los análisis fisicoquímicos del agua en el Laboratorio de Salud Ambiental del Departamento de Ciencias Ambientales en el CUCBA; el grupo de contaminantes de metales pesados que se analizaron corresponde a: Al, As, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mg, Ni, Pb, Rb y Zn, y en el Laboratorio de Salud Pública del CUCS se analizaron las muestras con un espectrómetro de fluorescencia Agilent Technologies 7800 ICP-MS.



El resultado fue el siguiente: del total de las muestras analizadas para metales pesados el 6% superaron los límites de la NOM-127-SSA1-1994 “Salud Ambiental, Agua para Uso y Consumo Humano-Límites Permisibles de Calidad y Tratamientos a que Debe Someterse el Agua Para su Potabilización”.

El agua del río Lerma tuvo un ICA **contaminante**, el lago de Chapala tuvo un ICA **contaminada leve** y Guadalajara tuvo un ICA **contaminada leve a calidad aceptable**.

Se observó que después del proceso de potabilización del lago de Chapala – Guadalajara sí se reduce la concentración de metales pesados que se encuentran en el agua, a excepción del manganeso, litio y zinc.

La contaminación encontrada en el lago de Chapala y en Guadalajara, es influenciada por las descargas residuales que hay a lo largo del trayecto del río Lerma. Se observa la presencia de metales pesados cuya importancia toxicológica es evidente, perjudicando el crecimiento de la vida acuática y vegetal, limitando con ello el uso del agua para riego agrícola o para uso pecuario. Se recomienda insistir a las autoridades para que se mejoren los procesos de potabilización y se incrementen los esquemas de vigilancia y sanción para disminuir las descargas contaminantes en el río Lerma y en el Lago de Chapala. ■

LA SATISFACCIÓN DE COSECHAR

Genoveva Pinal Gómez

Aunque en esta ocasión, no fue sobre cosechar lo sembrado, los trabajadores del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, tuvimos la oportunidad de cambiar el aire acondicionado y los escritorios por el sol, el clima cálido y el olor de la esencia del limón al cortarlos.

La ausencia de estudiantes, provocada por la contingencia sanitaria por el COVID, nos brindó la oportunidad a quienes estamos alejados de las actividades académicas, de conocer el trabajo y la labor de un agricultor, bueno en este caso en particular, lo que es trabajar en un CU donde la vida, la agricultura y la alimentación son las principales líneas de enseñanza e investigación.

Y es que en el mes de marzo los responsables del Laboratorio de Enseñanza Agrícola Integral (LEAI) del Departamento de Producción Agrícola en su sitio de producción del limón sin semilla establecido en el Campo Agrícola del CUCBA, abrieron sus puertas para que todos los que desarrollamos alguna actividad en el CUCBA, tuviéramos la oportunidad de conocer este ambiente de aprendizaje destinado para la formación de Ingenieros Agrónomos e investigación con alrededor de 400 árboles de limón Persa (*Citrus latifolia*) y participar en la cosecha de tan codiciado fruto.

Un poco inexpertos en la tarea, aceptamos la invitación. Entre risas, charla amena y la buena convivencia entre compañeros emprendimos la labor, nada fácil por cierto, de cortar el limón sin lastimar el árbol, cuidando que los frutos jóvenes y las flores no cayeran de él. Aprendimos a reconocer por el color, el tamaño y el olor, cuales eran aquellos frutos listos para la cosecha. Y aunque fue mucha la satisfacción al ver nuestras canastas llenas no dejaba de preguntarme: ¿Quién cuidó?, ¿Quién regó estos campos? ¿Quién seleccionó las plantas? Sin duda hay muchas manos y recursos, y qué decir del tiempo invertido para tener en nuestras mesas el tan apreciado limón.

Desde luego, el que se nos diera la oportunidad de participar en esta actividad y el contacto con las bondades de la madre tierra, vivificó el entusiasmo perdido de quienes permanecemos detrás de un escritorio en este periodo de contingencia. Me hizo recordar que trabajamos para un Centro Universitario vivo.

Agradecimiento al Dr. Enrique Pimenta Barrios (Jefe del Departamento de Producción Agrícola). ■



LOS BAÑOS DE BOSQUE PARA PROMOVER LA SALUD DE LA POBLACIÓN

María Guadalupe Garibay Chávez
Daniel Armando Herrera Bojórquez

La expresión “Baño de bosque” proviene del japonés shinrin-yoku (森林浴) que significa “absorber la atmósfera del bosque” y es el término utilizado para referirse a una serie de prácticas con fines medicinales y terapéuticos que se realizan en este tipo de ecosistemas.

En el baño de bosque esencialmente se busca que las personas conecten consigo mismas a través de las actividades de vinculación con la naturaleza. Esta acción es guiada por un facilitador o guía capacitado que promueve actividades en las que las personas utilizan sus sentidos para descubrir su entorno. Puede realizarse en solitario, en parejas o en grupos dependiendo del tipo de experiencia que se busque.

Uno de los objetivos principales es que las personas se sientan cómodas en el bosque y no como extraños o ajenos a ese espacio. Una vez que los individuos están relajados, se puede trabajar en mejorar su relación con el entorno y aprovechar los beneficios que provee.

Los baños de bosque son considerados como una actividad preventiva en términos de salud, ya que no es un tratamiento a un malestar en particular, sino la optimización de los múltiples beneficios, ya sean físicos o mentales que promueve esta actividad. Dentro de estos beneficios se pueden destacar la disminución en niveles de glucosa, presión arterial, combate a la ansiedad e incluso mejoras en el sistema inmune y producción de sustancias antienvjecimiento.

Desde los años ochenta los científicos y médicos japoneses han estudiado los beneficios de esta actividad documentando sus resultados y sorpresivamente los beneficios pueden durar días o hasta meses después de realizar la actividad. Estos descubrimientos han vuelto esta técnica muy popular en Japón y en el resto del mundo, lo que ha generado varios grupos de investigación y la creación de asociaciones internacionales.

Las personas que viven en las ciudades suelen estar sometidas a niveles altos de estrés por lo que se recomienda que visiten

estos lugares de manera regular para mejorar su calidad de vida. Estos beneficios pueden replicarse en menor escala en bosques urbanos o parques, por lo que el acceso a áreas verdes es fundamental para todos los habitantes de las zonas urbanas.

Te invitamos a visitar tu bosque más cercano y tratar de poner en práctica algunas actividades para conectarte con él y disfrutar de sus beneficios.

En el siguiente enlace podrás ver el caso de un sendero en la ciudad japonesa de Yusuvara, donde podrás aprender más de los beneficios de esta práctica.

<https://vimeo.com/245324268> ■



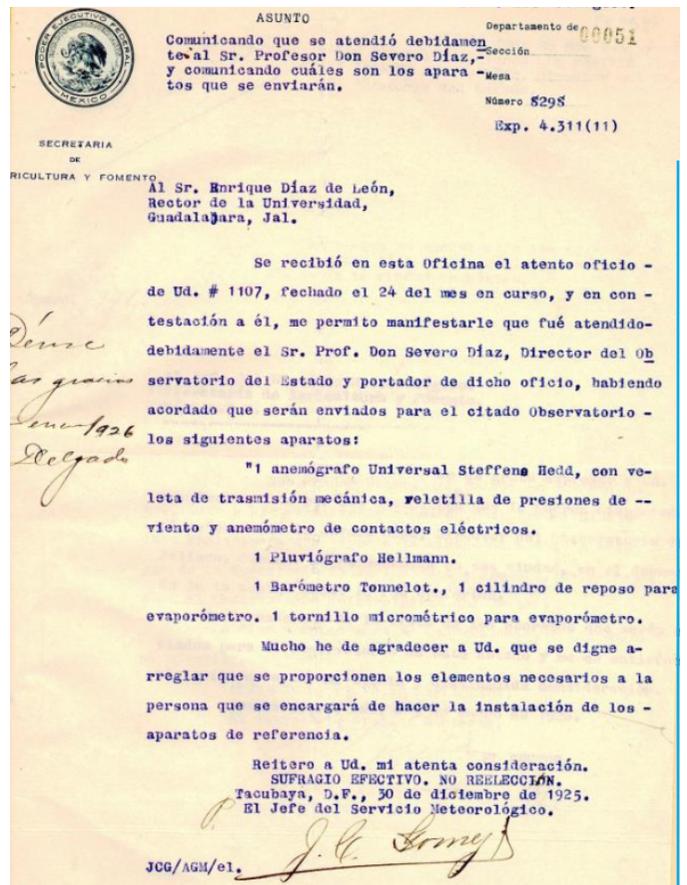
SEVERO DÍAZ GALINDO

PADRE DE LA METEOROLOGÍA EN JALISCO

Valentina Davydova Belitskaya

El 8 de noviembre de 1876, en Sayula, Jalisco, nació Severo Díaz Galindo, el hijo primogénito de los señores Severiano Díaz Larios y Dionisia Galindo Torres. Desde muy pequeño y con una gran dedicación aprendió a leer, escribir y a contar. Inició la escuela primaria en la escuela municipal N° 1 de Sayula, en donde recibió las clases del profesor Sabino Jiménez Corona. Su capacidad y dedicación a la educación fue bien vista por el general Ramón Corona, gobernador de Jalisco, quien intentó llevarlo a la capital del estado para continuar con su formación. Sin embargo, Don Severiano, padre del niño se opuso. Finalmente, al cumplir 16 años, Severo Díaz Galindo ingresa al Seminario Auxiliar de Zapotlán El Grande, en donde recibió la ordenación sacerdotal siendo un joven de apenas 23 años de edad. Desde aquella temprana edad se aleccionó su interés en meteorología, buscando entender los fenómenos del tiempo mediante las observaciones en la estación meteorológica, instalada en el techo del Seminario.

