

LA CIENCIA Y EL HOMBRE



DIVERSIDAD BIOCULTURAL

| DESTELLOS EN EL PLATILLO: PLANTAS MEXICANAS COMO CONDIMENTO | RAÍCES EN TU BEBIDA: LA ZARZAPARRILLA | ¿HAS PROBADO EL LI CHUCUT JAKA? | RESCATANDO A UN SAN PABLEÑO | INSECTOS DE ALTURA: ¿PLAGAS AL SERVICIO DEL ECOSISTEMA? |
PLANTAS VS VENENO | LA FLOR DE LOTO MEXICANA | LA RANA DE OJOS NEGROS | EL GUAJOLETE: CARNE ANCESTRAL OLVIDADA |
TEJIENDO HISTORIA Y ARTE | XBACAB: UN LUGAR QUE HA TALLADO SU HISTORIA | EL TRANSPORTE DE LA ESCULTURA MONUMENTAL
OLMECA | LA HISTORIA CONTADA POR UN TEPALCATE |
| BREVES DE CIENCIA | DISTINTAS Y DISTANTES: MUJERES EN LA CIENCIA | CURIOSIDADES CIENTÍFICAS |

CONTENIDO

LAS SECCIONES
**BREVES DE CIENCIA 2 | DISTIN-
TAS Y DISTANTES: MUJERES EN LA
CIENCIA 54 | CURIOSIDADES
CIENTÍFICAS 60**



6

DESTELLOS EN EL PLATILLO:
PLANTAS MEXICANAS
COMO CONDIMENTO

Pueden ser semillas, frutos, tallos,
hojas, flores y raíces, frescas o secas.



18

RESCATANDO A UN SAN PABLEÑO

Los chiles, junto con los condimentos, son parte
indispensable de la comida mexicana y se han
convertido en parte de la identidad nacional.



36

EL GUAJOLOTE: CARNE ANCESTRAL OLVIDADA

La dieta de los indígenas americanos cambió
desde hace aproximadamente 500 años, con el
incremento en el consumo de carnes rojas.

10 Raíces en tu bebida: la zarzaparrilla

14 ¿Has probado el *Li chucut jaka*?

22 Insectos de altura: ¿plagas al servicio
del ecosistema?

26 Plantas vs veneno

32 La flor de loto mexicana

34 La rana de ojos negros

41 Tejiendo historia y arte

45 Xbacab: un lugar que ha tallado su
historia

47 El transporte de la escultura
monumental olmeca

52 La historia contada por un tepalcate





FOTOGRAFÍA DE GUSTAVO BARRIOS

RECUPERAR NUESTRO PATRIMONIO

DIRECTOR

Manuel Martínez Morales

EDITORIA RESPONSABLE

Aída Pozos Villanueva

COMITÉ CONSULTIVO

Arturo Gómez Pompa

Carlos Contreras Pérez

Estrella Burgos

José Velasco Toro

Miguel Rubio Godoy

Pablo Pacheco Cabrera

Rafael Bullé Goyri-Minter

COMITÉ EDITORIAL

Elvira Morgado Viveros

Gilberto Silva López

Heriberto Contreras Garibay

Idalia Illescas Nájera

Ignacio Mora González

Laura Ruelas Monjardín

Lázaro Sánchez Velásquez

Maite Lascurain Rangel

Martha Elena Nava Tablada

Maria Elena Hernández Aguilar

Raymundo Dávalos Sotelo

Valentina Martínez Valdés

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Francisco Cobos Prior

Aída Pozos Villanueva

REDES SOCIALES

facebook: @CienciaUV /

twitter: @CienciaUV

SECRETARIA TÉCNICA

Martha Judith Vásquez Fernández

EDITORIAL

Este año se conmemoran 500 años de fundación del Puerto de Veracruz y la ciencia se ocupa del tema como reflexión obligada. Son cinco siglos de historia y despojo a sus poblaciones originales. Ha sido tiempo de pérdida y ahora LA CIENCIA Y EL HOMBRE reclama por la recuperación del patrimonio natural y cultural, por la valoración de los pueblos ancestrales, con sus usos y costumbres. Lo hacemos a través de la voz de diferentes investigadores que nos muestran al Veracruz multiverso.

Las prácticas tradicionales de especies utilizadas en diversas culturas son abordadas como parte de un discurso de reconocimiento y de valoración de las costumbres de nuestro México de ayer. La reflexión va en el sentido de voltear hacia el pasado de nuestra cultura y rescatar esas antiguas prácticas. Analizar los múltiples elementos que se han utilizado históricamente por los pueblos originarios será un vehículo para apoyar la economía de los agricultores regionales.

Descubrir la diversidad en tiempos de crisis alimentaria es reconocer con ironía que las especies están al servicio de los ecosistemas, esos que las sociedades humanas hemos dañado con nuestras modernas prácticas y tecnologización del campo. Documentar el conocimiento de elaboración tradicional resguardado por un sinnúmero de generaciones de los pueblos originales, y de actividades como la artesanía, es parte de la vía para preservar el patrimonio de una entidad que ha sido conquistada por la modernidad.

Las especies silvestres, por su vínculo con las costumbres y tradiciones, ocupan este espacio para darse a conocer: las plantas como condimento de la cocina mexicana, la zarzaparrilla abatida por las refresqueras, las propiedades del delicioso zapote mamey, los chiles criollos veracruzanos, los insectos al servicio del ecosistema, las especies medicinales de la sierra, la flor de loto y la rana de ojos negros en peligro, el guajolote mexicano, las lianas y la madera artesanal que talla nuestras raíces, todo da color y sabor a este número que esperamos nutra nuestro sentido de pertenencia e identidad con nuestros pueblos.

AUTOFAGIA CELULAR: COMERSE A SÍ MISMO



La autofagia significa "comerse a sí mismo". Desde hace más de 50 años algunos investigadores habían observado que la célula podía destruir parte de su propio contenido al depositarlo en unos organelos llamados lisosomas, los cuales tienen enzimas hidrológicas que realizan la degradación. El japonés Yoshinori Ohsumi realizó una serie de experimentos en levaduras e identificó el mecanismo y los genes que intervienen en la autofagia, además mostró que las células humanas utilizan un mecanismo similar.

Gracias al doctor Ohsumi y su equipo se sabe que la autofagia es un proceso de

degradación, reciclaje y renovación de las células, y por tanto controla funciones fisiológicas importantes para el mantenimiento de la salud de las células. Por sus descubrimientos, recibió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 2016.

La autofagia puede funcionar para obtener rápidamente combustible para generar energía y proveer elementos básicos para la renovación de los componentes celulares, por lo que es esencial para la respuesta celular en procesos como la inanición y otros tipos de estrés. Después de una infección, la autofagia elimina las bacterias y virus intracelulares, también elimina las

proteínas y los orgánulos dañados, lo cual ayuda a contrarrestar las consecuencias negativas del envejecimiento.

Esta investigación está ayudando a entender el desarrollo del cáncer, así como otras enfermedades relacionadas con el envejecimiento, como el Parkinson. Se sabe que las mutaciones en los genes de la autofagia pueden causar enfermedades genéticas.

FUENTE: <https://www.nobelprize.org/>

FOTO: BENGT NYMAN FROM VAXHOLM, SWEDEN - D8E_7430, CC BY 2.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5386759>

EDICIÓN GENÉTICA EN HUMANOS: CONTROVERSIAS ÉTICAS



En noviembre de 2018, en la Segunda Cumbre Internacional sobre la Edición Genómica Humana, que se realizó en Hong Kong, se presentó He Jiankui, investigador de la SUSTech (Southern University of Science and Technology of China) y durante su conferencia declaró que había conseguido crear a los primeros bebés manipulados genéticamente para resistir al VIH (virus de la inmunodeficiencia humana).

Se utilizó la técnica de edición de genes conocida como CRISPR (por sus siglas en inglés), la cual es una especie de tijeras moleculares de precisión para mutar el gen y hacer a los embriones resistentes a virus que causa el SIDA.

Lulu y Nana son dos niñas que nacieron de un padre portador de VIH y fueron

resultado de la edición genética; además, otras seis parejas donde el hombre era seropositivo se sometieron al tratamiento y otro bebé está en proceso de gestación con la misma edición genética.

Esos hechos, al ser anunciados rápidamente desataron una polémica a nivel internacional ya que a pesar de existir experimentación en la edición genética, en embriones humanos, nunca se habían implantado para su desarrollo y término.

Muchos científicos, a nivel mundial, condenaron el experimento por razones éticas. El profesor Julian Savulescu, director del Centro Uehiro de Ética Práctica de la Universidad de Oxford afirmó: "La edición genética en sí misma es experimental y puede estar asociada con

mutaciones no buscadas, incluido el desarrollo de cáncer."

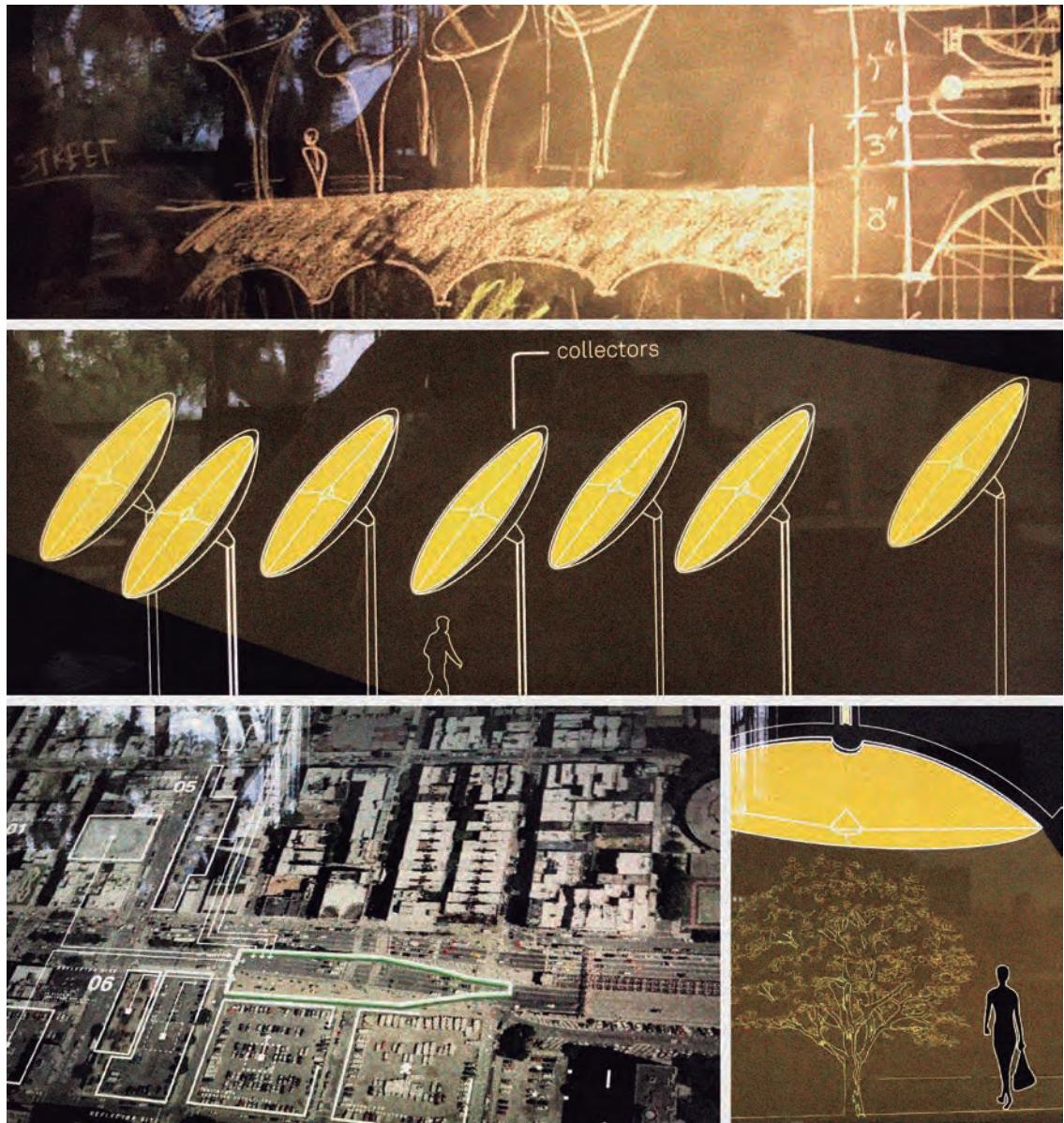
La legislación de casi todos los países prohíbe este tipo de experimentos, pero la legislación china al parecer no es tan precisa en sus pronunciamientos y han encontrado condiciones para su realización. En enero de 2019, He Jiankui fue despedido de SUSTech.

FUENTES: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07545-0>

<http://blog.practiceethics.ox.ac.uk/2018/11/press-statement-monstrous-genetic-editing-experiment/>

NOTAS BREVES ESCRITAS POR: BEATRIZ TORRES BERISTÁIN
CORREO: betorres@uv.mx

LLEVANDO LUZ SOLAR AL SUBSUELO



En el lado este de la ciudad de Nueva York se construyó un proyecto piloto de captura y transporte de luz solar al subsuelo, se llamó *Lowline Lab*.

El propósito de este proyecto –que funcionó de 2015 al 2017– fue la creación de un mundo habitable en el subsuelo usando luz solar. La tecnología está compuesta por espejos de seguimiento del Sol que captan la luz solar y la envían a través de un mecanismo de concentración, el cual funciona como una antena parabólica que concentra 30 veces la luminosidad del Sol, redireccionándola y

conduciéndola a través de tuberías “tragaluces remotos” que bajan hasta el sitio que se quiere iluminar; es algo como hacer líquida la luz solar. Al captarla y transportarla a través del equipo óptico se remueven los rayos infrarrojos y en consecuencia el calor, por lo que se podría controlar el clima de una manera más precisa.

El proyecto Lowline Lab ha logrado obtener luz en cantidad, y con la calidad para permitir la fotosíntesis en el subsuelo. Además, se ha probado qué tipos de plantas comestibles era posible

reproducir en esa “horticultura subterránea”, logrando hacer crecer una diversidad de hasta 60 especies y 3 500 plantas, ¡incluso piñas!

Actualmente se encuentra en desarrollo el parque Lowline, en el lado este de la ciudad de Nueva York, en una estación de tranvía subterránea –Williamsburg Bridge– abandonada desde 1948 y con un área aproximada de 6 000 m²; se plantea que abrirá sus puertas al público en el año 2020.

FUENTE PRINCIPAL: [HTTP://THELOWLINE.ORG](http://THELOWLINE.ORG)

HACIA EL AUTO ELÉCTRICO: LIBERACIÓN DE PATENTES



Elon Musk es el cofundador y director ejecutivo de Tesla, compañía líder en vehículos eléctricos, fundada en 2003. Una de sus misiones es asegurar la transición del mundo hacia un futuro energético sostenible no dependiente de los combustibles fósiles.

Actualmente, se producen cada año alrededor de 100 millones de automóviles en el mundo y la flota global mundial que circula es de aproximadamente 2 mil millones de autos, de los cuales solo una ínfima cantidad son autos eléctricos.

Para cumplir el objetivo de transitar hacia el auto eléctrico, Tesla sabe que sería incapaz de construir suficientes autos

eléctricos en todo el mundo a la velocidad necesaria para hacer frente a la crisis de combustibles fósiles. Por ello, contradiciendo las reglas de la competencia, en especial las de la industria automotriz, ha liberado sus patentes.

Tesla asegura que su objetivo es acelerar la llegada del transporte sostenible, por lo que aferrarse a la propiedad intelectual a través de sus patentes sería contrario a ese objetivo. Asimismo, identifica que su competencia no está en la pequeña cantidad de autos eléctricos que otras compañías producen, sino en los millones de autos de gasolina que se fabrican en el mundo. Cree que al aplicar la filosofía de

open access -o código abierto- a sus patentes, fortalecerá la posición de Tesla en lugar de debilitarla.

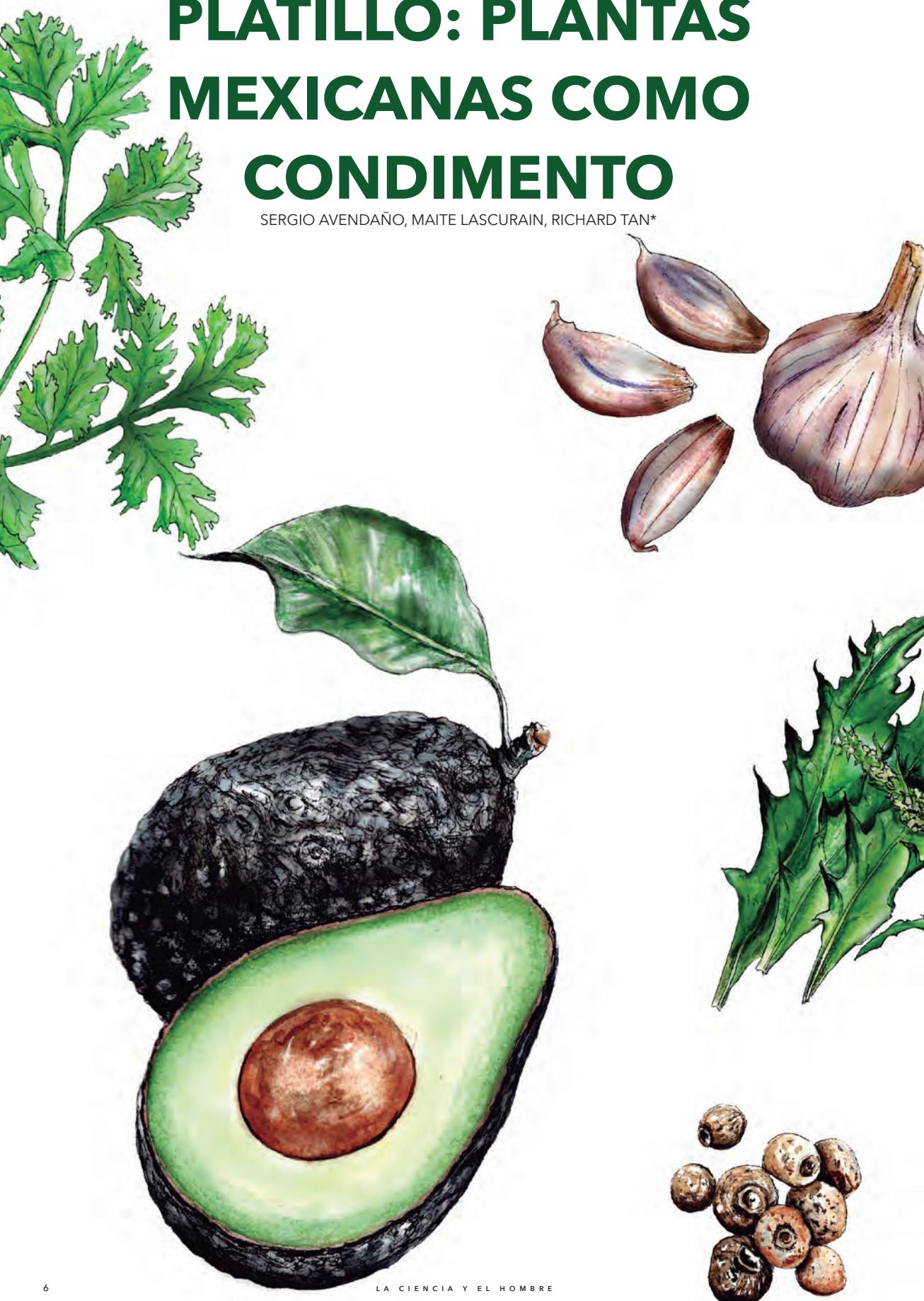
Elon Musk estudió física y es un exitoso empresario multibillonario, quien está poniendo en tela de juicio el papel de las patentes, ya que asegura que "quizá fueron buenas en el pasado, pero en la actualidad con frecuencia solo sirven como barreras para reprimir el progreso de la humanidad, favoreciendo a las grandes corporaciones en lugar de a los inventores".

FUENTE PRINCIPAL: <https://www.tesla.com/> | FOTO: MAURIZIO PESCE FROM

MILAN, ITALIA - ELON MUSK, TESLA FACTORY, FREMONT (CA, USA), CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=38354348>

DESTELLOS EN EL PLATILLO: PLANTAS MEXICANAS COMO CONDIMENTO

SERGIO AVENDAÑO, MAITE LASCURAIN, RICHARD TAN*





Los condimentos son el componente principal de muchos platillos que nacieron del mestizaje cultural en nuestro país. En México, encontramos condimentos provenientes de distintas partes del mundo que, combinados con los nativos, son destellos cotidianos indispensables en nuestra cocina.

Las plantas condimentarias pueden ser semillas, frutos, tallos, hojas, flores y raíces, frescas o secas.





El uso de un condimento en un platillo, en palabras de Fernando del Paso, "lo mejora, lo cambia e incluso lo disimula u oculta".

El escritor mexicano Fernando del Paso, en su maravilloso libro *La cocina mexicana*, en el que comparte autoría con su esposa Socorro, dice que el mole "es la suma culinaria y cumbre gastronómica, el pot-pourri de más éxito en la historia y única y verdadera melting-pot que se ha dado desde que hace cinco siglos se encontraron dos mundos...". En efecto, el mole es por excelencia una combinación de ingredientes salados, dulces y picantes, con una cuidadosa mezcla de condimentos o especias. Las plantas condimentarias, particularmente en nuestro país, son el componente que le da singularidad a platillos que son el resultado de un mestizaje y sincretismo únicos.

En México disponemos de condimentos provenientes de diversos orígenes que, combinados con los nativos, se han convertido en destellos cotidianos indispensables en nuestra cocina. Se han definido las plantas condimentarias como aquellas que usadas en pequeñas cantidades aportan a los alimentos sabor, color y aroma; pueden ser semillas, frutos, tallos, hojas, flores y raíces, frescas o secas; algunas no se pueden deglutar, por ejemplo, las que son empleadas para envolver alimentos. El uso de un condimento en un platillo, en palabras de Fernando del Paso, "lo mejora, lo cambia e incluso lo disimula u oculta".

