

SABERE **Y** SIENCIAS

junio 2013 • número 16 año 2 • Suplemento mensual

 **La Jornada**
de Oriente



Aves

El peligro eruptivo
del *Popo*

Editorial

Fortalecer el mercado interno

La producción de bienes y servicios (PIB) en México en los primeros tres meses de 2013 fue menor a la del primer trimestre del año anterior, desaceleración es el eufemismo empleado para indicar esta contracción. Ante esta evidencia, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ajustó la estimación de crecimiento del PIB para 2013 de 3.5 a 3.1 por ciento y ratificó el predominio de la política pro cíclica: recorte del gasto público ante la disminución de los ingresos públicos. Por su parte, Enrique Peña Nieto propone impulsar el crecimiento interno a través de "reformas de carácter estructural y políticas públicas", no explicitó cuáles serían esas reformas, pero la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ya las ha exigido: apertura de Pemex y de la Comisión Federal de Electricidad al capital privado y aplicación del Impuesto al Valor Agregado (IVA) a los bienes de tasa cero o exentos (alimentos, medicina, libros, servicios de médicos y de educación).

Recortar el gasto público cuando el PIB se contrae profundiza la crisis y deteriora aún más el nivel de vida de la población. Crecer con mayores niveles de gasto público (y de deuda pública) no sólo es pertinente para reactivar la economía, sino socialmente necesario para garantizar el crecimiento real de los salarios y de los ingresos. Brasil es una experiencia clara al respecto: creció distribuyendo riqueza, incrementó el poder adquisitivo de los salarios en 74 por ciento en un decenio y estabilizó crecimiento del mercado interno con aumentos del comercio externo (*La Jornada*, 19/05/2013). Dicho por el Banco Mundial (*Movilidad económica y crecimiento de la clase media en América Latina*), entre 1990 y 2009, 54.8 por ciento de los brasileños ascendieron e sus niveles de ingreso en tanto que en México, para los años 2000-2008 (años de bonanza económica), sólo 21.96 por ciento de mexicanos ascendieron en sus niveles de ingreso.

Reactivar la demanda vía crecimiento real de los salarios reales es un buen camino si lo que se pretende es crecer con base en el mercado interno y mejorar la calidad de vida de la población. Los salarios reales no aumentaron cuando la economía mexicana creció a tasas relativamente altas, y la precariedad de los trabajadores se profundizó y generalizó: de 100 personas ocupadas en 2012, eran 64 las que no tenían acceso al sistema de salud, y 46 las que recibían entre 0 y 2 salarios mínimos; 58 por ciento de toda la población de México en 2010 tenía "insuficiencia del ingreso para adquirir la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud, educación, vestido, vivienda y transporte, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar exclusivamente

para la adquisición de estos bienes y servicios", y el ingreso de los hogares del año 2010 fue cinco por ciento menor al de 2005. Según datos de la OCDE, el ingreso real de los hogares decayó con la crisis económica de 2009 y se profundizó la desigualdad en la distribución del ingreso en 2010: 10 por ciento de hogares más ricos percibió 28.5 veces más ingreso que 10 por ciento de los hogares más pobres; esa relación fue de 16 en Estados Unidos y de 10 en los países miembros de la OCDE. Con tales resultados, es más que evidente la necesidad de modificar las estrategias y las políticas públicas aplicadas en los últimos tres decenios.

La tasa recaudatoria en México es de las más bajas del mundo, apenas 11.5 por ciento del PIB; sería del doble si no hubiera evasión fiscal, estimada en 48 por ciento para las empresas y 40 por ciento para las personas físicas. Si el erario requiere más recursos y no desea aumentar tasas impositivas, debería ampliar su base fiscal y no exentar de carga tributaria a quienes tienen la obligación y los medios para hacerlo. Es criminal que al monopolio Televisa se le exente del pago de 3 mil millones de pesos de carga tributaria y se pretenda aplicar el IVA a los alimentos, lo cual es regresivo y polarizaría más la ya regresiva distribución de riqueza en México; no es la primera vez que el monopolio televisivo usufructúa prebendas presidenciales: se le han otorgado gratuitamente canales de televisión; banda para servicios de audio, imagen y datos; reducción del pago en especie de 12.5 por ciento a 1.25 por ciento. El crecimiento del PIB en el primer trimestre de 2013 fue de -0.8 por ciento y, en contraste, las ganancias en la Bolsa Mexicana de Valores en el primer trimestre de este año fue 22 por ciento más alta que la del mismo periodo del año anterior; en el sistema bancario sucedió lo mismo; sus ganancias fueron 34.7 por ciento más altas este trimestre que el mismo del año pasado; gravar las utilidades de la Bolsa y regular al sistema bancario (las diferencias entre tasas activas y pasivas es abismal) debería ser parte de las reformas estructurales necesarias para crecer con equidad y justicia.

SABERE SIENCIAS es un suplemento mensual auspiciado por *La Jornada de Oriente*

DIRECTORA GENERAL
Carmen Lira Saade

DIRECTOR
Aurelio Fernández Fuentes

CONSEJO EDITORIAL
Alberto Carramiñana
Jaime Cid Monjaraz
Alberto Cordero
Sergio Cortés Sánchez
José Espinosa
Julio Glockner
Mariana Morales López
Raúl Mújica

COORDINACIÓN EDITORIAL
Sergio Cortés Sánchez

REVISIÓN
Aldo Bonanni

EDICIÓN
Denise S. Lucero Mosqueda

DISEÑO ORIGINAL Y FORMACIÓN
Leticia Rojas Ruiz

Dirección postal:
Manuel Lobato 2109, Col. Bella Vista.
Puebla, Puebla. CP 72530
Tels: (222) 243 48 21
237 85 49 F: 2 37 83 00

www.lajornadadeoriente.com.mx
www.saberesyciencias.com.mx

AÑO II · No. 16 · Junio 2013

Contenido

3 Presentación

LAURA DOMÍNGUEZ CANSECO

Tekhne Latriké

Veleidades y erupciones

JOSÉ GABRIEL ÁVILA-RIVERA

4

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

LAURA DOMÍNGUEZ CANSECO

5

Las aves del municipio de Puebla

FRANCISCO JAVIER JIMÉNEZ MORENO,
ROXANA MENDOZA CUAMATZI, JAJEAN ROSE-BURNEY,
JESÚS HERNÁNDEZ CASTA, RICARDO TORRES,
NICOLE GILBERT Y VERÓNICA ESCOBAR PÉREZ

6

Las aves del estado

JESÚS HERNÁNDEZ CASTÁN, FRANCISCO JAVIER JIMÉNEZ
MORENO, ROXANA MENDOZA CUAMATZI,
JAJEAN ROSE-BURNEY, RICARDO TORRES Y NICOLE GILBERT

7

Valsequillo: humedal de importancia internacional

JAJEAN ROSE-BURNEY Y ANA HERNÁNDEZ BALZAC

8

Patitos... y otras aves acuáticas

PATRICIA RAMÍREZ-BASTIDA

9

Aves cerca de ti... ¿es bueno para ellas?

PATRICIA RAMÍREZ-BASTIDA

10

Conservación ambiental a través de un programa de educación con aves

NICOLE GILBERT Y JANINA NAVA ARIZA

11

Museo de las Aves de México. 20 años de "Conocer para Valorar y Conservar"

SAMUEL LÓPEZ DE AQUINO Y GABRIELA M. GARCÍA-DERAS

12 y 13 La entrevista

El aviario más grande del país, sin subsidio del gobierno

DENISE LUCERO MOSQUEDA

Tras las huellas de la naturaleza

Una mirada al cielo

JUAN JESÚS JUÁREZ, TANIA SALDAÑA, CONSTANTINO VILLAR

14 Homo sum

Vivir con el volcán

SERGIO CORTÉS SÁNCHEZ

15 La entrevista

Impuesto al refresco, regresivo y sin posibles modificaciones en el consumo

DENISE LUCERO MOSQUEDA

16 y 17

Comunicando el peligro eruptivo en el Popo

ALEJANDRA LÓPEZ

18 Efemérides

Calendario astronómico Junio 2013

JOSÉ RAMÓN VALDÉS

Reseña de libros

Aves del Bosque de Encino de la ciudad de Puebla

ALBERTO CORDERO

19 A ocho minutos luz

El observatorio Astrofísico Guillermo Haro en Cananea: una mina de estrellas

CÉSAR ARTEAGA MAGAÑA

20 Agenda

Épsilon
JAIME CID

Directorio



• La foto original de nuestra portada fue tomada sin aves; ha sido modificada para este número • Archivo de *La Jornada de Oriente*

Tus comentarios son importantes para nosotros, escríbenos a:

info@saberesyciencias.com.mx

Laura Domínguez Canseco *

Hoy en día el deterioro acelerado de nuestros ecosistemas nos lleva a plantearnos soluciones bien planeadas que conduzcan a conservar cada espacio aún rescatable ya sea para mantenerlo en las mismas condiciones o para restaurarlo, es decir, tratar de devolverle sus características lo más apegadas a su estado original.

La primicia dentro de la biología de la conservación es el mantener los servicios que los ecosistemas proveen; para ello se suelen emplear especies emblemáticas y sitios cuyas características favorecen la presencia de un gran número de especies. Es aquí que las aves juegan un papel preponderante.

Las aves forman parte del entorno del ser humano de diversas maneras, como parte de sus tradiciones, de sus cultos, de sus mitos, de su historia y de sus actividades diarias; esta cercanía las hace fácilmente observables. Las aves también juegan un papel importante dentro de los ecosistemas, presentan diversas formas, conductas interesantes y son por mucho las reinas del cielo. Son, en general, un grupo

clave en el desarrollo de las ciencias biológicas, en particular de la biología de la conservación y la educación ambiental.

Tanto en México como en el resto del mundo se siguen haciendo esfuerzos por inventariar a los organismos que se encuentran dentro de sus fronteras. A pesar de ser un grupo muy conocido el de las aves, aún se siguen describiendo nuevas especies. El número de especies de este grupo es variable; sin embargo, se reconocen alrededor de 10 mil en el planeta. En México se encuentra aproximadamente el 10 por ciento de esta diversidad, esto es alrededor de mil 70 especies.

Un punto importante para la conservación de las aves son los endemismos, es decir aquellas especies restringidas a una zona particular de la tierra. En nuestro país se reconocen alrededor de 100 especies endémicas y las regiones que concentran la mayoría de estos endemismos son la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, el Nudo de Zempoaltépetl, la Sierra Madre del Sur y la Isla Socorro.

El proceso de extinción como tal, es natural; sin embargo, ha sido acelerado por las diferentes actividades humanas llevando a pérdidas irreparables. En México existen 24 especies extintas, de las cuales 15 eran endémicas. Casi todas desaparecieron por la presencia del hombre en su hábitat.

En este número, se presenta a estos animales como el sujeto central del conocimiento que nos conduce a conservar nuestro entorno, saber cuántas y cuáles son las especies que están cerca de nosotros, los programas destinados a protegerlas tanto a nivel internacional como nacional, la manera en la que podemos observarlas sin afectar demasiado su comportamiento y su entorno, así como el reconocimiento de una especie en particular que actúa como emblema para proteger y conservar a uno de los ecosistemas más reducidos y deteriorados de nuestro país.

* laurad@prodigy.net.mx



Tékhne Iatriké

José Gabriel Ávila-Rivera *

Veleidades y erupciones



• Foto: *Vista nocturna del Vesubio en erupción*, tomada de <http://www.alcalasubastas.es/es/subastas/9-2013/vista-nocturna-del-vesubio-en-erupcion-y-vista-de-iglesia-con-figuras-y-vesubio-al-fondo>

Habrán quienes consideren que fue una imprudencia y también aquellos que sientan que fue un acto de generosidad incommensurable; sin embargo independientemente de las reflexiones a que podamos llegar, es digno mencionar que el 24 de agosto del año 79, Gayo Plinio Cecilio Segundo, mejor conocido como Plinio el viejo, se encontraba en los alrededores de Pompeya, cuando murió intoxicado por las emanaciones del volcán Vesubio que en una erupción sin precedentes, sepultó las comunidades que estaban en los entornos. Los hechos fueron narrados por su sobrino (Plinio el joven, nacido en el año 61 y muerto en el 112), brindando para la posteridad la descripción de una explosión volcánica violenta que al expulsar cenizas que forman una especie de paraguas, se denominan en su honor “plinianas”. Alrededor de 2 mil cadáveres petrificados son mudos testigos de la catástrofe que se dio en esa época. En posiciones forzadas y como si estuviesen llevando a cabo sus actividades cotidianas, resulta impresionante el sólo imaginar lo que pasó.

Plinio el viejo era un naturalista que poseía una capacidad de observación notable. En su máxima obra llamada *Naturalis historia* tiene partes exageradas como en la que describe la existencia de los *Arimaspes*, que según él, son hombres salvajes cuyos pies se convierten volteándose en dirección opuesta a la común, que corren a altas velocidades y que en convivencia íntima con animales, vagan por los bosques; o que en Albania hay personas que típicamente en esa región, nacen con los ojos “glauques” (ignoro qué quiso decir con esto), pelo de color blanco como un niño y que ven mejor en las noches que con la luz del día; o los *Ohpiogenes* que son una especie de seres cuya saliva es remedio contra las picaduras o mordeduras de animales ponzoñosos... Y con una propuesta de remedios a base de bilis de toro, con grasa de cerdo y extractos de plantas, que nos hacen ver a las curaciones caseiras de las abuelas como verdaderas delicias, resulta admirable que este incansable viajero hiciera descripciones de enfermedades, plantas, animales y metales en un enciclopédico tratado que es ahora un verdadero hito en la medicina y la biología. Pues resulta que en uno de sus viajes le tocó ver de lejos la erupción del

monte Vesubio y considerando que era un fenómeno digno de ser estudiado, se acercó incitado también por el rescate de algunos amigos que se encontraban atrapados en las regiones aledañas al volcán. Intensa caída de ceniza que incluso limitaban la visión, no fueron suficiente motivo de alarma para detener la curiosidad del insigne naturalista y en una de las playas con agua contaminada de residuos sulfurosos, de repente se desplomó al inhalar los vapores venenosos muriendo a los 56 años de edad. Pero hay algo que debe ser recalado. Pompeya era una ciudad que tenía alrededor de 15 mil habitantes. Si se encontraron más o menos dos mil cuerpos es muy probable que antes de la catástrofe, muchos ciudadanos hayan sido evacuados. Esto se refuerza por la mayor parte de los edificios que se encontraron sin cadáveres.

Si analizamos el sentir de las personas que en la actualidad viven cerca del cráter volcánico en el Popocatepetl, podríamos trasladarnos en el tiempo e imaginar a los naturales de Pompeya, que por múltiples razones no salieron de sus casas para ponerse a salvo, pese a las múltiples advertencias que debieron haberse dado antes de la siniestra explosión. Las razones por las cuales se dan asentamientos humanos en estas zonas de alto riesgo obedecen a la gran cantidad de beneficios que se tienen desde un punto de vista práctico, en esas altitudes. Agua en abundancia y terrenos fértiles resultan atractivos, además de la abundante