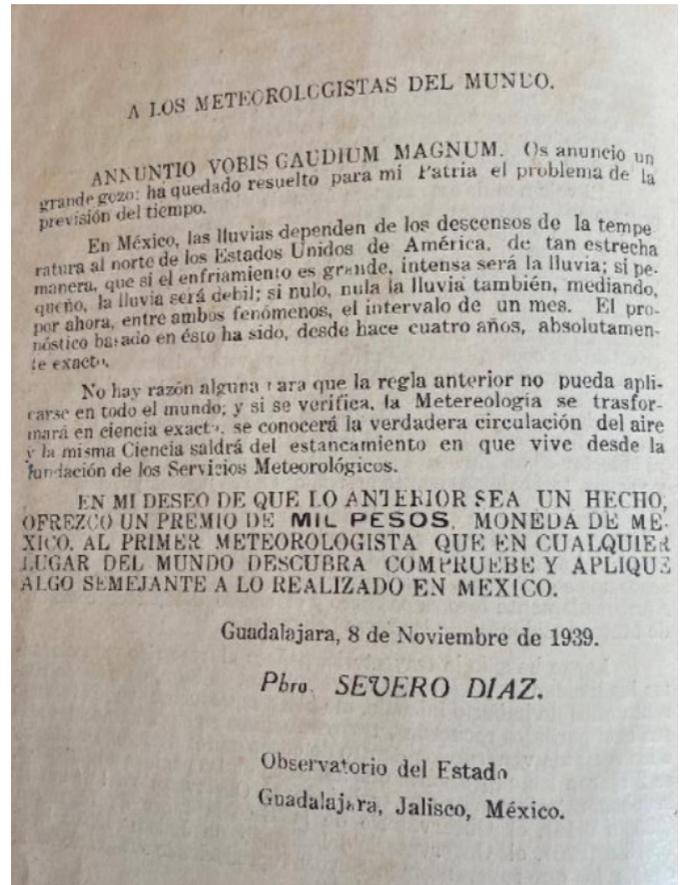
“ El prestigio del joven meteorólogo le permitió hacerse cargo del observatorio de la Escuela Libre de Ingenieros, en 1921, dirigió el Observatorio Meteorológico del gobierno estatal, que pasó en 1925 a depender de la Universidad de Guadalajara. En 1947 cambió su nombre por el de Instituto de Astronomía y Meteorología, lugar del que fue director hasta su muerte. ”



Presbítero Severo Díaz Galindo fue un destacado investigador, padre de la meteorología en el estado, quien ha realizado múltiples investigaciones en geografía, matemática, astronomía y meteorología, y defensor del lago de Chapala.

Por lo anterior, también **para motivar y promover los logros más importantes de los investigadores y los jóvenes científicos en meteorología y sus aplicaciones, relacionadas con investigación de cambio climático, así como promover la formación de jóvenes meteorólogos**, se desarrolló la propuesta de crear y promover la entrega de una preseña en nombre de Severo Díaz Galindo. Su entrega se visualiza el día 23 de marzo, cuando se festeja el Día Meteorológico Mundial, en donde los ganadores pueden ser estudiantes de licenciatura o de maestría, su mejor tesis, también investigadores mexicanos quienes muestran el mérito profesional siendo mejores meteorólogos, climatólogos o innovadores con proyectos y programas centrados en esa temática.

También se plantea avanzar en los trámites y gestión institucional en la Universidad de Guadalajara para declarar el año 2026 en conmemoración de los 150 años de natalicio de Severo Díaz Galindo, científico ilustre y padre de la meteorología en Jalisco. ■



ESTADO DEL TIEMPO vs. CLIMA

¿QUÉ ESPERAMOS PARA EL FUTURO?

Mauricio López Reyes

Para entender el concepto y las implicaciones de temas tan controversiales pero reales como el cambio climático, primero debemos tener clara la diferencia entre tiempo y clima.

Piense en un juego de dados, usted tira una vez el dado y cae un 3, después vuelve a tirar y sale un 6, y así sucesivamente. Cada uno de los tiros aislados se podría comparar con el “estado del tiempo” es decir, la situación en un momento y lugar de la atmósfera, por ejemplo, lo que se presenta todos los días en el pronóstico del tiempo en los noticieros. Pero, si ahora seguimos tirando el dado, digamos, 1000 veces, se darán cuenta que se formará una distribución de probabilidad de que obtengamos cada una de las caras de los dados, para este caso es muy sencillo ver que cada lado tiene 1/6 de probabilidad.

Al hablar de clima, nos estamos refiriendo análogamente a la estadística de tirar muchas veces un dado (muchos estados del tiempo), es por ello por lo que en invierno es más probable que en Guadalajara tengamos temperaturas bajas por las mañanas y poca lluvia, diríamos que en invierno el dado está cargado a los lados del dado donde casi no llueve y bajan las temperaturas, mientras que en verano tenemos lluvias casi todos los días y las temperaturas son más cálidas. No obstante, sabemos que, aunque sea invierno, es posible que tengamos días con algunas lluvias, esto no significa que el clima cambió, simplemente es como si de 50 lanzamientos de dados, en 49 salieron condiciones correspondientes al clima de invierno y sólo en 1 tiro hubo lluvias, en conclusión, el clima es seco, pero existe variabilidad y algún día podría llover y sería perfectamente “normal”.

En palabras de un buen profesor “conocer el clima de un lugar te permite saber qué ropa vas a poner en la maleta antes de un viaje largo, mientras que conocer el estado del tiempo te indica cuál ropa debes ponerte justo en un momento”.



En las últimas décadas se han realizado innumerables proyectos para entender el comportamiento del estado del tiempo, por ejemplo, hacer predicciones más exactas de la velocidad del tiempo, precipitación, concentración de contaminantes, etc., todo esto con ayuda de supercomputadoras que resuelven las ecuaciones de la atmósfera al procesar millones de datos tomados *in situ* en todas las partes del mundo, o estimadas por satélites especiales. Por otro lado, también se está trabajando en proyecciones de cambio climático hacia el futuro, como usted sospechará, un futuro climático, es decir de cambios estadísticos para los próximos 50, 100 e incluso miles de años. Para este tipo de proyecciones, es muy importante tomar en cuenta la influencia del ser humano, por ejemplo, la emisión de los gases de efecto invernadero que está comprobado que son un forzador muy importante del cambio climático y que, según el último informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de seguir con la tendencia actual, al final del siglo podríamos estar hasta 2°C por arriba de la temperatura a principios de este siglo. ■



LA PESCA Y ACUICULTURA COMO FUENTES DE PROTEÍNA PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL

Eduardo Juárez Carrillo

En el mes de septiembre del año 2015 la Asamblea General de las Naciones Unidas puso en marcha la Agenda 2030 con Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2030), un plan para la paz y la prosperidad mundial. Los países al aprobar el ODS 2030 demostraron gran determinación para tomar medidas audaces y normativas para llevar al mundo por el camino de la residencia y la sostenibilidad (FAO, 2020). Han pasado siete años y los progresos realizados en muchas áreas, es evidente que no han sido los necesarios. En el año 2019, el Secretario de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) hizo un llamado a todos los sectores de la sociedad para movilizarse en lo que se llamó el Decenio de Acción, con el fin de impulsar soluciones sostenibles dirigidas principalmente a los desafíos actuales de pobreza y desigualdad, cambio climático y la reducción de la brecha financiera.

Por muchas décadas existió una disminución constante del hambre mundial, sin embargo, a partir del año 2015 empezó a aumentar lentamente. Tal es el caso que cerca de 690 millones de personas en el mundo padecen hambre, algo así como el 8.9% de la población mundial, esto supone un aumento de unos 10 millones de personas por año. De continuar esta tendencia para el año 2030 existirán aproximadamente 840 millones de personas en pobreza alimentaria. Según el Programa Mundial de Alimentos de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), aproximadamente 135 millones de personas padecen hambre severa, debido principalmente a los conflictos causados por las guerras, el cambio climático, y malas decisiones económicas. Es importante señalar que con la pandemia de COVID-19 podría ser que esta cifra aumente en 130 millones de personas más. Por lo anterior, es imperante un cambio profundo en el sistema agroalimentario mundial pues para el año 2050 habrá 2000 millones de personas más. El aumento de la producción

acuícola y agrícola sostenible son de vital importancia para aliviar los riesgos de hambrunas (ODS, 2030).

Uno de los sistemas agroalimentarios que contribuye de manera importante a paliar las hambrunas mundiales son la pesca y la acuicultura. La agricultura ha proveído alimentos con animales terrestres desde hace al menos 5000 años, sin embargo, peces y otros animales acuáticos fueron tradicionalmente capturados de los océanos y aguas interiores. Si bien la acuicultura es conocida desde hace al menos 2000 años, no es hasta el siglo XX que se ha convertido en un factor importante en la producción global de carne. La acuicultura global ha incrementado rápidamente desde los años 50 mientras que la captura de peces no ha tenido un incremento desde los años 90. Es para el año 2016 que la acuicultura rebasó a los peces de captura para el consumo humano. Para el año 2020 contribuyó con el 52% de la cosecha total de animales acuáticos para consumo humano (FAO, 2020; Boyd et al., 2022).