Desde hace algunos años, un grupo de colegas y aficionados hemos elaborado un registro de plantas condimentarias, únicamente las que son usadas en territorio mexicano y que se distribuyen tanto aquí como en América. Dicho registro ya supera las 200 especies; es probable poder agregar más, dada la complejidad de regionalismos gastronómicos presentes en México, hecho que nos mantiene asombrados. Algunas se cultivan de manera extensiva, como la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), la vainilla (*Vanilla pompona*) y los oréganos (*Lippia graveolens* y *L. alba*); aunque se podría decir que la mayoría proviene de la recolección que cientos de personas habitualmente realizan en bosques, selvas y matorrales.

Una clasificación de esta lista nos lleva a considerar ciertos grupos que llamamos funcionales y que incluyen varias especies, por ejemplo los cilantros (*Peperomia*) con más de cinco especies, el cilantro de llano (*Tauschia humilis*) y el cilantro espinoso (*Eryngium foetidum*), los anises, el pericón (*Tagetes lucida*) y el anisillo (*T. micrantha*), los ajos, (*Allium spp.*) y los pápalos (*Porophyllum spp.*); algunos de estos últimos son consumidos crudos y acompañan alimentos, tomando una ramita entre bocado y bocado. Distintivos de nuestro país son, sin duda, el acuyo (*Piper auritum*), el achiote (*Bixa orellana*), la hoja de aguacate (*Persea americana*) y el epazote (*Chenopodium ambrosioides*). El caso de los chiles es todo un tema que deslumbra a cualquiera por la forma de consumo, por los sabores, colores y variedades

* INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.

CORREO: sergio.avendano@inecol.mx

que existen, además de su procesamiento, pero eso lo dejamos en manos de los expertos.

Otro grupo son las denominadas especies emblemáticas, es decir, aquellas utilizadas en regiones particulares del país, como las hojas del xonequi (*Ipomoea dumosa*), el moste (*Clerodendron ligustrinum*) y la semilla xixquihit (*Renealmia alpinia*) que aporta un color amarillo intenso a los guisos. También se pueden mencionar las bebidas recreativas, como la damiana (*Turnera diffusa*) y la margarita (*Aloysia barbata*). Las especies empleadas como envolturas de alimentos conforman un grupo aparte, pues llama la atención la elaboración de tamales con infinidad de formas y recetas, además de su sofistizada nomenclatura. Tan solo para Veracruz se han documentado hojas de 21 especies para este fin, como los xocos (*Oreopanax spp.*) y los platanillos (heliconias, canas y calateas). Las plantas usadas como condimento en la cocina mexicana es un tema poco atendido, sin embargo, estudiarlas brinda oportunidades para conocer su manejo y conservación, además de recuperar los saberes tradicionales asociados a ellas.

La gente ha recolectado plantas desde hace miles de años y lo sigue haciendo en todo el mundo, muchas de ellas son cultivadas o están en proceso de domesticación, sin embargo, existen múltiples factores que afectan a estos valiosos recursos, entre ellos la disminución en el consumo o la sobreexplotación; la elevación de precios; pérdida del hábitat y del conocimiento tradicional. Se tienen noticias, a través de fuentes históricas, acerca del ocaso de algunas plantas de las cuales no se hallan referencias de uso reciente, por ejemplo, especies como *Cymbopetalum penduliflorum*, *Escobedia laevis*, *Smilax regelii* y *Ocimum campechianum*. Pese a ello, se tiene la certeza de que el número de especies condimentarias irá en aumento, sobre todo debido a la riqueza de las tradiciones culinarias que reflejan la gran diversidad biocultural de nuestro país y que actualmente ha generado gran interés. ▶

LECTOR INTERESADO:

Del Paso, F. y S. 1991. *La cocina mexicana*. México: Punto de Lectura.

Lascurain, M., López-Binnqüist, C., Avendaño, S. y Covarrubias, M. 2017. The Plants Leaves Used to Wrap Tamales in the Mexican State of Veracruz. *Economic Botany* 71(4):374-379.

Pío-León, J.F., Nieto-Garibay, A., León-de la Luz, J.L., Vargas, F.D., Vega-Aviña, R. y Ortega-Rubio, A. 2018. Plantas silvestres consumidas como té recreativos por grupos de rancheros en Baja California Sur, México. *Acta Botánica Mexicana* (123):7-19.

Se han registrado más de 200 especies de plantas usadas en la cocina mexicana, las que se distribuyen tanto en el país como en el resto de América.

—
Estudiar las plantas usadas en la cocina mexicana brinda oportunidades para conocer su manejo y conservación, además de recuperar los saberes tradicionales asociados a ellas.



ILLUSTRACIONES EN ACUARELA DE REYNA ERTHAL GARCÍA

RAÍCES EN TU BEBIDA: LA ZARZAPARRILLA

NAHUM MARTÍNEZ SÁNCHEZ, LETICIA M. CANO ASSELEIH, NOÉ VELÁZQUEZ ROSAS*

La zarzaparrilla es una planta arbustiva cuyo consumo ha sido muy popular desde la época de la Conquista, por los múltiples beneficios que ofrece. El proceso de elaboración de la deliciosa bebida es artesanal y data de hace más de cien años.

El municipio de Teocelo, Veracruz es conocido por la producción de la zarzaparrilla, una bebida refrescante cuyo aspecto nos puede parecer familiar, ya que su color negro nos recuerda a la Coca-cola, aunque su sabor difiere bastante. Si eres de la zona centro del estado de Veracruz o si alguna vez has visitado Xalapa, Xico o Teocelo, seguramente la has probado o la has visto en tiendas naturistas, en puestos de aguas y nieves o en restaurantes, pero ¿sabes de dónde proviene?

UN POCO DE HISTORIA

La zarzaparrilla proviene de una planta nativa de México (*Smilax aristolochiifolia* Mil.) que pertenece a la familia Smilacaceæ. Su uso tiene una larga historia en el país. Durante la Conquista, los españoles la aprovecharon por sus propiedades medicinales, ya que junto con el guayacán, la raíz de Michoacán, el tabaco y el agave, fueron utilizadas contra la sífilis, enfermedad que representaba una emergencia en el Viejo Mundo, ya que se desconocía su origen y su curación era incomprendida. En México, durante la época prehispánica tenía otros usos medicinales, se empleaba en el tratamiento de la disentería, para los dolores gastrointestinales, la pulmonía, el reumatismo y los tumores, entre otros.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA

Esta planta crece verticalmente, en forma de bejuco, y sus guías espinadas trepan sobre los árboles, su principal característica son sus hojas triangulares (Figura 1). Puede alcanzar más de 10 metros de largo en su etapa adulta; sus raíces son delgadas y fibrosas y, aunque no son muy abundantes, llegan a medir varios metros de longitud. Sus frutos son bayas de color rojo, muy parecidos al café. Habita en clima cálido, semi-cálido o templado, entre los 700 y 1 000 metros sobre el nivel del mar.





Desde la época prehispánica, la zarzaparrilla se ha empleado para tratar disentería y afecciones gastrointestinales. Los españoles la vieron como una alternativa para combatir la sífilis.

—
Las raíces troceadas y secas (arriba) de la zarzaparrilla (*Smilax aristochiifolia*)

son usadas en varias aplicaciones medicinales. También se usan para elaborar bebidas y dulces, por su sabor agradable. Particularmente se utilizan para elaborar la cerveza de raíz.

ELABORACIÓN DE LA BEBIDA

Actualmente, en el centro de Veracruz es bien conocida la bebida que se elabora de manera tradicional en el municipio de Teocelo, que a decir de los productores data desde hace más de cien años. Su proceso de elaboración empieza con la obtención de la raíz, que se lleva a cabo sobre todo en la frontera de los municipios de Teocelo, Tlaltetela y Jalcomulco, donde los lugareños extraen el rizoma de la planta.

Originario de Monte Blanco, Antonio Hernández es una de las personas que se dedican al comercio del rizoma; su padre y su abuelo le enseñaron en dónde encontrar la planta y el método de extracción. Este proceso se realiza entre los meses de febrero y mayo, cuando los productores de la bebida requieren la materia prima. La jornada de extracción comienza al amanecer, ya que la caminata hasta los lugares donde se encuentran las plantas es larga, además, hay que subir y bajar cerros y, en algunos casos, cruzar ríos. Ya sumergidos en las barrancas de la zona empieza la búsqueda de las plantas, que en la mayoría de los casos ya están ubicadas desde años anteriores, puesto que es una planta de lento crecimiento y solo se le extrae el rizoma sin afectar sus otras partes, con el fin de que pueda aprovecharse para el siguiente año. La forma de extraerla es excavar la tierra que rodea la planta y tomar una raíz como guía para seguirla, hasta sacar la punta y cortarla.

* MAESTRÍA EN ECOLOGÍA TROPICAL, CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES, UV
CORREOS: nahum2_1@hotmail.com,
leticiacano56@hotmail.com,
nvelazquezro@gmail.com



¿CONFUSIÓN ENTRE RAÍCES?

De acuerdo con la señora Leticia Saavedra, una de las productoras más conocidas en Teocelo, existe una confusión entre dos tipos de raíces que se utilizan en la elaboración de la bebida, pues algunos productores, como ella, consideran que la raíz original es la que se encuentra en la localidad de Cinco Palos, municipio de Coatepec. Esta raíz se conoce como "raíz negra o roja", a diferencia de la de Teocelo y Tlaltetela, a la que le dicen "raíz amarilla o blanca". A pesar de que las dos raíces son muy parecidas físicamente, los productores pueden identificarla basados en su color, textura y sabor, ya que la preparación realizada con la raíz de Cinco Palos genera un aroma y sabor más dulces.

La especie que crece entre los municipios de Teocelo, Tlaltetela y Jalcomulco lleva por nombre *Smilax aristolochiifolia* y la especie que se encuentra en la localidad de Cinco Palos puede ser *Smilax morenensis*, pues las condiciones de la zona corresponden con los requerimientos y distribución de esta especie, sin embargo, no hay información precisa del tema.

A pesar de que no muchos la conocen, la planta de zarzaparrilla es un patrimonio que debemos conservar, pues posee importancia cultural e histórica, y también representa una alternativa económica para las comunidades que la extráen y la procesan. ▶

LECTOR INTERESADO:

Dolores, A. y Viesca, C. 2016. La zarzaparrilla y el análisis de la

materia médica en el siglo XIX mexicano. *Ea journal*.

ISSN 1852-4680.

Szászdi, A. 2000. Los comienzos del uso de la zarzaparrilla en el tratamiento de la sífilis en el siglo XVI. *Novohispania*, Instituto de Investigaciones Filológicas 5:129-192.

Viesca, C. 1995. Nicolás Monardes y las plantas medicinales mexicanas. En P. Aceves (Ed.), *Farmacia, historia natural y química intercontinentales*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 35-44.

Existen dos tipos de raíces: la "negra o roja" de Cinco Palos, en Coatepec, y la "blanca o amarilla", que crece en la frontera de Teocelo y en Tlaltetela.

—
Hoja y raíz características de *Smilax aristolochiifolia*.

PÁGINA 11, ILUSTRACIÓN DE FRANZ EUGEN KÖHLER, KÖHLER'S MEDIZINAL-PFLANZEN - LIST OF KOEHLER IMAGES, PUBLIC DOMAIN, [HTTPS://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W/INDEX.PHP?CURID=255460](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=255460)
PÁGINA 12, TROCITOS DE RAÍZ DE ZARZAPARRILLA: [HTTPS://WWW.PLANTAS-MEDICINALES.ORG/SMILAX-ARISTOLOCHIIFOLIA-ZARZAPARRILLA/](https://www.plantas-medicinales.org/smilax-aristolochiifolia-zarzaparrilla/)
EN ESTA PÁGINA, FOTOGRAFÍAS DE LOS AUTORES

¿HAS PROBADO EL LI CHUCUT JAKA?

MARICARMEN HERNÁNDEZ SUÁREZ, LETICIA M. CANO ASSELEIH, JESÚS TENORIO SIMÓN*

Existen diversos frutos que proceden de las selvas tropicales y que se cultivan desde antes de la llegada de los europeos al continente americano, uno de estos es el zapote mamey o *tetzontzapotl*, como se le llamaba en ese entonces, que en náhuatl significa “zapote color de tezontle”, por el color rojo del fruto similar a esa piedra utilizada en la construcción. Para la cultura totonaca, en cambio, el mamey es conocido como *Li chucut jaka*.

El zapote mamey corresponde a la especie botánica *Pouteria sapota* (Jacq.) H. E. Moore and Stearn, incluida en la familia Sapotaceæ. Su lugar de origen es inexacto y difícil de determinar, ya que se cultivaba en diversas regiones de América tropical. En México, es probable que las zonas originales de distribución hayan sido Veracruz, Tabasco y el norte de Chiapas, sin embargo, actualmente se encuentra en todos los estados del sur de México.

La primera descripción del mamey se hace en el Códice Florentino, en el siglo XVI, donde se menciona su uso comestible y se reconocen sus propiedades curativas; en ese mismo siglo, Francisco Hernández relata en la *Historia Natural de Nueva España*, que: “cura las afecciones del corazón, aprovecha en los cálculos y dolor de riñones”. A finales del siglo XVIII, Vicente Cervantes repite la información proporcionada por Hernández, y en el siglo XIX la Academia Médica Quirúrgica de la ciudad de Puebla agrega un nuevo uso “como desobstruyente, untándolo en el vientre”.

Hoy se sabe que el fruto es un cicatrizante natural y un antibiótico que ayuda a evitar infecciones estomacales, además, que es fuente de calcio y potasio. Ayuda a calcificar los huesos, por lo que previene la osteoporosis. También nutre el cabello, uñas y dientes, ya que tiene propiedades nutritivas importantes como fuente de carbohidratos, de fibra dietética y, principalmente, de vitaminas, como la A, fundamental en la formación y mantenimiento de la piel y membranas de las mucosas, además es fuente de vitamina B6, C, E, riboflavina y niacina.

Otra de las bondades de esta especie es su semilla oleaginosa prensada, de la cual se extrae un aceite conocido como sapayul. Este aceite tiene doble función: una para elaborar algunos productos de belleza y otra como antibiótico y desinflamante; es muy útil también para el tratamiento capilar, especialmente para humedecer y mejorar el crecimiento de las pestañas.

Su característico color anaranjado se debe a la gran cantidad de carotenos que contiene; poderosos antioxidantes que son esenciales para nuestra salud, ya que protegen las células y mejoran el sistema inmune. Asimismo, se ha confirmado la actividad antifúngica de sus hojas en extracto acuoso y etanólico. Comúnmente éstas se usan en infusión para combatir la fiebre y sus propiedades diuréticas hacen de esta maravillosa especie un magnífico depurador del cuerpo humano.

EL MAMEY CRIOLLO EN VERACRUZ

En la región de la Huasteca Baja, donde se une el estado de Puebla con Veracruz, se encuentra el municipio de Zozocolco de Hidalgo, en un ramal en que la Sierra Madre Oriental deriva hasta la Sierra Totonaca. La cabecera municipal se encuentra a una altura de 280 msnm, por lo que en esta región el *Li chucut jaka* crece y se desarrolla mejor; ya que su clima ideal se da en regiones de 0 a 800 msnm, con temperaturas medias de 24 a 37 °C.

El mamey que se encuentra en esta región es conocido como mamey criollo. Es un árbol de 40 metros de altura con corteza gris parda a café y hojas de color verde oscuro, brillosas y duras, que crecen en forma de abanico. Sus flores son de color crema-verdoso y los frutos cuya cáscara es café-rojiza y de textura áspera, pueden medir hasta 20 centímetros de largo. La semilla, de color negro, alcanza los 10 centímetros de largo y está rodeada por una abundante pulpa rosada-rojiza que tiene un sabor muy dulce. En la zona del Totonacapan, estos árboles se encuentran en casi todas las áreas de cultivo; solo en Zozocolco unas 300 familias producen mamey criollo de aproximadamente 500 productores que hay en toda la región.

LA COSECHA

Los árboles nativos de Zozocolco crecen de forma natural, sin ningún manejo, y pueden alcanzar hasta los 40 m de altura; generalmente se encuentran en laderas, por lo que no se puede usar ningún tipo de artefacto mecánico para la recolección del fruto, esto lleva a que la cosecha se realice por medios manuales y, podría decirse hasta artesanales.

El señor Mateo de Luna, campesino de la comunidad de Tlalpila en Zozocolco se dedica, entre otras actividades, al corte del mamey.

Las propiedades curativas del zapote mamey han sido reconocidas, desde el siglo XVI, en diversos documentos, como el Códice Florentino o la Historia Natural de Nueva España, de Francisco Hernández.

Para ello utiliza un método rudimentario: apoyándose únicamente con cuerdas, Mateo debe ascender entre 15 y 20 metros por el tronco del árbol. Sube llevando consigo una lona y una garrocha de bambú, ya que el mamey se encuentra aún más arriba. El bambú, en uno de sus extremos, tiene un aro de metal y una red alrededor, con los que Mateo alcanza y corta los frutos que se atoran en la red, para luego almacenarlos en la lona. Una vez llena, la lona es bajada con una cuerda y así evitar que se dañe el producto. Finalmente, Mateo desciende con un método similar al que usó para subir. Terminado el corte y teniendo las lonas llenas se procede a sacarlo de la ladera, al hombro, y llevarlo a pie hasta la comunidad para su distribución y venta.

De esta manera se pueden obtener hasta 20 kilogramos por lona, por lo que la cosecha es lenta, además de que conlleva riesgos físicos, ya que no se implementa método de seguridad más allá de las cuerdas, las manos y los pies.

DIFICULTADES DE COMERCIALIZACIÓN

El *Li chukut jaka* es muy apreciado, sin embargo, su comercialización es limitada debido a sus características de maduración, tales como la afectación del fruto por la disminución de firmeza y por grandes pérdidas de peso debidas, principalmente, a la transpiración. Todo esto conlleva a una reducción de su valor comercial. La problemática, en general, es que el mamey es un fruto perecedero, es decir, que al madurarse solo se mantiene viable por tres días, después ya no es factible comercializarlo o encontrar un mercado al que le interese procesarlo.

Los 300 productores del municipio de Zozocolco que conforman la Cooperativa Integradora de Pueblos Originarios, S.A. de C.V., pueden cosechar aproximadamente entre 160 a 200 toneladas cada temporada y venden su producto, por mayoreo, a ocho pesos el kilo. Si lograran vender las 160 toneladas tendrían un ingreso de 1,280,000 pesos y cada productor se beneficiaría con \$4,266.66 aproximadamente; sin embargo, solo logran comercializar 20% de su cosecha, por lo que la ganancia total es de \$256,000.00, es decir, 853 pesos por productor al año.

Estas pérdidas se deben a que no existe un mercado directo que consuma la cosecha y a que tampoco se cuenta con los medios industriales para el procesamiento y almacenaje del producto, lo que permitiera su distribución fuera de temporada, durante los meses de enero a julio; todo esto sin tomar en cuenta los peligros y complicaciones que la cosecha representa.

Actualmente, al mamey se le considera un frutal con posibilidades altas de ampliación en el mercado a nivel nacional, además de ser

* CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES,

UNIVERSIDAD VERACRUZANA.

CORREOS: [maricarmen hernandezsuarez@](mailto:maricarmen hernandezsuarez@gmail.com)

[gmail.com, lecano@uv.mx,](mailto:lecano@uv.mx)

tenorioa77@gmail.com



un candidato potencial para exportación; aunque para ello es necesario realizar los estudios pertinentes y obtener el certificado de cumplimiento de las normas oficiales mexicanas fitosanitarias. De lograrse el medio de distribución del mamey criollo, por lo menos en la república mexicana, se incrementaría la economía de 300 familias que se dedican a la producción de un fruto cuya importancia ha sido registrada históricamente por sus propiedades nutritivas y medicinales; que es muy versátil, pues con él pueden prepararse mermeladas, helados, licuados, gelatinas, entre otros productos en los que podemos degustar el dulce fruto del mamey. ▶

El fruto aporta nutrientes, de la semilla se extrae un aceite para productos de belleza, las hojas preparadas en infusión evitan el crecimiento de hongos.

LECTOR INTERESADO:

Argueta, V. y Cano A., L. (Coords.). (1994). *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*. México: Instituto Nacional Indigenista.

Cano A., L., Vázquez-Torres, M. y Castillo, E. (1997). *Flora medicinal de Veracruz*. Xalapa: Universidad Veracruzana.

Vavilov N., I. (2012). México y Centroamérica como centro básico de origen de las plantas cultivadas del nuevo mundo. *Etnobiología* (10)1:28-43.

FOTO: ERIC BRONSON MAMEY SAPOTE 'PANTIN' 006 POU-

TERIA SAPOTA | [HTTPS://WWW.FLICKR.COM/PHOTOS/_I_LIKE_](https://WWW.FLICKR.COM/PHOTOS/_I_LIKE_)

PLANTS/3751466741

RESCATANDO A UN SAN PABLEÑO

THANIA FRANCELY, GASPAR MOCTEZUMA, ARACELI AGUILAR MELÉNDEZ*

CICLO DE CULTIVO	
ALMACÍGIGO	SEPTIEMBRE
CRECIMIENTO	OCTUBRE
TRASPLANTE	NOVIEMBRE
CRECIMIENTO	DICIEMBRE
CRECIMIENTO	ENERO
CRECIMIENTO	FEBRERO
COSECHA	MARZO
COSECHA	ABRIL
COSECHA	MAYO
COSECHA	JUNIO
COSECHA	JULIO
COSECHA	AGOSTO

Los chiles, junto con los condimentos, son parte indispensable de la comida mexicana y se han convertido en parte de la identidad nacional. El chile San Pableño se cultiva en Naolinco y Coacozintla, Veracruz. Su nombre proviene de la localidad de San Pablo Coapan, donde dicen los agricultores que fue cultivado por primera vez, hace más de cien años.