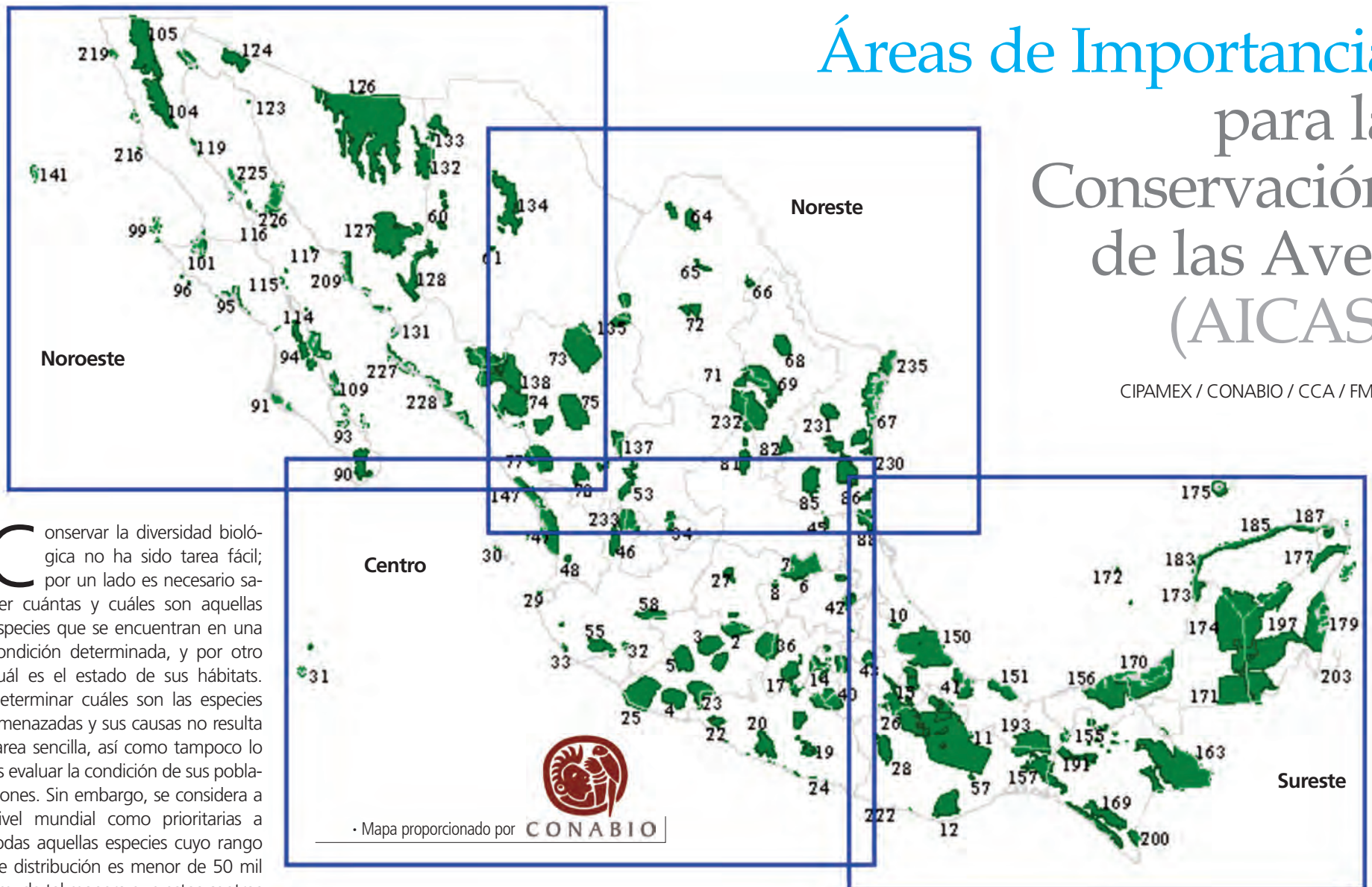
flora y fauna que siempre son espectaculares. Esto se condimenta con las deidades que incitan innumerables formas de adoración ante imágenes de un carácter especial e imponente. Resulta preocupante que la mayor parte de los habitantes de Puebla no consideren que sea de alto riesgo estar presenciando la intensa actividad volcánica que se está dando en el Popocatepetl a últimas fechas. Si la palabra veleidoso es sinónimo de caprichoso, inconstante, inestable o voluble, constituye un calificativo que se nos puede adjudicar en este momento, pues no se toma en serio lo que puede suceder. La llegada de material incandescente en zonas que están más allá de los 15 kilómetros de distancia del cráter, es poco probable; pero la contaminación del agua, la caída de ceniza, la suspensión de servicios telefónicos o el abastecimiento de luz eléctrica, escasez de alimentos y limitaciones en las comunicaciones son puntos débiles que nos ponen en un alto grado de vulnerabilidad. Formamos una sociedad que lastimosamente deja todo para lo último y así no vamos a poder superar nuestro subdesarrollo. Es urgente elevar el nivel de conciencia y mirar con atención los niveles de alerta que los científicos plantean cotidianamente en los diversos medios de comunicación. Plinio el viejo murió aguijoneado por la curiosidad y a más de dos mil años después, no podemos nosotros padecer calamidades, por la pusilanimidad y la indiferencia colectivas.

* jgar.med@gmail.com

Laura Domínguez Canseco *

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

CIPAMEX / CONABIO / CCA / FMCN



Conservar la diversidad biológica no ha sido tarea fácil; por un lado es necesario saber cuántas y cuáles son aquellas especies que se encuentran en una condición determinada, y por otro cuál es el estado de sus hábitats. Determinar cuáles son las especies amenazadas y sus causas no resulta tarea sencilla, así como tampoco lo es evaluar la condición de sus poblaciones. Sin embargo, se considera a nivel mundial como prioritarias a todas aquellas especies cuyo rango de distribución es menor de 50 mil km, de tal manera que estos centros

se reconocen como áreas de endemismo. A nivel local, cada país reconoce como prioritaria la conservación de sus especies endémicas.

Cabe señalar que no se debe pasar por alto la conservación del hábitat que ocupan, para lo cual se han desarrollado diferentes programas tanto nacionales como internacionales. El programa de las Áreas de Importancia para las Aves (IBA's por sus siglas en inglés) ha desarrollado criterios que facilitan la determinación de sitios que permitan conservar a las aves a partir de cuatro principios fundamentales: la presencia de especies amenazadas a nivel global (G1), la presencia de especies de rango restringido (menos de 50 000 km², G2), especies restringidas a biomas únicos (G3) o especies que se congregan durante la reproducción o migración (G4).

En México el programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves surge como una idea conjunta de CIPAMEX y BirdLife International en 1996, justo el momento en el que se coordinan actividades de la Comisión para la Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (CCA) con el propósito de crear una red regional de sitios que destaquen por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellos.

Para identificar las AICAS en nuestro país se realizó un primer taller en Huatulco, Oaxaca, del 5 al 9 de junio de 1996; al cual asistieron alrededor de 40 especialistas e interesados en la conservación de las aves, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

La revisión de estas áreas corrió a cargo de la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos.

La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO, incorporándose en su sistema de información geográfica.

En Mayo de 1997, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, revisaron las 193 áreas propuestas, delimitando los polígonos con sus respectivas coordenadas.

En 1998 el programa entró a una segunda fase con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) conformándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS correspondientes, anexándose y eliminándose aquellas áreas que así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales, que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye características bióticas y abióticas, un listado avifaunístico con las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3 por ciento del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2 por ciento de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 por ciento de las especies incluidas en el libro de Collar

et al. (1994, *Birds to Watch*). Las 95 especies endémicas de México están registradas en al menos un área.

Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de áreas de importancia para la conservación de las aves en México que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México. El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran:

- Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios que permitan establecer prioridades y faciliten la asignación de recursos para la conservación.
- Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesibles a todos datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.
- Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.
- Fomentar la "cultura ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

+ información

Arizmendi, M.C. & L. Márquez Valdelamar, 2000. Áreas de Importancia para la conservación de las Aves de México. México, D.F. CIPAMEX.

Arizmendi, M.C., 2003. "Estableciendo prioridades para la conservación de las aves" en *Conservación de Aves: Experiencias en México*. México, D.F. CIPAMEX-CONABIO-NFWF.

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

Francisco Javier Jiménez Moreno, Roxana Mendoza Cuamatzi, Jajeán Rose-Burney, Jesús Hernández Casta, Ricardo Torres, Nicole Gilbert y Verónica Escobar Pérez *

Las aves han acompañado e impactado al hombre desde los orígenes de la civilización. Se han encontrado manifestaciones religiosas-artísticas como leyendas, grabados, pinturas y penachos realizados a base de plumas tanto en los continentes euroasiático-africano como en América en los que se muestra la fascinación por la belleza de las aves, al grado que herramientas hechas de hueso, madera y hierro provenientes de la antigüedad fueron adornadas con figuras de águilas, búhos, grullas y cuervos. México es uno de los países con mayor diversidad a nivel mundial; se sabe que en su territorio existen mil 96 especies de aves, lo que representa 30 por ciento más de especies registradas en países como Estados Unidos y Canadá juntos, cuya extensión territorial es 10 veces mayor a la de la República. En 2011 se declaró que el estado de Puebla cuenta con una ornitofauna considerable, y se registran 595 especies de aves de las mil 96 que se encuentran en el país. Esto coloca al estado de Puebla entre los primeros cuatro, tan sólo superado por Oaxaca (734 especies), Veracruz (687 especies) y Chiapas (647). Sin embargo, hoy en día muchos de estos organismos se encuentran amenazados y en riesgo de perder sus hábitats, debido al crecimiento desmedido y no planeado de las áreas urbanas, las cuales invaden bosques, selvas y cuerpos de agua que con el tiempo son talados y drenados para el bienestar de la comunidad, no importando los beneficios ecológicos que éstos nos proveen. Contra lo que se podría pensar, las áreas urbanas, con su vegetación introducida, actúan como un hábitat alterno y presentan una gran diversidad de fauna. Los estudios de diversidad realizados sobre las aves en áreas urbanas son pocos y relativamente recientes; si bien en México, para el Distrito Federal se ha registrado la presencia de 330 especies, en otras urbes de la República se desconoce la diversidad de las mismas.

En la ciudad de Puebla los autores del presente artículo reportaron en el año 2011 la presencia de poco más de 241 especies de aves tanto residentes como migratorias comprendidas en 20 órdenes y 51 familias; sin embargo, los registros de especies podrían ser cercanos a las 300 especies. Las 241 especies constituyen 40 por ciento de la ornitofauna reportada por Jiménez-Moreno y colaboradores para el estado de Puebla (595 especies), y 21 por ciento con respecto al país (mil 96 especies). Este hecho pasa desapercibido debido al acelerado ritmo de vida de las ciudades, ya que pocas veces reparamos en darnos tiempo en observar a nuestro alrededor, aun en nuestros parques y jardines y sin percatarnos dejamos de lado las maravillas que nos ofrece incluso un medio alterado como la ciudad, en donde se pueden observar algo más que urracas, gorriones, palomas.

FACTORES QUE BENEFICIAN A LAS ESPECIES URBANAS

Entre los beneficios que ofrecen las áreas verdes de las ciudades y que encuentran agradables las aves según Gomis (1999) y Rivas (2001) están el clima urbano (en promedio la temperatura de las ciudades es de 0.5 a 3 grados centígrados más alta que las áreas circundantes). Este efecto es conocido como "isla térmica"; esta diferencia de temperatura y la falta de depredadores ofrece un área de resguardo para estos organismos. Otro de los factores de esta diversidad se debe a la mayor variedad de especies plantas, arbustos y árboles introducidos; además se sabe que ciertas especies omnívoras encuentran alimentación permanente durante el año debido a los desperdicios; las aves encuentran abundantes poblaciones de insectos dentro de la ciudad, los cuales sin las aves se convertirían en verdaderas plagas. Entre los múltiples beneficios ambientales que provee la flora urbana para la ornitofauna es que amortigua el ruido circundante, crea microclimas, es en presencia de estos últimos que las aves se pueden alimentar e incluso anidar; se ha observado que las áreas verdes cercanas a calles y bulevares, a pesar de tener enormes extensiones, contienen una baja diversidad ornitológica debido a que el ruido parece ser un factor limitante para su permanencia alejándose a lugares menos

Las aves del municipio de Puebla



• Foto: Francisco Jiménez • Zambullidor picogrueso (*Podilymbus podiceps*) es una especie residente en el parque centenario laguna de Chapulco y parques aledaños

estresantes. Las áreas verdes están actuando como una zona de amortiguamiento para especies de aves residentes y migratorias; sin embargo, no representan un remanente de la vegetación original, sino está compuesto por especies vegetales introducidas con fines de reforestación y principalmente estéticos; estos sitios permiten de una u otra forma que las poblaciones de aves continúen dentro de la urbe. Cabe destacar que los ecosistemas no alterados presentan una mayor diversidad no sólo en las aves, sino en todos los grupos de organismos tanto animales como plantas por lo que es importante conservarlos.

ORNITOFAUNA DEL MUNICIPIO DE PUEBLA

La diversidad presente en el municipio de Puebla hasta ahora ha sido pobremente estudiada y comprendida; ubicado en la región del eje neovolcánico y rodeado de los cuatro volcanes más grandes de México es uno de los laboratorios biológicos más importantes de la República Mexicana. Recientemente con apoyo de la escuela de biología de la BUAP es que se ha tenido un auge en el estudio de los vertebrados del área en especial del grupo concerniente a las aves. En el municipio de Puebla, fruto del trabajo de varios años, los autores han registrado 241 especies de aves, comprendidas en 20 órdenes y 51 familias. La mayoría de las especies (144 o 60 por ciento) y la mitad de las familias (25 o 49 por ciento) pertenece al orden Passeriformes (aves de percha como gorriones, calandrias, trogloditas y formas afines). Con respecto al total de especies, se cuenta con 76 migratorias, 25 transitorias y 141 residentes, según la CONABIO. Por tanto, los registros representan 41 por ciento de la riqueza del estado y 22 por ciento de la riqueza del país.

Según las clasificaciones de CONABIO, se han registrado 17 especies de aves endémicas de México y 16 especies semiendémicas o cuasiendémicas. También se han registrado 11 especies de aves con estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (ocho especies con protección especial y tres amenazadas), y tres especies consideradas casi amenazadas por la Unión Internacional para la Conservación

de la Naturaleza (UICN) (*Contopus cooperi*, *Xenotriccus mexicanus* y *Vireo bellii*).

Las especies introducidas han pasado a formar un componente importante de la ornitofauna poblana; entre ellas llama la atención el gorrión inglés (*Passer domesticus*) y el estornino europeo (*Sturnus vulgaris*) especies que fueron introducidas en América del Norte en los años 1850 y 1890 respectivamente; la paloma doméstica (*Columba livia*) fue introducida en 1606; las especies antes mencionadas son originarias de Eurasia; estas especies poco a poco han ampliado sus rangos de distribución y se encuentran en franca competencia con las especies nativas por los alimentos y áreas de anidación, dando en algunos casos la erradicación de las mismas dentro de las ciudades, pues sus poblaciones son viables en áreas urbanas, la garza ganadera (*Bubulcus ibis*), originaria de África, llegó a América a finales de la década de los 50, esta especie se considera exótica y es fácilmente observable en grandes números en terrenos de cultivos y potreros. El perico monje (*Myiopsitta monachus*) a partir de la década de los noventa ha incrementado su población en la ciudad de Puebla y constituye una amenaza a considerar para las especies del municipio; actualmente se reproduce de manera natural; esta especie procedente de Sudamérica forma poblaciones ferales en diversos parques de la ciudad.

Fruto del trabajo de investigación realizado durante ocho años por los autores se editó el libro *Aves del Municipio de Puebla*, que puede ser descargado del portal del Club de Observadores de Aves del Estado de Puebla, <https://sites.google.com/site/coapmx/>, en la sección de recursos, totalmente gratis, la investigación y publicación del libro fue auspiciada por la escuela de biología de la BUAP, la Secretaría del Medio Ambiente y Servicios Públicos del H. ayuntamiento y el Cuerpo de Paz del gobierno de Estados Unidos. Si gustan de la observación de la naturaleza, este libro puede ser de gran utilidad personal y familiar. El libro consta de fotografías originales, mapas de distribución, observaciones y comentarios, guía de observación para principiantes; una obra didáctica, fácil y práctica para todos aquellos amantes de la naturaleza que gustan de conocer los recursos del municipio de Puebla.

Jesús Hernández Castán, Francisco Javier Jiménez Moreno, Roxana Mendoza Cuamatzi, Jajeán Rose-Burney, Ricardo Torres, Nicole Gilbert *

Aves del estado



· *Campylorhynchus jocosus* – ave endémica

El Estado de Puebla es una de las regiones más fascinantes del planeta, pero pocas personas lo saben. Es el hogar de una de las pirámides más impresionantes del mundo, la de Cholula, y una de las ciudades antiguas más grandes de Mesoamérica, Cantona. Cuenta con un elevado número de culturas indígenas. Posee además la cuarta zona urbana más grande en México, la ciudad de Puebla, y al igual que el resto del país presenta una elevada biodiversidad.

En particular, uno de los grupos más abundantes en la entidad son las aves. La gran variedad de aves que se presentan en el estado de Puebla se debe sin duda alguna a la ubicación geográfica de éste, lo que resulta en su intrincada topografía, su multiplicidad de climas y por tanto su elevada diversidad vegetal y de ecosistemas.

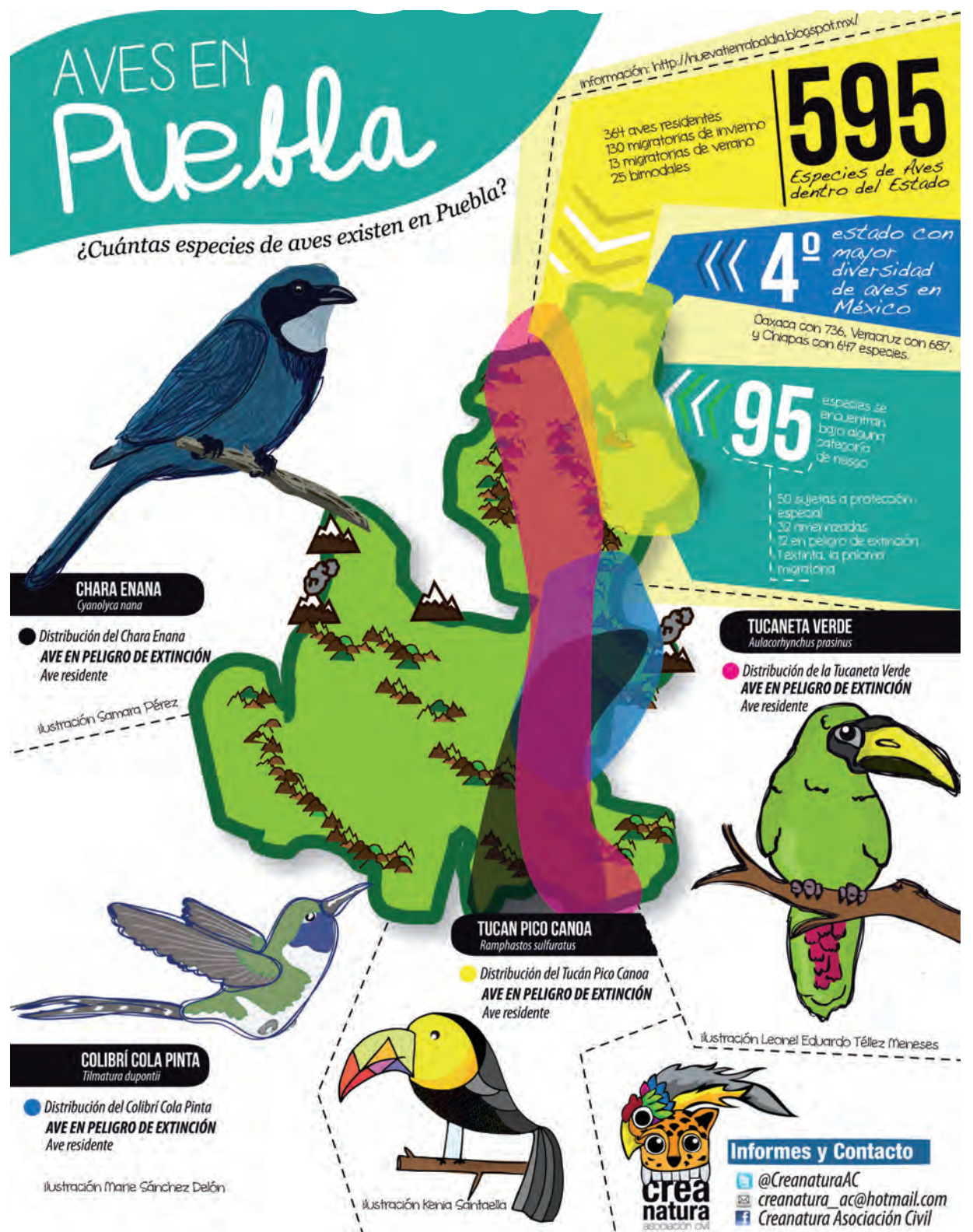
De las mil 96 especies de aves del país, para el estado se han registrado 598, pertenecientes a 69 familias y 21 órdenes, es decir 54 por ciento de la riqueza ornitofaunística mexicana se encuentra presente en Puebla. De ellas 292 (49 por ciento) son especies residentes, 113 (19 por ciento) migratorias invernales, 39 (6 por ciento) transitorias, y 44 (7 por ciento) son bimodales. Así mismo en el territorio poblano se ha reportado 52 (9 por ciento) especies endémicas y 17 (2 por ciento) especies semindémicas o cuasiendémicas al país.