Existe una diferencia importante entre la producción acuícola y la producción pesquera. Aunque la producción acuícola excede a la pesquera, esta última proporciona mayor cantidad de proteínas que las provenientes de la acuicultura debido al tipo



de especies que se capturan en cada una de las actividades. La carne es importante en las dietas humanas porque una porción dietaria proporciona una alta concentración de proteínas con un mejor balance de aminoácidos a una dosis igual de proteínas de origen vegetal (con la posible excepción de la microalga *Spirulina spp*) (FAO, 2020; Boyd et al., 2022). Huevos y leche tienen concentraciones de proteína menores a la de la carne, con un mejor balance de aminoácidos. La aportación de proteína disponible para humanos es un factor típico en la seguridad alimentaria global y la información acerca de la contribución de los animales acuáticos son relevantes para entender de mejor manera el sistema alimentario mundial.

De acuerdo a la FAO (2020), acuicultura y pesca combinadas aportan el 17% del total de proteína de fuentes animales. Si bien la FAO no hace una diferencia entre la cantidad de proteína aportada por las pesquerías de captura y la acuicultura es importante conocer la contribución de cada una de estas actividades por sí sola. Es importante tener en cuenta que los océanos se encuentran sobre explotados y existen quienes proponen que para que exista un mayor aporte de proteína desde las pesquerías, es necesario combinar la pesca con la maricultura (cultivo de las plantas y animales marinos) para contribuir a aumentar la proteína proveniente de este sector. La pandemia de COVID-19 ha demostrado la fragilidad del sistema global de alimentos y las compañías productoras de comida mantienen un equilibrio muy precario en sus finanzas, obligando en muchos casos al cierre de las mismas.

Según la FAO (2020) en el año 2018 se capturaron un total de 210,868 kilotoneladas (Kt) de entre la acuicultura y las pesquerías en su conjunto. Éstas incluyen 2200 especies de la pesquería, pero sólo 40 especies representan más del 80% de la producción total. Por lo que respecta a la acuicultura se reportan 600 especies de las cuales 12 representan el 80% de la producción total por acuicultura.

El término reducción de la pesquería se utiliza comúnmente para describir la parte de la captura de la pesquería que son convertidos en harina y aceite de pescado. En promedio se recupera un 20.8% para las harinas de pescado y un 4.4% para el aceite de pescado. La harina de pescado obtenida generalmente contiene del 60% al 72% de proteína cruda. Se estima que 5600 Kt de harina fueron producidas en el año 2018. Otra fuente importante de proteínas son las algas (macroalgas y microalgas) que tienen una concentración de aproximadamente 16.7% de proteína cruda (Boyd et al., 2022).

La acuicultura y las pesquerías de captura son importantes en la provisión global de proteínas de origen animal. Si bien, sólo está creciendo la acuicultura actualmente, otros procesos como la renderización (utilización de los subproductos de los organismos acuáticos para la obtención de proteínas y aceites de pescado) contribuirán de manera importante a la producción de proteína para consumo humano y animal. ■



Producción mundial de peces y acuicultura en 2018 en kilotoneladas de cosecha

Categoría	Captura	Acuicultura	Total
Animales acuáticos			
Peces de aleta	61,826	54,279	116,105
Peces de aleta que no son de consumo humano	22,100	0	22,100
Crustáceos	5,979	9,387	15,366
Moluscos	5,959	17,511	23,470
Otros	531	910	1,441
Total de animales	96,395	82,087	178,482
Total de animales para consumo humano	74,295	82,087	156,382
Algas	906	31,480	32,386
Producción total	97,301	113,567	210,868

(Boyd et. al., 2022)

Referencias

- Boyd, C.E., McNevin, A.A. & Davis, R.P. 2022. *The contribution of fisheries and aquaculture to the global protein supply*. Food Sec. <https://doi-org.wdg.biblio.udg.mx:8443/10.1007/s12571-021-01246-9>
- FAO. 2020. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura. La sostenibilidad en acción*. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>.
- Naciones Unidas. 2018. *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

IMPORTANCIA DEL AGUA EN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS FRESCOS

Elisa Cabrera Díaz

Luis Eduardo Segura García

Las frutas y verduras son alimentos esenciales para una vida saludable, por ello, la Organización Mundial de la Salud recomienda consumir al menos 400 gramos diarios para obtener sus efectos benéficos. El consumo de estos alimentos se ha incrementado en las últimas décadas debido a su mayor disponibilidad y a las nuevas tendencias de consumo saludable. Para nuestro país, la producción y exportación de productos agrícolas frescos es una actividad económica muy importante. De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en México se produjeron cerca de 40 millones de toneladas de frutas y verduras durante el año 2020 y una parte importante de esta producción fue exportada a otros países. Los principales productos exportados fueron aguacate, berries, jitomate, pimientos, brócoli, col, coliflor, pepino, calabaza, limón, cebolla, mango y espárragos, generando ingresos por cerca de 13,700 millones de dólares.

Una proporción importante de los productos agrícolas se consumen y comercializan frescos o reciben un procesamiento mínimo que permite mantener sus características de productos frescos, por ejemplo, clasificación, lavado, pelado y reducción de tamaño. Sin embargo, este procesamiento mínimo no incluye operaciones que permitan garantizar la completa eliminación o destrucción de los microorganismos patógenos que pudieran estar presentes en los productos frescos, por lo cual su consumo puede ser la causa de diversas enfermedades.

La contaminación microbiana de los productos frescos genera cada año numerosos casos de enfermedades causadas por bacterias como *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* patógena y *Listeria monocytogenes*, por virus como los norovirus y el virus de la hepatitis A, así como por parásitos como *Giardia* y *Cyclospora*, entre otros. Estos microorganismos patógenos pueden contaminar los productos agrícolas frescos a lo largo de toda su cadena de producción, comercialización y preparación.

En el campo, las principales fuentes de contaminación de los productos frescos son el agua, el suelo, los equipos y utensilios de cosecha, la fauna y los trabajadores. El agua que se usa en la producción agrícola puede convertirse en una fuente importante de microorganismos patógenos y el riesgo que implica para la inocuidad de las frutas y verduras frescas depende en gran medida de su origen y de su forma de uso.



El agua de uso agrícola puede ser de origen subterráneo y extraerse mediante pozos, o puede proceder de fuentes superficiales como ríos, arroyos, lagos, lagunas, presas, canales, reservorios o cualquier fuente de agua abierta y expuesta al medio ambiente; en algunos casos el agua puede proceder de la red de distribución municipal. El agua superficial es la que se encuentra más expuesta a la contaminación con microorganismos patógenos que provienen principalmente de las heces fecales de animales y humanos resultantes de escurrimientos de establos ganaderos, presencia de animales domésticos, fauna silvestre o descargas residuales urbanas. Si el agua está contaminada y se aplica directamente en la porción cosechable del cultivo, el riesgo será mayor.

Para evitar que el agua se convierta en una amenaza para la inocuidad de los productos agrícolas frescos es importante que los productores evalúen las fuentes de agua disponibles en sus unidades de producción e identifiquen el riesgo que pueden representar; para realizar esta evaluación, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- La ubicación y el origen de cada fuente de agua.
- El uso de las tierras cercanas y las actividades aguas arriba.
- El grado de protección que tiene el sistema de distribución de agua contra posibles fuentes de contaminación.
- El método de riego (aspersión, goteo, rodado, inundación).
- El tiempo que transcurre entre la aplicación del último riego y la cosecha del producto.
- La frecuencia de eventos climáticos extremos como lluvias torrenciales que pueden aumentar escorrentías, remover sedimentos y aumentar la probabilidad de que microorganismos patógenos contaminen los productos de forma superficial o internamente.

Para minimizar el riesgo de que el agua contamine los productos agrícolas frescos, los productores pueden implementar diversas medidas preventivas, por ejemplo:

- Generar un mapa que describa el sistema de distribución de agua, proteger las fuentes de agua y el sistema de distribución, y mantener una inspección periódica para identificar amenazas.
- Usar un sistema de riego que evite o reduzca el contacto directo del agua con la porción comestible del cultivo, como es el caso del riego por goteo.
- Mantener a los animales domésticos y silvestres alejados de las fuentes de agua.
- Evitar que los empleados utilicen las fuentes de agua superficiales para bañarse.
- Evitar la acumulación de basura en la corriente de agua y en los alrededores.
- Evitar escurrimientos hacia las fuentes de agua mediante zanjas, diques o barreras.
- Esperar el mayor tiempo posible entre la aplicación y la cosecha para favorecer la reducción de los microorganismos que no pueden sobrevivir a causa de la desecación, la radiación solar, la falta de nutrientes y la competencia con microorganismos propios de las plantas.
- Evaluar el perfil microbiológico del agua para determinar los usos adecuados de cada fuente y determinar si es necesario aplicar medidas correctivas.
- Mantener registros de los hallazgos de la inspección del sistema de agua, de los resultados de análisis microbiológicos, del monitoreo de los tratamientos aplicados y de las acciones correctivas implementadas.