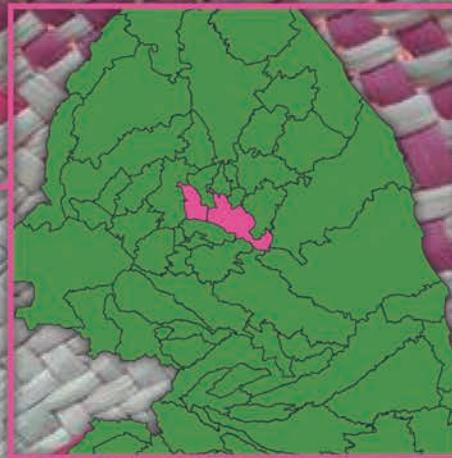
El chile, para los mexicanos, es un símbolo de identidad, de cultura y tradición. Es parte indispensable de nuestras comidas en familia, porque en México aprendemos a comer chile desde chiquitos. Dentro del ámbito culinario hay quienes lo consumen fresco, quienes lo preparan en salsa para acompañar o quienes lo utilizan como ingrediente indispensable en platillos emblemáticos como el mole, el chileatole, el adobo, los chiles rellenos o los tamales. Todos los que lo consumimos pensamos que un caldo, un guisado o un taco sin salsa, simplemente no está completo. El chile, además de sus usos gastronómicos, ha sido un importante ícono de la cultura y está presente en dichos, en refranes y hasta en la música.

UNA GRAN DIVERSIDAD DE CHILES

Todos los chiles pertenecen al género *Capsicum*, que incluye alrededor de 35 especies, de las cuales 30 son silvestres, es decir, que sus frutos son colectados y consumidos, más no cultivados. Dichas especies se encuentran inmersas en las selvas, bosques y otros tipos de vegetación de gran parte del continente americano, excepto en Alaska y Canadá. Las cinco restantes fueron domesticadas en el pasado y hoy en día son utilizadas por diversas culturas; estas son el chile habanero (*C. chinense*), ciertos chiles de árbol (*C. frutescens*), el chile de cera (*C. pubescens*), el chile rocoto (*C. baccatum*) y decenas de razas de la especie *Capsicum annuum*. Esta última tiene dos variedades: *Capsicum annuum* var. *glabriuscum*, que son chiles silvestres-manejados, como el chile piquín, chiltepín o chilpaya; y *Capsicum annuum* var. *annuum* L., que son los chiles domesticados; es la especie más importante en términos económicos y, posiblemente, la que cuenta con un mayor número de razas en el mundo (más de 2 000). Algunos de los chiles domesticados de esta especie se pro-



Veracruz



Municipios de Coacoatzintla y Naolinco

El chile San Pableño se cultiva en estos municipios del estado de Veracruz.



Existen cerca de 35 especies del género *Capsicum*, de las cuales 30 continúan siendo silvestres, es decir, que no se cultivan y están distribuidas en gran parte del continente americano.

ducen a gran escala, como el chile jalapeño, el poblano, el chile morrón, el mirasol y el chile de árbol. Otros chiles que son poco conocidos fuera de su área de cultivo, pero no menos importantes, son los llamados criollos.

LOS CHILES CRIOLLOS

En México se viven dos mundos diferentes en cuanto al cultivo de chiles: por un lado, al norte del país se siembran aquellos que se venden en los grandes supermercados y centrales de abastos, utilizando tecnología y muchos insumos químicos; por otro lado, en el centro y sobre todo en el sur del país, se encuentran los agricultores que conservan prácticas tradicionales para cultivar chiles criollos.

Los criollos son aquellos chiles nativos de una región que han sido domesticados, cuyas semillas se han heredado de mano en mano entre los agricultores y sus familias, por lo que la selección ha sido continua y con base en las preferencias culturales de la región, con la finalidad de obtener frutos con características únicas que cubran las distintas necesidades alimentarias cotidianas o que están determinadas por la temporada o las festividades; es decir, que son reconocidos y valorados por su vínculo con las costumbres y tradiciones.

EL CHILE SAN PABLEÑO EN VERACRUZ

El chile san pableño es un chile criollo que se cultiva en los municipios de Naolinco y Coacozintla, Veracruz, a tan solo 20 minutos de Xalapa, la capital del estado. Su nombre proviene de la localidad de San Pablo Coapan, donde dicen los agricultores que fue cultivado por primera vez, hace más de cien años. Como ocurre con otros cultivos, estos chiles inicialmente se sembraron para satisfacer el consumo familiar, pero cuando la producción lo permitió se empezaron a comercializar localmente.

La temporada de siembra de este chile puede variar, entre junio y septiembre, según la localidad donde se cultive y las condiciones climáticas. La cosecha está lista a partir del mes de marzo y dura hasta septiembre, cuando podemos encontrar los últimos chiles en el mercado. De la cosecha se van seleccionando los frutos más grandes para sacar la semilla que se usará en la siguiente temporada.

Don Juan Landa es un pequeño productor de 63 años que vive en la localidad de Chayotepec, municipio de Coacozintla, que aprendió a cultivar los chiles san pableños desde muy joven, hace más de 40 años, bajo la enseñanza de sus tíos. Hoy en día renta una pequeña parcela donde trabaja la milpa de forma tradicional sembrando chiles, frijol, calabaza y maíz. Todos los miércoles sale de su casa a las seis de la mañana para estar puntual en el mercado semanal de Banderrilla, donde lleva más de 20 años trabajando y donde se puede ver lo apreciado que es por sus clientes. Cada semana, desde las siete de la mañana, el señor Landa comienza a vender los chiles, en medidas que van desde cinco a 10 pesos, hasta un kilo.

El chile se come fresco y seco, ya sea en salsa o en escabeche para agregar a los guisos.

Para la siembra se seleccionan las semillas de los frutos más grandes.



* CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES,
UV. CORREOS: thania_gm@hotmail.com,
chilesyculturas@gmail.com

EL PROBLEMA DEL CULTIVO

Los agricultores de las localidades de Chayotepec y El Aguacate de la Sierra, mencionan que, a diferencia de años anteriores, ahora es necesario el uso de fertilizantes e insumos químicos para el control de plagas en el cultivo del chile y eso encarece la producción. Si no se utilizan estos insumos se puede llegar a perder la planta y, por lo tanto, la inversión que se hizo en el cultivo se pierde también. En cuanto a la venta de los chiles, don Juan dice que la gente compra menos y, en consecuencia, disminuyen las ganancias; pues de los 20 o 30 kilos que podía llegar a vender un productor, en un día, ahora vende de 10 a 12 kilos o incluso menos. No tenemos datos sistemáticos de las razones de esta tendencia, pero posiblemente se deba a que las nuevas generaciones ya no los conocen y no saben cómo integrarlos a sus comidas, por ello debemos promover la conservación de los frutos de chiles junto con la cultura de consumirlos.

¿CÓMO CONSERVAR ESTOS CHILES?

Actualmente, la mayor diversidad de chiles criollos se encuentra resguardada por las comunidades rurales del trópico mexicano, cuya forma de producción es tradicional, en pequeñas parcelas dentro o cerca de la milpa y en huertos familiares. Estos chiles han creado su propia identidad étnica y varios de ellos han sido considerados más que una fuente alimenticia. Para poder conservar esta diversidad biocultural y gastronómica hay que consumir los chiles que se producen en nuestro país de manera local, comprar y apoyar la economía de los agricultores regionales. Los chiles son ingredientes esenciales para darle color, olor y sabor a la comida, si perdemos a las razas de chiles perdemos también los procesos culturales asociados a la preparación de alimentos únicos.

Durante los meses de mayo a septiembre, los podemos conseguir en Xalapa y sus alrededores. Los miércoles en el mercado semanal de Banderilla, los jueves en el mercado Alcalde y García, y los domingos en el mercado semanal de la colonia Revolución, ambos en Xalapa.

Así que, como promotores de la conservación de los chiles, debemos saber el origen de los frutos que queremos comprar. Los chiles mexicanos locales son más picantes y sabrosos que los chiles producidos en tierras lejanas, bien dice el dicho: "ahora es cuando, chile verde, le has de dar sabor al caldo". ▀

LECTOR INTERESADO:

Aguilar-Meléndez, A., Vásquez, A., Katz, E. y Hernández M., R.

(2018). *Los chiles que le dan sabor al mundo. Contribuciones multidisciplinarias*. Xalapa: Universidad Veracruzana/Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo.

Solís, J. (1998). *Capsicum y cultura: la historia del chilli*. México: Fondo de Cultura Económica.

La disminución en el consumo pone en riesgo a las especies criollas. Estos chiles han sido considerados más que una fuente alimenticia.



El chile San Pableño puedes adquirirlo en los distintos tianguis de la ciudad de Xalapa: miércoles en el mercado semanal de Banderilla, jueves en el mercado Alcalde y García y los domingos en el mercado semanal de la colonia Revolución.

FOTOS: CITRO UV

INSECTOS DE ALTURA: ¿PLAGAS AL SERVICIO DEL ECOSISTEMA?

ISRAEL ESTRADA-CONTRERAS, LÁZARO R. SÁNCHEZ-VELÁSQUEZ, MARÍA DEL ROSARIO PINEDA-LÓPEZ*

Los artrópodos constituyen uno de los grupos más extensos de animales invertebrados, que van desde los insectos hasta los crustáceos.

Estos invertebrados se caracterizan por tener un exoesqueleto que se compone, principalmente, de quitina, un polisacárido que le confiere resistencia y cierta rigidez.

"Bicho" o "bibi" son solamente algunas de las palabras que usamos para decir que hay un insecto merodeándonos o corriendo sobre la pared. Incluso, en ocasiones hemos visto salir a una araña o un insecto debajo de algún rincón de la casa y saltamos para evitar que nos "pique". Sin embargo, a pesar de que a simple vista los insectos y las arañas parecieran cosas similares no hay que confundirlos, ya que pertenecen a dos diferentes clases de artrópodos.

Los artrópodos son animales invertebrados dotados de un esqueleto externo y apéndices articulados, su característica principal, dentro de este grupo podemos encontrar a los insectos, los arácnidos, los crustáceos y los miriápodos. Pero, ¿qué son los insectos? La palabra insecto deriva de la palabra latina *insecta*, que significa "con una muesca o cuerpo dividido" o literalmente "cortado en secciones". Los insectos son una clase de animales que tienen un exoesqueleto quitinoso, un cuerpo de tres partes (cabeza, tórax y abdomen), tres pares de patas articuladas, ojos compuestos y dos antenas. Los restos más antiguos de insectos que se han encontrado han sido los fragmentos de un Archeognatha, *Gaspea palaeontognatha*, que posiblemente vivió durante el Devónico inferior y en el Devónico medio, hace aproximadamente 395 millones de años.

En México, se han descrito cerca de 40 mil especies de insectos y algunas de ellas han sido catalogadas como vectores de enfermedades, como plagas y hasta como alimento. Por ejemplo, 525 especies de insectos son utilizadas como alimento en algunas regiones del país y son preservadas mediante secado al sol o en el comal, y también en salmuera. Por otra parte, los insectos herbívoros (aquellos que comen plantas) pueden ejercer presiones de pastoreo sobre las plantas, que son comparables o incluso mayores a las que generan los vertebrados.

En México se
conocen cerca de
40 mil especies
de insectos.



SUPERFICIE ESTATAL AFECTADA POR PRESENCIA DEL GÉNERO DENDROCTONUS EN MÉXICO

FUENTE: COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR)
ELABORACIÓN: ISRAEL ESTEBAN CONTRERAS

Superficie (ha)

0 - 69
70 - 266
267 - 804
805 - 1592
1593 - 4450
4451 - 5713
5714 - 10065
10066 - 14616
14617 - 97983
97984 - 146860
Limite estatal

Los insectos pueden ejercer presiones de pastoreo sobre las plantas, que llegan a ser mayores a las que generan los vertebrados.

Sin embargo, no todo es tan sencillo para los insectos, ya que las plantas, durante el largo curso de interacción y cœvolución han desarrollado una amplia gama de mecanismos de defensa para contrarrestar el ataque de estos invertebrados. Algunas de las estrategias incluyen barreras físicas y químicas que son preexistentes o que se pueden activar ante un ataque. Además, las plantas pueden causar daño físico al atacante, al sobreproducir sustancias que en el intestino del insecto pueden digerir sus proteínas estructurales, causándole daño físico.

Existe otro tipo de insectos de gran importancia económica y ecológica para los bosques de altura: los insectos descortezadores, los cuales son pequeños escarabajos que colonizan el interior de la corteza de las coníferas y se alimentan del floema y del cambium vascular. Estos insectos son componentes naturales importantes de los ecosistemas forestales, ya que la infestación de árboles maduros debilitados promueve la presencia de diferentes etapas de sucesión y estructuras demográficas dentro del bosque.

Los escarabajos descortezadores del género *Dendroctonus* se distribuyen desde el oeste de Canadá hasta Nicaragua. Generalmente, el desarrollo de especies de *Dendroctonus* ocurre en árboles maduros (> 15 años), pero hay otras, como *Dendroctonus rhizophagus*, que colonizan y matan las plántulas y los retoños jóvenes (< 10 años) de varias especies de pino. Además, los adultos de varias especies transportan un hongo fitopatógeno dentro del árbol hospedante que acelera la muerte del árbol y facilita la colonización del escarabajo.

En México, la Comisión Nacional Forestal (Conafor) es la institución encargada de monitorear y controlar la presencia de insectos descortezadores; durante el periodo 2004 al 2017 ha reportado la presencia de 10 especies de insectos descortezadores en los bosques mexicanos cuya afectación asciende a 474 mil 173 ha, donde



* INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA Y ECOLOGÍA

APLICADA, UV. CORREOS: isestrada@uv.mx,

lasanchez@uv.mx, rpineda@uv.mx

Los efectos de la acción del escarabajo *D. mexicanus* (abajo, derecha) en estos bosques de Chihuahua, son evidentes en el follaje (arriba) y en la corteza (abajo izquierda).



destacan *D. mexicanus*, *D. adjunctus* y *D. frontalis*, con 72%, 13% y 12% de superficie afectada, respectivamente. El estado de la república mexicana más afectado es Durango, con un total de 146 mil 859 hectáreas por presencia de descortezadores, tal como se puede observar en el mapa.

De manera general, una de las principales limitaciones para la presencia de los insectos descortezadores en nuestro país, y en varias partes del mundo, son las bajas temperaturas durante la hibernación, lo que puede resultar letal para la presencia de sus poblaciones. Sin embargo, la modificación en las condiciones climáticas del planeta y el subsecuente incremento de temperatura a nivel mundial están provocando que insectos, como los descortezadores, amplíen su distribución geográfica hacia zonas de mayor altitud.

Si se considera el incremento de temperatura que se está experimentando por efectos del cambio climático, se espera que los insectos descortezadores puedan prosperar en zonas en las que antes no sobrevivían, debido a las bajas temperaturas, afectando una mayor cantidad de arbolado, con los consecuentes efectos negativos sobre la ecología y la economía de la región. Por lo tanto, es importante dedicar esfuerzos para tratar de mitigar el cambio climático y, en caso de no ser posible, iniciar con actividades de adaptación que minimicen los efectos negativos de ese cambio. ▀

Los insectos descortezadores, que habitan en los bosques de altura, colonizan el interior de la corteza de las coníferas y ahí se alimentan.

LECTOR INTERESADO:

Jordán M., F. (2013). *El universo de los insectos*. México: Ediciones Mundiprensa.

Ramos-Elorduy, J. y Viejo, J.L. (2007). Los insectos como alimento humano: breve ensayo sobre la entomofagia, con especial referencia a México. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Biol.* 102(1-4): 61-84.

PÁGINA 23: UDO SCHMIDT FROM DEUTSCHLAND - DENDROCTONUS MICANS (KUGELANN, 1794), CC BY-SA 2.0 | [HTTPS://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W/index.php?curid=63926920](https://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W/index.php?curid=63926920)

ESTA PÁGINA: CORTEZA Y FOLLAJES DAÑADOS POR

D. MEXICANUS | [HTTPS://WWW.FS.FED.US/R3/RESOURCES/HEALTH/FIELD-GUIDE/BB/SOPINE.SHTML](https://WWW.FS.FED.US/R3/RESOURCES/HEALTH/FIELD-GUIDE/BB/SOPINE.SHTML) Y 5478684 [*D. MEXICANUS*];

STEVEN VALLEY, OREGON DEPARTMENT OF AGRICULTURE,

BUGWOOD.ORG | [HTTPS://WWW.INSECTIMAGES.ORG/BROWSE/DETAIL.CFM?IMGNUM=5478684](https://WWW.INSECTIMAGES.ORG/BROWSE/DETAIL.CFM?IMGNUM=5478684)



Camote (*Ipomoea* sp.)

PLANTAS VS VENENO

ALFREDO O. HERRERA HERNÁNDEZ, LETICIA M. CANO ASSELEIH*

Las plantas han acompañado a los humanos a lo largo de su evolución brindándoles múltiples beneficios, pero han sido las comunidades rurales las que han preservado conocimientos ancestrales relacionados con el tratamiento de enfermedades o con el ataque de diversos animales.

La mordedura de serpientes es considerada un problema de salud pública en diversas regiones del mundo, por lo que es necesario implementar medidas de atención temprana que puedan disminuir los efectos negativos de este tipo de envenenamiento. Desde la prehistoria, el ser humano ha buscado la manera de mejorar su calidad de vida, y para ello las plantas han sido buenas aliadas ya que nos han proporcionado alimento, salud, techo, abrigo, armas, etc. Tras cubrir la primera necesidad, que es la de alimentarse, se buscó en ellas una manera de tratar enfermedades, heridas o dolores, y se descubrió que muchas de las especies vegetales tienen virtudes curativas.

Cuando hablamos de veneno o envenenamiento enseguida pensamos en serpientes, aunque existen diversos animales que pueden quitarnos la vida, entre ellos algunas arañas venenosas. Esto me recuerda un caso bastante cercano: un amigo de la infancia que murió a causa de una picadura de la araña conocida como viuda negra (*Latrodectus mactans*). Al pertenecer a una comunidad alejada de la ciudad y debido al poco conocimiento acerca de los efectos de la picadura de esta araña, él decidió no ir a un hospital, lo cual, lamentablemente, le costó la vida.

Fue por este incidente que me interesé en aprender cómo fabricar antídotos contra distintos venenos, sobre todo para los que son producidos por serpientes. Afortunadamente, en una clase aprendí que, desde épocas prehispánicas, diversos grupos étnicos fabrican antídotos a base de plantas para tratar mordeduras de serpientes y de animales ponzoñosos.

Quienes viven en zonas rurales saben lo peligroso que es trabajar en el campo, pues nadie está exento de accidentes. Sin embargo, la mayor preocupación de un campesino es encontrarse cara a cara con animales venenosos y esa preocupación aumenta cuando cazan en la noche. Estos riesgos llevaron a que las personas, mucho antes de la invención de los antídotos a base de veneno de serpientes, buscaran distintas maneras de cuidarse y contrarrestar el efecto de la mordedura de este tipo de animales, los cuales iban desde fumarse un cigarro para "ahuyentar" a las víboras, utilizar ajos como amuletos, hasta preparar remedios a base de plantas.



Existen diversas especies de animales que pueden provocar envenenamiento, los casos que se reportan con más frecuencia están relacionados con serpientes y arañas, como *Latrodectus mactans* (aquí ilustrada) llamada también "viuda negra".



Las comunidades rurales son las más afectadas por la mordedura de víbora, debido a que se encuentran alejadas de los centros de atención médica.

—
Arriba: plátano (*Musa sp.*),

abajo: maíz (*Zea mays*).



CÓMO TRATAR LAS MORDEDURAS DE SERPIENTES

Esta información fue obtenida de dos fuentes importantes: la Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana y la *Flora de Veracruz* (Inecol), donde se registran diversas maneras de tratar los problemas de salud, entre ellos las mordeduras de serpientes. A continuación, se describen algunos remedios hechos a base de plantas para tratar las mordeduras de serpientes. Aunque estos remedios no tienen estudios fitoquímicos y farmacológicos que los respalden, gran parte de la población rural recurre a ellos.

Los totonacos de Papantla utilizan las raíces hervidas del camote dulce (*Ipomoea sp.*) o del plátano (*Musa sp.*), beben una gran cantidad de esa infusión inmediatamente después del accidente y continúan tomándola como agua de tiempo; la hoja se coloca sobre la parte afectada. También emplean la semilla del simonillo (*Conyza sp.*), el guaco (*Aristolochia sp.*) y el tabaco (*Nicotiana tabacum*), entre otras especies vegetales.

Los nahuas y popolucas acostumbran aplicar, al inicio, aceite de comer sobre la herida y después soban y extraen el veneno apretando con los dedos la zona afectada; el curandero le hace ofrenda al chaneque y reza la oración de “Jesús arrepentido de sangre”. Además, los popolucas dan de beber coyolillo, maíz viejo (*Zea mays*), raíz de ítamo, rama de capulín (*Prunus sp.*) y guaco (*Aristolochia sp.*), todos ellos tostados, molidos y mezclados con agua tibia. Los nahuas utilizan el polvo de guaco, entre otros medicamentos.

Los kikapúes pican alrededor de la herida con una hoja de pita (*Agave sp.*) y aplican una tintura alcohólica y hierba para serpientes (*Dyschoriste linearis*); si el tratamiento no es efectivo van al médico.

Los mayas de Hopelchén, en Campeche, espolvorean la picadura con ruda (*Ruta sp.*) para extraer la ponzoña; también usan el viperol, cuyas hojas, cáscaras y raíz se mascan para tragarse su jugo, el bagazo se aplica sobre la lesión.

Aunque existan muchos remedios siempre se deberá acudir a un hospital para tener más probabilidades de sobrevivir. De no contar con ninguno de los remedios tradicionales mencionados aquí, los primeros auxilios que se deberán realizar son: evaluar la zona afectada y retirar todos aquellos objetos que hagan presión, como anillos, relojes o ropas que opriman, hay que calmar a la persona (no correr ni dar medicamentos), utilizar bombas de succión, no succionar con la boca el veneno, no hacer torniquetes y acudir al hospital más cercano.

CÓMO IDENTIFICAR VÍBORAS Y CULEBRAS

En México existen diversas especies de culebras (bejuquillos, ratoneras, serpientes de agua, etc.) y especies de víboras (nauyaca, corallito, rabo de hueso, sorda, cascabel, etc.). Cuando hay salidas al campo, investigadores, estudiantes, campesinos, cazadores o personas que van de *camping*, ninguno está exento de toparse con víboras (serpientes venenosas) o culebras (serpientes no venenosas); lo más prudente es no molestar a estos animales y rodearlos, pero si nos encontramos con alguno de estos reptiles deberíamos ser capaces de identificarlos. En la siguiente tabla se mencionan las diferencias entre víboras y culebras.