Este último dato es por demás interesante pues si tomamos en cuenta que en México existen catalogadas 111 especies como endémicas, es decir, que sólo residen en el país, Puebla concentra casi 50 por ciento de endemismos; ello no quiere decir que estas aves se puedan observar sólo en territorio poblano, pues muchas existen también en los

estados cercanos, pero sin duda alguna en pocos lugares podrá encontrarse reunida tal cantidad de aves propias de la nación.

Tristemente el crecimiento desmedido y no planeado de las áreas urbanas, mismas que invaden bosques, selvas, y cuerpos de agua, que con el tiempo son talados y drenados para el bienestar de la comunidad, no importando los beneficios ecológicos que proveen para otras especies, ha puesto en riesgo a un gran número de aves, principalmente a aquellas de hábitos muy específicos, lo que plantea un importante reto de conservación en el estado.

Afortunadamente aun estamos a tiempo de accionar mecanismos que promuevan la preservación de este importante grupo animal en el estado, por lo que es nuestro deber y responsabilidad realizar todo lo que esté en nuestras manos para resarcir los daños hechos y resguardarles en el futuro, ya sea diseñar un jardín que contemple espacios y plantas que permitan la atracción de aves, ponerles comederos en las ventanas o que nos dediquemos formalmente a su estudio científico, cualquier emprendimiento que hagamos será sin duda alguna un esfuerzo por preservar uno de los más valiosos atributos del territorio poblano, su gran diversidad ornitológica. **S**



· *Selasporus rufus*

Jajeon Rose-Burney, Ana Hernández Balzac *

Hace cinco años la presa de Valsequillo era considerada por mucha gente como una zona muerta ecológicamente, un lugar demasiado contaminado para poder sostener vida. La superficie de la región de Valsequillo (23 mil 612 hectáreas) estaba en vías de ser convertida en un nuevo mega-desarrollo, una extensión de la ciudad de Puebla, la cuarta más grande de México. Además de los impactos ambientales, la forma de vida de los habitantes de la región, los cuales incluyen ejidatarios y residentes de pueblos pequeños, se vio amenazada.

Hoy en día, sin embargo, Valsequillo es un Sitio Ramsar, un humedal reconocido internacionalmente por su importancia biológica. La mayor parte de la región también ha sido designada como un área natural protegida estatal. Y la forma de vida de los pobladores de la región ya no se ve amenazada por la rápida urbanización que se planificaba para la zona. Esta transformación fue posible al cambiar la percepción negativa que se tenía de la presa.

La presa de Valsequillo, cuyo nombre formal es presa Manuel Ávila Camacho, está ubicada en la parte sur del municipio de Puebla, y forma parte de la cuenca del Alto Balsas. La presa fue construida entre 1939 y 1946 para bloquear el Río Atoyac con el propósito de regular y aprovechar el agua del río, y todavía se usa para riego agrícola en Tecamachalco. La presa está a una elevación de 2 mil 61 msnm, y tiene una superficie de 2 mil 832 hectáreas, lo que la hace el cuerpo de agua más grande en el estado de Puebla.

La urbanización e industrialización dentro de la cuenca de la presa de Valsequillo, especialmente en la ciudad de Puebla y la ciudad de Tlaxcala, han tenido un impacto negativo para la calidad de agua en la presa. Las descargas de aguas residuales sanitarias sin tratamiento, las descargas industriales, la basura y la contaminación arrastrada por las aguas pluviales se acumulan todas en la presa. Este problema se aprecia con tan sólo ver el agua negra, burbujeante, y maloliente de los dos afluentes principales de la presa, el río Atoyac y el río Alseseca, donde entran a la presa.

Sin embargo, el agua en la presa tiene una mejor calidad que la de sus afluentes. Los estudios han demostrado que el agua en los ríos Atoyac y Alseseca no cumple con varios criterios de la norma para la calidad de agua en ríos para uso en riego agrícola (NOM-001-SEMARNAT-1996); pero el agua en la presa cerca de la cortina (donde sale el agua para riego) cumple casi todos los criterios de la norma para la calidad de agua en embalses artificiales para uso en riego agrícola (NOM-001-SEMARNAT-1996) (CIIEMAD, 2011). ¿Cómo es esto posible? Una especie de vegetación flotante, conocida como lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), cubre más del 50% de la superficie de la presa. Aunque los lirios acuáticos en la presa tienen desventajas —son exóticos, crecen rápidamente, y cuando mueren disminuyen el oxígeno disuelto en el agua— tienen ventajas también. Varias investigaciones demuestran que los lirios mejoran la calidad de agua (CIIEMAD, 2011). Los lirios forman un filtro natural que absorbe el exceso de nutrientes y otros contaminantes. Es decir, el agua que pasa por los lirios está más limpia al salir por el otro lado.

Dada una mejor comprensión de la calidad del agua en la presa, y con el fin de empezar a cambiar su percepción negativa, nuevas investigaciones eran necesarias. Entre 2011 y 2012 un estudio de las aves de Valsequillo fortaleció lo que algunas personas sabían; la presa es muy valiosa. Este estudio, hecho por el autor principal de este artículo cuando fue cooperante de Cuerpo de Paz en la Semarnat en Puebla, amplió la lista de aves que existía para la presa y su zona de influencia.

Con nuevos datos a la mano, otras personas comenzaron a compartir estudios anteriores sobre la flora y la fauna de la presa. Juntos, estos estudios demostraron que la región de Valsequillo sustenta una alta cantidad de especies de fauna: al menos 231 especies de aves, 21 especies de reptiles,

Valsequillo: humedal de importancia internacional



15 especies de mamíferos, ocho especies de anfibios, y dos especies de peces. De estas especies, 41 son endémicas (que sólo se encuentran en México). Según la NOM-059-SEMARNAT-2010, 27 especies tienen estatus de protección especial o están amenazadas (Rose-Burney, 2011). Sobre todo, se pudo demostrar que Valsequillo es un sitio importante para la supervivencia de aves acuáticas migratorias, como patos y chorlitos.

Otros estudios anteriores demostraron que además de su riqueza biológica muy alta, la presa tiene otros valores. Como se mencionó anteriormente, su agua se usa para riego agrícola. La presa también sustenta actividades recreativas, turísticas, científicas, y de pesca. Además, la zona alrededor de la presa alberga sitios arqueológicos y paleontológicos muy importantes.

Con una comprensión más completa sobre los valores de la presa de Valsequillo, se pudo desarrollar rápidamente un argumento para su conservación. La presa y su zona de influencia (las 23 mil 612 hectáreas de la región de Valsequillo, localizadas en la parte sur del municipio de Puebla) fueron designadas como Sitio Ramsar el 2 de febrero de 2012, el día mundial de los humedales. Los humedales son todos los ecosistemas acuáticos. Estos incluyen manglares, lagos y presas, entre otros. Un Sitio Ramsar es un humedal de importancia internacional por su riqueza biológica, servicios ambientales, y recursos naturales. Su nombre proviene de la Convención Ramsar, un tratado intergubernamental firmado en la ciudad de Ramsar, Irán, que promueve la conservación y uso sustentable de los humedales. La conservación de las aves acuáticas es uno de los objetivos principales de la Convención.

Dos meses después, en abril, la mayor parte de la región de Valsequillo fue designada como el Parque Estatal Humedal de Valsequillo (las porciones montañosas que están en la parte sur de la región de Valsequillo forman parte de la Reserva Estatal Sierra del Tentzo, la cual fue decretada como tal en 2011). El Parque Estatal y la Reserva Estatal son Áreas Naturales Protegidas (ANP) estatales, zonas representativas de los diversos ecosistemas del estado y sujetas a regímenes especiales de conservación, restauración, y desarrollo. La designación como Sitio Ramsar fue una de las justificaciones principales para la designación del Parque Estatal.

Las designaciones de Sitio Ramsar y ANP ayudarán a mejorar la planeación en la región de Valsequillo y facilitarán a los pobladores de Valsequillo el acceso a los apoyos y subsidios del gobierno. Los ANP estatales requieren un plan de

manejo para la zona. Este plan dirige todas las formas de inversiones públicas y privadas, y modifica la normatividad existente sobre los usos de suelos y actividades en la zona. La intención del plan de manejo para el Parque Estatal Humedal de Valsequillo es permitir que continúen los usos de suelos que existían antes de la declaración del ANP. Ninguna de estas designaciones conlleva una expropiación de terrenos. Además, las designaciones promueven el turismo. De hecho, ya hay grupos de observadores de aves locales y nacionales que visitan la presa regularmente, como el Club de Observadores de Aves de Puebla (COAP) y Audubon.

El proceso que condujo a este éxito fue llamado la Iniciativa Valsequillo. La iniciativa fue un proceso de planeación iniciado por individuos de la sociedad civil y desarrollado colaborativamente por el gobierno federal, estatal, y municipal. En enero de 2013 la Iniciativa Valsequillo fue reconocida por la Asociación Americana de Planeación (American Planning Association o APA) con el Premio Pierre L'Enfant a la Excelencia en Planeación Internacional por su compromiso con la colaboración interinstitucional, la participación de la sociedad civil y la protección de recursos naturales.

A pesar de la fuerte contaminación por diversas fuentes, la presa de Valsequillo es una parte importante del medio ambiente, la economía, y la cultura poblana. Las designaciones como Sitio Ramsar y ANP estatal son herramientas para lograr la conservación ambiental y el desarrollo sustentable. Sin embargo, el simple hecho de tener las designaciones no garantiza la conservación. La presión del desarrollo urbano actual y futuro en Valsequillo puede desbaratar los logros recientes, y la contaminación del agua procedente de la cuenca de la presa continúa reduciendo la calidad del agua y la viabilidad del hábitat. La implementación de buenas estrategias de manejo en Valsequillo así como en su cuenca es necesaria para que generaciones presentes y futuras puedan observar sus aves y aprovechar sus recursos naturales. **S**

+ información

El Centro de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), 2011. *Programa Parcial de Desarrollo Urbano Sustentable de Valsequillo y Su Zona de Influencia. Versión Ejecutiva*. Puebla, PUE.: Delegación Federal de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Rose-Burney, Jajeon, 2011. *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar - Valsequillo*. Puebla, Pue.: SEMARNAT.

Patricia Ramírez-Bastida *

Patitos... y otras aves acuáticas

Hace años un alumno me decía que todas las aves eran tipos distintos de canarios o patos; otro amigo las divide en *pollitos* (terrestres) y patitos (acuáticas). Es broma, pero tiene sentido reconocer que mientras algunas aves viven en pastizales, matorrales o bosques, otras líneas evolutivas llevaron a las aves a obtener recursos de formas diversas en ríos, lagos, lagunas, esteros, costas e incluso en mar abierto y zonas polares.

¿Cómo es un ave acuática? No hay una forma general. El plumaje es muy denso e impermeable para las que nadan, se sumergen o viven en zonas muy frías; en cambio es escaso si las aves no mojan cotidianamente el plumaje. Sus picos son distintos dependiendo del alimento para el cual se han especializado y sus patas difieren de acuerdo a la forma de desplazamiento.

Las que viven en sitios donde hay nevadas y el agua se congela vuelan en el otoño para pasar esos meses en áreas más cálidas donde puedan conseguir alimento. Millones de aves se desplazan cada año, enfrentando los peligros de la migración (tormentas, depredadores cazadores, aguas contaminadas, enfermedades, hábitats deteriorados, falta de alimento, agotamiento), lo que las hace verdaderas sobrevivientes.

De 10 mil 807 especies de aves, aproximadamente mil 240 requieren ambientes acuáticos (Gill y Donsker, 2013), y en México ocurren al menos 220 de ellas ¿sabes cuáles son? Te las presento por grupos; entre paréntesis se anota el orden y el número de especies en el mundo:

Patos, gansos y cisnes (Anseriformes, 176). Con cuerpo voluminoso y picos aplanados, patas palmeadas, son tamizadoras de vegetación acuática. En patos hay variedad de colores y los machos son muy vistosos (como ocurre en muchas aves). En gansos y cisnes machos y hembras se parecen y pueden formar parejas de por vida.

Gavias (Gaviiformes, 5). Sólo ocurren en el hemisferio norte, tienen gran contraste entre el plumaje reproductor y no reproductor, cambiando incluso el color de pico y ojos.

Pingüinos (Sphenisciformes, 18). Habitan en mares fríos del hemisferio sur, incluso en la Antártida. En vez de alas tienen aletas, pero "vuelan" bajo el agua, su postura erecta y el color negro en dorso y blanco en el vientre les da una apariencia elegante.

Albatros, fulmares, petreles (Procellariiformes, 141). Aves muy longevas, viven en mar abierto, algunas vuelan sin descanso por hasta tres años y sólo llegan a las islas para anidar; tienen adaptaciones para excretar el agua salada por los orificios nasales.

Zambullidores, achichiliques (Podicipediformes, 23). Tienen patas lobuladas y viven en lagunas y lagos, las especies más grandes tienen cortejos muy vistosos, donde la pareja corre sobre el agua.

Fringos (Phoenicopteriformes, 6). Su hábitat fue muy extenso en México, actualmente sólo hay una especie en la península de Yucatán, son filtradoras de pequeños crustáceos, de donde obtienen el color rosado de su plumaje.

Aves tropicales (Phaethontiformes, 3). Todas en mares mexicanos, parecidas a golondrinas de mar, pero con largas colas, y un comportamiento escandaloso que bien les ganaría el apodo de "periquitos de mar".

Cigüeñas (Ciconiiformes, 19). A diferencia de las que "traen a los bebés", son grandes aves de picos voluminosos y patas muy alargadas y comen todo tipo de vertebrados. En México la más grande se llama jabirú, y sólo habita en los humedales de Tabasco.

Garzas, espátulas, ibis, pelicanos (Pelecaniformes, 118). Estas aves tienen en común esófagos muy expandibles, que les permiten tragar presas grandes, que atrapan usando su pico como arpón; otras buscan en el fondo con sus grandes picos o usan su membrana bajo el pico como red para pescar. Algunas tienen dedos largos para no hundirse en el lodo, o membranas para nadar. A diferencia de las otras aves de cuello largo, las garzas son las únicas que vuelan con el cuello recogido.

Fregatas, bobos, cormoranes, aningas (Suliformes, 60). Marinas y costeras, aunque los cormoranes se encuentran en lagunas y presas interiores. Las fregatas son muy hábiles para robar su alimento a otras aves, los bobos se lanzan al agua como proyectiles para pescar, mientras cormoranes y aningas son muy buenas buceadoras.

Rapaces pescadoras (Accipitriformes, al menos 8). El águila cabeza blanca, el gavilán pescador y otras aguilillas son muy hábiles para pescar o cazar pequeños vertebrados en lagunas, esteros y manglares. Sus afiladas garras y fuertes alas les permiten levantar presas que casi pueden igualar su peso.

Ave sol (Eurypigiformes, 1). Tiene alas de colores espléndidos que simulan un atardecer. En México solamente se ha registrado en Chiapas y no se tienen registros desde hace décadas.

Grullas, carao, pollas de agua y gallaretas (Gruiformes, 182). Las grullas son aves grandes de patas largas, excelentes voladoras, el carao es un ave que se alimenta principalmente de caracoles, mientras las pollas de agua y gallaretas en general son aves de cuerpo rechoncho y cabeza pequeña, que viven en lagunas y lagos, a veces siempre escondidas en la vegetación, tienen patas alargadas con membranas alrededor de los dedos para nadar y no hundirse en el lodo.

Ostreros, avocetas, monjitas, chorlos, jacanas, playeros, chichicuilotes, gaviotas, charranes, rayadores, skuas, alcas (Charadriiformes, 385). Es el grupo más diverso,

las especies pequeñas se alimentan caminando, a la orilla de cuerpos de agua, en aguas someras o "correteando olas" en las playas, para buscar pequeños peces e invertebrados. Las gaviotas, charranes y rayadores buscan su alimento desde el aire, mientras las alcas y frailecillos son excelentes para bucear y pescar.