Asegurar una buena calidad del agua que se usa en la producción de frutas y verduras frescas permitirá reducir el número de casos y brotes de enfermedades asociadas al consumo de estos productos que son tan importantes en nuestra dieta. ■



Referencias

- Produce Safety Alliance. 2019. Manual del Curso de Capacitación para Productores en español V1.2. <https://es.producesafetyalliance.cornell.edu/curriculo-de-la-psa/manual-del-curso-de-capacitacion-para-productores-en-espanol-v1-2-manual-interactivo-en-pdf/>
- Secretaría de Desarrollo Rural. 2002. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Guía para el Agricultor. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/681706/Manual_de_Buenas_Practicas_Agricolas_-_comprimido.pdf
- Secretaría de Desarrollo Rural. 2021. Panorama Agroalimentario 2021. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
- United States Food and Drug Administration. 2021. Agricultural Water Proposed Rule [Propuesta de Reglamento para Agua Agrícola]. <https://www.fda.gov/media/154334/download>

FERIA AMBIENTAL Y DE SALUD: ACTIVIDADES COMUNITARIAS PARA PROMOVER LA CULTURA AMBIENTAL

Martha Georgina Orozco Medina

Las actividades comunitarias son una excelente oportunidad para desarrollar distintas habilidades que son indispensables en la formación profesional universitaria, las cuáles se traducen en una experiencia que representa todo un panorama de oportunidades que se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Capacidad creativa e innovadora de los expositores.
- Desarrollo de habilidades interpersonales a través de los vínculos con la sociedad.
- Recuperación de experiencias de interacción, retroalimentación y evaluación para la implementación de modelos en diferentes comunidades o en otros contextos.

Los estudiantes son quienes fungen como expositores, puesto que desarrollan una serie de habilidades como liderazgo, trabajo en equipo, organización, creatividad, innovación, habilidades ligadas con la sustentabilidad como el reciclado, la comunicación de temas ambientales, el impulso para mejorar las prácticas de consumo, reducción de residuos y ahorro de energía entre muchos otros. Se organizan para crear el tema y desarrollar la actividad en colaboración con los participantes que frecuentemente son niños o mujeres de la comunidad y motivan el juego, la interacción social y la participación en actividades lúdicas, recreativas y sobre todo con el enfoque ambiental o de salud.

En carreras como las de ciencias biológicas y medicina veterinaria, así como en el posgrado en ciencias de la salud ambiental, se tienen muy pocas oportunidades para el trabajo comunitario, por lo que diseñar actividades de aprendizaje para la puesta en marcha de actividades colaborativas con personas de la comunidad, resulta muy enriquecedor y motiva a los estudiantes y a las personas que asisten, a realizar la actividad, también es un semillero de vocaciones para motivar el espíritu científico, académico y la inquietud por estudiar estas profesiones en los niños o jóvenes participantes.

Al recuperar las experiencias de los participantes, resulta muy gratificante para los estudiantes conocer la vivencia de



los niños, jóvenes, de los padres de familia y de quienes nos facilitan las instalaciones, por supuesto también por parte de los estudiantes expositores, el reconocer lo valioso de sus contribuciones y aportes para fomentar una actividad colaborativa que les representa un gran logro desde la parte del diseño de la actividad a impartir y poner a trabajar su creatividad e innovación, hasta el reto de fomentar la participación de los asistentes, transmitir el mensaje e inspirar el valor que se busca motivar. ■

Y SI LA BASURA, ¿NO SIEMPRE ES BASURA? REFLEXIÓN GRUPAL

Creemos que nuestra participación en este taller fue exitosa debido a que llamó la atención tanto de niños como de sus padres, quienes se acercaban para escuchar la explicación sobre la producción de composta, la clasificación de los residuos en orgánicos e inorgánicos, así como la oportunidad de jugar un memorama con el tema de dichos tipos de basura. Notamos que la mayoría de los niños tenía una idea vaga sobre la diferencia de los tipos de residuos, sin embargo, el hecho de que pudieran visualizar los elementos de la composta en el sitio, así como lo que se puede crear para reutilizar envases de plástico, aluminio y vidrio como macetas para plantas, consideramos que se logró transmitir el mensaje sobre las estrategias que tenemos a nuestro alcance para darle otro uso a todo aquello que se piensa que es basura.





GRANJA ESCUELA AGROECOLÓGICA INTERCULTURAL:

ESPACIO DE DIÁLOGO DE SABERES PARA CONSTRUIR UNA PROPUESTA DE SOBERANÍA ALIMENTARIA Y VIDA SUSTENTABLE

René Cristóbal Crocker Sagastume

La granja escuela genera una experiencia educativa intercultural con pueblos indígenas, estudiantes e investigadores universitarios de carreras de salud del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara, que participan en la construcción de la Granja Escuela Agroecológica Intercultural, llamada por el pueblo Wixárika con el nombre de “Kiekari +Kitsikapa Nutsi” que se traduce al español como “Pequeño Lugar Donde se Aprende con la Madre Tierra”. Este proyecto genera una experiencia educativa intercultural con pueblos indígenas, estudiantes y académicos. La granja está ubicada en el Ejido Emiliano Zapata, municipio de El Arenal, en la Región Valles del Estado de Jalisco. El espacio educativo intercultural tiene el propósito de contribuir a desarrollar una propuesta culturalmente sostenible de soberanía alimentaria y modos de vida sustentables para ser aplicada con los pueblos de esta región, deteriorada por el uso masivo de abonos químicos, insecticidas, semillas modificadas y herbicidas, que han provocado un deterioro del ambiente, malnutrición y cáncer en la población de esta zona del país.

La Granja Escuela tiene las siguientes áreas de aprendizaje:

a) Espacio ceremonial, en donde los campesinos mestizos y los alumnos de distintos espacios escolares se incorporan al conocimiento y las prácticas de la cosmovisión del pueblo Wixárika, quienes subordinan su vida a la “Madre Tierra”, a través de rituales ofrecidos a los dioses para cuidar a la naturaleza; **b) Banco de Semillas Nativas**, espacio para aprender la producción del Sistema de Coamil, en donde se siembra de manera ecológica, maíz, frijol, calabaza y

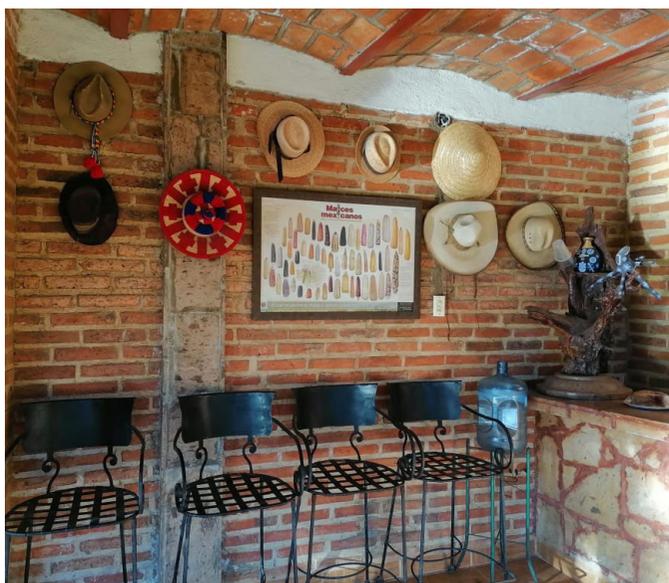
chile; **c) Traspatio**, para la crianza de pequeñas especies animales, como borregos, cabras, gallinas y guajolotes, para aprender a producir alimentos para el autoconsumo y abonos orgánicos, como la composta, lixiviados de lombriz; **d) Huerta de hortalizas y frutales**, que forman parte de la Dieta de la Milpa; **e) jardín botánico**, para aprender el uso de plantas medicinales y controladores biológicos de plagas; **f) Sistema para el manejo sustentable del agua**, en donde se integra la recolección de agua de lluvia, un pozo para extraer agua de los mantos acuíferos, riego por micro-goteo, el tratamiento de aguas residuales jabonosas y grasosas, a través de un biofiltro y el manejo de aguas residuales humanas, con un sistema bacteriano que limpia las heces y la orina humana, que se reutilizan para hacer abonos.





La Granja Escuela, tiene también un programa de investigación participativa intercultural, en donde miembros del pueblo Wixárika, estudiantes, investigadores y campesinos mestizos, aprenden los métodos científicos para rescatar la experiencia de informantes de los pueblos Wixárika, mestizos y líderes sociales del Occidente de México. Los resultados de las investigaciones se comparten en talleres de diálogo de saberes interculturales para formular propuestas de sustentabilidad y sostenibilidad de los pueblos de Jalisco.

El Modelo de Granja Escuela, constituye un espacio formativo para crear conciencia del papel que juega la cosmovisión de los pueblos originarios en la regeneración de la vida natural en el planeta y para lograr la sostenibilidad alimentaria intercultural en las comunidades campesinas e indígenas. ■



COLECCIÓN DE ROCAS, MINERALES Y FÓSILES, COMO PARTE DEL GEOPATRIMONIO DE JALISCO, MÉXICO.