Si por alguna razón no fuimos capaces de identificar al reptil antes de que nos atacara y éste escapó, existe otra manera de identificar la mordedura. Debido a los colmillos retractiles de las víboras, éstas dejan una marca característica de colmillos, mientras que la culebra, al no poseer colmillos, no deja esta marca peculiar. Además, la culebra no provoca envenenamiento, solo hay que lavar bien la herida y acudir al médico.

LAS SERPIENTES COMO PROBLEMA DE SALUD

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las mordeduras de víbora son un problema de salud pública desatendido en muchos países tropicales y subtropicales. Cada año se producen unas 5.4 millones de mordeduras que causan entre 1.8 y 2.7 millones de casos de envenenamiento, entre 81 410 y 137 880 muertes, y aproximadamente el triple de amputaciones y otras discapacidades permanentes. La mayoría de los casos se presentan en África, Asia y Latinoamérica. En Asia hay hasta 2 millones anuales de personas envenenadas por mordeduras de víbora, mientras que en África se calcula que cada año hay de 435 mil a 580 mil mordeduras que necesitan tratamiento.

En México, la Secretaría de Salud registró, para 2016, un total de 4 095 casos por mordeduras de víbora. Las entidades donde más casos se registraron fueron: Veracruz, con 434 personas; Oaxaca, con 432; San Luis Potosí, con 355; Puebla, con 307 y Guerrero, con 303 casos. El Grupo Mexicano para el Estudio de la Medicina Intensiva (GMEMI), menciona que cuatro de cada 10 accidentes por mordedura de serpiente se suscitan en el ámbito laboral agrícola.



De arriba hacia abajo: guaco, tallo de guaco (*Aristolochia sp.*) utilizado para preparar el remedio de guaco y remedio de guaco (alcohol que se hace con el tallo).

REFLEXIÓN

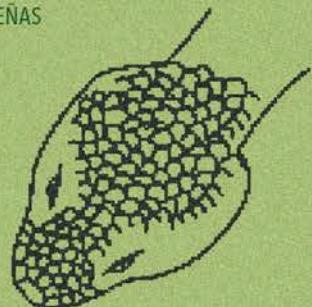
Aunque no se encontraron estudios farmacológicos o fitoquímicos, de las plantas arriba mencionadas, que respalden todos los remedios documentados, gran parte de la población rural afectada recurre a ellos, ya que difícilmente tienen un hospital cerca o pertenecen a un sector marginado que no puede acceder a algún tipo de atención médica. En este documento se quiere sugerir la importancia de

PARTE DEL CUERPO

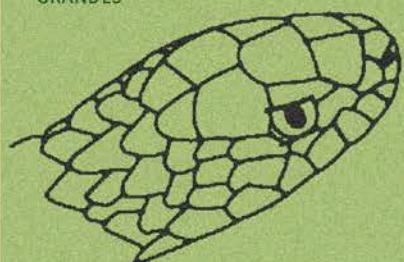
ESCAMAS

VÍBORAS

PEQUEÑAS

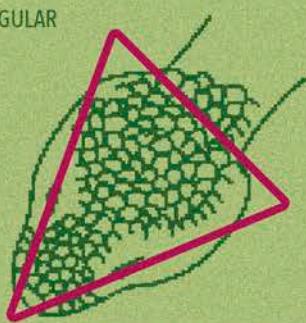
**CULEBRAS**

GRANDES

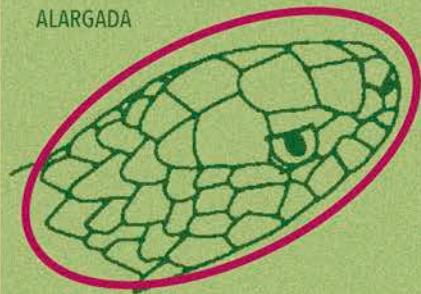


CABEZA

TRIANGULAR

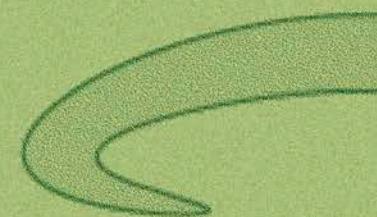


ALARGADA

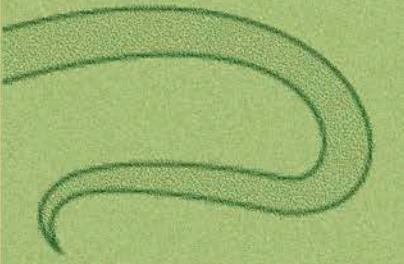


COLA

CORTA Y GRUESA

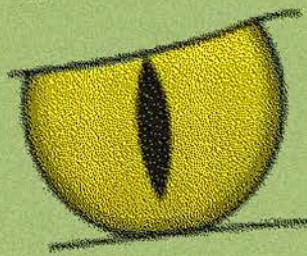


LARGA Y DELGADA

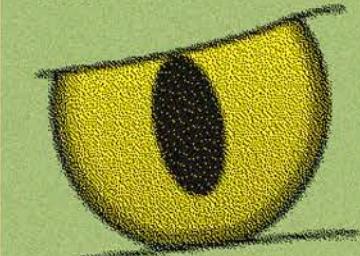


PUPILAS

ELÍPTICA



OVOIDE

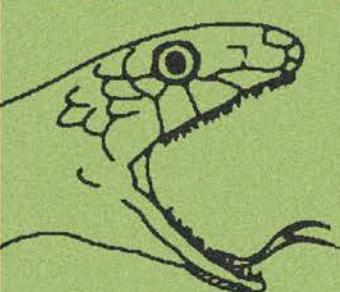


DIENTES

COLMILLOS DELANTEROS RETRÁCTILES



DENTADURA ASERRADA SIN COLMILLOS



* MAESTRÍA EN ECOLOGÍA TROPICAL, CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES, UV
CORREOS: alfredo_uv@hotmail.com, lecano@uv.mx

Cuatro de cada 10 accidentes por mordedura de serpiente se suscitan en el ámbito laboral agrícola.

Las entidades más afectadas son Veracruz, Oaxaca, San Luis Potosí, Puebla y Guerrero.

que se realicen estudios farmacológicos y fitoquímicos de los remedios que utilizan las personas para tener certeza de que funcionan y cómo lo hacen.

Finalmente, es importante señalar que debemos estar conscientes de que los animales venenosos no están pensando en atacarnos, ellos atacan por instinto y para defenderse. Lo más recomendable, cuando veamos un animal venenoso, es alejarnos y no matarlos, ya que son importantes para nuestra biodiversidad. ▶

LECTOR INTERESADO:

Hernández, F. *Historia de las plantas de la Nueva España*. Recuperado de: http://www.ibiologia.unam.mx/plantasnuevæspaña/pdf/historia_de_las_plantas_III_5_4.pdf#page=8.

Ortega, J. y R. Ortega. (1997). *Flora de Veracruz. Aristolochiaceæ*. Xalapa: Instituto de Ecología, A.C.

Ramos-Hernández, M., Ávila-Bello, C.H. y Morales-Mávil, J.E. (2007).

Etnobotánica y ecología de plantas utilizadas por tres curanderos contra la mordedura de serpiente en la región de Acayucan, Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 81:89-100. DOI: 10.17129/botsci.1768



Planta de ruda (*Ruta* sp.).

ILUSTRACIONES EN ACUARELA DE REYNA ERTHAL GARCÍA

FOTOS Y CUADRO: ALFREDO O. HERRERA HERNÁNDEZ

LA FLOR DE LOTO

MEXICANA

CELSO GUTIÉRREZ BÁEZ, PEDRO ZAMORA CRESCENCIO*

La flor de loto, por su belleza, ha sido considerada un símbolo sagrado. Sin embargo, su importancia no radica sólo en lo estético, sino que puede ofrecer múltiples beneficios en las regiones donde habita.

Además de los beneficios estéticos, la flor de loto puede aprovecharse como alimento.

La flor del loto mexicana (*Nelumbo lutea*), nativa del este de Norteamérica, pertenece a las plantas estrictamente acuáticas y crece en las partes profundas de las lagunas con aguas tranquilas. A pesar de que puede aprovecharse de distintas formas, existen pocas recolectas de esta especie debido a lo inaccesible que son esos lugares.

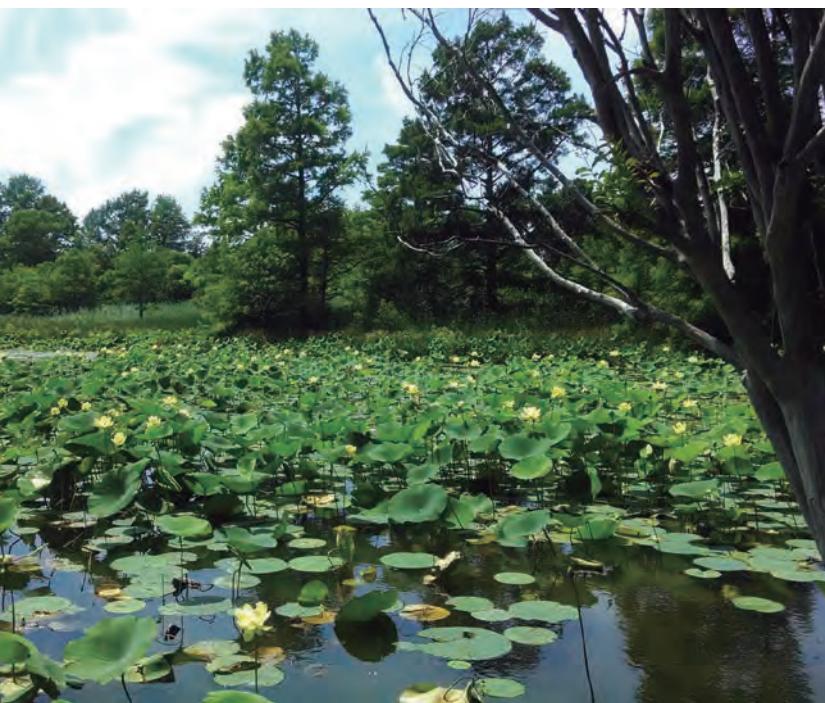
Sus vistosas hojas, sus flores y frutos sobresalen por arriba del nivel del agua. La planta puede medir entre 1 y 2 metros, sus grandes hojas son de color verde opaco y la flor es de color amarillo pálido, casi blanco, con un receptáculo esponjoso; los frutos globosos dan numerosas semillas negras que, cuando están secas, parecen sonajas. La flor de loto se usa como ornamento e incluso, en algunas regiones, sus semillas y tubérculos son considerados comestibles. A lo largo del tiempo se le ha considerado un símbolo sagrado en religiones como el hinduismo o el budismo, o en culturas como la maya, en nuestro país.

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA

Nelumbo lutea es una especie ampliamente distribuida en América, desde el sureste de Canadá hasta Venezuela y las Antillas Mayores. En México, se puede hallar en los estados de Campeche, Jalisco, Nayarit, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. Habita en comunidades de hidrófitas enraizadas emergentes, en lagos y lagunas que se encuentran de 0 a 20 metros sobre el nivel del mar; florece durante los meses de marzo a mayo. De acuerdo con la región donde se encuentre, se le conoce comúnmente como ayacastle, flor de agua amarilla, flor del loto americano, malacate y pulul.

La protección y conservación de los humedales cobra importancia al existir especies como la descrita, la cual, además de hermosear el paisaje, actúa como hospedero de un gran número de microfauna y otras especies vegetales; así como también puede proporcionar beneficios a las comunidades cercanas a su hábitat. ▶

* HERBARIO UCAM, CENTRO DE INVESTIGACIONES HISTÓRICAS Y SOCIALES, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE
CORREO: cgutierrez@uacam.mx



Conservar su hábitat es fundamental, ya que actúa como hospedero de un gran número de microfauna y de otras especies vegetales.

Nelumbo lutea Willd puede hallarse, en la república mexicana, en los estados de Campeche, Jalisco, Nayarit, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

ARRIBA: ALTAIRISFAR - OWN WORK, CC BY-SA 3.0, [HTTPS://COM-MONS.WIKIMEDIA.ORG/W/index.php?curid=1634077](https://COM-MONS.WIKIMEDIA.ORG/W/index.php?curid=1634077)
ABAJO: LAGO MAR - OWN WORK, CC BY-SA 3.0, [HTTPS://COM-MONS.WIKIMEDIA.ORG/W/index.php?curid=33682642](https://COM-MONS.WIKIMEDIA.ORG/W/index.php?curid=33682642)

LA RANA DE OJOS NEGROS

MAGDALENO DOMÍNGUEZ-GÁLVEZ, MIGUEL ÁNGEL GARCÍA-MARTÍNEZ,
MARÍA DEL CARMEN ARENAS-DEL ÁNGEL*

Agalychnis moreletii D. es una pequeña rana de colores llamativos que prefiere habitar en las copas de los árboles. Debido a su pigmentación se camufla para pasar desapercibida, encogiéndose por encima o por debajo de las hojas, gracias a esto puede cazar a sus presas, quienes, generalmente son pequeños insectos. Aunque estas ranas pasan la mayor parte de su vida en las copas de los árboles, llega un momento en el que tienen que bajar a los ríos, arroyos o demás cuerpos de agua para cumplir con el requisito más importante de la vida de cualquier organismo: la reproducción.

Cuando llega el momento de reproducirse, los machos entonan sus mejores melodías para cautivar y atrae a las hembras, las cuales sólo escogerán al macho con la mejor melodía. Una vez que el macho es seleccionado por la hembra, la pareja realiza el "abrazo nupcial", donde el macho sostendrá a la hembra para así poder fecundar los huevos. La hembra colocará los huevos sobre las hojas de diferentes árboles y arbustos que se encuentran a la orilla de los cuerpos de agua. Posteriormente, se deben proteger de los depredadores hasta que eclosionen. Cuando el huevo eclosiona sale un pequeño renacuajo que caerá en el cuerpo de agua, donde continuará con su desarrollo; una vez hecho esto la hembra se retirará y regresará a su vida en las copas de los árboles.

Los renacuajos vivirán, aproximadamente, un mes dentro del agua y sufrirán una serie de cambios conocidos como metamorfosis. A lo largo de este proceso a los renacuajos les surgirán pequeñas patitas traseras y delanteras, para que puedan subir a las copas de los árboles, su futuro hogar; pero antes perderán sus branquias (órganos que les ayudan a respirar bajo el agua) y desarrollarán pulmones para que puedan salir del agua. Finalmente, estos jóvenes madurarán y aumentarán su tamaño corporal en la copa de los árboles y les llegará el momento en que tendrán que regresar al cuerpo de agua y cumplir con su deber de preservar a su especie. ▀

Foto 1. Camuflaje. Capacidad de la rana para poder camuflarse en las hojas de los árboles.

Foto 2. Abrazo nupcial. Momento de copulación (amplexo) entre una hembra y un macho.

Foto 3. Explorando. Pequeño renacuajo de *Agalychnis moreletii* D. saliendo del agua.

* FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICO-AGROPECUARIAS, REGIÓN ORIZABA-CÓRDOBA, UV
CORREOS: gmaleno6@gmail.com,
miguelgarcia05@uv.mx, mararenas@uv.mx



FOTOGRAFÍAS: MAGDALENO DOMÍNGUEZ GÁLVEZ

EL GUAJOLOTE: CARNE ANCESTRAL OLVIDADA

EDÚ ORTEGA-IBARRA, MARÍA DE JESÚS OSORIO-RUIZ, ILSE HAIDE ORTEGA-IBARRA*

Cada región en el mundo posee una riqueza natural propia que puede traducirse en recursos naturales. Estos recursos pueden aprovecharse para cubrir las necesidades básicas del ser humano; una de las primordiales es la alimentación.

La dieta de los indígenas americanos cambió desde hace aproximadamente 500 años, con el incremento en el consumo de carnes rojas.

Con el paso del tiempo y el intercambio cultural que ha ocurrido en el mundo, aunado a las tecnologías que permiten conservar y transportar alimentos a largas distancias, las dietas de diversas regiones se han vuelto homogéneas, haciendo que en los rincones más remotos se comparta el gusto por una hamburguesa. Sin embargo, por los altos costos ambientales y de salud pública, es necesario voltear al pasado de cada cultura y rescatar las prácticas alimentarias ancestrales.

Antes de la Conquista española, nuestra dieta indígena era muy vasta, de mejor calidad y sin tanto consumo de carnes rojas, ya que existía una gran variedad de carnes blancas que suplían las necesidades proteicas, tales como la iguana, el tlacuache, el armadillo y distintas aves que vivían de forma salvaje en montañas, cerros o colinas, y que eran cazadas por los indígenas (Carrillo Trueba, 1991). César Carrillo afirma que a los españoles, la falta de sus ovejas y demás animales y plantas conocidas les causaba desasosiego, pero con oro y plata de por medio todo tenía solución, ya que cuando Colón regresó a La Española, en 1493, lo hizo con 17 barcos en los que trajo, junto a 1 200 hombres, trigo, cebolla, perros, cerdos, reses, gallinas, gansos y ovejas, entre otras cosas, cambiando de forma drástica la dieta de los nativos americanos. Desde hace aproximadamente 500 años, el consumo de carnes rojas incrementó a tal punto que son las que más se consumen en la actualidad.

Según la Organización Mundial de la Salud (2015), carne roja es toda la carne muscular de los mamíferos, incluyendo carne de res, ternera, cerdo, cordero y caballo. El exceso de su consumo se asocia comúnmente con el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, aumento del colesterol total, padecimientos como la gota y ciertos tipos de cáncer. El consumo de carnes rojas procesadas y sin procesar se asocia, también, con un mayor riesgo de mortalidad prematura y mortalidad específica (cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias, diabetes mellitus tipo 2, infecciones, enfermedad renal y hepática) (Petermann, 2018).

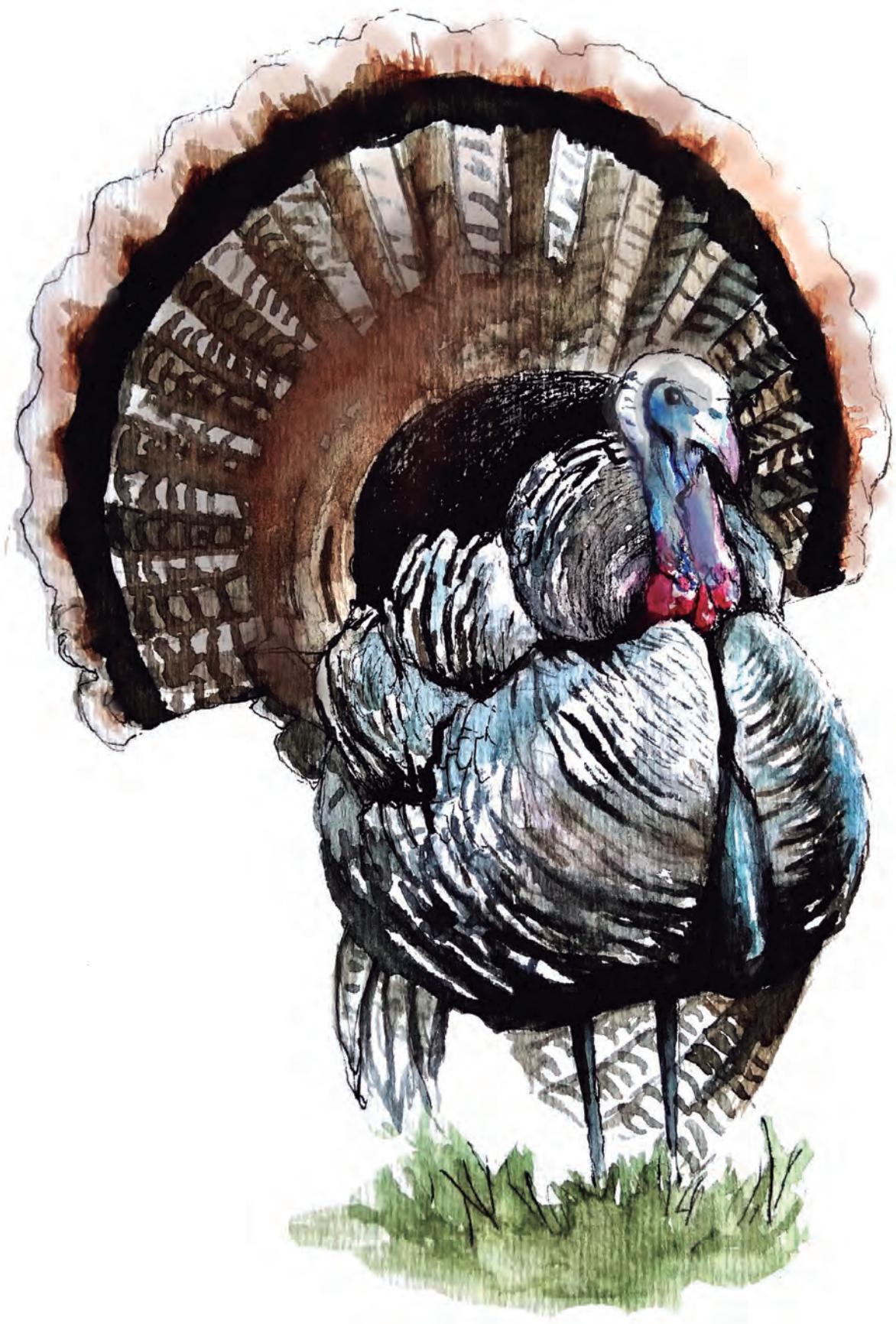


ILUSTRACIÓN EN ACUARELA DE REYNA ERTHAL GARCÍA

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La crianza del guajolote se sigue realizando, a pequeña escala, en diferentes comunidades indígenas de México.