Martines pescadores (Coraciiformes, 88). Dentro de un orden de aves terrestres sólo una familia se adaptó a ubicar presas desde una percha para después lanzarse y pescar en picada, tienen grandes cabezas y picos que usan como arpones.

Mirlos acuáticos, mascaritas, chivirín

(Passeriformes, al menos 10). Dentro de las aves paserínicas, algunas se mantienen muy ligadas a manglares y vegetación acuática en pantanos y ciénagas, los mirlos incluso bucean y tienen plumaje impermeable.

Aunque en México hay aves acuáticas residentes (que permanecen todo el año), muchas son migratorias, porque las principales áreas de reproducción están cerca del polo norte, y por tanto el número de especies puede duplicarse en la mayoría de los humedales durante el otoño e invierno (Ramírez-Bastida *et al.* 2013). Nuestro país es la meta final para muchas de ellas, otras sólo se detienen a descansar y alimentarse, porque su viaje puede continuar hasta la Patagonia e incluso la Antártida, por lo que son una riqueza compartida a nivel continental.

Es necesario mantener la integridad de sus hábitats, donde éstas y otras aves se alimentan, reproducen o descansan. La problemática proviene de la desecación, contaminación o modificación de la estructura vegetal o topográfica de los humedales. Entre más microhábitats existan, los recursos disponibles y la diversidad de aves será mayor, y para ello se requieren áreas someras, profundas, lodosas, con vegetación y zonas de espejo de agua libre ¿Conoces sitios así? ¡Visítalos y admíralos! **S**

Fotos: de arriba hacia abajo: cigüeña americana, charrán, gavilán pescador, martín pescador, pato, pelicano blanco, playerito y polla de agua



+ información

Gill, F. & D. Donsker (Eds.), 2013. *IOC World Bird List* (v. 3.3). [En línea] <http://worldbirdnames.org> Consultado abril, 2013.

Ramírez-Bastida P., A.G. Navarro-Sigüenza, A. T. Peterson, 2008. *Aquatic bird distributions in México: designing conservation approaches quantitatively. Biodiversity and Conservation*. 17:2525-2558.

Las aves son los vertebrados terrestres más diversos; por ello no es sorpresa que podamos encontrarlos en todo tipo de ambientes, incluso los más modificados como las ciudades.

Seguro has visto gorriones y palomas, incluso cerca o dentro de construcciones, si te fijas un poco más, verás que hay muchas más: ¡sastrecillos, colibríes, cardenalitos, dominicos, coconitas, golondrinas, saltaparedes, chipes, tángaras, cuitlacoques, cenizales, pájaras viejas, primavera, vencejos, incluso loros, carpinteros, lechuzas, halcones, azores y aguilillas! En algunos parques es fácil localizar entre 30 y 70 aves distintas que pueden observarse con visitas continuas. La mayoría de las especies tienden a ser poco frecuentes y se observan en números bajos, mientras una menor cantidad son muy comunes y abundantes.

En el caso del gorrión europeo y las palomas (las que vemos en las iglesias), fueron introducidas durante la Colonia, por tanto son lo que se denomina "exóticas" (que no son originarias del país), algunas de ellas tienen la capacidad de dispersarse y colonizar, por lo que se convierten además en "invasoras" tal es el caso de los zanates, cuya área de distribución original era la cuenca del Papaloapan en Veracruz, y ahora están en casi todo el país.

Muchas otras son nativas (propias del lugar) y aprovechan los recursos disponibles en la vegetación remanente o en jardines y parques de creación reciente. Esto podría sonar muy bien, de hecho, durante muchos años se habló de las áreas verdes como refugio de fauna, pero la investigación reciente indica que debemos tener mucho cuidado con lo que hacemos en los espacios verdes. Las aves (y otras especies) pueden no estar pasándola tan bien como debieran, al crear espacios con una posibilidad muy limitada de ocupación o con una mala calidad de hábitat.

A estas condiciones actualmente se les denomina "trampas ecológicas" (sitios donde la fauna elige vivir por alguna característica que le resulta atractiva pero que corresponde a un ambiente alterado con malas condiciones para su sobrevivencia, Schlaepfer et al. 2002, Battin 2004, Olden et al. 2004, 2006). ¿Por qué ocurre esto? Hay varias razones, que podemos sintetizar en lo siguiente:

- Es importante tener estratos vegetales distintos, que permitan la existencia de recursos alimenticios en el suelo, en ramas bajas, en hojas, ramas y troncos. Los jardines con árboles muy cercanos y cerrados, que no permitan el crecimiento bajo, así como los jardines sólo con pasto tendrán menos recursos, es necesaria la presencia de herbáceas y arbustos, e incluso de lo que llamamos malezas.
- El origen de las plantas es vital. En las ciudades son muy comunes las plantas exóticas, elegidas por su belleza, facilidad de cultivo, rápido crecimiento, estructura de raíces u otras razones. Puede que éstas no produzcan un alimento que pueda ser consumido o no sustenten los organismos que son alimento de las aves. En estas condiciones las aves más especializadas no se van a presentar, o tendrán una nutrición deficiente. El resultado puede ser aves débiles, de crecimiento más lento y mayor abundancia de especies generalistas.
- Espacios verdes muy pequeños pueden no tener los recursos necesarios para que especies de altos requerimientos encuentren los recursos necesarios, y por tanto desaparecerán en el mediano plazo.
- Hemos llenado las ciudades con ruido, luces y esto trastorna el ciclo diario de actividad de las aves. Las aves permanecen más tiempo activas y por tanto consumen más energía, y los padres se distraen en la atención de los pollos, nuevamente resultando en aves más débiles, pollos mal atendidos y aves en constante estrés.

Nota

¹ Parasitismo de nido. Son aves que dejan sus huevos en nidos de otras aves, donde crecen con padres adoptivos; estos pollos es común que sean los únicos que sobrevivan en el nido. En México las parásitas de nido más importantes son el tordo de ojo rojo y el de cabeza café.



Aves cerca de ti... ¿es bueno para ellas?



• Fotos: WWW De arriba hacia abajo: gorrión mexicano, tángara, dominico, saltapared, mosquero cardenalito y coconita

- El mantenimiento de jardines puede afectar a las aves, por ejemplo una mala poda puede dejar sin ramas a los árboles, o reducir mucho el follaje, y con ello las aves no tienen donde construir sus nidos o quedan demasiado expuestos al viento, la lluvia o los depredadores.

- Incluso acciones "de buena fe" pueden ser perjudiciales para el ambiente en general. Los bebederos para colibríes atraen a estas aves, que entonces dejan de visitar y polinizar hasta 2 mil flores por día, afectando la reproducción de las plantas con las que han coevolucionado.

- En las ciudades hay otra fauna exótica que depreda a las aves, sobre todo en fase de huevo y pollo, nos referimos a ratas, ardillas, gatos y en menor medida perros. Esta depredación no natural se suma a otros factores que ocasionan la muerte (competencia, falta de alimento, enfermedades, accidentes, parasitismo de nido¹).

Con todo esto, un ambiente alterado en la ciudad que permita mantener parte de la diversidad de vegetación y fauna, es mejor que un ambiente urbano sin vegetación. ¿Qué se puede hacer entonces? Creo muchos podemos intuir opciones, que deben ser tomadas en cuenta al planear espacios verdes:

- Elegir especies nativas, de distintas especies, con alturas, estructura de troncos y follaje que permitan la formación de estratos variados y limiten la presencia de enfermedades vegetales y especies plaga. Buscar que produzcan recursos variados: flores, néctar, semillas de tamaños distintos y con troncos de distintas durezas y superficies, para que mantengan diversidad de invertebrados y otras presas.
- Crear corredores verdes que conecten áreas de vegetación pequeñas o reduzcan la distancia entre un parche y otro para favorecer la movilidad e intercambio de fauna.
- Planear el mantenimiento de la vegetación tomando en cuenta las épocas de reproducción de las aves y los

momentos en que el follaje puede ser efectivamente un refugio para las aves que pasan el invierno en estas áreas.

- Mantener algunas áreas verdes libres de luces nocturnas y ruido.
- Realizar control de la fauna exótica (ratas, ardillas, perros y gatos).
- ¡No dar de comer a las aves silvestres! Pan, tortilla, sobras de comida no les proporcionan los nutrientes que necesitan, pero crean individuos dependientes de la alimentación que les brindamos; es como darles "comida chatarra".
- Buscar crear ambientes lo más similar posible a su hábitat natural. También nosotros nos *beneficiaremos* con eso.

Siguiendo algunas de estas recomendaciones, tendremos poblaciones de aves más sanas y mejor protegidas... mientras tanto, ¡búscalas, obsévalas, admíralas!. Ahora es época de crianza, te vas a sorprender de todas las que verás muy cerca de ti. **S**

+ información

Battin J., 2004. "When Good Animals Love Bad Habitats: Ecological Traps and the Conservation of Animal Populations." en *Conservation Biology*. 18(6):1482-1491.

Olden J.D., M. LeRoy-Poff, M.R. Douglas, M.E. Douglas, K.D. Fusch, 2004. "Ecological and evolutionary consequences of biotic homogenization." En *Trends in Ecology & Evolution*. 19(1):15-24.

Olden J.D., N. LeRoy-Poff, M.L. McKinney, 2006. "Forecasting faunal and floral homogenization associated with human population geography in North America" en *Biological Conservation*. 127:261-271.

Schlaepfer M.A., M.C. Runge, P.W. Sherman, 2002. "Ecological and evolutionary traps" en *Trends in Ecology & Evolution*. 17(10):474-480

Nicole Gilbert, Janina Nava Ariza *

Conservación ambiental a través de un programa de educación con aves



• Niños de la Escuela Primaria de Texmalaquilla "Felipe Carrillo Puerto" Observación de aves con binoculares e identificación de aves en la Feria de Ciencias de Texmalaquilla 12 de abril 2013, por **Diego Rodrigo Bravo** • Aves ◀ *Turdus migratorius* ▶ *Corvus corax*, por **Ricardo Torres Flores**

El Pico de Orizaba o Citlaltépetl es la montaña más alta de México y la tercera más alta en América del Norte. Tiene una altura de 5 mil 636 metros sobre el nivel del mar. El Citlaltépetl es un volcán inactivo (no extinto) y está situado entre los estados de Puebla y Veracruz, dentro de la poligonal del Parque Nacional del Pico de Orizaba (PNPO). El PNPO contiene más 639 especies de flora y más de 160 especies de vertebrados (mamíferos, anfibios, reptiles y aves), 40 especies endémicas y 44 especies enumeradas. El PNPO es considerado una importante área de captación para la recarga de aguas subterráneas en el país. La belleza natural

de esta montaña, junto con su hermosa flora y fauna, es un importante reclamo para el turismo sostenible.

Como la mayoría de los países, México enfrenta la pérdida de su biodiversidad y recursos naturales debido a procesos socio-económicos, que han dejado huellas de los daños ambientales en el país. Por supuesto que este efecto incluye a este parque nacional. Aunado a esto, el crecimiento de la población alrededor del parque, con la consecuente demanda de tierra y recursos naturales, ha llevado a una gran pérdida de flora y fauna. La población del estado continúa creciendo y se está convirtiendo en una tarea difícil y a la vez importante mantener a los poblados en contacto con su entorno natural, lo que ayuda en gran medida a una mayor y mejor conservación del ambiente.

Las aves son un elemento idóneo para conectar a las personas con la naturaleza. Están casi siempre despiertas, son abundantes, fáciles de encontrar, carismáticas, se encuentran tanto en entornos urbanos como rurales y en casi todos los tipos de hábitats. Recientes investigaciones han demostrado que la capacidad para identificar aves aumenta la conservación a través de la concientización y corresponsabilidad. Esto es lo que INAOE pretende empujándose en hacer de la conservación y preservación uno de sus objetivos, además, por supuesto, de sus objetivos básicos de investigación, docencia y divulgación científica en las áreas de su especialidad (Astrofísica, Óptica, Electrónica y Ciencias Computacionales).

Agregado a esto, si tomamos en cuenta que sus observatorios se encuentran dentro de Áreas Naturales Protegidas, tal es el caso del Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano y el Observatorio HAWC localizados en el Volcán Sierra Negra, dentro del PNPO, así como el Observatorio Astrofísico Guillermo Haro, ubicado en la Sierra La Mariquita, en Cananea, Sonora, considerada también como Área Protegida.

Por esta razón, el INAOE mantiene un interés especial en las tareas de conservación y protección del ambiente, dado que estamos inmersos en estas áreas. Bajo este auténtico interés, en enero de 2013, INAOE ganó una beca a través del Laboratorio de Ornitología de Cornell, en Nueva York, dentro del programa llamado "Celebrando a los pájaros urbanos". El INAOE fue uno de los 13 seleccionados en América del Norte para obtener esta beca que se utilizará para crear conciencia en los niños de las comunidades cercanas a GTM y HAWC sobre las aves del entorno en donde viven.

La actividad "Celebrando a los pájaros urbanos" se llevará a cabo en Santa Cruz Texmalaquilla, la última población antes de llegar al límite del Parque Nacional Pico de Orizaba, con unos mil 200 habitantes, donde el INAOE ha estado realizando trabajos. El evento ha sido planeado en la escuela primaria rural "Felipe Carrillo Puerto" durante los meses de mayo y junio. Los estudiantes participarán en una serie de actividades diseñadas para enseñarles sobre las aves locales y aprenderán cómo vivir de manera más sostenible.

Durante el curso los participantes aprenderán sobre las aves, a través del arte, del trabajo y de la observación. Los estudiantes saldrán a hacer observaciones de aves y encuestas completas utilizando binoculares ofrecidos por el Laboratorio de Ornitología de Cornell, emplearán también una guía de aves proporcionada por el Jardín Etnobotánico Francisco Peláez, localizado en San Andrés Cholula. Los pequeños construirán comederos y cajas con materiales reciclados que harán la vez de nidos, y plantarán vegetación nativa para atraer aves. Al final, habrá un concurso de dibujo, en donde los niños crearán sus propias obras de arte, siempre relacionadas con los pájaros de Puebla, particularmente los encontrados en su localidad. Los dibujos ganadores se imprimirán en un cartel para mostrarlos públicamente en la escuela, además de ser enviados al INAOE y al Laboratorio de Cornell.

Los niños y sus familias viven en un lugar de Puebla tan increíble, rodeado de tanta belleza natural, y lo que se desea es generar más conciencia y apreciación del don que tienen de compartir esta tierra con otros mexicanos, las aves.

Cabe mencionar que este tipo de actividades, relacionadas con Educación Ambiental, forman parte de los requerimientos ambientales que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Semarnat y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas-Conanp, sugieren realizar a los usuarios y vecinos del Parque Nacional Pico de Orizaba, además ayudan a fortalecer vínculos cordiales entre los colaboradores de los proyectos científicos asociados al INAOE con la comunidad.

Para mayor información sobre este programa y otros relacionados con aves y sus recursos ofrecidos, se puede visitar la siguiente página:

<http://celebrateurbanbirds.org/community/minigrants/> 

Samuel López de Aquino y Gabriela M. García-Deras *

De acuerdo con el Consejo Internacional de Museos (ICOM 2012), un museo es una institución de carácter permanente y no lucrativo al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público que exhibe, conserva, investiga, comunica y adquiere, con fines de estudio, educación y disfrute, la evidencia material de la gente y su medio ambiente. El Museo de las Aves de México cumple cabalmente cada uno de estos aspectos al dedicar sus cinco salas a la difusión de la riqueza y diversidad ornitológica presente en México.

El Museo de las Aves de México está situado en la ciudad de Saltillo, Coahuila, en las instalaciones del antiguo Colegio de San Juan, donde estudiaron notables personajes como Francisco I. Madero, los hermanos Alessio Robles y Carlos Pereyra, entre otros.

Como varias colecciones de museos de historia natural, la colección del Museo de las Aves de México tuvo sus orígenes en una colección privada, la del señor Aldegundo Garza de León. Durante más de 25 años muchos visitantes, locales y extranjeros conocieron su colección llamada el "Salón de las Aves", ubicada en su domicilio particular. Al ver el impacto que causaba en la población en general y el interés creciente en las aves por parte del señor Garza de León, fue que la colección pasó de un centenar de ejemplares a finales de los setenta hasta más de mil 500 en la década de los noventa. Esto despertó una inquietud seria por construir un museo. Fue así que el 15 de noviembre de 1993 se inauguró el Museo de las Aves de México por el señor Aldegundo Garza de León y el Gobierno del Estado de Coahuila.

Desde entonces se ha convertido en una referencia en cuanto a la avifauna tanto a nivel local, regional y nacional así como para especialistas y público en general. Este museo, único en su tipo en la República Mexicana, muestra 73% de las mil 60 especies registradas para México.

Recientemente, el Museo de las Aves de México ha sido elegido para ser depositario de aves consideradas auténticos íconos dentro de la conservación de la vida silvestre de América del Norte, nos referimos al Cóndor de California y la Grulla Blanca. Su presencia en nuestra institución no es fortuita, ha sido esfuerzo de muchas personas cuyos conocimientos, destrezas y habilidades han logrado arrancar de la extinción a estas especies. Estos dos magníficos ejemplares son los únicos expuestos en un museo de México y simbolizan la lucha por la supervivencia que caracteriza a las especies en peligro en todo el mundo.