Roberto Maciel Flores
Christian Alexander Maciel Tejeda
Jennifer García Estrada
Laura Elizabeth Peña García
José Rosas Elguera

Nuestra aún pequeña, Colección de Rocas, Minerales y Fósiles (CRMF), inició su formación desde hace varios años en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, de la Universidad de Guadalajara, con muestras que profesores y alumnos colectaron en las salidas de campo, visitas a minas y practicando el geoturismo, pero se fortaleció con una importante donación por parte de Hilda Marcela Crespo González, hermana de un estimado académico de este centro universitario y se inauguró formalmente el 1 de febrero de 2017, por el rector, el Dr. Carlos Beaz Zárate. Esta colección es un esfuerzo para ejemplificar parte de la riqueza geológica existente en Jalisco.

La idea de hacer esta colección nace, porque en Jalisco existe un gran geopatrimonio, debido a su ubicación dentro de cinco provincias geológicas que son;

- Sierra Madre del Sur,
- Bloque Jalisco,
- Sierra Madre Occidental,
- Mesa del Centro y
- Faja Volcánica Mexicana.

Cada una de ellas con una atractiva historia geológica y geomorfológica, como son la enorme complejidad de rocas de diferente edad, génesis y composición. Incluyen zonas mineras con minerales metálicos y no metálicos (teniendo minas de gran importancia a nivel mundial), además de formaciones rocosas únicas, rocas sedimentarias (marinas y continentales), metamórficas (regionales y de contacto) e ígnea (de ácidas a básicas, intrusivas y extrusivas), que dan origen a diferentes tipos de suelo y en consecuencia forman diversos estratos (suelo) para la biota del estado, la cual también es mega diversa y forma parte del importante patrimonio geológico que el estado tiene.



Inicios de colección de rocas



Inauguración del CRMF febrero 2017
Dr. Carlos Beaz Zárate Rector
Tradicional ruptura de roca con pica

La roca con mayor edad reportada para el estado, es de aproximadamente 200 millones de años, pero aún no se tiene el fechamiento de otras unidades que pueden ser más antiguas.

En las costas e islas, dentro del mar patrimonial, tenemos muy buenos afloramientos, la plataforma marina, ha sido poco estudiada geológicamente hablando. Cerca de la costa afloran entre otras rocas, conglomerados polimícticos, depositados antes de que el nivel del mar ocupara su actual posición y por ende podemos estudiar lo relativo al cambio climático y la variación del nivel del mar, es viable realizar una excursión geológica marina.

Uno de los objetivos del trabajo desarrollado, es apoyar la divulgación de la cultura geológica y a futuro en la formación de un geoparque (que debe de ser certificado por la UNESCO) con apoyo de la comunidad, y diferentes órdenes de gobierno.

Algunos de los trabajos que se han realizado sobre el tema, son los desarrollados por Maciel *et al.* 2021, 2021b, 2009, 2017a, y 2017b, así como conferencias impartidas en congresos internacionales, "Reunión anual de Unión Geofísica Mexicana 2009", Puerto Vallarta "Patrimonio Geológico de Jalisco" y en la Conferencia en el Consejo Académico del Agua (Comisión Estatal del Agua), 2009. Patrimonio Geológico de Jalisco.

Salidas a campo, vista mina de diatomeas



Minerales (Sulfuros, carbonatos y fosiles) en exposición



Salidas a campo, vistando afloramientos y minas

Como antes se mencionó, Jalisco tiene los siguientes atributos y ha sido ampliamente estudiado por diversos investigadores, dentro de los cuales destacan;

- Ubicación dentro de cuatro provincias fisiográficas; Sierra Madre del Sur, Bloque de Jalisco, Sierra Madre Occidental (Nieto, 2000), Mesa del Centro, Faja Volcánica Mexicana (De la Fuente. y Verma, 1993, Ferriz y Mahood 1986, Ferrari, 2000 y Ferrari and Rosas-Elguera, 2000), Meseta Central y cada una de ellas con rasgos litológicos, tectónicos y cronológicos específicos.
- Riquezas paleontológicas (Amezcuea, 2000, Montellano, 1997, Morales, 1996, Maciel y Amescua 1998, Carranza, 1980, Maciel 2004, 2006 y García et. al. 2019), que nos hablan de los cambios climáticos (Maciel 2006), geodinámicas (Michaud, Bourgois and Parrot, 1992, Rosas-Elguera, Urrutia Fucugauchi, & Maciel-Flores 1989, Rosas-Elguera, Nieto, and Urrutia-Fucugauchi 1993 y Maciel y Rosas Elguera 2006 y Mahood,1980) y hábitats (Gama-Castro, Palacios –Mayorga y Alcalá Martínez 1990, Jáuregui, 1997) que han ocurrido a lo largo de la historia geológica del estado.
- Desde el punto de vista económico (SGM 2020) tenemos recursos naturales, como minería y geotermia (Venegas, Herrera, y Maciel 1985, Kruger, Aragón, Maciel-Flores, Lucio y Villa 1988, Maciel y Rosas Elguera 1992) o agua subterránea (Maciel 2015).
- Desde la perspectiva académica y patrimonio cultural (Maciel, Rosas y Peña 2006, Maciel 2006 y Maciel-Flores, Maciel-Tejeda y Rosas-Elguera 2015. Maciel et al.2021 y 2021b).
- Acceso al Océano Pacífico donde se cuenta con un mar patrimonial y una plataforma marina que alberga diversos ecosistemas marinos.

Nuestro estado también destaca dentro de la República Mexicana por su historia (multicultural plasmada en restos arqueológicos encontrados en diferentes partes del territorio),

cultura, gastronomía, arte, arquitectura, infraestructura, calidad humana, conectividad y por supuesto su historia y riqueza y diversidad geológica.

A la fecha en esta colección, tenemos más de 104 fósiles, todos clasificados, pero de diferentes partes del mundo (algunos son replica), cerca de 40 especímenes de rocas, que es un pequeño número, en comparación con las unidades litológicas que afloran en Jalisco y más de 200 mega minerales (que forman las rocas), todo ello se usa para la docencia en la clase de Ciencias de la Tierra I y Geología, para estudiantes de biología y agronomía. Se tiene un registro del uso del material y a la fecha, después de su creación, lo han usado más de 1050 alumnos y los profesores que imparten las clases mencionadas.

Muchos de estos recorridos, donde se ha hecho la colecta de ejemplares en exhibición, se realizan a geositos de interés, preliminarmente estudiados, que son considerados como parte del patrimonio geológico del país o en nuestro caso del estado de Jalisco y son lugares que, de acuerdo a las características de sus recursos abióticos, pueden ser promovidos por medio del geoturismo, actividad que tiene como finalidad llevar a cabo un turismo centrado en la divulgación de las características geológicas del lugar y su importancia con el ecosistema del lugar, así como promover el contacto con el ambiente, el patrimonio y la cultura de un lugar.

El geoturismo busca sensibilizar al visitante, el respeto necesario, al medio ambiente y a la cultura del lugar en el que está. Una de las maneras en las que esto se puede lograr, es que tanto visitantes como la población local se relacionen, y aprendan de la geodinámica, los usos y costumbres de la región.

Una parte importante e interesante es busca vincular a la comunidad para que muestren al geoturista la geodinámica, geología histórica y la riqueza cultural del lugar, es decir sus recursos naturales (agua, rocas, estructuras geológicas, paisaje, estratos fosilíferos, etc.), además la gastronomía, artesanías, música, costumbres y leyendas, entre otras, que el lugar posee.

Teniendo en cuenta que se trata de zonas con una gran riqueza geomorfológica y geológica, las personas oriundas podrían proporcionar suficiente información a los turistas para que se dé una correcta interpretación de los lugares y así crear conciencia de cuidado hacia el sitio. En ese sentido, habría que hacer énfasis también en la importancia que tienen las personas nativas y cómo se van a interactuar con los visitantes, así como enriquecer su estancia al tiempo que se ven retribuidas económicamente.

Se debe resaltar la importancia de la participación de los habitantes de las comunidades, en proyectos de esta magnitud, ya que en términos de territorio y de identidad, son ellos quienes dan vida y significado al lugar.



Restos de un árbol petrificado, fósil



El geoturismo propone otras maneras de ser turista en un lugar; busca sobre todo que las actividades que el visitante realice, sean aquellas en las que está en contacto con la *naturaleza*, con aquello que le desconecta de su ambiente natural. Plantea la posibilidad de conocer, lo que desconoce (diferentes lugares, experiencias, culturas), sin embargo, muchas veces esas experiencias se quedan pobres porque no existe una correcta vinculación con el territorio. No basta con ir a un lugar y transitar por él, sino que para conocerlo se debe tener información precisa de la historicidad, la geografía y los simbolismos. Esta información sólo puede —y debe— ser concedida y dada por los mismos habitantes de la zona.

Como cualquier proyecto turístico, los geoparques tienen como finalidad retribuir sobre todo económicamente a la región que lo alberga. Esto abre un sinfín de posibilidades para los moradores, porque es puerta de entrada a nuevas actividades económicas, diferentes a las acostumbradas, sobre todo relacionadas con la venta y prestación de servicios.