El consumo y crianza de *Meleagris gallopavo* (guajolote mexicano) es una práctica cultural que en México se ha realizado desde épocas prehispánicas, principalmente por culturas del centro y sur del país (olmeca, zapoteca, maya y azteca). El guajolote era considerado un alimento muy importante para las clases altas, también se utilizaba en aspectos religiosos, como ofrenda para seres mitológicos y deidades, así como en danzas tradicionales, entre otros (Hernández, 2014). Actualmente, tiene gran importancia en diferentes culturas, ya que aún se utiliza en festividades, como bodas, eventos culturales o políticos de los pueblos mexicanos, principalmente los del centro y sur (Rodríguez, 2017), como es el caso de los estados de Guerrero, Morelos, México, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala. El guajolote mexicano sureño, guajolote silvestre mexicano o *Meleagris gallopavo*, es la única subespecie adaptada a climas tropicales y subtropicales húmedos (EW, 1900).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1997) afirma que algunos pavos de América Latina fueron llevados a Europa en el siglo XVI y después a América del Norte, en los siglos XVIII y XIX. Ahí se cruzaron con otra subespecie salvaje, *M. gallopavo sylvestris*, para dar lugar al pavo bronce, precursor de los pavos comerciales en los países desarrollados. Los pavos domésticos, por otro lado, derivan de un cruzamiento entre *M. g. gallopavo* y *M. g. sylvestris*. Aunque algunos autores reconocen que el *M. gallopavo* fue domesticado originalmente en México y a partir de esa especie provienen todas las variedades domésticas del mundo (AS, 1994); aquí se considera que el pavo que se consume hoy en día es proveniente de la cría de estos dos ejemplares descendientes del *M. gallopavo*.

PRODUCCIÓN Y CONSUMO

En la actualidad, todavía se realiza la crianza de *M. gallopavo* en diferentes comunidades indígenas de México, principalmente en Michoacán, Veracruz, Chiapas, Guerrero y Oaxaca. En granjas de traspatio las familias crían, además del pavo o guajolote mexicano, pequeños animales de granja, como chivos, gallinas y conejo, con lo que obtienen carne para autoconsumo y para venta. La producción en granja familiar limita la venta cárnica para eventos especiales como bodas, Navidad o Año Nuevo, en comparación con la carne de gallina cuyo consumo es mucho más frecuente. Por su parte, las grandes industrias ofrecen la carne de pavo en forma de jamón que, según la Norma Oficial Mexicana (NOM-158-SCFI-2003), es un producto alimenticio elaborado exclusivamente con la carne de los muslos de pavos declarados aptos para el consumo humano por la autoridad responsable; esta carne es producto de la especie *Melagridis gallo-pavo*, de acuerdo con los criterios y especificaciones generales que se establecen en la norma oficial; a pesar de este tipo de comercialización, la venta de carne de pavo se reporta en menor frecuencia.

* CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y

ALIMENTACIÓN, UNIVERSIDAD DEL ISTMO

(UNISTMO), CAMPUS JUCHITÁN DE ZARAGOZA,

OAXACA. INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA, UV

CORREO: eoi@bizendaa.unistmo.edu.mx

La Unión Nacional de Avicultores reportó que, en México, durante 2005 se produjeron cerca de 13 840 toneladas de carne de pavo industrial. El sector avícola mexicano participa con 63.2% de la producción pecuaria, la producción intensiva de pavo aporta 0.20%, aunque esta cifra no considera la producción del pavo criollo o guajolote que se cría en condiciones de traspatio.

En algunos países se ha buscado la manera de aumentar el consumo de carne de *M. gallopavo*, por ejemplo en Chile, donde se implementaron estrategias para promocionarla, ya que hasta hace algunos años era prácticamente desconocida por los chilenos y su consumo se restringía a la época de la Navidad o Año Nuevo. Esto llevó a que los productores de esta carne desarrollaran, recientemente, una estrategia de cortes atractivos, desde el punto de vista de su presentación, provocando un mayor consumo; además, comenzaron a aparecer sus productos derivados, como jamones, hamburguesas y cecinas, es decir, se diversificó el producto (Pérez, 2002).

ENFOQUE NUTRICIONAL

Las necesidades alimentarias son cada vez más importantes y más altas; de acuerdo con la FAO, la seguridad alimentaria depende del "acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer las necesidades alimenticias y las preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana" (FAO, 1996).

La carne de pavo o *Meleagris gallopavo* es considerada buena carne debido a su bajo aporte de grasa y por su importancia proteica en comparación con las demás. Según las tablas de composición de alimentos (Moreiras et al., 2013), el pavo deshuesado y sin piel contiene vitaminas como la tiamina, niacina, riboflavina, piridoxina, ácido fólico y ácido ascórbico, las cuales benefician a nuestro cuerpo, ya que controlan el sistema nervioso, reducen el colesterol y los triglicéridos de las personas, además de ser importantes para la utilización de los carbohidratos y ayudar al metabolismo normal de los macronutrientes.

El pavo tiene dos tipos de carne: roja en sus extremidades inferiores, muslos y perniles, y blanca en su pechuga y alas. La mayor parte de la grasa se encuentra debajo de la piel, por lo que, dependiendo del corte, contiene entre 0,6% y 16% de grasa y entre 16 y 28 mg de colesterol por cada 100 gramos de carne blanca o roja, respectivamente. El bajo contenido de colesterol facilita la digestibilidad, siendo un alimento ligero con un alto contenido proteico (entre 20% y 25% de proteína según el corte), lo cual lo hace una buena fuente de aminoácidos esenciales. Una porción de pavo aporta 65% del requerimiento recomendado de proteína al día; es la carne con mayor contenido proteico que, además, contiene elevadas cantidades de riboflavina y niacina. Una porción de pavo diaria aporta 36% de la cantidad de vitamina B3 necesaria, desempeñando un papel importante en el procesamiento de las grasas del cuerpo. El pavo aporta 27% de los requerimientos diarios de vitamina B6.

**Michoacán,
Veracruz, Chiapas,
Guerrero y Oaxaca
son los principales
criadores de
guajolote, sin
embargo, en
comparación con la
carne de gallina, su
consumo es poco
frecuente.**



CONCLUSIONES

Descubrir la diversidad alimentaria ofrece un panorama más amplio de los recursos biológicos que pueden utilizarse para la nutrición humana, por ello es necesario analizar los múltiples elementos que se han utilizado históricamente por los pueblos originarios, y saber que existen algunos que perjudican o que benefician a la salud. El consumo de pavo es recomendable debido al aporte de proteínas y a su bajo aporte de grasas, además, es considerado de alto valor biológico. Al consumir carne blanca se tiene menor riesgo de desarrollar patologías derivadas del consumo de carnes rojas, ya que contiene minerales y vitaminas saludables para el cuerpo humano, por lo que se debe promover su consumo en sus diferentes presentaciones y no limitar la ingesta de carne a los alimentos modernizados o ultraprocesados que han sido incorporados a nuestra dieta. ▶

LECTOR INTERESADO:

Carrillo Trueba, C. (1991). La conquista biológica de América.

Ciencias, 132-143.

Farrán, A., Zamora, R. y Cervera, P. (2003). *Tablas de composición de alimentos del CESNID*. Editorial Mc-Graw/Interamericana y Edicions Universitat de Barcelona.

Hernández, A. (2014). Historia, domesticación y situación actual del guajolote (*Meleagris gallopavo gallopavo*) en México. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 132-143.

Montoya, A. (2015). Análisis de las oportunidades de aumento de consumo de carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) en Colombia. *Suma de Negocios*, 183-193.

Petermann, F.A. (2018). Consumo de carnes rojas y asociación con mortalidad. *Revista Chilena de Nutrición*.

— Rodríguez, O. (2017). Murat baila el tradicional son del guajolote ante migrantes. *Milenio*.

TEJIENDO HISTORIA Y ARTE

ALMA P. BAUTISTA-BELLO, THORSTEN KRÖMER, JUAN CARLOS LÓPEZ-ACOSTA*

Las selvas y bosques nos brindan, además de la madera, un sinnúmero de recursos naturales que contribuyen a mejorar la calidad de vida de quienes habitan cerca de ellos. Las lianas son unas plantas que han pasado por diversas adaptaciones, las cuales las han hecho un recurso atractivo para el hombre a la hora de crear instrumentos, herramientas o elementos decorativos.

En el bosque, especialmente en las selvas tropicales, hay muchas especies de lianas. Pero ¿qué son las lianas, para qué sirven, para qué se usan? Las lianas son un grupo de plantas que se caracterizan por no poder sostenerse por sí mismas, por eso se apoyan de un árbol o arbusto y se enredan en él para poder crecer y trepar en busca de luz solar, la cual es un recurso muy codiciado en el sotobosque de las selvas tropicales. Algunos individuos logran llegar a gran altura y alcanzan con éxito el dosel del bosque, donde florecen y producen frutos y semillas.

Más allá de los interesantes aspectos de historia natural y adaptaciones que tienen estas plantas (como sus hojas modificadas a "ganchos" para poder trepar en los árboles), las lianas han jugado un papel importante para los humanos. Muchas especies tienen uso medicinal, artesanal, cultural y espiritual. Dentro del uso artesanal se encuentra el tejido con lianas, es decir, el uso de los tallos para la elaboración, principalmente, de cestos (cestería). Los orígenes de esta actividad se remontan a la aparición de la agricultura y responden a la necesidad de almacenar frutos y otros objetos de la vida diaria. Con el paso del tiempo, la fabricación y el uso de piezas se fue perfeccionando y cambiando hasta convertirse en una alternativa de ingreso económico, sobre todo a consecuencia de la modificación de actividades primarias, como la agricultura, la ganadería y la pesca.

Las lianas generalmente son sustraídas de los bosques locales y son consideradas como productos forestales no maderables (PFNM) que se definen como bienes de origen biológico distintos a la madera. Estos incluyen una gran variedad de productos, tales como: frutas, semillas, aceites, fibras, resinas y plantas medicinales, los cuales contribuyen directamente a la seguridad alimentaria, a la salud, al bienestar y a la economía de muchas poblaciones en el mundo. Sin embargo, no son exclusivamente utilizados para cubrir necesidades de subsistencia, sino que también forman parte de la cultura de las comunidades que los extraen, consumen y venden.

Las lianas se caracterizan por no poder sostenerse por sí mismas, por eso se apoyan de un árbol o arbusto y se enredan en él para poder crecer y trepar en busca de luz solar.



Las lianas son sustraídas de los bosques locales y son consideradas como productos forestales no maderables (PFNM).

Si bien la extracción regulada de los PFNM beneficia en muchos aspectos a las comunidades, ésta puede llegar a descontrolarse. Es común que cuando un PFNM es comercializado, la demanda aumenta y la extracción rebasa la capacidad de recuperación de las poblaciones naturales y es posible llegar a la sobreexplotación, la cual, en un caso extremo, puede ocasionar la extinción local de especies. Ejemplo de lo anterior son *Dioscorea trifida* y *D. esculenta*, especies que, en Colombia, han sido catalogadas en peligro de extinción a causa de su explotación con fines farmacéuticos y alimenticios. Los tubérculos de estas dioscoreas (principalmente *D. esculenta*), conocidas como ñame, sirven para suplir necesidades alimentarias, en especial para los países en desarrollo situados en las regiones tropicales de África, Asia, Centro y Sudamérica.

EL ARTE DEL TEJIDO EN MÉXICO

Las artesanías y utensilios elaborados con lianas se pueden encontrar en la mayor parte de los estados mexicanos, destacando Baja California, Campeche, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán. No existe una especie específica para su realización, ya que la elección de ésta depende del lugar donde se elaboren los artículos y de que se adecue más al moldaje que necesitan los artesanos para realizar sus piezas. En general, se buscan atributos como flexibilidad, durabilidad y resistencia a los insectos.

A pesar de la modernidad y la competencia de productos hechos con materia prima artificial, las artesanías elaboradas con lianas siguen siendo adquiridas y se distinguen por el interés que genera al ser un material rústico que nos hace recordar y respetar nuestra raíz cultural. Por ejemplo, en el estado de Yucatán se pueden ver varias clases de cestos, canastas y canastillas elaboradas principalmente con cuatro especies de lianas: *Dolichandra unguis-cati*, *Cydista æquinoctialis*, *C. potosina* y *Nissolia fruticosa*; sin embargo, las dos últimas están prácticamente en extinción y en los últimos años se ha vuelto raro su uso artesanal, ya que debido a la dureza y



a la resistencia que adquieren al secarse se destinan a otros fines, por ejemplo, para amarrar los troncos que conforman la estructura de la vivienda campesina tradicional.

En Veracruz, esta práctica artesanal se desarrolla a lo largo de todo el estado, sin embargo, la utilización de lianas como materia prima se concentra principalmente en la Huasteca Veracruzana, al sureste del estado, en Los Tuxtlas, y con menor presencia en la región central (sobre todo en Jalcomulco). Para los nahuas, en la Huasteca Baja Veracruzana, la elaboración de canastas con lianas, referidas localmente como bejucos, continúa teniendo un valor socioeconómico y utilitario muy importante, a diferencia de otras regiones en donde los productos locales se han transformado en productos artesanales comerciales para la venta externa, debido al cambio de actividades económicas primarias y la influencia ecoturística. Se ha reportado que los artesanos nahuas utilizan hasta seis especies de lianas, sin embargo, aquellas con mayor demanda son *Smilax jalapensis* y *S. domingensis*, mismas que se encuentran en riesgo a causa de la transformación de los bosques naturales en potreros para la ganadería, cultivos y centros de población, provocando la disminución de muchas especies de bejucos.

En los estados de Veracruz y Yucatán los artesanos se enfrentan a distintos problemas, ya que por un lado las lianas están escaseando a causa de técnicas de extracción no adecuadas, lo que hace que la recolección sea cada vez más difícil, y por otro, hay desinterés de las nuevas generaciones por aprender a tejer canastas, dado el escaso beneficio económico que representa en relación con el tiempo y el trabajo invertido, porque el ingreso económico no hace de la cestería una actividad rentable, sobre todo si el material se tiene que comprar o buscar en lugares cada vez más lejanos. A lo anterior se suma la pérdida y fragmentación de bosques, lo cual tiene una repercusión directa en la riqueza y abundancia de las especies, problemática que se acentúa al existir muy poca información científica sobre la densidad de las plantas y el uso que se les da dentro de las poblaciones humanas.

La cestería, uno de los oficios más antiguos está en riesgo de desaparecer por la pérdida y el uso no sustentable de poblaciones naturales de lianas, necesarias para esta actividad.



* CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES, UV
CORREOS: patriciabautistabell@gmail.com,
tkromer@uv.mx, carlolopez@uv.mx

TRADICIÓN VS DESARROLLO

La cestería es uno de los oficios más antiguos, sin embargo, constituye una de las ramas artesanales con mayor tendencia a desaparecer, ya que en los últimos años se ha ido sustituyendo su elaboración tradicional por objetos maquinofabricados. Además, la pérdida de poblaciones naturales de lianas y los canales inciertos para su comercialización son factores de impacto, ya que no se cuenta con una estructura que asegure la venta de los cestos en el mercado, y se produce "para ver si se vende" o respondiendo a encargos eventuales. Lo anterior se suma al cambio de actividades primarias hacia servicios turísticos que modifican el uso de especies y productos tradicionales en nuevos contextos de mercado. Esos nuevos usos requieren estudios y la elaboración de planes de manejo, comprendiendo el contexto en su dimensión más amplia y dinámica, en las que se garantice la calidad de vida local, el aprovechamiento adecuado de los recursos y, sobre todo, la conservación de un conocimiento de elaboración tradicional que ha sido resguardado y transmitido por un sinnúmero de generaciones. ▀

LECTOR INTERESADO:

- Acevedo, M.A., Segundo, S.I. y Salcedo, M.J. (2015). Desarrollo y productividad del ñame (*Dioscorea trifida* y *Dioscorea esculenta*) en diferentes condiciones hídricas. *Acta Agron.* 64:1.
- Cornejo Rodríguez, F., Cruz Murueta, M., López Binnquist, C. y Neyra González, L. (2009). *Artesanías y medio ambiente*. México: Fonart.
- Hernández Ramos, L.M., López Acosta, J.C., López Binnquist, C. y Velázquez Rosas, N. (2013). La cestería y aprovechamiento de las fibras naturales en Jalcomulco, Veracruz. *Conabio. Biodiversitas*, 109:12-12.
- Hernández Ramos, L.M. (2009). Plantas para la producción y decoración de cestería de las comunidades nahuas: Alahualtitla y Hueycuatitla de los municipios Chicontepec y Benito Juárez, Ver. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana.

EN ESTA PÁGINA: *DIOSCOREA TRIFIDA*, DE MVHS7 - TRABAJO

PROPIO, CC BY-SA 3.0, [HTTPS://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17147230)

FOTOS: AUTORES

XBACAB: UN LUGAR QUE HA TALLADO SU HISTORIA

YARY VANESA CHÍO SÁNCHEZ, JULIANA DE JESÚS ALPUCHE*

El ejido de Santa María Xbacab se encuentra ubicado en el municipio de Champotón, Campeche, a unos 72.5 km del municipio de Escárcega. En este pueblo indígena aún se conservan diversas creencias, costumbres y tradiciones; entre ellas la carpintería, una actividad artesanal que ha sido producto de la herencia ancestral.

La palabra artesanía, que proviene del latín *artis-manus* (arte con las manos), designa la actividad del artesano y se define como patrimonio cultural y material de un conjunto de conocimientos, usos y técnicas de expresión de la historia cultural y étnica del pueblo.

En el estado de Campeche se encuentra la casa de las artesanías Tukulná, conocida como Casa del Pensamiento, ahí se pueden encontrar todo tipo de artesanías típicas de la región, desde sus hamacas conocidas a nivel mundial, vestidos típicos llamados hipiles, sombreros de jipi, accesorios de hueso y de cuerno de toro, entre muchos más.

En la comunidad de Santa María Xbacab, los hombres son los encargados de la producción, diseño y toque artístico en la elaboración de los productos artesanales a base de maderas como cedro (*Cedrela odorara* L.), granadillo (*Platymiscium yucatanum*), caoba de montaña (*Swietenia macrophylla* King), salam (*Samanea saman*), ja'abín (*Piscidia piscipula*), círcote (*Cordia dodecandra* A.DC.), chakte' (*Sweetia panamensis* Benth), entre otras maderas.

Las mujeres, en cambio, se ocupan de comercializar los productos. Entre las piezas que se elaboran están: bases para camas, comedores, sillas, bancos, recámaras, mecedoras, juguetes para niños, tortilleros, servilleteros, espejos, cunas, cabeceras, joyeros de madera y otras artesanías pequeñas elaboradas a partir de los residuos de los productos grandes, denominados como "chacharitas" (llaveros, piezas en forma de peces, letras, corazones, entre otros), cada pieza con un toque creativo. Es durante la época de Semana Santa, durante los meses de marzo y abril, y durante la temporada navideña, cuando hay mayor demanda productiva.

La carpintería es uno de los oficios más desarrollados en el ejido; empodera a quien se dedica a ella, ya que los carpinteros son considerados unos genios creativos que pueden elaborar todo tipo de productos. La gran mayoría de los artículos son comercializados en

ARTESANÍA	LUGAR
TEJIDO DE PALMA DE JIPI (SOMBREROS)	BECAL, SANTA CRUZ, SAN NICOLÁS Y TANKUCHÉ
TEJIDOS Y BORDADOS (HAMACAS)	SAN ANTONIO, SANTA CRUZ PUEBLO, CONCEPCIÓN, PUCNACHÉN, SAHCAHBCHÉN Y KOBÉN
ALFARERÍA Y CERÁMICA (BARRO, CERÁMICA)	TEPAKÁN
TALLADO DE MADERA	CAMPECHE, ESCÁRCEGA, PALIZADA Y CHAMPOTÓN
OBJETOS EN CONCHA DE MAR Y CUERNO DE TORO	CHAMPOTÓN, CIUDAD DEL CARMEN

Tipos de artesanías en cada municipio del estado de Campeche.

* INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHAMPOTÓN,

CAMPECHE

CORREO: acuariovane@hotmail.com,

alpuche_123@hotmail.com



Artesanías de Santa María Xbacab.

regiones como el sur-sureste (Yucatán, Quintana Roo, Chiapas, Tabasco), la zona centro (México, Guadalajara, Cuernavaca), incluso en el norte del país, ya que estas piezas artesanales son reconocidas a nivel nacional por ser únicas en sus diseños, además de que sus precios son accesibles para todo tipo de clientes.

Esta actividad ha permitido mejorar el estilo de vida de los productores, de sus familias y de la comunidad en general. Aún se puede hallar a sus fundadores, quienes aportan importantes anécdotas sobre la comunidad de Xbacab, uno de ellos don Javier Poot, de 95 años de edad, originario del ejido de Sacabuchen, quien a lo largo de su vida se ha dedicado a la actividad primaria de la agricultura, donde aún se hace la siembra y cosecha de productos alimentarios básicos como el maíz, frijol, ibes, arroz, calabaza, chigua, entre otros. Don Javier nos narró que, durante su niñez, las milpas del ejido fueron expuestas a una plaga de langostas, afectando la cosecha de todo el ejido.

Otro informante clave es don Paulino Canche, de 87 años de edad, que nació en la ciudad de Dziltbalche, Calkiní, Campeche. Nos relató que a su llegada al ejido de Xbacab el lugar no contaba con servicios públicos y que el camino de acceso consistía en una pequeña brecha que dificultaba el paso a otras comunidades circunvecinas.

Por su parte, doña Narcisa Cabrera, de 41 años de edad, es una mujer que nació en la ciudad de Dziltbalche, Calkiní, Campeche y en la actualidad maneja un negocio familiar. Ella puntualizó que el éxito de su trabajo está basado en la creatividad y en el esfuerzo que realizan para satisfacer las necesidades del cliente, manejando sus artículos grandes solo por pedidos.

Actualmente, en el ejido de Santa María Xbacab existen 40 establecimientos donde se pueden adquirir diferentes productos artesanales a base de madera.