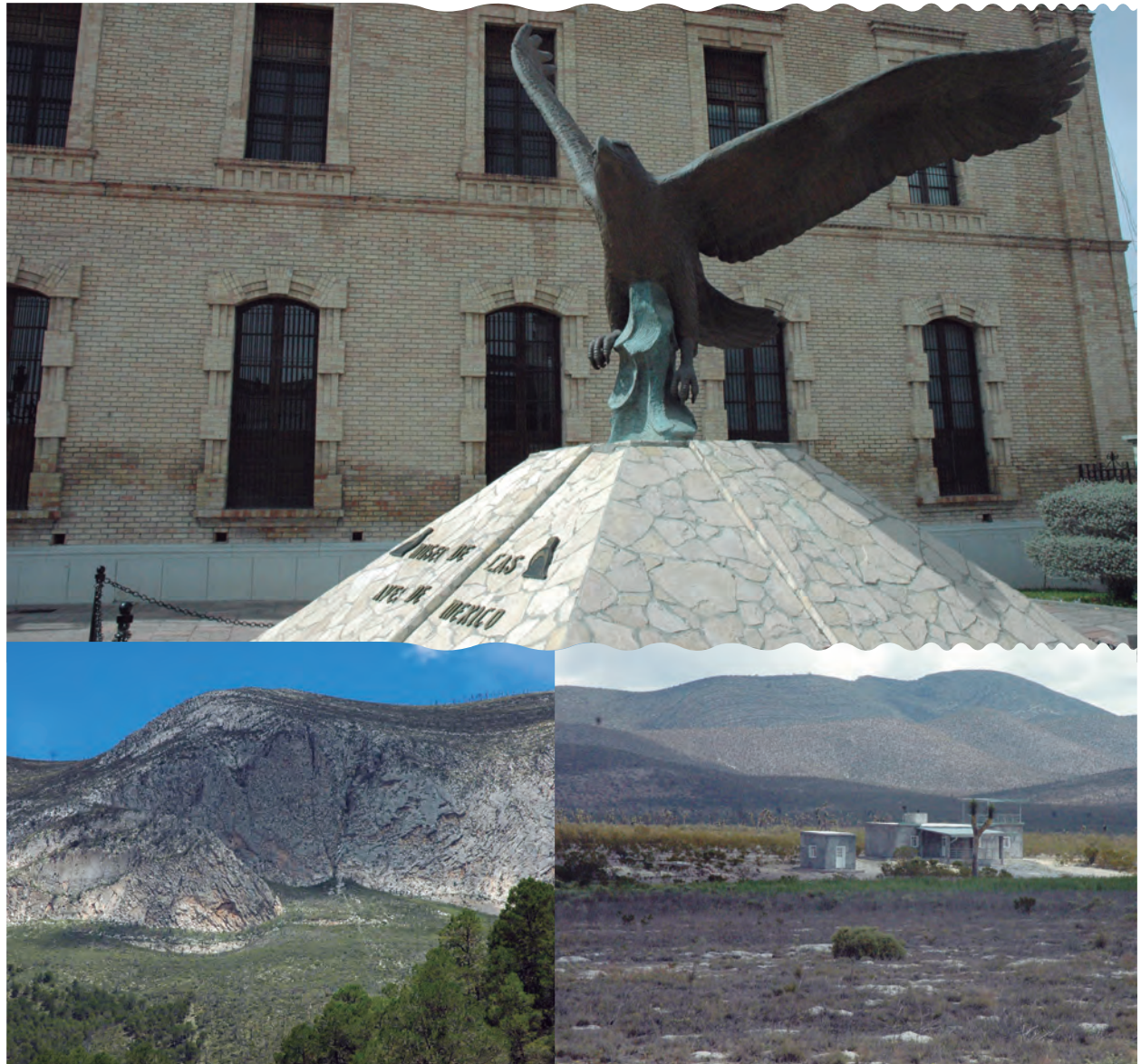
A lo largo de las cinco salas de exhibición del Museo de las Aves de México nuestros visitantes pueden conocer aspectos de la historia natural de las aves, sus formas, tamaños y colores, evolución, diversidad en nuestro país, migración por mencionar sólo unos temas. Además de la colección que pueden ver los visitantes, el Museo de las Aves cuenta con una importante colección científica disponible para su estudio así como una biblioteca especializada con literatura de aves de México y el mundo.

Nuestro papel dentro de la educación ambiental ha sido importante tanto a nivel local como nacional e incluso más allá de nuestras fronteras, al establecer programas de colaboración con universidades del extranjero, vinculados al desarrollo de material didáctico para lograr un mayor alcance dentro de la población. Nuestros ejemplares de aves constituyen una importante contribución a la educación ambiental no formal al despertar la curiosidad, el interés y la investigación del niño y del adulto.

Lo anterior muestra que los museos de Historia Natural, como es el caso del Museo de las Aves de México, permiten sensibilizar a la población acerca de la biodiversidad y su pérdida, evolución, contaminación y la conservación de los recursos naturales entre otros temas que nos afectan. Gracias a sus exposiciones y otras actividades, median entre la ciencia y el público, estableciendo un contacto que la mayoría de los científicos y de los laboratorios no tienen. Esta situación ofrece grandes posibilidades para transmitir información y conocimientos (Steigen, 1996). De tal manera que sólo mediante el conocimiento del entorno en el que

Museo de las Aves de México

20 años de "Conocer para Valorar y Conservar"



· Fachada del Museo de las Aves de México y las reservas, de izquierda a derecha, El Taray y La India

habitamos se podrá llegar a un verdadero cambio de actitud y estos museos tienen un papel y una responsabilidad importante en este cambio (Herremann, 1996).

Es por ello que el Museo de las Aves de México tiene como su principal objetivo dar a conocer el maravilloso mundo de las aves, su hábitat y los enormes beneficios que de su existencia resultan a favor del género humano y de la misma naturaleza. Esta premisa es complementada con acciones de conservación realizada en dos reservas naturales que tiene en territorio coahuilense donde se protegen a especies de aves endémicas y que además se encuentran en peligro de extinción.

Una de las reservas es "El Taray", donde es posible encontrar bosques de pino. Ubicada en la sierra de Arteaga, esta reserva tiene por objetivo proteger el sitio de reproducción más importante de la cotorra serrana oriental. Esta especie utiliza los riscos para anidar y los pinos para alimentarse.

Otra reserva es "La India", donde el mosaico de vegetación presente va del matorral al pastizal. En este importante sitio se protege al gorrión de Worthen, especie única en el mundo y considerado en peligro de extinción, además de otras especies de aves como aguililla real, chorlito llanero, zarapito ganga así como una gran diversidad faunística y florística.

Cabe resaltar que las reservas buscan no sólo conservar una especie en particular, sino procesos ecológicos que en ellas se realizan.

Conocer para valorar y conservar es la clave; hay que modificar nuestro comportamiento destructivo y de uso irracional de los recursos naturales basándonos en la educación y conocimientos que los museos nos aportan.

Es así que la existencia de los museos es un baluarte para la conservación y difusión de los mayores valores patrimoniales de nuestra cultura; sin olvidar, además, que de una u otra manera todos los museos resguardan y mantienen la memoria e identidad de México como país (*Atlas de infraestructura y patrimonio cultural de México*, 2010). **S**

+ información

Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 2010. *Atlas de infraestructura y patrimonio cultural de México*, pp 223.

Herremann, Y., 1996. "El Museo de Aves de México: un jardín urbano que nos revela la naturaleza" en *Museum Internacional 190* (48, No. 2): 27-30. UNESCO.

International Council Of Museums (ICOM), 2012. <http://icom.museum/who-we-are/the-vision/museum-definition.html>. Consultada el 29 de abril de 2013.

Steigen, L. A., 1996. "Los museos de historia natural y el contexto mundial" en *Museum Internacional 190* (48, No. 2): 4-7. UNESCO.

Denise Lucero Mosqueda *

El aviario más grande del país, sin subsidio del gobierno



El acceso al Aviario de Puebla, ubicado en el parque Ecológico Revolución Mexicana es un puente que recorre un pequeño lago artificial de agua verde ocre que sobre todo en épocas de calor tiene un penetrante olor fétido; son las aguas de la planta tratadora, el reflejo de nosotros; muchos de los visitantes expresan su inconformidad por la imagen poluta que ofrece el lago sin reflexionar en que los responsables de ello somos nosotros mismos.

En la taquilla rudimentaria de lámina nos espera Martín Camacho, responsable del Aviario y pajarero de tercera generación, quien comparte para *Saberes y Ciencias* la experiencia de funcionamiento y mantenimiento del aviario más grande del país.

Camacho ha dedicado toda su vida a los pájaros, aprendió del abuelo y su padre el oficio de captura y venta de aves canoras, herencia de tiempos prehispánicos, hoy degradado.

LOS PAJAREROS ORGANIZADOS

Camacho pertenece al grupo de capturadores y vendedores ambulantes de pájaros que se organizaron y conformaron en 1989 la Unión de capturadores, transportistas y vendedores de aves canoras y de ornato del estado de Puebla, con la finalidad de proteger su trabajo, desprestigiado y señalado por muchos como el causante de la extinción de muchas especies de aves.

“Cuando observas y te das cuenta que las aves se están acabando, que ya no hay la población que había, que es una situación crítica dices: ‘algo tenemos que hacer por lo que nos ha dado de comer’; no es una cosa de la noche a la mañana, se te va metiendo en el corazón, en el alma y te preguntas ‘qué puedo hacer’. Después de exponer ante las autoridades nuestra situación y de algunas negociaciones, logramos la autorización de permisos restringidos para la captura y venta de especies de aves silvestres de las que se permite un aprovechamiento racional.

“En todo el proceso fuimos cambiando, buscamos información, nos entrevistamos con ornitólogos de la UNAM e iniciamos la creación de criaderos para la conservación y aprovechamiento de aves silvestres. De los ocho criaderos, el de Cuetzalan fue objeto de un reportaje para una televisora

local; alguien del Parque Ecológico lo vio y nos contactaron para hacernos cargo del aviario”, recuerda Camacho.

DEL FRACASO A EJEMPLO A NIVEL NACIONAL. UN DETALLE NO CALCULADO

En 1986, bajo la administración estatal de Guillermo Jiménez Morales, fue inaugurado el Parque Ecológico Revolución Mexicana, antigua base aérea militar. El diseño del parque incluía un aviario, el cual se mantuvo abierto al público durante una semana posterior a su inauguración y fue cerrado por la falta de planeación en el manejo del aviario, lo que conllevó al cierre del parque. En un principio fueron donadas por universidades cerca de mil aves, muchas de las cuales perecieron porque chocaban con la estructura de la bóveda.

Durante cinco años se mantuvo cerrado el parque y en 1991 se le propuso a la Unión de Pajareros bajo un convenio con el Patronato Puebla Verde el rescate del aviario, la entrega del inmueble y su mantenimiento además de la construcción de la infraestructura que fuese necesaria, todo con recursos de los pajareros.

Con orgullo, Martín Camacho cuenta la proeza de recuperar el aviario: “Fue necesario reparar casi toda el área del aviario, tomamos como base que Puebla tiene 16 ecosistemas diferentes y a partir de los tres principales, La Mixteca, Sierra Norte y el Altiplano, construimos cuatro jardines que imitaban el área desértica, la selva tropical y el bosque, demás de una huerta para la producción de algunos frutos y para trabajar con los niños en los cambios generados por el hombre.

“En un principio sólo había 10 albergues y actualmente tenemos 52, estos espacios sirven para la reproducción, adaptación y exhibición de las aves.

“Con la aportación semanal de 10 pesos por cada pajarero compramos los insumos necesarios, malla, instalación de herrería, árboles, plantas y abono para la mejora de la calidad del suelo; además de las faenas y mano de obra. Donamos 150 ejemplares de 36 especies de pájaros.

“Antes de meter a las aves aquí, entrenamos seis palomas moras, que pueden estar dos o tres días sin comer y resisten temperaturas extremas, las pasamos de una jaula chica a una grande; sin embargo, cuando las soltamos —vino todo el comité de la Unión y los compañeros pajareros— sucedió lo mismo que pasó con las primeras aves, salieron volando y se golpearon con la bóveda, dos murieron y las cuatro restantes quedaron mal heridas y maltrechas. Nos

embargó un sentimiento de frustración, sentimos que no sirvió todo el trabajo realizado, nos fuimos muy tristes.

“Un día llegó a mi casa una paloma corriente que había curado hacía algún tiempo, y pensé: ‘si llevo a esta paloma que ya sabe comer, cómo reaccionará’; se dejaba tomar, la llevé al aviario y la solté, se dio dos o tres topetazos y rápido dominó el espacio, aventé las cuatro palomas moras y la iban siguiendo, ella fue la guía, así fue como logramos dominar este monstruo, un detalle no calculado.

“Las plantas fueron creciendo y las fueron protegiendo de la lluvia, seis meses después de la primera donación tuvimos otra de los mismos compañeros y pasamos de 150 a 250 aves de 52 especies distintas.

“Tenemos las tres especies de tucanes que existen en México, después de 10 años de tener una pareja logramos tener una cría, ahorita están en el nido y esperamos que vuelvan a dar. Cuesta mucho trabajo que se adapten y se reproduzcan en cautiverio.

“Han venido de otros estados de la República a conocer nuestro aviario y a tomar ejemplo, como Tlaxcala, el estado de México y del Bosque de Chapultepec. Asistimos a congresos, damos conferencias en la UNAM, Chapingo, Yucatán; difundimos la conservación de aves a través de la creación de criaderos y la educación ambiental”.

SIN SUBSIDIO

En infraestructura, este aviario es el más grande que hay en México —mide 60 metros de diámetro y 25 de altura, existen aviarios que ocupan una extensión más amplia pero no con una altura cercana a la nuestra— sin embargo no recibe subsidio de parte del gobierno, se mantiene de las entradas del público y así se ha mantenido desde el convenio de concesión, para la realización de su remodelación fue necesario adquirir un préstamo, considerado por Camacho y los pajareros como absurdo”. En 1995 decidimos hacer una remodelación estética, hicimos el proyecto y lo presentamos al gobierno para que lo financiara, consistía en la construcción de paredes para los albergues, baños, oficina de educación ambiental y salón para dar clases, bodega para los alimentos y una clínica para atender aves. El gobierno dijo que era posible sólo como un préstamo, nosotros nos sorprendimos ¡cómo si es tu casa, tu terreno y tu aviario, nosotros no vamos a llevarnos nada! Finalmente tuvimos que aceptar porque era la única manera, firmamos un convenio de préstamo por 1 millón 229 mil pesos para la remodelación estética; hasta la fecha no hemos podido pagar un solo centavo de ese dinero.

“El mantenimiento del aviario oscila entre los 45 mil y 50 mil pesos mensuales; obviamente depende de los precios de los productos, alimentamos a las aves rapaces con pollo, compramos semillas de girasol, alpiste, maíz, alimento concentrado, frutas como papaya y plátano. Trabajamos ocho personas y un médico veterinario. Hemos buscado el apoyo de los empresarios pero les falta cultura para apoyar este tipo de proyectos, por lo menos en Puebla así es, lo que sí apoyan son campañas políticas”.

INVESTIGACIÓN

“Hace algunos años, la información sobre aves era escasa, nos visitaban estudiantes de biología y nos preguntaban por las especies de aves en el estado, nosotros sólo sabíamos de las especies que manejábamos en el aviario y les recomendábamos que fueran a la UNAM a buscar esa información pero no existía, entonces nos dimos a la tarea de hacer investigación. Buscamos recursos para realizar estudios en los distintos ecosistemas de la entidad, hoy sabemos, después de un estudio de 15 años que el estado tiene 572 especies de aves silvestres, entre faisanes, patos y aves domésticas tenemos 590 especies y 22 de ellas están en peligro de extinción.

“Realizamos el primer listado de aves de Puebla, un estudio y guía de las aves de la Malinche, aves de parques

12

urbanos, y publicamos con el gobierno del estado *Las aves de Zapotitlán Salinas*.

“Deseamos publicar la *Guía de aves ilustrada del estado de Puebla*, pero se requiere de mucho dinero para hacer las fichas, esperamos que en dos o tres años sea posible concretarlo.

LA LEY, EL MERCADO NEGRO Y PROFEPA

“El pajarero antiguo tenía respeto por no capturar en temporada de veda y no vender pájaros jóvenes porque mueren, pero eso se fue perdiendo paulatinamente. Un factor que influyó para que se fuese perdiendo la ética fueron las leyes, no son leyes que se estudien en la práctica, son leyes de cajón. Hace cinco años se prohibió vender loros, pericos y guacamayas con la intención de protegerlas, sin embargo se permite la importación y venta de estas especies oriundas de Argentina, Brasil, Colombia y Perú, es decir quieres evitar la depredación de estas aves en el país y la promueves en otros. Es una ley contradictoria, se deberían fomentar los criaderos para hacer un aprovechamiento sustentable de lo nuestro.

“Muchos de los pajareros se fueron convirtiendo en burros; los usan para el acarreo en pequeño y sólo les dan

para su pasaje y un extra. A los mayoristas nunca los vas a ver en un mercado, los vas a ver en una *pick up* de doble fondo, con la cartera llena de billetes, el mercado negro es de lo más redituable. Para entrarle al negocio necesitas una inversión mínima de medio millón de pesos, un pajarero de mercado, de esos que ves con sus jaulas en la espalda no llevan ni cinco mil pesos de inversión. Quienes promueven el mercado negro tienen un gran poder adquisitivo, un par de guacamayas rojas cuestan por lo menos 50 mil pesos y se revenden hasta en 70 mil, entonces no es la señora que va al mercado y le sobran 100 pesos.