A partir de lo anterior es interesante destacar que una colección geológica brinda un mundo de posibilidades tanto para la enseñanza como para impulsar el geoturismo sobre todo dada la riqueza de nuestro estado, síntesis ambiental en muchos recursos naturales del territorio nacional.

https://drive.google.com/drive/folders/1_qgEk3IRPE2XVBaf1RfcroPHlxugucon?usp=sharing ■



Cuarzo

NOTAS DE UN GEÓLOGO EN LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Roberto Maciel Flores

En la década de los 70's, la situación económica del país era de bonanza y había una gran demanda de profesionistas, entre ellos, los geólogos. Siendo estudiante, trabajaba en Petróleos Mexicanos y las prácticas profesionales fueron en la compañía minera de Peñoles. Al terminar la licenciatura en 1979, inicié como geólogo en el área de geotermia, fui elegido de un grupo internacional de aspirantes para tomar mi primer curso de posgrado en la Universidad de Naciones Unidas, con sede en Islandia, para especializarme sobre vulcanología y geotermia, en el mismo, trabajé con especialistas (todos PhD) de las áreas de perforación, geofísica, geoquímica y por supuesto geólogos. En 1990, empecé a trabajar en la iniciativa privada, resolviendo problemas ingenieriles en la construcción de carreteras, hoteles y campos de golf, búsqueda de agua, levantamientos topográficos, ubicación y diseño de pequeñas represas, analizando problemas de deslizamientos de ladera, hundimientos, erosión marina, así como búsqueda de recursos minerales para empresas mineras, Holcim -Apasco y CEMEX. Posteriormente fui invitado a trabajar en 1991, a la Universidad de Guadalajara, hoy Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, para desarrollar específicamente estudios geológicos, pero con el tiempo, pasé a colaborar en proyectos de investigación multi, inter y transdisciplinarios, que fue, laborar a otro nivel, uno de los primeros trabajos desarrollados fue (coordinado por el *Dr. Arturo Curiel Ballesteros*), el **Atlas de Riesgos del Área Metropolitana de Guadalajara**, después de la gran explosión de abril de 1992, ese trabajo, fue realmente valioso porque coordinó a importantes científicos con el mismo fin, siguieron otros trabajos igualmente trascendentales, como ordenamientos ecológicos territoriales, hasta el recientemente terminado, **"Caracterización de los acuíferos del Área Metropolitana de Guadalajara"** para IMEPLAN, lo que me ha permitido conocer a brillantes profesionistas.

Ha sido maravilloso trabajar con investigadores y estudiantes (de la UdeG y otras universidades nacionales e internacionales), más aún colaborar en la elaboración de tesis. A la fecha trabajo con biólogos, geofísicos, y en el posgrado de geología (maestría y doctorado), aun cuando también he trabajado con ingeniería civil (licenciatura y posgrado), agronomía, geografía (posgrado) y geología (UAGRO).

Tengo afinidad con los biólogos, incluso el doctorado lo realicé en Ciencias Biológicas (cambio climático, usando la morfología, geología y fósiles). Aun cuando es difícil, tratar de resumir una licenciatura de geología de 4 años, para dar un curso de Ciencias de la Tierra I en 80 horas (descontando días feriados), algunas de las principales metas del curso, han sido, que los biólogos piensen en tiempo geológico, que conozcan la dinámica de la Tierra y aprendan a buscar información confiable. Las prácticas para los biólogos son obligatorias y de gran importancia porque aprenden a usar Sistemas de Información Geográfica; manejar y elaborar planos; identificar minerales y rocas. Es necesario salir a campo para ubicarse (y no se pierdan) obtener coordenadas (usando la morfología y el GPS), conocer litologías y estructuras geológicas diversas.

Cada semestre varios estudiantes terminan un trabajo que vale la pena llevar a exponer a un congreso, al final de sus exposiciones, cuando los investigadores presentes, conocen que son de primer semestre, los felicitan entusiasmados y los alientan a seguir adelante, eso sí ha sido una grata experiencia.

Es un placer trabajar en la UdeG, en donde me cuidan y además pagan, por hacer lo que me apasiona, la geología, GRACIAS UdeG. ■





X TS'UNU'UM: VALIENTE Y MÍTICO

POLINIZADOR

Leonardo Alvarado Valencia

Un ave pequeña pero gran polinizador, valiente y mítica. Existen alrededor de 330 especies de colibrí. Actualmente en México existen 57 subespecies. Se dice que un colibrí puede visitar de 500 a 3000 flores por día ayudando a la conservación de flora, ya que se alimentan principalmente del néctar de las flores complementando su dieta con pequeños insectos y arañas que atrapan en el momento en que visitan la flor, al liberar el polen de las corolas (pétalos), lo suelen recoger con su pequeña cabeza para llevarlo hacia otras flores y así empezar a polinizar. Además de ser considerado como símbolo de suerte, mensajero entre los dioses y los humanos, admirado por su vitalidad y belleza.

PISTAS

El colibrí es fascinante. Se trata del ave con el mayor cerebro que existe entre todas las especies en relación a su tamaño; gracias a esta cualidad, es capaz de activar un mecanismo que le permite ahorrar energía bajando su temperatura de 37°C a 17 °C.

Otras cualidades:

- Se desplaza a velocidades de 54 km por hora (34 mph).
- Son capaces de mover sus alas 60 veces por segundo, aunque el récord está en 90 veces por segundo conseguido por un colibrí cornudo amazónico.
- se alimentan 8 veces por hora de 30 seg a 1 min de comida por día.
- La hembra va más de 140 veces al día al nido para alimentar a las crías.
- La comida del colibrí es el azúcar, savia y polen.

A pesar de su tamaño, que no supera los 10 centímetros de alto, los colibríes son famosos entre los biólogos por ser aves muy territoriales. Se les ha visto atacar a cuervos e incluso a halcones, que le superan en tamaño y fuerza. Esto sucede generalmente cuando otros pájaros infringen su territorio, que defienden a capa y espada con su pico.

El **colibrí abeja** o **colibrí zunzuncito** (*Mellisuga helenae*) es la especie de ave más pequeña del mundo, la cual pesa 2,2 gr.



Picaflor gigante o colibrí gigante (*Patagona gigas*)



Picaflor gigante o colibrí gigante (*Patagona gigas*)



Picaflor gigante o colibrí gigante (*Patagona gigas*)

El **picaflor gigante** o **colibrí gigante** (*Patagona gigas*) colibrí más grande del mundo, el cual pesa 20 gr.

RUTAS

Los colibríes son nativos del continente americano. Los encuentras de norte a sur: desde Alaska hasta Tierra del Fuego en el extremo sur de Argentina. También se encuentran en una variedad de islas en el Caribe así como en todos los ecosistemas, bosques templados, selvas húmedas, desiertos, incluso en los picos más montañosos y altos de todo el continente americano.

Se alimentan principalmente del néctar de las flores, complementan su dieta con pequeños insectos y arañas que atrapan en el momento en que visitan la flor.

LEYENDA MAYA

Cuenta la leyenda del pueblo maya, que una vez que se hizo la creación del mundo, todavía faltara algo o alguien que transportara los deseos y pensamientos de un lado a otro.

Cuando a los dioses se le acabó el marro y el maíz, tomaron una piedra de jade y tallaron una especie de flecha pequeña. Cuando estuvo terminada soplaron sobre ella y salió volando. Ya no existía esa piedra, habían creado al colibrí.

Esta leyenda de la creación del mundo maya también cuenta que eran capaces de acercarse a las flores más delicadas y que si un hombre pretendía atraparlo, moriría.

LA LEYENDA DEL COLIBRÍ MEXICA

Los aztecas o mexicas, reconocían a los colibríes como aguerridos y valientes guerreros, ya que aún con su diminuto

tamaño poseen agilidad inigualable y saben hacia qué rumbo dirigirse para encontrar su objetivo, haciéndolo con rapidez, certeza y precisión.

“

Huitzilopochtli, colibrí del sur y guía de la peregrinación mexicana. El sufijo opochtli, al final de su nombre, refiere al alter ego, el “otro yo” que en la mitología era conocido como nahual. El colibrí era su nahual

”

Símbolo de su principal dios Huitzilopochtli, «Colibrí zurdo del sur» deidad del sol y la guerra, que guió a los venidos de Aztlán (el norte) hacia el lugar donde se fundaría Tenochtitlán. ■



DATO CURIOSO:

“**TÉCNICA DE BUCEO**” los colibríes machos tienen que elevarse hasta 20 metros de altura para dejarse caer de súbito. Antes de alcanzar el suelo, hacen una vuelta en U o péndulo, para volver a subir. Esta acción la repiten las veces que sean necesarias para atraer a la colibrí hembra, quien se fija en aquellos que logran hacerlo con más gracia, así como llegar más alto.

El futuro del planeta depende de todo ser vivo y de sus restauradores de habitats como nuestro pequeño- gran colaborador ambiental “ el colibrí”.

Picaflor gigante o colibrí gigante (*Patagona gigas*)



JITOMATE O TOMATE, FRUTO PREHISPÁNICO DE MÉXICO PARA EL MUNDO

Blanca Alicia Bojórquez Martínez

O riginaria de los Andes Peruanos, esta planta silvestre llegó a México en la época precolombina, en dónde fue domesticada por los Aztecas o Mexicas, su raíz náhuatl es: *xictomatl*, compuesta por tres palabras, *xictli* = ombligo; *tomohuac* = fruto; *atl* = agua, “ombligo de fruta de agua”. A su llegada los españoles la tradujeron como tomate, considerando solamente las dos segundas partes del nombre; aquí en Jalisco se le conoce como jitomate.