Ven, conoce y explora los maravillosos productos artesanales que se encuentran en el estado de Campeche, patrimonio cultural de la humanidad. ▀

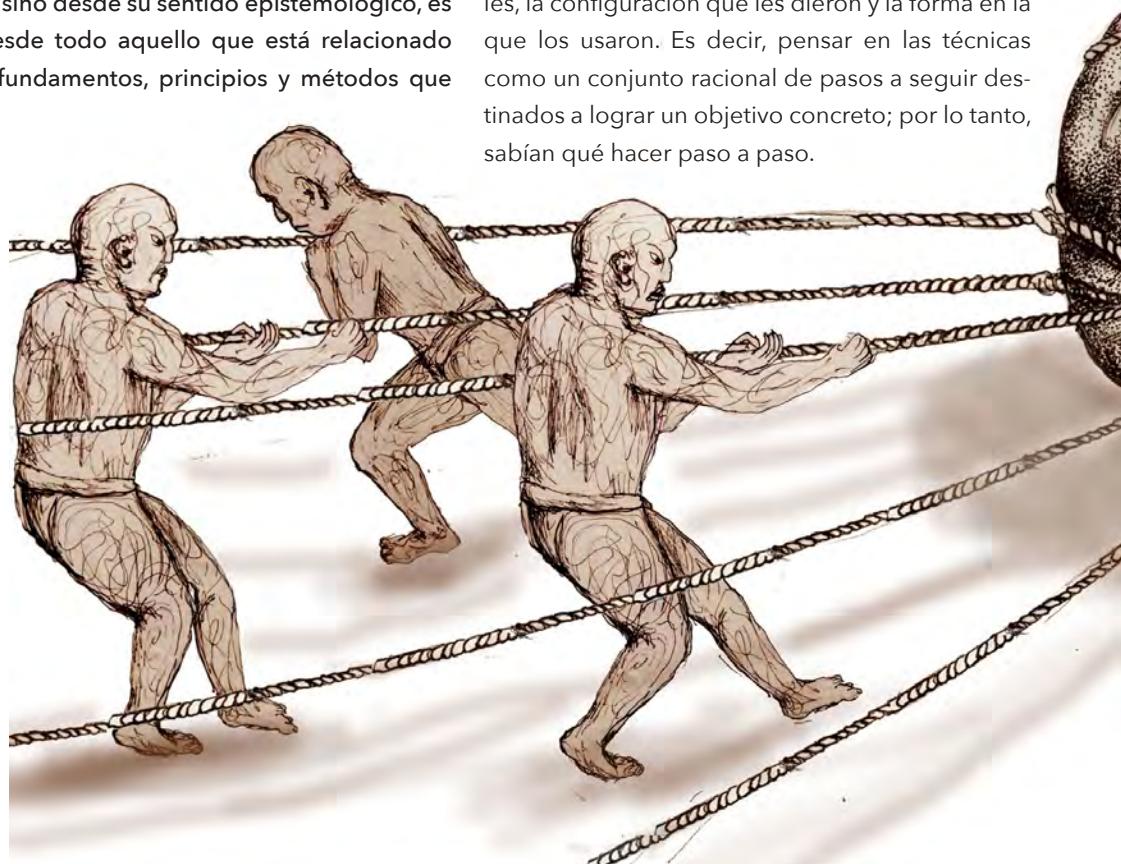
EL TRANSPORTE DE LA ESCULTURA MONUMENTAL OLMECA

MÓNICA MAGAÑA JATTAR*

¿Alguna vez has visto la escultura monumental olmeca y te has preguntado cómo la transportaron? ¿Sabías que hay una escultura cuya masa supera las decenas de toneladas? Por ahora no contamos con evidencia material que nos muestre de manera precisa cómo la transportaron; sin embargo, hay rasgos en el vestigio material (como lo fuera una cabeza colosal), así como en aquello que la ciencia nos enseña sobre el funcionamiento de la naturaleza y del comportamiento humano que, si prestamos atención, pueden ayudarnos a comprender cómo se transportó la escultura monumental olmeca.

Lo primero que debemos entender es que, para superar problemas de semejante complejidad, los olmecas (1200 a. C. - 400 a. C.) debieron contar con lo más importante: conocimiento. Aunque éste no debe entenderse desde su sentido más simple o trivial como, digamos, "saber qué o cómo es algo", sino desde su sentido epistemológico, es decir, desde todo aquello que está relacionado con los fundamentos, principios y métodos que

rudimentario, elemental o atrasado. Es cierto que estos eran algunos de los materiales que existían; no obstante, esto no dice nada de lo que en cuestión implicaban. Lo que realmente importa, para comprender las técnicas, es estudiar la manera en la que razonaron sobre la base de estos materiales, la configuración que les dieron y la forma en la que los usaron. Es decir, pensar en las técnicas como un conjunto racional de pasos a seguir destinados a lograr un objetivo concreto; por lo tanto, sabían qué hacer paso a paso.



los seres humanos hemos empleado para relacionarnos con la realidad, interpretarla y ponerla a prueba, amén de manipular la naturaleza y conseguir nuestros objetivos.

No es habitual considerar que en el México prehispánico se contaba con conocimiento, ¿verdad? Seguro que has escuchado que el indígena es, o era, muy "tonto". Incluso el término indio o indígena se usa despectivamente, jaun cuando aludimos a una parte esencial de nosotros mismos! Se trató de sujetos "tan racionales e inteligentes como nosotros", si no es que más; no es poca cosa que hasta la fecha no sepamos con claridad cómo transportaron su escultura monumental. El punto es que, para comprender el transporte, primero hay que entender su conocimiento.

Otra característica primordial para comprenderlo es estudiar el uso de técnicas. Solemos pensar que las técnicas prehispánicas lo son por la mera unión de piedras, palos y cuerdas, ¿no es así?, incluso nos referimos a esta unión como algo

Entonces, ¿cómo podemos adentrarnos en el tema del transporte de la escultura monumental olmeca? Primero, es útil tomar en cuenta que la transportación de cada pieza debió implicar hechos únicos, por lo que el tipo de conocimiento y de técnica utilizados fueron diferentes en cada objeto, así como la circunstancia natural y cultural que lo rodeó. Segundo, que existen ciertos rasgos que pueden considerarse indispensables para que este tipo de transporte haya podido llevarse a cabo. Hemos dicho que los más importantes son el conocimiento y la técnica (y su relación recíproca), pero hay otros que, al considerarlos con seriedad, podrían ayudarnos en la comprensión del problema.

Primero, piensa en el transporte de la escultura monumental olmeca como un escenario complejo, de múltiples y variadas aristas, que comenzó cuando un olmeca, o un grupo de ellos, tuvo la intención de transformar y trasladar un objeto de enorme peso y



dimensión de un lugar a otro; lo cual condujo a un conjunto de evaluaciones previas, el establecimiento de pasos a seguir, así como la relación de diversas causas y efectos propios de la naturaleza, del tiempo y la cultura que les eran propios.

También podemos pensar en otras consideraciones: como que debieron participar muchos hombres en la planeación y ejecución del transporte, ¿cuántos hombres te imaginas que fueron suficientes para mover una escultura tan pesada?, ¿200, 500, 1000? Nosotros aún no lo sabemos, mas ha sido útil considerar que el número de hombres necesarios dependió forzosamente del tipo de objeto, así como de la técnica usada, lo cual hizo más "fácil" o "difícil" el proceso (más adelante verás a qué nos referimos). A la par, debieron efectuar complejos rituales motivados por sus creencias mágicas y religiosas, así como que debió de ser una práctica motivada por la devoción, la voluntad o el sometimiento.

¿CÓMO TRANSPORTARON LA ESCULTURA MONUMENTAL OLMECA?

Vayamos al grano. Una vez que comprendimos que en el "cómo le hicieron" necesariamente había conocimiento y técnica, vamos a reflexionar sobre

algunos de los elementos que proponemos como parte del transporte de la escultura monumental olmeca, esto es, aquellos aspectos que estamos seguros debieron intervenir en la transportación; por ejemplo, los mecanismos para canalizar la fuerza a través del uso de cuerdas, la organización social y de la mano de obra como un medio crucial para lograr el cometido, la transformación de los objetos antes de transportarlos haciendo, siquiera, uno de sus lados plano (hacer plano uno de los lados de la piedra en bruto) así como procurar un terreno lo suficientemente firme, estable y horizontal.

¿POR QUÉ LAS CUERDAS FUERON NECESARIAS EN LA TRANSPORTACIÓN?, ¿PARA QUÉ SERVÍAN?

Piensa que las cuerdas sirven para distribuir o direccionar la fuerza que se aplica. Esto significa que permiten multiplicar los puntos en los que acciona, ayudando a controlar el objeto, así como a repartir la fuerza que se aplica, aprovechándola mejor. El largo y ancho de la cuerda también son fundamentales: si el objeto que se quería mover era grande y pesado se necesitarían una o varias cuerdas largas, además de la intervención de más hombres; en cambio, si se trataba de un objeto pequeño y menos pesado era suficiente con utilizar una cuerda corta y un solo hombre o unos pocos. En otras palabras, una cuerda más larga permite que un número mayor de hombres pue-

dan asirla para sumar sus fuerzas en el momento de jalar. Al tener varias cuerdas se pueden sumar muchos más hombres y, por ende, más fuerza. Respecto al grosor, lo principal que hay que considerar es que no debían sobrepasar la capacidad que tenían sus manos de asirla. Es decir, que, si es muy gruesa, por ejemplo de 20 centímetros de diámetro, es inoperable para la anatomía de las manos humanas; en cambio, si es de unos 3, 4 o 5 centímetros de grosor, más o menos, son perfectamente manejables. ¿Puedes imaginártelo? ¡Inténtalo! Recuerda que el secreto para que su uso sea efectivo está en la cantidad de cuerdas y no en el grosor.

Vamos a pensar ahora en la organización social. Para que el uso de las cuerdas sea efectivo debe hacerse siempre de forma organizada. Si no se efectúa de esa manera la fuerza que se imprime se desperdicia y no es óptima. Si se jala de manera organizada, con un orden y ritmo definido, así como con una duración específica, la fuerza que se aplica a través de las cuerdas es óptima y, por lo tanto, mejor. Piensa que si se jalara a diestra y siniestra (cada quien como quisiera y pudiera), no podrían sumarse simultáneamente las fuerzas ejercidas por todos los olmecas; unos jalarían primero y otros después; unos no lo harían y otros sí, desperdiándose entonces la fuerza motriz. Por ello, una enorme cantidad de hombres no serviría de nada, o de muy poco, sin una organización efectiva. Ahora piensa en el ritmo: para el caso en cuestión entiéndelo como un patrón de jalones sucesivos y ordenados que pueden estar guiados o motivados por canciones, sonidos, tambores, gritos, conteos, etc., los cuales resultaban vitales en su conjunto para favorecer el estado de ánimo, así como la motivación de los olmecas al jalar, beneficiando con ello el proceso de transportación.

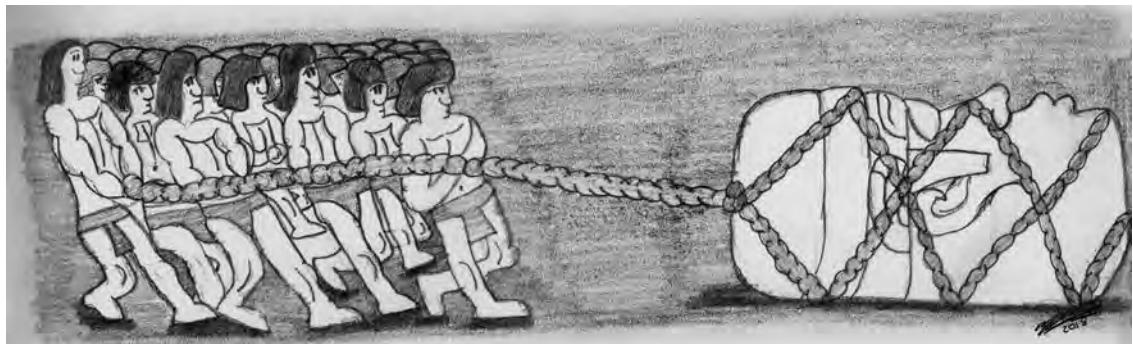
Cuando un objeto es muy grande y pesado, tal como una cabeza colosal olmeca, surgen problemas que hay que superar forzosamente. Piensa en lo siguiente: bajo determinadas circunstancias morfológicas, físicas y ambientales los objetos pueden moverse, bajo otras no. Una de las razones por las que esto ocurre es por la resistencia que los objetos oponen al movimiento, lo que está determinado, además de su masa, por su morfología, por el material del que están constituidos, así como por el medio por el cual se quieren transportar. Esto significa que para que los olmecas las

movieran y transportaran debían de superar la resistencia que los objetos oponen, de forma natural, al movimiento. Entender esto es primordial: la fuerza de fricción (o de resistencia) es aquella que se manifiesta cuando dos superficies, cuerpos, fluidos o sus combinaciones, entran en contacto rozándose entre sí, oponiéndose (o resistiéndose) al movimiento, disminuyéndolo o impidiendo que tenga lugar. Así, los olmecas debían superar la resistencia que sentirían en los primeros jalones para lograr que la cabeza se moviera. Luego se encontrarían con que, según el tipo de suelo y el tipo de material del objeto, así como la forma, la fricción sería mayor o menor, o más "fácil" o "difícil" de mover. Observa los dibujos que acompañan esta contribución: ¿qué puedes decir sobre el método representado para mover la cabeza? ¿Notas alguna deficiencia o algún aspecto que pudo ser diferente y que facilitara el movimiento?

Desde luego que no hay razones para pensar que ellos entendían este fenómeno como "fricción" o "resistencia"; a pesar de ello fue inevitable que se enfrentaran a él. Esto significa que la "facilidad" o la "dificultad" del transporte también dependía de si el suelo era seco o húmedo, plano o inclinado, liso, rugoso o irregular. Lo mismo ocurría con alguno de los lados del objeto que querían transportar. Si las superficies eran rugosas o irregulares el esfuerzo y recursos necesarios para moverlas debieron de ser enormes o imposibles; en cambio, si procuraron superficies lisas, menor fue el esfuerzo necesario.

Hasta ahora es posible que creas que las piezas debieron ser transportadas sobre plataformas o estructuras; es factible que supongas que éstas hubieran sido un mecanismo de apoyo sustancial, empero, no necesariamente. Gracias a lo que sabemos respecto a cómo funciona la naturaleza en tales casos, es plenamente factible considerar su transporte de forma directa sobre el suelo siguiendo algunos de los pasos que estamos estudiando aquí. Precisamente, una de nuestras propuestas sugiere que la escultura monumental olmeca se transportó de forma directa sobre el suelo porque era posible siguiendo un a, b, c básico. Además, una estructura adicional hubiera podido entorpecer el proceso, así como incrementar el uso de recursos y dificultades de una manera innecesaria.

Si observamos la escultura monumental olmeca podemos notar que tiene, en su mayoría, al menos



CONCLUSIÓN

uno de sus lados planos, casi planos o bastante regulares: ¿será que fueron transportadas de cara a uno de éstos porque sabían los beneficios prácticos que les otorgaba? Quizá no sólo era cuestión de estética o de reciclaje, sino que había algo más que no excluía a las anteriores: la posibilidad de su transporte. Por otro lado, es bien sabido que los olmecas eran diestros en la manipulación del terreno, como fuera en su nivelado, por lo que tiene sentido suponer que trabajaron, en algún grado suficiente, los caminos por los cuales trasladaron la escultura haciendo superficies lo suficientemente planas y horizontales o con pendientes favorables.

Finalmente, es prudente considerar que el medio terrestre pudo no ser el único medio de transporte posible, sino que también pudo ser por río. Con ello, después de haber estudiado lo anterior, quizás supongas que habría sido mucho más fácil transportar las esculturas por medio del agua, ¿no es así? Piensa en esto: el transporte por río supone problemas técnicos y epistemológicos (del conocimiento) particulares del agua, se debe contar con una embarcación que posea las características adecuadas, tales como el tamaño y la capacidad para llevar una carga de peso y talla monumental, y mantenerse a flote con ésta, así como contar con la infraestructura de puertos y muelles. Varias culturas de Mesoamérica construyeron complejas embarcaciones, por lo que es imposible descartar que el transporte haya sido por agua. "No obstante, si bien existen dos principales hipótesis en el gremio [arqueológico] que apoyan la transportación por tierra o la transportación por agua, ¿cómo llegaron las piezas hasta las balsas [y cómo salieron]? Aun si el transporte por río encontrara sustento, ¿no debieron pasar primero por tierra? Esta es la razón por la que, por el momento, nos enfocaremos en el transporte terrestre" (Magaña, 2013:69).

¿Cómo fue el transporte de la escultura monumental olmeca? Apenas hemos esbozado algunas de las pistas que nos han permitido vislumbrar cómo pudo llevarse a cabo esta proeza, así como algunos de los elementos que estuvieron involucrados de forma imprescindible, aún nos queda mucho por averiguar. Pese a ello, estamos convencidos de que el primer paso para estudiar este tipo de casos es reconocer que los olmecas contaban con una serie de conocimientos y técnicas legítimos que, si bien fueron diferentes a los nuestros porque vivían bajo el marco de otras concepciones del mundo y de la realidad, eran tan correctos y útiles como los que hoy nos sirven para hacer ciencia. Esta es la razón por la que si quieras comprender el transporte de la escultura monumental en Mesoamérica te sugerimos comenzar preguntándote, ¿cómo era su conocimiento?, ¿cómo operaría la naturaleza en estos casos?, ¿qué es lo que necesitaron comprender de ella para lograr el transporte? Es cierto que se trata de un análisis arduo que requiere de la participación de múltiples disciplinas humanísticas y experimentales, no obstante, una vez que estás adentro, pronto descubres lo fascinante y enriquecedor que es la búsqueda de respuestas del México prehispánico a través del concurso multidisciplinario. ▶

LECTOR INTERESADO:

Magaña Jattar, M. (2013). *El conocimiento implicado en las técnicas de transporte de la escultura monumental olmeca*. Tesis de maestría. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

* INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS, UNAM

CORREO: mona.conmetta@gmail.com

LA HISTORIA CONTADA POR UN TEPALCATE

IXCHEL FUENTES REYES*

Un día cualquiera caminaba con mi mamá por las calles de Xalapa, de pronto una señora se acercó y la saludó gustosamente –¡Cuánto tiempo de no verte!– le dijo; después me miró y preguntó –¿es tu hija?– mi mamá asintió con la cabeza; –es arqueóloga– comentó con orgullo. La mujer sonrió pícaramente diciendo –a mi pueblo llegaron unos arqueólogos, pero pobres, pensaron que iban a encontrar algo importante y sólo había cacharros rotos–. Fue entonces cuando puse atención a la plática y le pregunté –¿tepalcates?, ¿qué forma tenían?, ¿estaban decorados?–. Ella volvió a sonreír, pero con cierta extrañeza; se rascó la cabeza y cambió de tema.

Cuando se menciona la palabra arqueología, de forma inevitable nuestra mente se remite a pirámides, a descubrimientos de objetos valiosos y a tumbas reales; esto no es de extrañar, ya que su antecedente se remonta a los aventureros y coleccionistas cuyo objetivo era explorar enigmáticas ciudades, poseedoras de grandes tesoros. Con el paso del tiempo la aventura se convirtió en una ciencia llamada arqueología, la cual busca estudiar al hombre por medio de sus objetos materiales; entonces, los artefactos dejaron de tener valor por sí mismos y se convirtieron en el medio para conocer a la sociedad que impregnó en ellos su historia.

Como ciencia, la arqueología requiere que los datos sean confiables y fidedignos, por ello es que los tepalcates, como llamamos a los pedazos rotos de cerámica, son comúnmente el medio para obtener la información deseada, ya que de forma general los encontramos en toda exploración arqueológica.

El hecho de que siempre se encuentren tepalcates se debe a que todas las culturas, en todos los tiempos, utilizaron la cerámica para elaborar artefactos con diferentes funcionalidades; y aunque el paso del tiempo provoca la fractura de estos, las características que poseen permiten que el arqueólogo pueda definir la cultura, la temporalidad y la función.

En cuanto a la cultura y la temporalidad se pueden identificar por el tipo de arcilla y el método de cocción empleados, y por la forma y decoración de la cerámica; ya que cada sociedad plasmó en

esa pieza particularidades muy específicas que han permitido reconocerlas.

Además, estos pequeños tiestos son indicadores de prácticas sociales, eso se debe a que los podemos encontrar en unidades domésticas, basureros, tumbas y áreas rituales; a esto se añade que, de acuerdo con su decoración, se pueden definir también estatus sociales.

Sin embargo, para que los datos sean lo más confiables, se requiere de la teoría y el método. La primera se refiere a conceptos e ideas formulados por otros investigadores que dan sustento a la investigación que se está realizando. En cuanto a la metodología, el recorrido de superficie y la excavación son los más utilizados para el trabajo arqueológico.

El recorrido de superficie, como su nombre lo indica, consiste en la caminata que se realiza sobre un área determinada para identificar un posible asentamiento humano. La observación del paisaje es una de las maneras con las cuales se pueden reconocer elementos artificiales que son producto de la mano del hombre, tal es el caso de las elevaciones de tierra que por su composición, en relación con otras estructuras y al ambiente natural, se puede inferir que se trata de una pirámide. Esa es la primera tarea de un arqueólogo: caminar y observar.

Otra de las maneras es con la ayuda de una brújula y un mapa. Se camina en transectos para visualizar el terreno, ubicar, registrar y levantar los restos materiales; los cuales, como ya se mencionó, en su mayoría son tepalcates. Con el recorrido de super-



ficie y el análisis del material obtenido se puede determinar si es pertinente excavar en ese lugar.

La excavación es por excelencia el método más conocido en la arqueología, y el rigor para llevarla a cabo es de suma importancia, ya que no es lo mismo perforar la tierra y sacar los objetos, que hacer pozos con técnicas de control para tener claridad en la localización, orientación y profundidad del material extraído.

Otro de los elementos importantes en la excavación es la estratigrafía, ya que es un indicador de temporalidad. Esto es porque al excavar el pozo se observan, a manera de secuencia cronológica, las diferentes capas de tierra donde están depositados los materiales que prevalecen con el paso del tiempo. Por eso los estratos más bajos corresponden a las culturas más tempranas y los que están cerca de la superficie de la tierra, a las sociedades más contemporáneas.

Por otro lado, un elemento fundamental que va a ser la clave para la investigación arqueológica es el contexto, el cual trata de cómo están asociados los objetos materiales. Por eso es de suma importancia que antes de extraer el artefacto se anote, dibuje y fotografíe la ubicación del pozo, el estrato donde se encuentra, la profundidad y los objetos

relacionados con él; ya que de esta forma se podrán responder a las preguntas de ¿quién lo hizo?, ¿cuándo?, ¿por qué? y ¿para qué?

Si tomamos en cuenta todos estos elementos, observamos que los tepalcates no dan información por sí mismos, se requiere del rigor teórico y metodológico para poder darles vida y que cuenten la historia de la sociedad que los manufacturó.