“Tenemos un convenio de colaboración con la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (Profepe) para el resguardo de las especies que consigna porque no tiene presupuesto para darles de comer ni sitio para resguardarlas.

“Algunas de las aves que se tienen aquí son de los decomisos; cuando realizan uno, primero lo tiene que llevar a la delegación, pasan uno día o dos para que realicen el levantamiento, en este periodo las aves no comen, no tienen agua y cuando las traen muchas de ellas mueren; algunas las hemos podido salvar y algunas otras las hemos reintroducido a su medio natural.

“Pugnamos por que Profepa haga un convenio con las escuelas de medicina veterinaria para que desarrollen

aviarios, espacios para tener mamíferos, le sirve a los estudiantes y Profepa tiene donde depositar a los animales, aún falta para que eso se logre”.

ACABANDO CON LOS HÁBITATS, ARRASANDO CON ESPACIOS NATURALES

“Las causas de la extinción de especies no sólo es la caza y el comercio, hoy sobre todo es la destrucción de los hábitats, el crecimiento de la zona urbana y la devastación de las constructoras permitida por las autoridades.

“Un presidente municipal mandó a tumbar unos ahuehetes en la zona de la Cruz Roja, en ellos habitaban unos perros de agua o *Ncticorax ncticorax*, son aves adaptadas al ser humano; como se quedaron sin árboles donde hacían su nido, se fueron a la escuela de Odontología donde había unos fresnos muy altos, también los tumbaron y los estudiantes nos traían a los pájaros. En dos años juntamos 15 ejemplares, algunos murieron. Después de 10 años tenemos 200 ejemplares. Ahora los puedes ver en la Laguna de San Baltazar y en Valsequillo.

“No hay comparación en el acelerado crecimiento de la contaminación y la devastación con la tarea que nosotros realizamos. El consuelo es que si no estuviéramos ya se hubieran acabado algunas especies más rápido”. concluyó. S



Tania Saldaña Rivermar, Juan Jesús Juárez Ortiz y Constantino Villar Salazar *



Una mirada al cielo

Es normal que por las mañanas al despertar lo primero que escuches sea un “¡Ya levántate!” de tu mamá; sin embargo, lo más probable es que en 80 por ciento de los casos lo primero que escuches al abrir los ojos, sea el canto de las aves.

Por su canto, tamaño o el color de las plumas, ha hecho que como grupo las aves sea uno de los más conocidos, tan sólo en México se tienen descritas alrededor de mil 96 especies, permitiendo saber que cerca de 70 por ciento de las aves son residentes, 16 por ciento son endémicas y aproximadamente 30 por ciento presentan hábitos migratorios, posicionando al país dentro de los primeros lugares a nivel mundial por su diversidad avifaunística.

Biológicamente las aves son organismos muy importantes dentro de los ecosistemas, debido a las interacciones ecológicas que realizan (polinizan, son dispersores de semillas y controladores de plagas), no obstante, en los últimos 10 años, la caza furtiva, la venta ilegal y la fragmentación del su hábitat, entre otras cosas, han puesto en riesgo el estatus de conservación de muchas de las especies, caso específico el del “águila real”.

El águila real (*Aquila chrysaetos*), esta maravillosa ave, que desde tiempos prehispánicos ha sido considerada como símbolo celeste, encarnación del sol y del fuego, su vuelo descendente representaba el caer de la luz sobre la tierra, de aquí que también surgieran los caballeros águila, en náhuatl *cuauhteuclli*, los cuales fueron considerados una clase especial en la infantería militar del ejército azteca. En Huichol se le denomina “Weerika Wimari” que significa águila madre y en mixteco se conoce como “Su”. Tan importante ha sido esta especie en nuestra cultura que desde 1968 vemos plasmada su imagen en el escudo nacional, originada a partir de la leyenda azteca sobre la fundación de Tenochtitlán.

El águila real es una ave rapaz de gran tamaño, alcanzando una longitud de un metro y de envergadura, es decir, el tamaño de sus alas extendidas hasta de 2.84 metros, las hembras son un poco más grandes que los machos y en época de anidamiento son muy territoriales, lo que lleva a que necesiten aproximadamente unas 6 mil hectáreas para llevar a cabo esta actividad. La podemos encontrar desde bosques de coníferas hasta matorrales desérticos, sus nidos de gran tamaño son hechos de la acumulación de hojas y ramas, los cuales pueden ser puestos en peñascos o en la punta de los árboles. En cuanto a su comportamiento son pocos los estudios realizados en México, sin embargo, se sabe que durante el cortejo el macho realiza acrobacias, se eleva hasta 200 metros para después dejarse caer con las alas cerradas, repitiendo

la misma conducta hasta cinco veces, mientras la hembra está perchada observándolo. Una vez que la hembra elige al macho, la hembra busca el sitio de anidamiento en donde juntos construirán el nido en donde anidarán y así sus crías puedan nacer a finales de marzo. Durante todo este tiempo el macho se encarga de ir en busca de comida (ardillas, cevaticillos, zorrillos, coaties, mapaches y pequeñas aves) y con esto poder alimentar tanto a la hembra como a los polluelos.

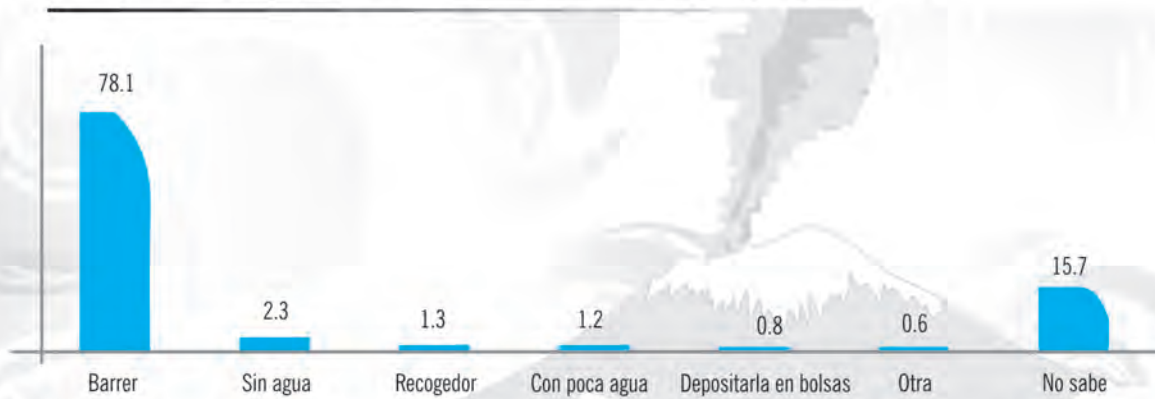
A pesar de que la distribución del águila real es muy amplia en Norte América y Eurasia, en México se encuentra amenazada, según la NOM-059 y sólo la podemos encontrar en Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Durango, Jalisco, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato y Oaxaca. Hoy en día el águila real presenta graves problemas de conservación debido a la electrocución, envenenamiento directo, pérdida de hábitat, cacería y venta ilegal, así como por el envenenamiento por plaguicidas. Esto lleva a una segunda preocupación, ya que también se ve afectada la variabilidad genética de la especie debido a los problemas de consanguinidad por el tamaño de su población.

Aún estamos a tiempo si redoblamos esfuerzos por conservarla, de lo contrario una especie tan importante para los bosques de México, en donde su ausencia generaría un gran desequilibrio en los mismos, además de que una parte de nuestra cultura se vería terminada por completo. S

Sergio Cortés Sánchez *

Vivir con el volcán

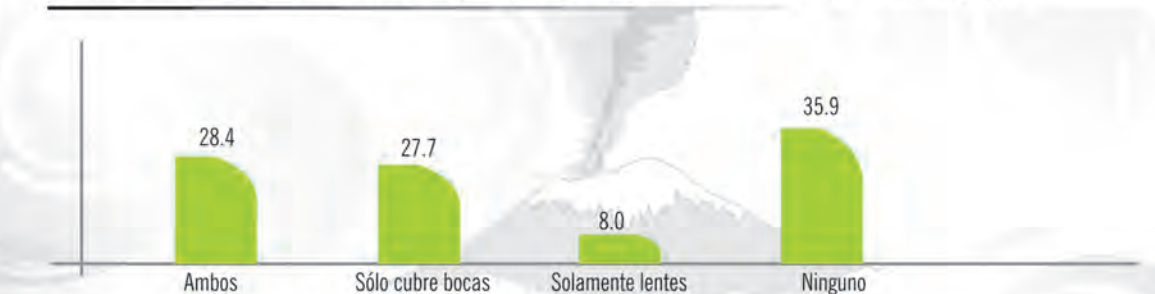
¿Sabe cómo recoger del piso o azotea la ceniza del volcán Popocatepetl? (Sí) ¿Cómo?



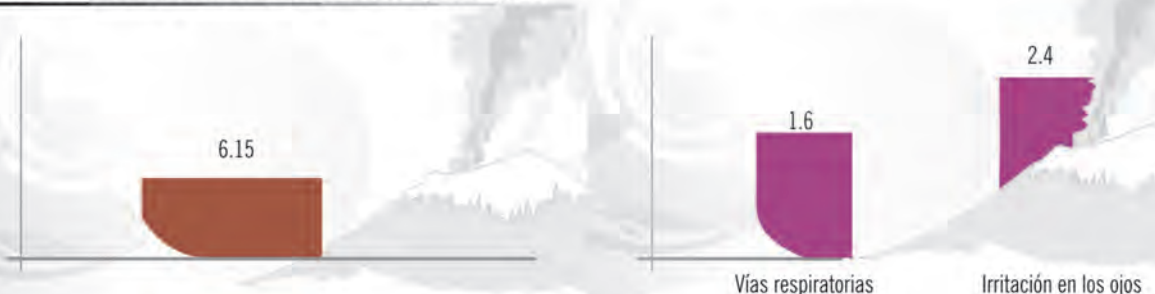
En la última semana, ¿alguien de los que vive en su casa ha tenido problemas de vías respiratorias o irritación en los ojos?



En la última semana, ¿ha usado lentes para protegerse de la ceniza del volcán o cubrebocas?



En una escala donde 1 significa que no hay peligro y 10 significa que hay mucho peligro, ¿cuánto valora la actividad del volcán Popocatepetl?



Metodología: 401 cuestionarios aplicados por teléfono a ciudadanos radicados en el municipio de Puebla durante los días 17-19 de mayo de 2013. Grado de confianza de 95 % y margen de error de +/- 4.9 %. Al azar se seleccionaron 64 páginas o más del Directorio Telefónico del Municipio de Puebla y del mismo modo una columna; de manera sistemática se seleccionaron los números de teléfono. Los porcentajes corresponden

al dato ponderado por el inverso de la probabilidad de selección. Las encuestas fueron diseñadas, ejecutadas y financiadas por el Diario *La Jornada de Oriente*.

Encuestadores: Alma Verónica Corona, Angela Nanni, Alicia Citalán, Alejandra Zavala, Elizabet García Vilchis, Marisol Calderón y Eduardo Landa; validación, Mayté Sánchez; captura, Alejandra Villanueva; responsable, Sergio Cortés Sánchez.

El Popocatepetl es una de las añoranzas de los que emigran a Nueva York desde las faldas de ese volcán: recuerdan su porte, la nieve, la flora y la fauna y hasta sus espasmódicos temores y emisiones continuas de gas, vapor de agua y de cenizas. La noche del martes 7 de mayo los ciudadanos del municipio de Puebla que manejaban en ese horario creían que estaban ante una tormenta de arena en el Sahara; otros más cosmopolitas se ubicaron en un ambiente londinense; la mayoría lo vinculamos a los estertores de *Don Goyo*: una enorme nube de ceniza —que posteriormente sabríamos que tuvo 60 kilómetros de radio— se había adueñado de nuestro espacio aéreo.

No falta quién atribuya esa intensa actividad del volcán (superior a la registrada en diciembre de 1994) a la juventud de *Don Goyo* y a su pasión por *Rosita*, la volcana; pero aún los avezados se espantan ante tales impetuosidades y, entre ellos, los emigrados poblados residentes en Nueva York, quienes saturaron las redes sociales en busca de información fidedigna y de primera mano. No es para menos: los pobladores de las 42 comunidades ubicadas en la zona de riesgo del volcán no saben cómo funciona el plan de contingencia; los caminos para salir de la zona de riesgo están en mal estado y son angostos, y por si *Don Goyo* no fuese suficiente amenaza, líneas del Gasoducto Morelos cruzarán 23 kilómetros de la zona de riesgo moderado del volcán y otros 78 kilómetros en las zonas de riesgo menor. Expoliados de sus bienes, conocimientos y dignidad, los que aún se resisten a abandonar las faldas del volcán están en permanente amenaza por la intensa actividad del *Popo*, y ni tan siquiera son convocados para elaborar un Plan de Contingencia para ellos y con ellos.

10 días después de la intensa emisión de cenizas aplicamos una encuesta telefónica a 401 ciudadanos residentes en el municipio de Puebla; el objetivo fue conocer su percepción de manejo de daños y de riesgo asociado al *Popo*. De cada 10 ciudadanos, ocho saben que la ceniza debe ser recogida con escoba y posteriormente depositada en una bolsa de basura. De cada 100 hogares, en 42 hubo al menos un miembro que tuvo irritación de ojos, problemas de vías respiratorias o ambas y 58 hogares no registraron ninguna de ellas en la semana anterior a la aplicación de la encuesta. Particularizados los hogares por la presencia de estas molestias en por lo menos un integrante, en 6 por ciento de los hogares hubo problemas de vías respiratorias; en 19 por ciento se registró irritación en ojos y en 17 por ciento de los hogares hubo ambas molestias, ya sea en el mismo miembro de la familia o en diferentes. Cubrebocas y lentes son recomendados para protegerse de la ceniza del volcán, y 8 por ciento de los ciudadanos radicados en el municipio de Puebla reportó que utilizó solamente lentes, 28 por ciento usó cubrebocas y otro 28 por ciento dijo que utilizó ambas; 36 por ciento de los ciudadanos dijo que no usó ni lentes ni cubrebocas.

En una escala como la de la escuela, donde uno significa que no hay riesgo y 10 que es mucho, los ciudadanos perciben un riesgo de 6.2 puntos. La percepción de riesgo es más alta en las mujeres que en los hombres, y por edad, en los jóvenes y los adultos mayores. Hay una relación inversa entre percepción de riesgo y niveles de escolaridad y de ingreso: a mayor nivel de escolaridad o niveles de ingreso monetario más altos se percibe menor riesgo y a la inversa. Si de suyo el ingreso es insuficiente para garantizar la ingesta básica de alimentos de la mayoría de la población, agregarle gastos adicionales a esos hogares para atender problemas de salud asociados al *Popo* se traduce en una alta vulnerabilidad social, más grave aún por la ausencia de programas públicos de salud para atender esas externalidades. **S**

Denise Lucero Mosqueda*

En diciembre pasado senadores del PAN, PRD y PT presentaron una iniciativa de Reforma a la Ley de Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) para imponer una tasa tributaria de 20 por ciento a refrescos, polvos, jarabes, concentrados y extractos de sabores. El propósito de la propuesta es inhibir el consumo de este tipo de bebidas y destinar los recursos recaudados al sector salud con la finalidad de combatir el sobrepeso, la obesidad y la diabetes, causadas, según la iniciativa, por el consumo de refrescos y bebidas azucaradas.

Por su parte, la industria, a través de la Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas (ANPRAC), rechaza que el consumo de refrescos sea la causa de tales padecimientos además que de imponerse tal gravamen podrían perderse más de 125 mil empleos directos e indirectos.

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Ensanut), siete de cada 10 adultos y uno de cada tres niños padece sobrepeso, obesidad o diabetes. México ocupa el primer lugar mundial en población infantil con sobrepeso y obesidad, además de ser el principal consumidor de refresco, con un consumo promedio por persona de 163 litros al año, 40 por ciento superior al de Estados Unidos.

“No se verán afectados los intereses de la industria refresquera”

En entrevista con *Saberes y Ciencias*, Alberto Castañón, profesor investigador de la Facultad de Economía y especialista en política fiscal, explica por qué con la imposición de este gravamen, la industria del refresco no se verá afectada.

SyC. ¿Con un aumento en el precio del refresco y bebidas azucaradas, es posible disuadir al mexicano de su consumo?

Alberto Castañón (AC). “El precio del refresco no ha subido en la magnitud en que han subido los alimentos, que en los últimos cuatro años han superado el Índice Nacional del Precio al Consumidor (INPC). El precio de estas bebidas no se ha elevado significativamente, recordemos que si bien puede subir el precio del azúcar, muchas de las bebidas gaseosas ya no lo utilizan como un insumo, sino que utilizan el maíz de alta fructuosa, los colorantes tampoco han mostrado cambios significativos en su precio por lo que es posible jugar con los insumos y la producción.

Otra característica que tienen las bebidas carbonatadas es que no tienen una gran dispersión en términos de sus precios. Hay por ejemplo productos que dependiendo de la zona del país pueden ser más caros que otros, pero los refrescos no presentan una gran variación entre los precios.