Dato curioso

Aunque el uso de tomates se extendió por toda Europa y se abrió paso a Italia antes del siglo XVI, originalmente no era una fruta muy popular, ya que muchas personas creían que era venenoso porque era miembro de la mortal familia de los Nightshade (*Solanaceae*). En realidad, estaba cerca de la verdad, las hojas de la planta de tomate, pero no su fruto, contienen alcaloides tóxicos. Debido a esta creencia en varios países europeos los tomates fueron cultivados a menudo como una planta de jardín ornamental.



El jitomate es básico en la comida mexicana, preparados en salsas en crudo, cocidos o asados con los diferentes tipos de chiles con los que contamos en nuestro país; pasando por la preparación de unos huevos, a la mexicana, rancheros, divorciados, etc., en unos ricos chilaquiles rojos, utilizado igualmente en sopas de pasta calientes o la famosa sopa de arroz roja; en guisos para las burritas combinados con carne de res, pollo cerdo, etc., o en quesadillas rellenas de cualquier guiso con carne y salsas de tomate picosas, champiñones guisados, rajas, calabacitas con elotes, papas con acelgas, etc.; utilizado en los guisos de los tamales, las flautas, los sopes, los adobos de nuestros platillos tradicionales como birria o barbacoa, o en el sofrito de jitomate y cebolla de nuestros caldos de res o pollo y por supuesto en nuestros variados lonches, sándwiches o hot dogs que mexicanizamos con jitomate y otros complementos como cebolla y jalapeños.

Es una hortaliza que se esparció por todo el mundo a través de los conquistadores y forma parte esencial de la comida italiana, cuyas salsas son básicas en su cocina, la salsa más famosa sin duda es la de las pizzas, seguida por la bolognesa o boloñesa, que se usa tanto para el espagueti, como para la lasaña o los canelones. Pero en Italia existen cantidad de platillos que utilizan como base el tomate, como las siguientes salsas: napolitana, parmesana, arrabiata, funghi, amatriciana, puttanesca, gremolata o gremolada casera y la sorrentina, son algunos de los ejemplos de su uso; es por ello que muchas personas en el mundo piensan que la tierra del tomate o jitomate es Italia, representando a Europa y no América.





Importancia económica y distribución geográfica

El tomate es la hortaliza de mayor importancia en todo el mundo y la de mayor valor económico. Su demanda aumenta continuamente y con ella su cultivo, producción y comercio. El incremento anual de la producción en los últimos años se debe principalmente al aumento en el rendimiento y en menor proporción al aumento de la superficie cultivada.

La producción mundial de esta hortaliza, según los datos de 2012 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (F.A.O.) se elevó a 211,021,843 toneladas. Siendo China el primer productor en el mundo con 50,125,055 toneladas, el 27.75% del total. A China le sigue la India como segundo productor mundial de tomate, con un total de 17,500,000 toneladas (8.29%). El tercer lugar lo ocupa Estados Unidos, que produjo en 2012 más de 13 millones de toneladas de tomate, 13,206,950 toneladas (6.26%) de la producción mundial.

El cuarto lugar en productores mundiales de tomate está ocupado por Turquía, con 11,350,000 toneladas (5.38%). Egipto ocupa la quinta posición con 8,625,219 toneladas (4.09%), país al que le sigue Irán en la sexta posición con 6,000,000 toneladas (2.84%). Italia en el séptimo lugar con 5,131,977 toneladas (2.43%), España en la octava posición y una producción de 4,007,000 toneladas (1.9%), Brasil en la novena posición con 3,873,985 toneladas (1.83%).

Tipos de jitomates que se producen en México:

Saladette. De acuerdo con la SAGARPA el **jitomate** saladette es uno de los más consumidos en México.



Beefsteak o bola. Es el segundo más consumido en México.

Pera, es una variedad de tomate grande con pulpa carnosa, poco ácida, de forma oblonga, aplanada, con protuberancias en la superficie. Se cultiva bastante en España.



Cherry. El **tomate** cereza es ese pequeño elemento rojo, que generalmente encontramos en ensaladas.





México ocupa el décimo lugar con una producción de 3,433,567 toneladas, el 1.63% de la producción mundial de tomate fresco.

Gracias al cultivo del tomate México se encuentra en el décimo lugar de productores de todo el mundo, el tomate es el tercer producto más exportado en el país, siendo este cultivo quien convierte a México en el principal exportador mundial con 1.5 millones de toneladas al año, el 50% de la producción total del país.

Se observa una tendencia hacia la estabilización de los precios del tomate a lo largo del año gracias a la creciente superficie de producción protegida, la cual resulta ser menos susceptible a las condiciones meteorológicas.

Las operaciones protegidas se concentran principalmente en los estados de Sinaloa, Baja California y Jalisco, aunque también se han propagado operaciones en Colima, México, Hidalgo, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, y Zacatecas.

NUTRICIÓN

El tomate contiene una amplia variedad de nutrientes que son beneficiosos para nuestra salud y se ha informado que reducen el riesgo de muchas enfermedades relacionadas con el estilo de vida. Las personas que consumen tomates de manera regular pueden beneficiarse de diferentes maneras. Los tomates pueden:

- Tener beneficios cardiovasculares.
- Tener propiedades antiinflamatorias.

- Impulsar el sistema inmunitario.
- Contienen antioxidantes, que combaten el cáncer.
- Promover la salud ósea y la lucha contra la osteoporosis.
- Mejorar la digestión.
- Ayudar a controlar la presión arterial.
- Promover la salud de la piel y el cabello.
- Ayudar a controlar los niveles de colesterol malo.

Sin embargo, los tomates, como cualquier otro alimento, deben consumirse en cantidades razonables y sólo como parte de una dieta equilibrada. ■

Referencias

- <https://mexico.infoagro.com/importancia-economica-del-tomate-en-mexico/>
- <https://wikifarmer.com/es/beneficios-del-tomate-aportes-nutricionales-del-tomate/>

TALLER SENSORIAL DE VINOS: EDUCANDO LOS SENTIDOS

Delia Guillermina González Aguilar
Javier Omar Martínez Abarca

El Cuerpo Académico de Calidad e Inocuidad de Alimentos (UDG-CA-20) del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), realiza todos los semestres cursos y talleres dirigidos a profesores, estudiantes, egresados y público en general, en esta ocasión, bajo la coordinación de la Dra. Delia Guillermina González Aguilar con el apoyo de la Mtra. Bárbara Bárbaro de Martin Pinter, la Mtra. Jeannette Barba, el Mtro. Severiano Patricio Martínez y la conducción del sommelier Osmar Castro, el 7 de julio del 2022 se realizó el Taller de “Análisis sensorial de vinos: Educando los sentidos” en el marco del Curso-Taller de Cocina Italiana en el Laboratorio de Gastronomía del Departamento de Salud Pública con el objetivo de que los participantes conocieran la técnica de análisis sensorial de vinos de mesa.

El vino ha acompañado al hombre desde tiempos ancestrales. De acuerdo con diversos testimonios arqueológicos, la historia del vino data del año 6000 a.C. donde, en la actual Armenia (región montañosa del Cáucaso entre Asia y Europa), se encontró una bodega para almacenar esta bebida. Sin embargo, la evidencia sobre el cuidado de la vid, cosecha y prensado de las uvas viene desde los griegos en el siglo VII a.C. (INES, 2018).

Sin duda alguna, la cata de vinos es todo un arte, y el descubrir con qué alimentos los puedes maridar mejor, como los quesos con sabores de vinos muy específicos hará estallar una explosión de sabores en tu paladar, además, podemos aprender de lo fascinante que es la cultura del vino. También eliminar de la sociedad el estigma de que el vino únicamente forma parte de sectores más privilegiados económicamente o de las personas que se dedican a la hostelería. Existe un mercado muy amplio de vinos en la actualidad, de todo tipo de precios y todos son deliciosos.

Pero... ¿cómo catar un vino? Existen tres etapas muy interesantes que caracterizan el proceso: visual, olfativa y gustativa.

Primero, es necesario aprender a observar el vino:

1. Elegir una buena copa.
2. Sujetarla siempre por el pie para evitar que el vino se caliente.
3. En la fase visual se observa si la superficie del vino es brillante o mate, si tiene transparencia y limpieza.

Después inicia la primera fase olfativa:

4. Primero se huele el vino en calma para extraer los aromas más sutiles.
5. Luego se balancea la copa para desprender los componentes aromáticos.

Segunda fase olfativa:

6. Hay tres niveles de aromas a descubrir: primarios (los que aporta la variedad de la uva), secundarios (procedentes de la fermentación) y los terciarios “bouquet” (los aromas de la crianza).

Por último, en la boca...

7. Se toma un pequeño sorbo y se hace pasar por toda la lengua.
8. Se aspira aire con el vino en la boca y se saca por la nariz para volver a oler los aromas vía retronasal.
9. Se valora la primera impresión, el paso en la boca, el postgusto y el retronasal.
10. Por último, se traga y todos los aromas y sensaciones persisten en la boca después de ser ingerido.

Además de aprender todo sobre los vinos, como su clasificación según su edad, la variedad de la uva o su forma de preparación, también hay un espacio para recomendar platillos prácticos y muy sencillos de elaborar, por ejemplo, el pan focaccia, un pan esponjado que se prepara añadiendo sabor o cubierta a una masa que se asemeja mucho a la de la pizza que lo puedes tener en tu mesa en menos de 30 minutos y los ingredientes que se utilizan son muy económicos.