Me atrevo a decir que en el corazón de cada arqueólogo sigue existiendo el sueño aventurero de descubrir imponentes esculturas, ciudades perdidas o tesoros escondidos; sin embargo, como científicos sabemos que los datos pueden provenir tanto de objetos de un valor artístico incalculable, como de pequeños y humildes trozos de cerámica tan comunes y fáciles de encontrar, ya que la validez de nuestra investigación no radicará en la experiencia estética que produzca nuestro hallazgo, sino en la información que nos brinda para el estudio del hombre, tal como lo dice Marc Bloch “al hombre en el tiempo”. ▀

* MUSEO DE ANTROPOLOGÍA DE XALAPA

CORREO: ifuentes@uv.mx

JEANNE VILLEPREUX-POWER: DE CEFALÓPODOS Y ACUARIOS

MARÍA ANGÉLICA SALMERÓN

La contribución de las mujeres a la ciencia, aunque haya sido reconocida en su día, generalmente vuelve a perderse, y debe ser redescubierta y reescrita por cada nueva generación.

CARMEN MAGALLÓN

En la historia de las ciencias naturales, Jeanne Villepreux-Power puede figurar entre las mujeres más importantes, pese a que muchas de ellas hicieron contribuciones notables que desarrollaron y consolidaron el conocimiento.

Al decir de Álvares, Muñoz y Solsona, la historia natural de los siglos XVII, XVIII y parte del XIX "era una disciplina omnicomprendible", pues abarcaba muchos aspectos de las ciencias que hoy conocemos como tales y que solo en el transcurso del tiempo comenzarían a adquirir una fisonomía propia. Tal es el caso de la química, la geología y la biología, que aparecen ya como ciencias por derecho propio hacia finales del siglo XVIII y principios del XIX, tiempo en el que surge, asimismo, la figura de Jeanne como una naturalista cuyo trabajo se desarrollaría en el ámbito de la biología. En tal sentido, podemos presentar a Jeanne Villepreux-Power como eso, como una bióloga, pues a la ya considerable amplitud de ese campo del conocimiento habría que añadirle las aportaciones que ella le dio mediante sus investigaciones.

Para demostrar lo anterior, hagamos una presentación formal de nuestra científica y, después en breve síntesis, ofrezcamos su perfil científico para comprender el valor y la importancia de su obra.

Jeanne Villepreux-Power fue una experta bióloga, y más concretamente la pionera en el campo de la biología marina debido a sus investigaciones sobre los cefalópodos. Se le considera también como la inventora de los acuarios, pues se afirma que ella fue la primera en construirlos como un recurso para investigar y experimentar con los organismos acuáticos, por lo cual también se le ha concedido el título de "madre de los acuarios". Se le ve también como la precursora de las estaciones de biología marina, según la apreciación del zoólogo Edmund Perrier y, por si aún semejantes credenciales no bastaran, habría que añadir que justo por esas contribuciones Jeanne se convirtió en el primer miembro femenino de la Academia de Ciencias de Catania, en Italia, con el plus de que, al ser

admitida en la institución, ésta bautizó sus acuarios con el nombre de *Gabioline alla Power*, al reconocer y valorar sus investigaciones y aportes a la ciencia. Fue asimismo corresponsal de la Sociedad Zoológica de Londres y de otras diecisésis sociedades científicas. Finalmente, fue también una autora cuyo talante naturalista quedó plasmado en sus guías y crónicas, pues en ellas, además de dar cuenta del entorno natural de Sicilia, revela su convicción de que debemos cuidar la naturaleza, por lo cual es posible considerarla igualmente como una precursora en su preservación.

Con semejantes credenciales no es posible dudar que efectivamente se esté ante una importantísima figura cuyo nombre merece, con todo derecho, formar parte de la historia de la ciencia. Lo asentado en el párrafo anterior no ofrece duda alguna sobre los méritos de esta mujer para engrosar la lista de las científicas del pasado, que en buena medida constituyen ya una genealogía reconocida para las del presente. En efecto, la ciencia hecha por mujeres cuenta ya con una historia que, aunque fragmentada, poco conocida e incluso ignorada, tiende cada vez con más fuerza y pujanza a abrirse paso en nuestros medios. Por tal motivo, intentaremos, en lo que sigue, subsanar con el relato de la vida y la obra de esta científica francesa uno de los vacíos que ha dejado la historiografía de las ciencias naturales, y en particular de la biología marina, pues no cabe duda que cuando se olvida, se minimiza o de plano se oculta el trabajo hecho por mujeres, perdemos inevitablemente una parte esencial de esa historia.

Coloquemos entonces el nombre de Jeanne y la breve semblanza de su perfil científico en la historia de la biología marina y de la acuariología, y tratemos, a continuación, de establecer cómo es que esta mujer de origen humilde y autodidi-



DISTINTAS Y DISTANTES: **MUJERES EN LA CIENCIA**

DE W:ANDRÉ-ADOLPHE-EUGÈNE DISDÉRI (1819-1889) - [HTTP://BOREA.MNHN.FR/FR/%C2%AB-JEAN-](http://BOREA.MNHN.FR/FR/%C2%AB-JEAN-)

NE-VILLEPREUX-POWER-1794-1871-DESTIN-EXCEPTIONNEL-D%E2%80%99UNE-NATURALISTE-OUBLI%

C3%A9-%C2%BB-6-D%C3%A9CEMBRE-2016, DOMINIO PÚBLICO, [HTTPS://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W/INDEX.PHP?CURID=56606527](https://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W/INDEX.PHP?CURID=56606527)

dacta logró convertirse en una multifacética investigadora adelantada en el terreno de las ciencias naturales. Para ese propósito habremos de contar una historia, historia que, como siempre hemos señalado, es incompleta puesto que, tratándose de las mujeres en la ciencia, solo contamos con datos fragmentarios y a veces inexactos. Sin embargo, tratar de dar sentido a esos fragmentos y huellas que las científicas han dejado a su paso proporciona cuando menos la posibilidad de rescatarlas de la indiferencia para hacerlas visibles. Contemos, pues, la historia de Jeanne Villepreux-Power.

Jeanne nació el 24 de septiembre de 1794 en Juillac, Francia, en el seno de una modesta familia. Fue la mayor de los cuatro hijos del matrimonio formado por un zapatero rural y una costurera. Si nos agrada jugar con los símbolos, su destino de pionera venía ya dado desde el momento en que hizo acto de presencia en el mundo como primogénita. Pero al margen de ello, de cualquier modo en que se mire, Jeanne estaba destinada a una vida deslucida y convencional, toda vez que, dados los pocos recursos con que contaba la familia, nada hacía suponer que se convirtiera en la científica renombrada que hoy estamos empezando a conocer.

Destino o no, el caso es que la joven Jeanne no parecía estar conforme con la vida que se le reservaba, de modo que a los 18 años de edad optó por marcharse a París (algunos dicen que ese viaje lo hizo a pie) en busca de nuevos horizontes, o cuando menos de mejores oportunidades, y tenía razón, pues la capital francesa obró las veces de eje gravitacional que le brindaría una nueva manera de instalarse en el mundo. Se sabe que allí comenzó a trabajar como costurera recurriendo a los conocimientos que aprendiera de su madre, iniciando así una breve carrera de modista; podemos suponer que tuvo tal dominio del arte de cortar y coser prendas de vestir que, aunque nadie lo señala de manera contundente, Jeanne llegó a trabajar en alguna casa de alta costura, pues –y esto sí lo sabemos con certeza– fue gracias al vestido de novia que confeccionó para la princesa Carolina de Nápoles y Sicilia en su boda con Charles Ferdinand de Artois, duque de Berry, que su vida cambió por completo de

rumbo. Si por un lado tal diseño la hizo famosa entre los entendidos de la alta costura y la moda parisina, por otro lado, también la llevaría a encontrar al hombre de sus sueños.

Adquiere aquí nuestro relato los tonos de los viejos cuentos de hadas, pues ocurrió que Jeanne conoció en esas circunstancias a su príncipe azul, James Power, con quien se casó en 1818. Pero, a diferencia de lo que sucede en esos cuentos, no será este el fin de la historia: James, el joven y rico hombre cautivado por la pobre y desvalida provinciana, la desposaría elevándola en la escala social y dándole una vida de princesa. No por ello se condenó a Jeanne al insípido final de aquellos relatos, pues ni con el famoso “y vivieron felices para siempre” se cerraba la historia; al contrario, este acontecimiento marcaría justamente el verdadero comienzo de la historia de Jeanne Villepreux-Power.

Y habremos desde ahora de llamarla con su nombre de casada, no por un simple convencionalismo social sino por el papel que el marido desempeña en el relato de la vida de nuestra científica; de hecho, su casamiento con Power se vuelve el medio que finalmente la llevaría a vincularse con las ciencias de la naturaleza. Aunque no sabemos mucho acerca de este joven, y menos aún de la vida matrimonial de la pareja, al menos se puede afirmar que fue a partir de dicha relación que Jeanne halló sus verdaderas aptitudes, al parecer auspiciadas y promovidas por el propio James. La posición privilegiada de su esposo, de quien se dice era un acaudalado hombre de negocios de origen británico-irlandés, seguramente noble, le brindó a Jeanne la posibilidad de ocuparse de asuntos que estaban bastante alejados de la simple y monótona vida hogareña.

Después, el matrimonio se traslada a Sicilia y finca allí su residencia. Es aquí donde Jeanne comienza a interesarse por la naturaleza y decide consagrarse al estudio de la historia natural de la isla. Inicia una aventura que quizás jamás previó y ni siquiera imaginó, pero lo cierto es que esa circunstancia terminaría por convertirla en una científica.

Y es entonces cuando las suspicacias y las dudas comienzan a aflorar, pues se nos objetará

que Jeanne tuviera tales aptitudes y destrezas en ese ámbito; no obstante, habrá que decir que para las mujeres de aquella época eso jamás representó un impedimento para mostrar su valía y hacer importantes contribuciones a las disciplinas que elegían. Pues bien, Jeanne adquirió su formación de forma autodidacta, al igual que muchas mujeres, lo que, lejos de restarle valor, la eleva por encima de sus pares varones, porque su labor fue todavía más complicada y difícil, pero también más adecuada y confiable si pensamos que sus trabajos sobre la fauna y la flora fueron realmente una investigación de campo en el más amplio y estricto sentido.

En principio, Jeanne optó por conocer a fondo la isla en que vivía, y lo hizo con una noble actitud empática hacia el mundo natural, tratando de cuidarlo y protegerlo; a la vez que procedía de manera científica al emprender meticulosas observaciones y experimentos sobre su fauna y flora, de lo que dan cuenta sus escritos *Itinerario della Sicilia riguardante tutt'y rami di storia naturale e parecchi di antichità che ese contiene*, publicado en Mesina en 1839, y *Guida por la Sicilia*, que tres años después fue editado en Nápoles. En sus guías y crónicas desfilaban todo tipo de animales marinos y terrestres, con lo que inventarió el ecosistema de la isla y reflejó también su preocupación por la conservación de los espacios naturales.

Podemos apreciar el doble mecanismo que impelen los estudios de Jeanne Villepreux y que serán las marcas fundamentales de su trabajo: su sensibilidad y amor por la naturaleza y su meticulosidad teórico-práctica para tratar con ella científicamente. Por ello no sorprende el hecho de que sus guías hayan sido apreciadas en su momento, no únicamente por los turistas y lugareños sino también por los propios científicos, pues entre sus inventarios y descripciones se encuentran observaciones y principios esenciales.

Hallamos aquí un doble señalamiento en cuanto al trabajo que realizó en Sicilia. El primero se refiere al hecho de que La Guía por Sicilia no se considera tan solo un estudio científico fundamental sobre el entorno natural de esa isla; antes bien, como señala Coral Aguirre, es sobre todo en esta obra donde describe acuciosamente

los rasgos de su naturaleza viva, lo que le valió a su autora los primeros reconocimientos en virtud de que, aparte de ser una verdadera guía turística descriptiva de su acervo, entraña también un punto de interés muy especial para los botánicos y biólogos. El segundo aspecto remite al hecho de que por estas investigaciones y estudios se le atribuye el desarrollo de los principios de la agricultura sostenible en Sicilia, y también, como han remarcado otros autores, habría que ver en ese texto uno de los antecedentes de la piscicultura por su propuesta de criar alevines –esto es, crías recién nacidas de peces- para repoblar los ríos en que hubieran desaparecido.

Lo anterior parece dejar en claro que Jeanne Villepreux-Power fue en efecto una científica naturalista que abonó los campos de la botánica y la biología, y que lo hizo cuidando de sus especímenes y tratando de preservarlos, razón por la cual podemos comprender que se la considere también como una precursora en la conservación de la naturaleza. Faltaría señalar ahora las razones de que sea también una pionera de la biología marina.

Empecemos diciendo que en toda la trama que configuran sus estudios hay un campo que de manera particular la atrajo y que la llevaría a interesarse vivamente en los cefalópodos, como pulpos, calamares, jibias, nautilos y otros moluscos marinos. Es en este terreno donde Jeanne vuelve a colocarse como una pionera, al ser una de las primeras en haberlos estudiado a profundidad, y esto en un sentido literal porque, como veremos más adelante, siguió a sus especímenes hasta el fondo de los mares. Así, aunque sabemos que estudió muchos animales marinos, se ocupó en particular de los moluscos y sus fósiles, siendo en esta área en la que adquirió más fama y prestigio. Se cuenta que su nombre fue conocido por toda Europa a raíz de sus estudios sobre el molusco octópodo conocido como "argonauta", sobre el cual en ese momento no se sabía si producía su propia concha o si la adquiría de un organismo diferente, tal como lo hacía el cangrejo ermitaño. Pues bien, la investigación de Jeanne mostraría que el molusco creaba su propia concha. Esto, que podemos reseñar en unas cuantas líneas, le llevó mucho tiempo y

energía, pero significó también un nuevo logro para ella. Para llevar a efecto dicho estudio tuvo que idear el modo de observarlos en un ambiente adecuado, y fue así que inventó los acuarios. Coral Aguirre da cuenta de tales cuestiones del modo siguiente:

Comienza a apasionarse por el estudio de las caracolas o conchas, pero sobre todo por el argonauta, un molusco céfalo-podio de vida pelágica. Esto es, sobre el piélagos, a mar abierto, la parte de agua del mar que no está sobre la plataforma continental. También conocidos como nautilus de papel porque las hembras segregan una especie de caparazón muy fino. Y aquí es donde precisamente Jeanne tiene un papel medular: el debate que ella concluye era sobre si el argonauta crea su propia caracola o por el contrario parasita otras almejas. Para alcanzar la respuesta correcta ella crea una suerte de caja, a la que primero se la llama *caja a la Power* [que] luego se convertirá en nuestros actuales acuarios.

Así visto, parece casi un acto de prestidigitación, como si de un pase mágico se tratara. Jeanne, con el simple abracadabra de su inteligencia, no únicamente dirimió la controversia resolviendo que el argonauta no es un parásito, sino que, además, logró a la vez determinar "su modo de reproducción" y "su dimorfismo sexual", esto es, "las diferencias externas y visibles de su constitución". No puede extrañar por ello que sus investigaciones fueran reconocidas como algunas de las más importantes llevadas a cabo en el campo de la biología marina. Gracias a ellas, sus *Observations et expériences physiques sur plusieurs animaux marins et terrestres* (*Observaciones y experimentos sobre varios animales marinos y terrestres*), publicadas en 1839, en las que describe sus investigaciones y experimentos, recorrieron Europa con buena fortuna. Es quizás por eso mismo que se considere también a Jeanne como una fundadora de dicha ciencia. Pero a esto hay que agregar -y tal vez sea lo que más ha llamado la atención de especialistas y profanos- el que ante todo podamos considerarla como la inventora de los acuarios. Dado que ambas cosas vienen a la par, vale la pena detenernos un poco en el complejo proceso que implicó la invención y construcción de los acuarios que le

hicieron posible conocer con exactitud la naturaleza de sus especímenes.

Fue en 1832 cuando Jeanne comenzó a fabricar los primeros acuarios, conocidos en su momento como "cajas o jaulas de Power"; fueron ideados y construidos por ella como la herramienta idónea para llevar a efecto sus investigaciones empíricas de los entornos marinos. Consistían, en efecto, en unas cajas de vidrio y unas jaulas de hierro que permitían observar a los animales marinos extrayéndolos del mar, pero manteniéndolos en su hábitat natural. Así, dependiendo de la especie y del tipo de estudio que le interesaba llevar a cabo, Jeanne diseñaba y fabricaba el artefacto necesario. Estos primeros acuarios eran de tres tipos: una caja de vidrio que podía tener en su laboratorio y así estudiar la vida de las pequeñas especies; otro era una copa sumergible instalada en una jaula, y uno más consistía en una jaula que se depositaba en el fondo del mar para estudiar los moluscos más grandes. De ahí que, en 1834, el profesor Carmelo Maravigna haya hecho notar en un escrito periodístico que Jeanne Villepreux-Power debía ser considerada como la inventora de los acuarios.

Y ciertamente que aquel profesor tenía razón. Hoy por hoy se le reconoce de muy diversas maneras en el área de la acuarística y, en general, como la madre de la acuarofilia por su afición a la cría de organismos acuáticos, lo que a su vez la llevó a idear la forma de poder estudiarlos en su hábitat natural, para lo cual inventó esos dispositivos.

Pese a lo anterior, digamos brevemente que dicha historia ve en los siglos XVIII y XIX el espacio épocal en el que comienza a forjarse la idea de los acuarios, que algunos historiadores fijan en tres grandes momentos: el primero señala que el creador del primer protoacuario fue Robert Warrington; el segundo reconoce que la inventora del acuario, tal y como lo conocemos hoy en día, fue Jeanne Villepreux-Power, y el tercero nos remite a Philip Henry Grosse, que tras la exposición de Londres de 1851 es quien conduce a su auge a este artefacto. Todo ello seguramente sirvió para que el famoso biólogo Richard Owen no haya dudado en considerar a Jeanne como la madre de los acuarios modernos.

Y ya para concluir nuestro relato, digamos algo de lo poco que se sabe acerca de los últimos años de esta notable mujer.

El matrimonio abandonó Sicilia y se instaló en París en 1842, pero una tragedia se avecinaba: días o semanas después, durante la mudanza del equipo científico de Jeanne, el barco que lo transportaba naufragó. Triste destino que el océano tan amado por Jeanne acabase por tragarse todos sus registros, notas y dibujos, todas sus colecciones y artefactos, su gabinete mismo de historia natural. Sin embargo, aunque no podemos dejar de lamentar con ella esa tremenda pérdida, sus trabajos e investigaciones siguieron siendo referencia obligada en los círculos científicos. Pero en 1870, bajo la amenaza del asedio del ejército prusiano, Jeanne huyó de París rumbo a Juillac, su ciudad natal, abandonándolo todo, su marido incluido. ¿Por qué tomó Jeanne tal decisión? Lo ignoramos. Solamente se sabe que murió el 25 de enero de 1871, a los 77 años, en la misma ciudad en la cual había visto la primera luz.

Fue a partir de su muerte cuando el nombre y la obra de Jeanne Villepreux-Power comenzó su lento peregrinaje hacia las sombras del anonimato, al grado de que hoy no queda siquiera indicio del destino de sus restos mortales, pues estos desaparecieron junto con el cementerio en que reposaban.

¿Cómo fue posible que se borrara de un plumazo tal nombre y semejante obra? Cosas del destino, podríamos pensar en la medida en que, así como de pronto apareció desde las oscuridades para alcanzar las luminarias del mundo de la ciencia, igualmente, una vez cumplida su misión, regresó a aquéllas.

Pero no. Sabemos que no es cosa del destino sino de nuestras malas e infames prácticas memorísticas cuando del papel de las mujeres se trata. Es por esas prácticas que hemos perdido el nombre y la obra de Jeanne en ese otro naufragio a que la condena el olvido. La historia relegó su nombre y con ello la borró de su memoria.

Y es justo del fondo profundo de esos océanos de donde hemos querido extraerla, al igual que extraía ella los céfalópodos en sus célebres cajas para observarlos y estudiarlos. Es necesario que ahora nosotros volvamos nuestra mirada a esta



DE JJ HARRISON ([HTTPS://WWW.JJHARRISON.COM.AU/](https://www.jjharrison.com.au/)) - TRABAJO PROPIO, CC BY-SA 2.5,

[HTTPS://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W/INDEX.PHP?CURID=5720576](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5720576)

pionera en tantos asuntos, que estudiemos su obra y nos atrevamos a reescribir la historia de la ciencia apuntando en ella el nombre de Jeanne Villepreux-Power. ▀

LECTOR INTERESADO:

Aguirre, C. (2017). *Perfil de mujeres científicas*.

Monterrey (México): UANL.

Álvares L., M., Muñoz A., T. y Solsona P., N. (2003).

Las científicas y su historia en el aula. Madrid: Síntesis.

<https://www.galarscience.com.mx/mujeres-en-la-ciencia-jeanne-villrpreux-power>.

<https://www.efewe.com/igor-paskual-presenta-su-nueno-video-en-la-entropia/>

[https://mujeresconciencia.com/2015/07/08/4cientificas/26cientificos\(artichoke\)cienciaymas](https://mujeresconciencia.com/2015/07/08/4cientificas/26cientificos(artichoke)cienciaymas)

LA MEJOR MANO DE OBRA: LA TECNOLOGÍA

HERIBERTO G. CONTRERAS GARIBAY

Entre los principales anhelos de la humanidad ha estado presente viajar, conocer nuevos lugares, alcanzar diferentes latitudes, estar ahí. Desde hace siglos, cuando las diferentes culturas y civilizaciones se establecieron en sitios específicos comenzaron a edificar los que hasta hoy son sus emblemas arquitectónicos y representativos.

Así encontramos edificaciones tan representativas como la Gran Muralla China, que data de varios siglos de antigüedad, levantada para proteger a los chinos de los embates de los bárbaros del norte, de lo que hoy es Mongolia; o como las pirámides mayas, aztecas, toltecas y las míticas egipcias, todas con una característica común: construidas de piedra, arcilla o mezclas de los materiales conocidos en esas épocas y que estaban al alcance. Eso permite tener un panorama sobre los materiales para construir de aquellas épocas, aporta información valiosa sobre el entorno natural, posibles condiciones climáticas, herramientas disponibles, técnicas de construcción, cálculos y conocimientos matemáticos y físicos, entre otros.

Sin duda, es apasionante ver y entender cómo fueron construidas las estructuras y edificaciones que hoy son tan famosas en el mundo, las técnicas con las que se estructuraron y levantaron, los motivos para su construcción y, un punto que nos interesa para fines de este texto, la tecnología y los materiales. Viajaremos en el tiempo y nos centraremos en la torre Eiffel, el puente de la torre de Londres y el muro de Berlín.