La última Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (ENIGH) reportó que el refresco es el cuarto producto que más se consume en el país. Este producto es inelástico, es decir, aunque suba el precio, el patrón de consumo no se modifica significativamente, por ejemplo si va a subir uno por ciento, los consumidores sólo dejan de consumir .5 por ciento. Los refrescos tienen una elasticidad precio de la demanda de .438, significa que aunque subas el precio uno por

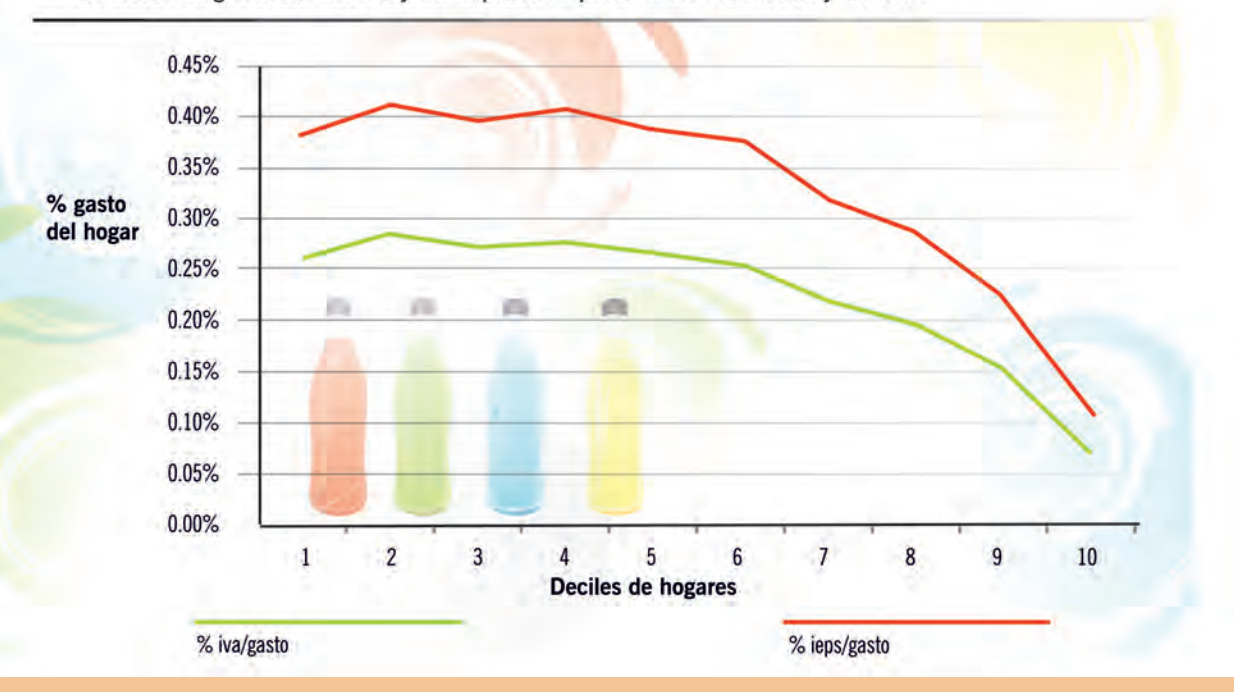
Nota

¹ La información de la distribución del ingreso se clasifica por deciles de hogares, se ordenan de acuerdo con el ingreso de mayor a menor, y se dividen en 10 estratos de igual tamaño, lo que representa cada uno 10 por ciento de la población, de esta manera el primer decil representa al 10 por ciento de la población más pobre y el decil 10 representa a la población más adinerada.

* deniselucero@mail.com

Impuesto al refresco, regresivo y sin posibles modificaciones en el consumo

Refrescos. Regresividad del IVA y del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios



ciento el consumo apenas mostrará una caída, su elasticidad es similar al de la leche. La reforma no es una política disuasiva para dejar de consumir refresco”.

SyC. ¿Se verá afectada la industria refresquera con este impuesto?

AC. “Está por fusionarse otra embotelladora con Coca-Cola y eso hace más grande la producción, se van a abaratar mucho más los costos y aún con el impuesto ellos podrían mantener, absorber el impuesto y todavía tener las mismas ganancias.

Será una política recaudatoria exitosa seguramente porque muchos hogares consumen estos productos. La recaudación del IVA de refrescos es de alrededor de 5 mil millones de pesos, con el IEPS al 20 por ciento se recaudarán 7 mil millones de pesos más anualmente; eso equivale a lo que el Estado otorga en becas en todo el país.

En el cambio de consumo y en el problema de las enfermedades no se puede garantizar su éxito; hay que considerar que se tendría que cambiar mucho el patrón de consumo del mexicano y su sedentarismo.

Por ejemplo, se cobra 160 por ciento de IEPS a cigarrillos y no se ha modificado el consumo; el refresco es parecido al tabaco; es un asunto de hábitos.

La autoridad tendría que pensar en políticas que fomenten otro tipo de consumos, la actividad física y sobre todo mejores ingresos que le permita a los mexicanos acceder a otros alimentos y de mayor calidad, mejores condiciones vida mas saludables.

SyC. ¿Es posible calificar este impuesto como progresivo?

AC. El impuesto es indirecto y regresivo; el IEPS que se va a pagar, de aprobarse la reforma, en proporción del gasto de los hogares en bebidas carbonatadas no es muy alto pero tiene un valor importante. Como se muestra en la gráfica, el decil 1¹ que representa

al 10 por ciento de la población más pobre, pagará .38 por ciento y el decil 10, el 10 por ciento de la población más rica apenas va a pagar .11 por ciento. Obviamente es un impuesto regresivo, va a pagar más el más pobre; un hogar pobre gasta 3 mil 243 pesos al mes, el decil 10 gasta 18 mil 702 pesos, seis veces más que un decil pobre.

Un problema latente es que aún, según datos de Ensanut, 10 por ciento del niños mexicanos padece algún tipo de desnutrición. Con mejores salarios la población podría acceder a productos y alimentos de mayor calidad, pero las proteínas son caras y se suplen por carbohidratos. Es necesaria una política de salud que incentive las actividades físicas y una dieta de calidad en vez de una estrategia como la Cruzada contra el Hambre, pues es necesario atacar el sobrepeso, la obesidad pero también la desnutrición”, remató. **S**

Invitación a publicar

Estimados profesores:

Desde el inicio de este suplemento dedicamos una sección para profesores de ciencias, nivel secundaria y preparatoria, llamada “Tips para maestros”. Queremos abrir este espacio para su participación, de tal manera que profesores den consejos a otros profesores y que se establezca un espacio de intercambio de estrategias de enseñanza.

Las contribuciones deben tener una extensión máxima de 6 mil 500 caracteres con espacios y una imagen con resolución mínima de 300dpi. Pueden revisar los artículos que se han publicado en la página web del Suplemento saberesciencias.com.mx. Las contribuciones deberán ser enviadas a info@saberesciencias.com.mx anotando en Asunto: Tips para profesores. Sus contribuciones serán evaluadas por el comité editorial.

Alejandra López *

Comunicando el peligro eruptivo en el *Popo*

Fotos: Archivo La Jornada de Oriente

Desde el año 1994 el volcán Popocatepetl está en una actividad constante. Las primeras caídas de ceniza de ese 21 de diciembre en la madrugada nos sorprendieron sobre todo a los poblados: nadie vivo había visto fenómeno igual.

De entonces para acá ha sido necesario familiarizarse con los signos de la manifestación eruptiva del *Popo*: los vulcanólogos han extendido su sistema de detección de la actividad interna y las técnicas de recolección de evidencias de ella misma: gases, proyectiles, lodos. De ésta y otras maneras reúnen toda esta "sintomatología" y la interpretan metódicamente, junto con los datos históricos (en un volcán, la historia reciente se remonta a 2 mil años) para poder trazar escenarios de peligros actuales y plasmarlos en un mapa.

Para los ciudadanos en general, comunicadores y autoridades encargadas de la Protección Civil, la familiarización con los signos de la actividad volcánica tomó la forma de la necesidad de comprender "qué puede pasar", "hasta dónde va a llegar" un posible daño.

En el Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales de la BUAP planteamos, desde el inicio del trabajo en torno al volcán Popocatepetl y a sus comunidades, que había que contribuir a esa familiaridad, es decir, a una mejor comprensión del fenómeno. En el marco de la campaña de comunicación que se llamó *Aprendamos a vivir con el volcán*, uno de los productos de divulgación fue una serie de tarjetas informativas destinadas a servir a los locutores de las estaciones de radio para mejorar su conocimiento y fortalecer sus comentarios al aire. ¿Por qué estaban dirigidas las tarjetas a estos comunicadores en particular? Porque desde esos años iniciales de todo este periodo de actividad, identificamos que la radio era un medio de comunicación de masas de gran penetración entre las comunidades más cercanas al cráter, y los locutores-programadores musicales tenían gran presencia.

Para ellos elaboramos el material sobre peligros eruptivos; se reproduce a continuación con algunas correcciones recientes.



tarjeta 1. información general

La República Mexicana tiene 14 volcanes activos.

De ellos, cuatro están en el estado de Puebla: el Popocatepetl, el Pico de Orizaba, los Humeros y las Derrumbadas. Hoy en día, es el *Popo* el que se encuentra más activo.

A comparación de otros volcanes, el Popocatepetl

es joven: tiene 13 mil años de antigüedad. En este tiempo ha hecho erupción varias veces.

Un volcán es una abertura a través de la cual se manifiesta y emerge la energía del interior de la tierra. Puede tomar forma de montaña, conforme se acumula el material que sale por su cráter, pero también hay volcanes que son lagos.

Las elevaciones volcánicas son en gran medida responsables del buen clima que disfrutamos en el centro del país. Condensan humedad y por lo tanto favorecen el ciclo de lluvias que beneficia las cosechas y el clima húmedo de la región. Los suelos en las faldas volcánicas son fértiles y con alto contenido de agua.

Por eso, a lo largo de la historia, distintas civilizaciones han escogido habitar cerca de un volcán.

Así como aprovechamos las ventajas de vivir cerca de un volcán como el *Popo*, de la misma manera tenemos que aprender a convivir con él ahora que se encuentra en una etapa de gran actividad; es necesario conocer cuáles son los fenómenos que nos pueden afectar para tomar acciones preventivas adecuadas.

Una erupción volcánica presenta diversos peligros combinados entre sí.

La dimensión de la amenaza que puede representar una erupción está dada también por las características físicas del volcán: su forma y altura, la disposición, profundidad y dirección de sus barrancas. A todo lo anterior se agrega la situación de cada comunidad: por ejemplo, si está asentada en el cauce de una barranca o en una loma.



tarjeta 2. Peligros volcánicos. 1 lava

Desde hace años, en el interior o plato del cráter se está acumulando magma (se le llama lava cuando emerge a la superficie) que surge del interior del volcán. Esta es de consistencia viscosa. El peligro no es que la lava pueda desbordar el cráter y derramarse por las laderas del volcán, porque no es de la clase de material que sale en las películas (rojo y muy líquido); sino que al tiempo que va saliendo, por su consistencia, se solidifica su superficie y tapa los conductos de los cuales emana, provocando que la presión interna del volcán aumente por periodos cortos. Cuando esa presión se libera, se producen explosiones durante las que el *Popo* puede arrojar piedras incandescentes a corta distancia y también ceniza.

Otro fenómeno es que durante la temporada de lluvias el agua se filtra hasta alcanzar el domo de lava. Al entrar en contacto con él, hierve y se vuelve vapor. De este manera, la presión también aumenta y se produce una explosión que genera una gran nube de ceniza, pero no se trata de un fenómeno realmente interno del volcán.

Si la presión a la que se ve sometida el volcán fuera muy superior, el cuerpo del *Popo* podría romperse.

área de influencia. La lava se acumula en el interior del cráter del *Popo*. Las piedras incandescentes que puede arrojar caen a pocos kilómetros del cráter (las más grandes, a menos de uno o dos km, pero las más pequeñas, de menos de un metro cúbico, pueden rodar más lejos). Pueden incendiar los pastizales, o bien derretir las nieves en la punta del volcán.

La gente que trabaja arriba en el bosque debe tomar en cuenta este peligro.



tarjeta 2. Peligros volcánicos. caída de ceniza.

Se trata del material pulverizado del domo de lava en el interior del cráter. La ceniza puede ser muy fina, como talco, o muy granulosa, como pimienta.

Durante las emisiones que ha experimentado el *Popo* en estos años, se ha visto que junto con ceniza ha arrojado gravilla a más de 30 kilómetros de distancia de su cráter.

No se ha comprobado que la ceniza arrojada por el *Popo* sea tóxica, pero sí es muy fina, dificulta la respiración, y a personas muy sensibles las daña en la piel y los ojos y les provoca alergia.

En los campos de cultivo, la ceniza acumulada de golpe puede "ahogar" las plantas, tumbar las floraciones, y ser un problema para los cultivos, en el corto o mediano plazo. La ceniza acumulada en los techos débiles o de casas muy viejas puede derrumbarlos; puede obstruir las cañerías de los drenajes, y si se acumula mucha sobre calles, caminos y carreteras dificulta la visibilidad y el funcionamiento de vehículos de motor, porque es abrasiva y los daña. También causa problemas a los aviones que pasan cerca de una nube de ceniza.

área de influencia. Las nubes de ceniza pueden abarcar cientos de kilómetros a la redonda; una fumarola llega a rebasar los 10 mil metros de altura sobre el cráter. Si son muy densas el cielo de una región grande se oscurece por varias horas. Una nube de ceniza se comporta de acuerdo con su propia densidad y con la dirección del viento predominante; se ha registrado en otras erupciones que incluso puede dar la vuelta al mundo. A veces no ha caído ceniza en los pueblos más cercanos al cráter del *Popo*, pero el viento la ha arrastrado hasta Puebla, San Martín Texmelucan, Huejotzingo, Tlaxcala y México. Sin embargo, una lluvia de ceniza también puede poner en peligro las construcciones hechas con techos de lámina de los pueblos más cercanos al volcán.

Cuando la ceniza se mezcla en su caída con agua de lluvia, se forman granitos o nódulos.

Puede parecer que llueve lodo. La ceniza también puede dañar la pintura de los coches y camiones.

En el tipo de actividad que tiene el *Popo* ahora, la caída de ceniza será frecuente.

16

Municipios más expuestos a una caída intensa de ceniza. Chiautzingo, Huejotzingo, Domingo Arenas, San Nicolás de los Ranchos, Calpan, Nealtican, San Jerónimo Tecuanipan, Atlixco, Santa Isabel, San Andrés y San Pedro Cholula, San Gregorio Atzompa, San Juan Tianguismanalco, Tochimilco, Atzitzihuacan, Cohuecan, Huaquechula, Izúcar de Matamoros, San Martín Texmelucan, Tepemaxalco, Tlapanala, Tepeojuma, Santa Clara Ocoyucan, Francisco Javier Mina (Chipilo), Puebla.

recomendaciones.

1. Procure que los recipientes en donde almacena agua (tinacos, tambos, cisternas, piletas) están siempre bien tapados.
2. Revise los techos de su casa; si es necesario, refuércelos.
3. Para la ciudad: barra en seco la ceniza acumulada de los techos de sus casas y de las banquetas. Júntela y dispérsela en su jardín, si tiene, y si no es mucha. Si no, deséchela en bolsas de plástico. Si vive en un edificio, junte la ceniza y póngala en la parte baja. Colóquela en donde normalmente pone su basura, para que se la lleven los servicios de limpia. No la arroje al drenaje. Lave su coche con agua a presión. Si se trata de una caída de ceniza muy fuerte, no salga a la calle sino hasta que pase.
4. Una vez que haya pasado, maneje con precaución: la visibilidad puede descender hasta ocho metros y se ha visto que los frenos de los vehículos sufren un desgaste mayor en esas condiciones.
5. Para el campo y los pueblos de la zona de más riesgo: No deje que la ceniza se junte en los techos de sus casas, sobre todo si son viejos o de lámina. Conforme pase el tiempo verá cómo la ceniza se mezcla con la tierra. Proteja los depósitos donde toman agua los animales, procure que el forraje o zacate que les da no tenga ceniza, para que no se tapen de los intestinos por comerla. Evite que la ceniza quede acumulada en las floraciones, hojas o brotes de las plantas.
6. Para todos. Durante una caída de ceniza, cúbrase la cabeza con sombreros o pañuelos y use tapabocas o algo similar para proteger su boca y nariz, si tiene que andar al aire libre. Si no, mejor quédese en casa hasta que pase. Use ropa de mangas largas. No haga ejercicio al aire libre mientras cae ceniza; no coma nada al aire libre; no use lentes de contacto.



tarjeta 3. Peligros volcánicos. Nubes ardientes (flujos piroclásticos)

Son producidos por grandes explosiones internas del volcán que arrojan roca pulverizada, gases y vapor de agua mezclados. Es como agitar una cerveza tapada y destaparla en seguida. El material entre líquido y gaseoso forma una nube sobre el cráter que a continuación se desploma y baja por las laderas del volcán, alcanzando velocidades de hasta 300 km por hora. Se conduce por las barrancas y las puede desbordar con facilidad alcanzando terrenos más planos. Arrasa todo a su paso.

En la zona del Popocatepetl hay muchas evidencias de suelos producidos por erupciones de nube ardiente en el pasado. Al oriente del volcán hay depósitos importantes de xaltete, material que en Nealtican, Tecuanipan y otros municipios cercanos se usa para fabricar blocs de construcción. Al sur del *Popo* la nube ardiente ha dejado paredes de más de un metro de altura, que se pueden ver por ejemplo en La Magdalena Yancuitlalpan; en esa zona le llaman tesquite.

Una gran actividad interna que pueda originar una nube ardiente puede ser detectada con horas de anticipación por los aparatos sismógrafos que el Cenapred tiene ubicados en el volcán.