Una experiencia única e inolvidable para las participantes que tienen un primer contacto con esta explosión de sabores. El CUCBA cuenta con la Licenciatura en Ciencias de los Alimentos, y definitivamente esta práctica combina experiencia, emociones y cultura, todo en uno, para poner a prueba los conocimientos adquiridos durante el semestre y aprender cosas nuevas. ■

Referencia

- Instituto Nacional de la Economía Social-INES. (28 de agosto 2018). Historia de la Viticultura. Disponible en: <https://www.gob.mx/inaes/articulos/historia-de-la-viticultura?idiom=es#:~:text=De%20acuerdo%20a%20diversos%20testimonios,en%20el%20siglo%20VII%20a.c.>

“ *Una experiencia simplemente deliciosa, los vinos que degustamos despertaron en mí, sentimientos de alegría y felicidad.* ”

Delia González.

“ *Experiencia muy agradable, deliciosa y enriquecedora. El maestro, la convivencia y la comida fue muy buena. Este tipo de eventos permite conocer a las personas y fomentar nuevas amistades.* ”

Jeannette Barba.

“ *Estos cursos nos han permitido reencontrarnos de nuevo y continuar compartiendo el conocimiento adquirido y generado, vamos a continuar con nuestro conocimiento como persona y como comensal.* ”

Severiano Patricio Martínez.

“ *Ha sido una clase mágica, es todo un placer poder disfrutar los sabores después de apreciar la fase visual, olfativa, gustativa y aprender cada una de las características de los diferentes vinos.* ”

Osmar Castro.

“ *Esta práctica nos llenó de conocimientos poco conocidos para el público en general que adquirimos desde el primer curso realizado, los cuales recordaremos con gusto, consideramos que esta es una experiencia valiosa que recomendamos totalmente y espero que más personas tengan la oportunidad de vivir esta bella experiencia culinaria.* ”

Elias Neria Padilla, Yessica Sandoval Aguirre, Karla Vega Vázquez, Paulina Aviña Ramírez, Jorge del Paso Salas.

“ *El taller de análisis sensorial de vinos me pareció muy informativo, ya que la experiencia de catar los vinos, además de que posee información teórica, amplía la visión del alumno para introducirlo en la elegancia y sensatez de lo que conlleva el maravilloso y amplio mundo de la vinatería.* ”

Mariana Jiménez Arias.



DEL CAMPO A MI MESA

RECETAS CON JITOMATE

Blanca Alicia Bojórquez Martínez

ENSALADA DE TOMATES CHERRY, PEPINOS Y PHILADELPHIA

• Ingredientes

- 210 grs. (1 barra) de Queso Philadelphia®, refrigerado
- 3 tazas de tomates cherry, partidos en 2
- 2 pepinos, pelados, sin pepas y picados en cubos
- 2 paltas (aguacates) firmes
- 4 cdas. de cebolla morada picada finamente
- 4 cdas. abundantes de cilantro fresco picado finamente
- 6 cdas. de aceite de oliva
- 2 cdas. de vinagre de vino tinto
- Sal y pimienta

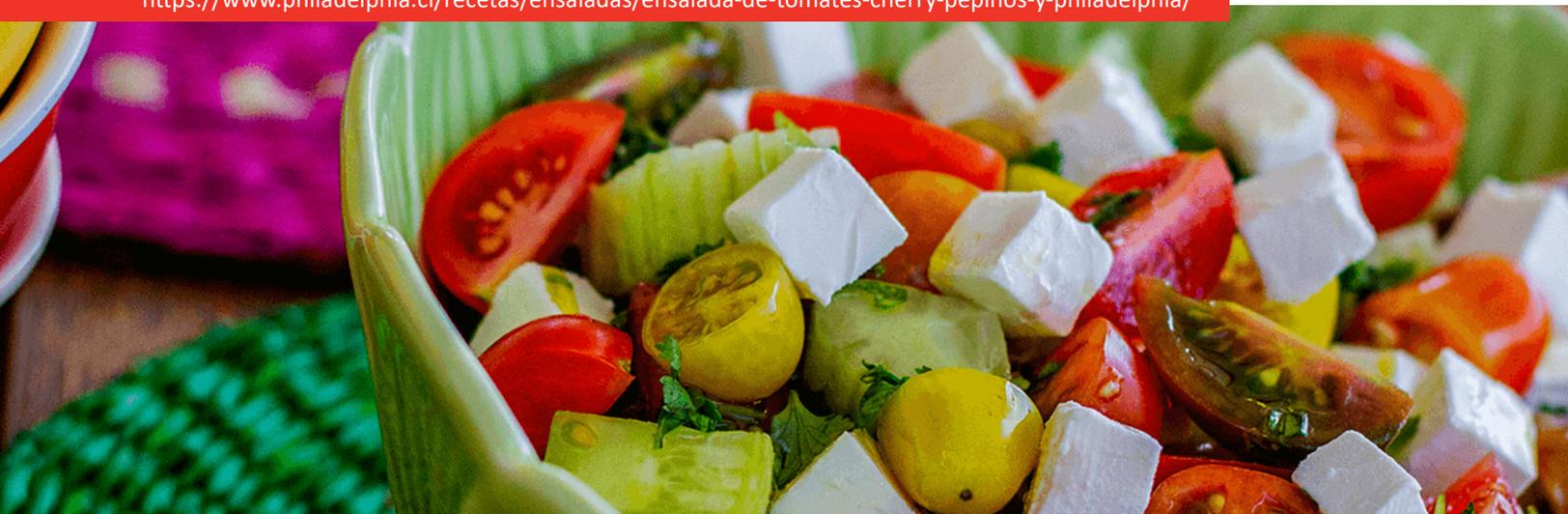
• Preparación

- Mezclar los tomates con el pepino, cilantro y cebolla. Reservar.
- Cortar el Queso Philadelphia® en cubos de 1 x 1 cm. aprox. con un cuchillo muy filudo y congelar por 5 minutos.
- Partir en 2 la palta, sacar el hueso y pelar. Picar en cubos de 1 x 1 cm. aprox.
- Llevar los cubos de palta (aguacate) y cubos de Philadelphia a la mezcla de verduras. Aliñar con sal, pimienta, aceite de oliva y vinagre.
- Mezclar cuidadosamente de manera que la palta y queso no se rompan.
- Refrigerar hasta el momento de servir.

INFORMACIÓN NUTRIMENTAL

Calorías	2525 Kcal
Proteínas	28 g
Grasa	222 g
Carbohidratos	82 g
Fibra	22 g

<https://www.philadelphia.cl/recetas/ensaladas/ensalada-de-tomates-cherry-pepinos-y-philadelphia/>



JITOMATES RELLENOS DE ATÚN

Ingredientes

- 180 g de Queso Crema Philadelphia®
- 2 latas de atún drenado
- 6 jitomates bola maduros
- 3 cdas. de mayonesa
- 1 cda. de cebolla finamente picada
- 1 lata de verduras mediana
- Sal y pimienta al gusto

Preparación

- Cortar el tercio superior y vaciar la pulpa.
- Mezclar el Queso Crema Philadelphia® con el atún, la cebolla, las verduras, y salpimentar al gusto.
- Rellenar los jitomates con la mezcla de queso y atún.

INFORMACIÓN NUTRIMENTAL:

Calorías	236 Kcal
Grasa	4.81 g
Carbohidratos	16.92 g
Proteína	32.37 g
Colesterol	33 mg



[HTTPS://WWW.PHILADELPHIA.COM.MX/RECETAS/ENTRADAS-Y-GUARNICIONES/JITOMATE-RELLENO-DE-ATUN](https://www.philadelphia.com.mx/recetas/entradas-y-guarniciones/jitomate-relleno-de-atun)

BOLITAS DE ARROZ EMPANIZADO CON PANELA Y SALSA DE JITOMATE

Por Josselin Melara

Ingredientes

- 1 c de arroz arborio
- 1 c de queso panela en cubos muy pequeños
- 4 c de caldo de pollo
- 1 c de harina
- 2 huevos
- 1 c de pan molido
- 4 jitomates maduros
- 1 chile chipotle
- 1 diente de ajo
- 1/2 cebolla
- 2 tbsp. de aceite de oliva
- Aceite suficiente para freír

Preparación

- Sofríe la cebolla y ajo con el aceite de oliva. Agrega el arroz y mueve algunos minutos; añade poco a poco el caldo de pollo hasta que el arroz esté cocido y tenga una consistencia untuosa. Agrega un huevo, mezcla rápidamente y salpimenta. Enfría completamente.
- Licua los jitomates con el caldo de pollo restante y el chile chipotle; cuece el caldillo durante 20 min.

- Con una cuchara para helado saca bolas de arroz, pásalas por harina, luego por el huevo ligeramente batido y luego por el pan molido; rectifica la forma y fríelas en aceite (180 °C) hasta que estén doradas; retira a papel absorbente.
- Por último, emplata las bolitas de arroz y báñalas con la salsa. Ofrece caliente al comensal.

NUTRICIÓN

Calorías	1870 Kcal
Carbohidratos	72 g
Grasas	47 g
Proteínas	29 g
Sodio	245 g
Azúcar	26 g

<https://www.cocinafacil.com.mx/recetas-de-comida/receta/bolitas-de-arroz-empañado-con-panela-y-salsa-de-jitomate/>