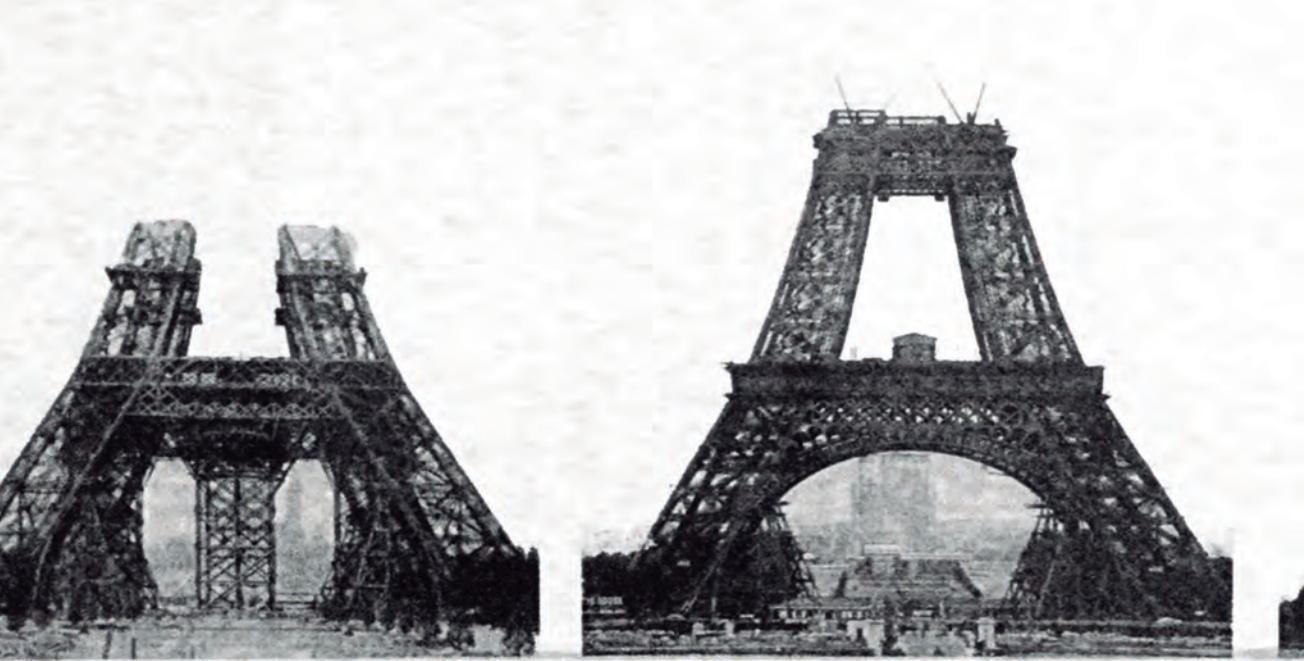
LA TORRE EIFFEL

El monumento más visitado en el mundo es la torre Eiffel, en París, capital de Francia. Se estima que desde 1889, año de su construcción, 200 millones de personas la han visitado; hay un promedio anual de 6 millones de viajeros que buscan estar ahí para obtener una fotografía, subirse a su estructura de hierro y conocerla de cerca.

La torre Eiffel conmemora el primer centenario de la Revolución Francesa, se edificó para la Exposición Universal de París que tuvo lugar en 1889 y desde entonces es una referencia arquitectónica de la ingeniería. Es uno de los cuatro símbolos de París y de Francia en general.

Su altura inicial fue de 300 metros, años después se le instaló una antena que le aumentó 24 metros. Los ingenieros que se encargaron de su diseño fueron Maurice Koechlin, Émile Nouguier y Gustave Eiffel, además de diversos colaboradores. De Gustave recibió el nombre, aunque en su inicio fue llamada "Torre de los 300 Metros".

Para su construcción se emplearon, entre otros materiales, hierro pudelado, un material que se aproximaba a la composición del acero pero que posteriormente podía laminarse en caliente. La cercanía de la torre Eiffel al río Sena condicionó, desde el inicio, el desarrollo del proyecto, ya que fue necesario preparar los cimientos para afrontar la humedad y la composición del suelo donde se asentaba; los cimientos de la torre alcanzaron los 30 metros de profundidad.



Avril 1888

Juillet 1888

La torre cuenta con más de 18 mil piezas de hierro, unidas y fijadas con bulones (así se les llama a los tornillos de gran tamaño que se emplean en la construcción de maquinaria pesada y puentes), sin embargo, posteriormente fueron remplazados por remaches colocados en caliente; todas las piezas metálicas de la torre están unidas con estos remaches.

En cuanto a la logística, se emplearon andamios de madera y grúas impulsadas por vapor, que fueron fijadas a la misma torre. Gracias a los avances tecnológicos de la época fue poco el tiempo que tardó en levantarse, ya que se comenzaron las obras en 1887 y dos años y dos meses después el monumento estaba en pie.

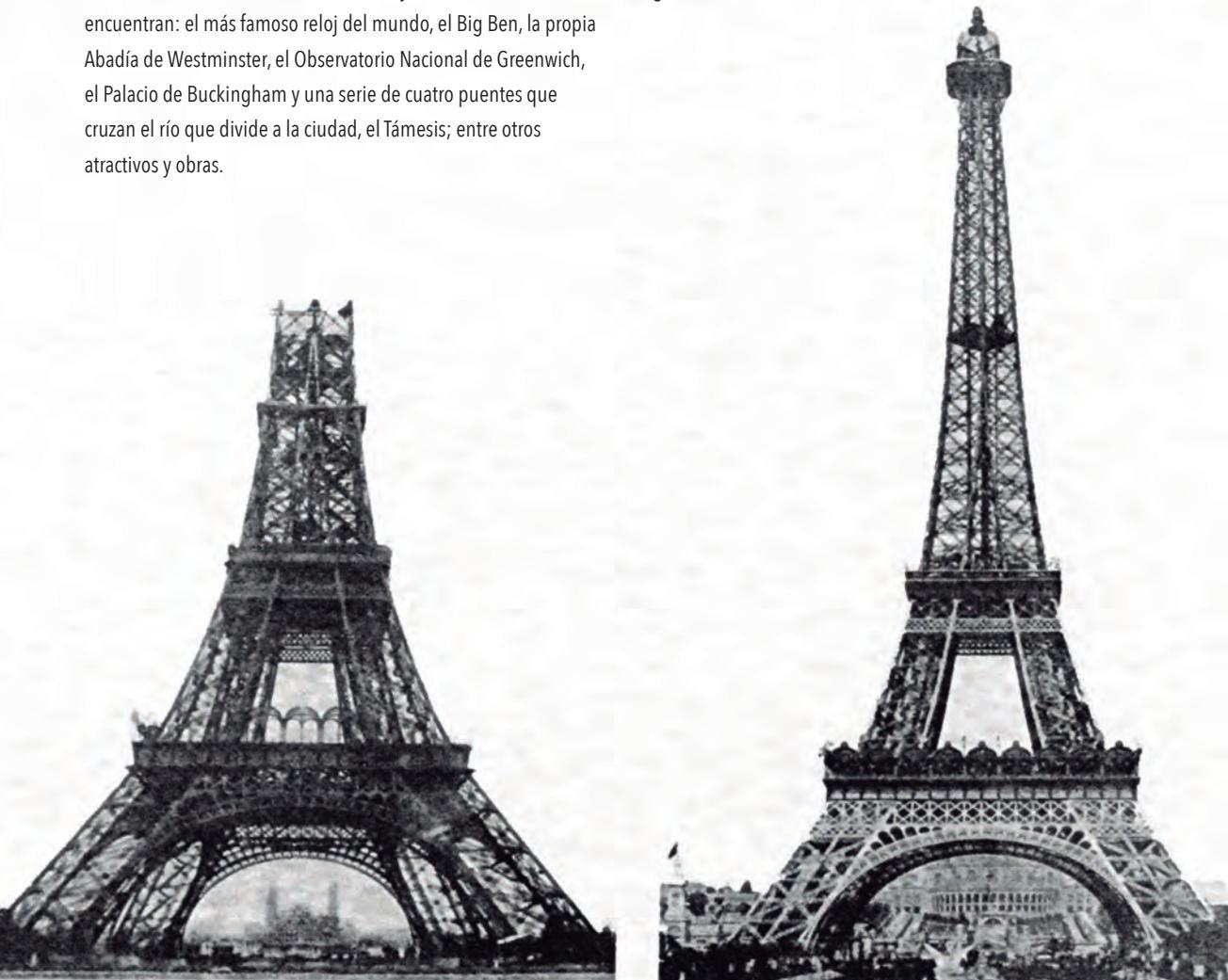
EL PUENTE DE LA TORRE DE LONDRES

Londres es una de las ciudades más reconocidas en el mundo por su arquitectura, su historia y su cultura. En sitios como la Abadía de Westminster se encuentran sepultados, según anotan los folletos turísticos, Newton, Darwin y Faraday, entre otros íconos representativos de la ciencia. Se estima que 35 millones de personas le visitan cada año para conocer sus rincones, sus tendencias y vanguardias en múltiples ámbitos de la vida.

Entre sus decenas de monumentos y edificaciones se encuentran: el más famoso reloj del mundo, el Big Ben, la propia Abadía de Westminster, el Observatorio Nacional de Greenwich, el Palacio de Buckingham y una serie de cuatro puentes que cruzan el río que divide a la ciudad, el Támesis; entre otros atractivos y obras.

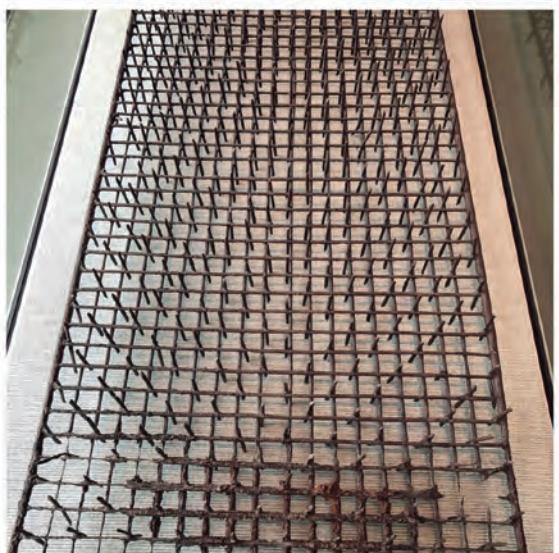
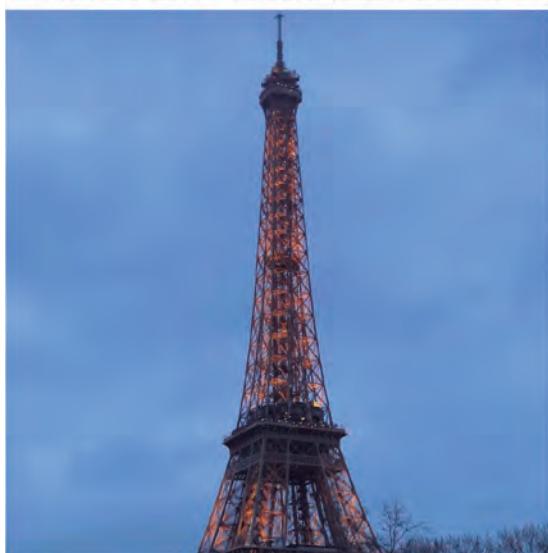
De esos cuatro puentes (de Londres, de Blackfriars y de Southwark) destaca uno por su arquitectura y construcción: el puente de la Torre. Se construyó para abatir la necesidad que trajo consigo el desarrollo económico de mediados del siglo xix en el este de Londres, es decir, acortar el paso y trayecto de las mercancías entre la Torre de Londres y lo que entonces se conocía como el Puerto de Londres.

Fue en 1875 cuando se constituyó un comité especial que tomara las decisiones para hacer el paso sobre el río; después de varios años y con más de 50 diseños propuestos, en 1884 se otorgó la obra a Horace Jones. Su diseño fue un puente basculante (colgante) de 244 metros de longitud y 7 metros de ancho, que incluyó dos torres de 65 metros de altura. La distancia central entre las dos torres consta de 61 metros y se divide en dos levas que pueden elevarse hasta un ángulo de 83 grados para permitir el tráfico fluvial. Sin duda, un portento de la ingeniería que hoy sigue generando admiración, ya que cada leva pesa más de mil toneladas. El mecanismo hidráulico original, diseñado por William Armstrong, utilizaba agua a presión almacenada en seis acumuladores. El agua era bombeada dentro de los acumuladores mediante motores de vapor. El puente puede cargar más de dos mil toneladas.



Décembre 1888

Mai 1889



Actualmente, la maquinaria hidráulica original abre el puente, aunque ha sido modificada para utilizar aceite en lugar de agua, y motores eléctricos han sustituido las máquinas de vapor y los acumuladores. Las antiguas salas de máquinas están abiertas al público. El material inicial con que se construyó fue madera, pero se sustituyó por hierro, piedra que se obtuvo del propio río y de algunas otras regiones de Reino Unido, además de rocas labradas.

El puente se inauguró el 30 de junio de 1894, desafortunadamente seis años después del fallecimiento de Jones y tras ocho años de construcción. El Príncipe de Gales fue quien realizó la apertura e inauguración de esta emblemática obra.

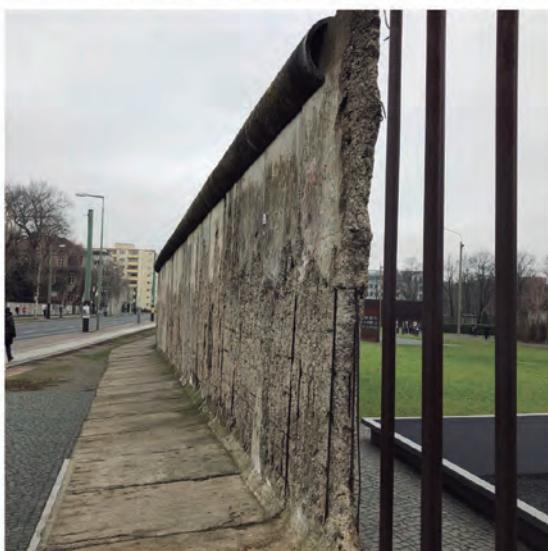
UNA OBRA NEGRA Y SEPARATISTA: EL MURO DE BERLÍN

Era la madrugada del domingo 13 de agosto de 1961 en la frontera del sector soviético hacia Berlín Oeste, aún no salía el sol cuando comenzaron a levantar barreras temporales en la ciudad alemana, incluso para lo cual fueron arrancados los adoquines de las calles. Unidades de la policía popular y de la de transportes, así como los denominados grupos de combate de trabajadores,

prohibieron cualquier tipo de tráfico en las fronteras entre sectores.

El mundo estaba en plena guerra ideológica entre el comunismo y el capitalismo, entre el mundo oriental y el occidental. Durante el periodo que va de 1949 a 1961, alrededor de 2,7 millones de personas habían abandonado la entonces República Democrática de Alemania y Berlín Oriental; cerca de la mitad de esa corriente migratoria estaba compuesta por gente menor de 25 años. El Partido Socialista Unificado de Alemania decidió que eso no convenía a sus intereses de crecimiento y estableció el legendario y odiado muro de Berlín, como se puede leer en el fragmento del Compendio Histórico de Berlín en el museo de sitio:

De un día para otro, calles, plazas y casas quedaron divididas y, a causa de la construcción del Muro, quedó interrumpido el transporte urbano. La noche del 13 de agosto, el alcalde Willy Brandt declaró ante la Cámara de Diputados: "... El Senado de Berlín acusa ante la comunidad mundial las medidas ilegales e inhumanas practicadas por aquellos que están dividiendo Alemania, oprimiendo a Berlín Oriental y amenazando a Berlín Occidental..."



Para esa construcción, que marcó una de las más tristes historias de la humanidad, se emplearon acero, hierro y diversos metales para establecer primero barricadas temporales; aunque gracias a que ya se conocían diferentes materiales se empleó cemento, bloques de piedra, blocks y hormigón; incluso se contaba ya con dispositivos electrónicos para activar sensores y alarmas que alertaran a los soldados sobre gente que quería escapar.

También se hizo un gran despliegue de alambre de púas, de placas de hierro con puntas que se implantaron en paredes y de planchas y superficies que rodeaban el muro para que aquellos que intentaban escalarlo se lesionaran y no pudieran huir; Erich Honecke fue el artífice y responsable de ese muro.

Los medios de comunicación de la época refieren:

La infraestructura más compleja y eficaz se alcanzó en 1983 con el llamado "muro moderno" o "muro de cuarta generación", que resultaba el más eficaz de todos: el muro que marcaba la frontera entre ambos bloques estaba formado por módulos de hormigón armado en forma de "L" que sólo podían ser tumbaros con un tanque (a diferencia de una de las fases iniciales del muro, en la que éste estaba formado por ladrillos y podía ser derribado por autobuses o trenes) (*Inside Berlin*).



Offanschlag auf die Mauer West-Berliner Harzer Straße, über 1962

Entre 1961 y 1988, más de 100 mil ciudadanos de la RDA intentaron huir a través de la frontera que marcaba el muro de Berlín. Más de 600 personas fueron abatidas a tiros por soldados de la RDA o murieron al intentar huir. Se reporta que hubo, por lo menos, 140 muertos entre 1961 y 1989, año que por fin cayó ese negro pasaje de la historia. ▀

LECTOR INTERESADO:

Inside Berlin. Recuperado de: <https://insideberlin.org>

Michele, M. (2005). *Todo el hierro de la torre Eiffel*. Editorial Six Barral.

Tower bridge site. Recuperado de: <https://www.towerbridge.org.uk>

LINEAMIENTOS PARA LOS AUTORES

El público meta es de nivel educativo medio y medio superior en adelante. Los textos deben ser redactados en un lenguaje claro, sencillo y ameno, con referencias cotidianas que hagan manifiesta la pertinencia social de su contenido.

Se busca llegar a preparatorianos, universitarios, catedráticos de enseñanza superior, profesionistas y personas que habiendo concluido su educación media no hayan continuado sus estudios, además, a través de las redes sociales buscaremos incidir también en la sociedad en general.

Los temas a tratar comprenden las ciencias exactas, naturales y sociales. El contenido de la revista lo conformarán tanto trabajos por invitación como postulados a la redacción de la revista a través de correo electrónico, y serán distribuidos en los apartados: breves de ciencia, sección temática, misceláneos, crónicas, anécdotas, cuentos, reseñas y semblanzas.

Si bien los contenidos de los textos son responsabilidad de los autores, la mesa de redacción se reserva el derecho de intervenir la forma y trabajar la redacción para adaptarlos a los objetivos de este medio de comunicación: la popularización de la ciencia.

BREVES DE CIENCIA

A través de notas breves que no superen los 1500 caracteres se darán a conocer datos científicos sobre temas de actualidad o aquellos que más atraen al público medio, por ejemplo: ciencia y tecnología, sexualidad, astronomía, salud y medio ambiente.

Las notas deberán ser redactadas en un lenguaje periodístico que conteste las siguientes preguntas: qué, quién, cuándo, dónde, cómo y por qué.

SECCIÓN TEMÁTICA Y MISCELÁNEOS

Cada número presentará un tema central que será abordado en cinco o seis artículos, por ello se recomienda a los grupos o institucio-

nes remitirlos en conjunto. Asimismo, contará con una sección miscelánea que se ocupará de cuestiones variadas, no necesariamente asociadas al tema central. La extensión máxima para los escritos de ambas secciones será de 6,500 caracteres cada uno, con letra Times New Roman, 12 puntos, espacioado sencillo.

El autor debe proponer un título que no exceda las ocho palabras.

Las colaboraciones serán acompañadas de una misiva donde se especifique que su contenido es original o bien se deberá requisitar la Carta de Originalidad provista por la Secretaría Técnica de la revista al momento de confirmar la recepción del manuscrito.

La revista podrá publicar los trabajos en formato físico y electrónico para ser distribuidos por la red Internet, para lo cual los autores darán su respectivo consentimiento.

Por tratarse de temas de divulgación y no reportes de investigación, preferiblemente, un documento no puede ir firmado por más de tres autores. De éstos son indispensables los siguientes datos: nombre y apellido, sin marca de grado académico; resumen curricular con límite de cinco líneas; dirección electrónica y entidad de adscripción.

Es opcional la inclusión de imágenes (fotografías, grabados, infografías), con un límite de tres por cada texto, las cuales se enviarán separadas de éste, en formato JPG con 300 dpi de resolución, con pie de foto no superior a 15 palabras, así como el crédito del autor.

El material será examinado por el director de la revista y el editor responsable, quienes en mesa de redacción determinarán su publicación de acuerdo con los criterios establecidos en estos lineamientos. Asimismo, cabe la posibilidad de que sea analizado por expertos que se juzguen convenientes.

En caso de ser necesario se pedirán al autor modificaciones.

No se admiten escritos que hagan promoción institucional (anuncios, eventos, premios, convocatorias, etc.).

No se aceptan artículos divididos en varias entregas.

CRÓNICAS, ANÉCDOTAS, CUENTOS Y RESEÑAS

También se publican historias, poemas, pensamientos, reflexiones, cuentos, crónicas y reseñas sobre el quehacer científico, cuya extensión máxima será de dos cuartillas (3 600 caracteres).

Las crónicas, anécdotas y cuentos deben ser redactados con estilo literario y pinceladas de color.

Las reseñas pueden ser de un libro, revista, muestra fotográfica u obra de teatro. Se recomienda adjuntar imágenes de forros.

SEMLANZAS

En este apartado serán publicadas semblanzas resultantes de una entrevista o rastreo documental de académicos, científicos y estudiantes, donde se dé a conocer su quehacer, logros y cómo se relacionaron con el mundo de la ciencia; se pide una extensión no mayor a dos cuartillas.

No se admiten entrevistas que sólo contengan preguntas más las respuestas del personaje en cuestión. Se recomienda adjuntar imágenes.

Los trabajos postulados a publicación se reciben en el correo: ciencia_hombre@uv.mx.

Fotografía: Gustavo Barrios

Modelo: Dana González Ventura

Maquillaje: HH studio de Hiram Hernández





CIENCIA Y EL HOMBRE