área de influencia. Donde ya pasó una vez la nube ardiente, puede volver a pasar. Todas las poblaciones situadas en el cauce de barrancas estarían en alto riesgo de presentarse este fenómeno, lo mismo que las situadas muy cerca del cráter (menos de 20 kilómetros).

La nube ardiente se comporta siguiendo los cauces de barrancas y ríos, lo que define la zona de influencia de acuerdo con las características orográficas del *Popo* (“alas de mariposa” del mapa de peligros).

Municipios más expuestos: San Nicolás de los Ranchos, Calpan, Nealtican, San Jerónimo Tecuanipan, Atlixco, Santa Isabel Cholula, San Gregorio Atzompa, San Juan Tianguismanalco, Tochimilco, Atzitzihuacan, Cohuecan.

recomendaciones. Ante una nube ardiente la única respuesta es ponerse a salvo. En el momento en que el Cenapred detecte la posibilidad de una actividad de esta naturaleza, dará aviso a la Secretaría de Gobernación y a los gobiernos de los estados de Puebla, México y Morelos para que los habitantes de la zona de riesgo puedan ponerse a salvo. La gente que trabaja arriba en los bosques debe tomar en cuenta este peligro.



tarjeta 4. Peligros volcánicos. flujos de lodo

En la cúspide del volcán había un glaciar de 0.6 km cúbicos de volumen. Aunque su desaparición, debido a cambios en el clima, puede ser un hecho, se trata de un fenómeno que aún está siendo investigado. En todo caso, las nieves que se acumulan en la cumbre del *Popo*, resultado de frentes fríos, por ejemplo, pueden disolverse si caen en él suficientes piedras incandescentes producto de alguna explosión en el *Popo*, o un flujo piroclástico.

El agua mezclada con cenizas se derrama por las barrancas que dan forma al volcán, arrastrando árboles, piedras y todo a su paso, en una gran mezcla de lodo que puede tener la consistencia del mercurio. También se provocan crecidas de los ríos que nacen de los deshielos estacionales del volcán.

El lodo inunda las barrancas y valles, por las que se desplaza hasta a 50 km por hora.

Prácticamente en todo el derredor del volcán se han encontrado suelos formados por flujos de lodo en erupciones pasadas, en el caso del estado de Puebla,

en San Nicolás de los Ranchos, Calpan, Tochimilco, Atlixco. Al paso de años, ese lodo o lahar forma un suelo muy fértil, por su alto contenido de humedad.

área de influencia. Todas las poblaciones situadas en el cauce de barrancas estarían en alto riesgo de presentarse este fenómeno, lo mismo que las situadas muy cerca del cráter (menos de 20 km). El flujo de lodo se comportaría siguiendo los cauces de barrancas y ríos, lo que define la zona de influencia de acuerdo con las características orográficas del *Popo* (“alas de mariposa” del mapa de peligros). En el actual escenario están fuera de este riesgo la ciudad de Puebla y los municipios de San Pedro Cholula, San Andrés Cholula, San Martín Texmelucan.

Municipios más expuestos. Domingo Arenas, parte de Huejotzingo, San Nicolás de los Ranchos, Calpan, Nealtican, San Jerónimo Tecuanipan, Atlixco, Santa Isabel Cholula, San Gregorio Atzompa, San Juan Tianguismanalco, Tochimilco, Atzitzihuacan, Cohuecan.

recomendaciones. Ante un flujo de lodo la única respuesta es ponerse a salvo. En el momento en que el Cenapred detecte una actividad de esta naturaleza, dará aviso a la Secretaría de Gobernación y a los gobiernos de los estados de Puebla, México y Morelos para que los habitantes de la zona de riesgo puedan ponerse a salvo. La gente que trabaja arriba en los bosques debe tomar en cuenta este peligro.



tarjeta 5. Peligros eruptivos. Gases volcánicos.

Como producto de la gran actividad dentro de un volcán, éste arroja gases a la atmósfera desde el cráter. Pueden estar compuestos por vapor de agua, bióxido de carbono, un gas que no huele ni tiene color, pero que en altas concentraciones provoca la asfixia; también pueden contener bióxido de azufre, que en grandes cantidades puede lastimar la garganta y las vías respiratorias.

En el caso del Popocatepetl, que es un volcán muy alto, los gases que lanza se dispersan por el viento. En algunos pueblos cercanos al cráter se puede percibir a veces el olor a azufre, pero no se ha encontrado que su concentración sea nocivo para la salud. No se ha presentado tampoco el caso de que salgan gases por una abertura distinta al cráter del *Popo*.

Los gases del *Popo* son más bien un indicador de su gran actividad eruptiva.

área de influencia. Los gases se dispersan según sople el viento.

comunidades afectadas. Las que están situadas en la zona de riesgo más alto, y la gente que trabaja arriba en los bosques, son los más expuestos a padecer molestias.

recomendaciones. Usar algún trapo o paliacate como tapabocas en caso de sentir molestias. Acudir al médico también en ese caso. **S**

José Ramón Valdés *



Las horas están expresadas en Tiempo Universal (UT).

Junio 8, 15:56. Luna nueva. Distancia geocéntrica: 405,956 km

Junio 9, 21:39. Luna en apogeo. Distancia geocéntrica: 406,486 km. Iluminación de la Luna: 1.5%.

Junio 10, 10:01. Venus a 5.6 grados al Norte de la Luna en la constelación de Géminis. Elongación de

Venus: 19.3 grados. Configuración observable inmediatamente después de la puesta del Sol si el horizonte Oeste se encuentra despejado desde su lugar de observación.

Junio 10, 23:34. Mercurio a 6.6 grados al Norte de la Luna en la constelación de Géminis. Elongación de Mercurio: 24.2 grados. Configuración observable inmediatamente después de la puesta del Sol si el horizonte Oeste se encuentra despejado desde su lugar de observación.

Junio 12, 16:39. Mercurio en su máxima elongación Este. Elongación de Mercurio: 24.28 grados.

Junio 13, 13:58. Venus en el perihelio. Distancia heliocéntrica: 0.7184 U.A.

Junio 16, 17:23. Luna en Cuarto Creciente. Distancia geocéntrica: 387,012 km.

Junio 19, 16:10. Saturno a 4.1 grados al Norte de la Luna en la constelación de Virgo. Elongación de Saturno: 126.5 grados. Configuración observable durante toda la noche.

Junio 19, 16:16. Júpiter en conjunción. Distancia geocéntrica: 6.1370 U.A.

Junio 20, 17:35. Mercurio a 1.9 grados al Sur de Venus en la constelación de Géminis. Elongación de

Mercurio: 22.3 grados. Configuración observable inmediatamente después de la puesta del Sol si el horizonte Oeste se encuentra despejado desde su lugar de observación.

Junio 21, 05:03. Inicio del verano

Junio 23, 11:11. Luna en el perigeo. Distancia geocéntrica: 356,991 km. Iluminación de la Luna: 99.9%.

Junio 23, 11:32. Luna llena. Distancia geocéntrica: 356,990 km.

Junio 26, 13:01. Mercurio estacionario en la constelación de Géminis. Elongación de Mercurio: 18.1 grados

Junio 27. Lluvia de meteoros Bootidas de Junio. Actividad desde el 22 de junio al 2 de julio con el máximo el día 27 de junio. La tasa horaria de meteoros es variable. El radiante se encuentra en la constelación de Bootis con coordenadas de AR=224 grados y DEC=+48 grados. El objeto progenitor de esta lluvia de meteoros es el cometa 7P/Pons-Winnecke.

Junio 29, 01:19. Mercurio en el afelio. Distancia heliocéntrica: 0.4667 U.A.

Junio 30, 04:53. Luna en Cuarto Menguante. Distancia geocéntrica: 386,981 km. ☾

* jvaldes@inaoep.mx

Reseña de libros



Aves del Bosque de Encino de la ciudad de Puebla

Alberto Cordero *

En "La Calera", a 10 minutos de ciudad Universitaria, hay un bosque de encinos donde habitan 75 especies de aves de las que sólo los especialistas conocen sus nombres y costumbres. ¿Por qué es importante? Porque "en países con cierto nivel de educación ambiental impartida desde los estudios preescolares y básicos, la actitud hacia la naturaleza de los niños y posteriormente los jóvenes y adultos, es de conocimiento (saben los nombres comunes y hábitos básicos de la fauna y flora más cercana). Esos conocimientos ayudan a que los esfuerzos de preservación y manejo de la naturaleza sean más adecuados, y que el mensaje a la población para un adecuado uso de los recursos naturales sea más fácilmente recibido."

¿Por qué el bosque de encinos? "Los encinares suelen albergar una gran diversidad de plantas animales y hongos que dependen de los encinos para sobrevivir, así el follaje y bellotas sirven de alimento y refugio a una gran variedad de insectos, los cuales a su vez son polinizadores. Los árboles proporcionan refugio para reptiles, aves y mamíferos, algunas especies perforan los troncos para construir nidos, y otros escavan en las raíces para hacer sus madrigueras; unas más ocupan los agujeros naturales o nidos en los que crían a sus polluelos. Al-gunos, como la tångara encinera, el pá-jaro carpintero arlequín o las ardillas tienen sus vidas ligadas a la existencia de los encinos; en ciertos lugares los pájaros carpinteros arlequín acumulan bellotas como reserva para el invierno incrustándolas en troncos y ramas de los árboles. De este modo un solo árbol puede ser fuente de vida para una enorme cantidad de especies de toda clase."

En "La Calera" se han registrado 75 especies de aves, lo que sugiere una riqueza considerable. 52 especies son residentes

permanentes, 20 migratorias y tres transitorias. La mayor cantidad de especies la constituyen las aves de percha, seguido por halcones, palomas y colibríes, las garzas y los carpinteros, el Martín pescador y el chorlito. Las especies introducidas están representadas por la garza ganadera, el estornino pinto y el gorrión casero. También están presentes 12 especies endémicas, el chipe gorra rufo, el clarín jilguero, el mulato Azul, el mosquero del Balsas y la matraca del Balsas. Como se dijo arriba, pueden encontrarse halcones cola roja, así como gavilanes de Cooper (esta última, sujeta a protección especial) y momotos corona café (*momotus mexicanus*).

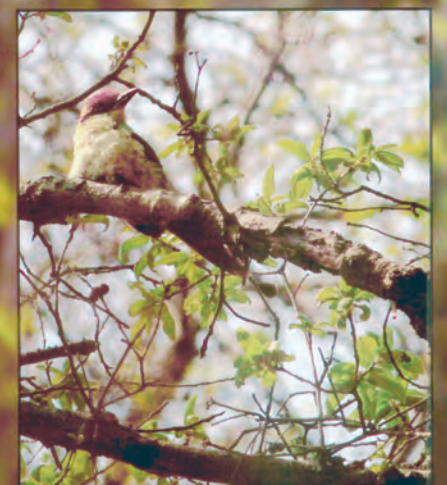
1 a observación de aves en el campo. "Los especialistas y aficionados a la observación de aves recomiendan el siguiente procedimiento para observarlas en su medio natural: iniciar el recorrido en las primeras horas de la mañana hasta antes del mediodía y al atardecer, debido a que las aves son más activas en estos periodos del día. Acudir en grupos con un máximo de cuatro integrantes. Las aves, como la mayoría de los animales son muy sensibles a la presencia de extraños en su territorio, por lo que se sugiere caminar despacio, con discreción y realizar movimientos cautelosos. Es muy importante no molestar a las aves en sus sitios de anidación y descanso. Con el fin de facilitar el recorrido, se deben utilizar las veredas y caminos existentes.

El equipo indispensable para la observación consiste en:

- Binoculares ligeros (8x40 mm o 7x35 mm)
- Guía de aves. Como Peterson y Chalif (2000), Sibley (2000),

Libro de Marco Antonio Pineda Maldonado, Roxana Mendoza Cuamatzi y Francisco Javier Jiménez Moreno, 2009. Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad.

Aves del Bosque de Encino de la ciudad de Puebla



Marco Antonio Pineda Maldonado
Roxana Mendoza Cuamatzi
Francisco Javier Jiménez Moreno

Howell y Web (1995), Kaufman (2005)

- Una libreta para anotaciones
 - Ropa adecuada, confortable, de colores discretos, preferentemente de fibra natural, como algodón o lana.
 - Gorra o sombrero.
 - Calzado apropiado.
 - Agua potable.
- "El libro se complementa con fotografías e ilustraciones de inigualable calidad. Ofrece a especialistas, maestros, estudiantes y público en general una estimulante oportunidad de conocer más de las aves que nos rodean." ☾

* acordero@fcfm.buap.mx

César Arteaga Magaña *

Como otros tantos gambusinos que han venido a Cananea a prospectar, Guillermo Haro Barraza llegó en busca de la riqueza del lugar; no venía en busca de la fortuna del suelo mineral; buscaba otro patrimonio natural de Sonora: el tesoro del cielo. Su misión no era descubrir una rica veta de mineral, sino encontrar el mejor sitio con cielos nocturnos que le permitieran observar hacia donde casi nadie volteaba en Cananea. Todos buscan yacimientos de cobre, oro, plata o turquesas. Pero el doctor Haro veía hacia el cielo para descubrir algo más valioso: la riqueza del conocimiento, a través de la observación de estrellas, galaxias, cometas, *quasars* y muchas otras maravillas celestes que, gracias a las condiciones geográficas y meteorológicas, se observan con mayor claridad en el cielo de Cananea.

En su búsqueda del mejor cielo del país para un nuevo observatorio, Guillermo Haro llegó a Cananea convencido de fincar aquí ese gran telescopio que tanta falta hacía a la ciencia mexicana, los telescopios existentes en Tonantzintla, con los que descubriera tantas cosas, ya no eran tan útiles debido a la luz de las ciudades que los rodean. Había que encontrar un lugar mejor y construir un moderno observatorio para toda la nación. Una de las grandes cualidades de Haro era que lograba comprometer a toda la gente para que abrazara y apoyara su plan, y su entusiasmo. No aceptaba excusas ni debilidades y catalogaba como blandengue a quien no se aprestara a colaborar entusiastamente. La primera vez que llegué a Cananea el doctor Haro me llevó al puerto para mostrarme el cielo, “¿Qué le parece?”, me preguntó, y añadió: “Y es mejor desde la cima, ya lo verá...” Luego dijo: “Si de veras le gusta la astronomía, venga a vivir aquí y trabaje en este proyecto”. Le dije que debía pensarlo bien, pero él replicó: “Eso no se piensa, eso se siente...” En ese momento me hice cananense y me comprometí para siempre con el proyecto del observatorio que hoy ostenta su ilustre nombre: “Observatorio Astrofísico Guillermo Haro”.

Haro, como buen prospectador, subió a lomo de mula hasta la cima del Cerro de la Mariquita, constató la claridad del cielo, y el potencial de instalar el observatorio en ese lugar. Probablemente éste haya sido el último de sus grandes proyectos. Ya antes había sido director del Observatorio Astrofísico Nacional y había fundado nuestro querido INAOE, con la visión de ser capaces en México de desarrollar la tecnología y los recursos humanos para hacer la mejor investigación científica en esas ramas y lograr que la mayor parte del telescopio se construyera en México.

El mismo Guillermo Haro que descubrió las estrellas azules vino a Cananea casi de incógnito y comenzó a sentar las bases del observatorio. Tuvo el acierto de adquirir la histórica Casa Greene como sede de operaciones, la misma que un día erigiera el fundador de la primera mina, y que a partir de entonces puso al servicio de México, a través de la astronomía mexicana. El mismo Haro descubridor de cometas, llegó a Cananea a comenzar por construir un camino para llegar a la cima de la montaña y edificar el observatorio. De la misma manera que estudiaba cuidadosamente las placas fotográficas tomadas por la Cámara de Schmidt de Tonantzintla para descubrir las estrellas T-Tauri, y como lo hizo entonces, con sus colaboradores y colegas, comprometió con la construcción del observatorio a científicos, políticos, técnicos, albañiles, electricistas, pintores, etcétera, inspirando en todos ellos el ferviente deseo de hacer las cosas bien y mejor.

Haro, el buscador y prospectador de maravillas, siendo ya una celebridad en todo el mundo de la

El Observatorio Astrofísico Guillermo Haro en Cananea:



una mina de estrellas **

astronomía, vino a Cananea, se adaptó como cualquier otro habitante de la región: como todos paleaba la nieve en el puerto para poder pasar, batallaba con la altura, el frío y las circunstancias del lugar con el mismo entusiasmo e inteligencia con la que fue capaz de descubrir, la mejor técnica del mundo para fotografiar y catalogar las estrellas ráfaga. Se abocó a conseguir el gran pedazo de vidrio para tallar el espejo del telescopio, y decidió que se tallara y puliera en México con los científicos y técnicos mexicanos. Él mismo supervisaba incansablemente todas las fases de la construcción del observatorio, y siempre motivaba a todos a mejorar su trabajo con el entusiasmo del gambusino que comienza a encontrar la veta.

Entonces Guillermo Haro fue galardonado en la antigua Unión Soviética con la Medalla Lomonosov, equivalente al Premio Nobel, orgulloso mexicano como era, compartió ese honor con todo México. Pasó muchos días y noches en Cananea, no sólo ocupado en la construcción del observatorio, sino que dada su gran calidad humana se interesaba por la gente y sus problemas, se lamentaba de la pobreza que azota a nuestro país. Fue gran promotor de la cultura y la educación. En Cananea, se dio cuenta que faltaba un instituto tecnológico que permitiera a los jóvenes ampliar sus expectativas de estudio y superación, y dio los primeros pasos para la creación del Tecnológico de Cananea.

A Guillermo Haro lo habían invitado a observar en el observatorio del Monte Palomar, el más importante del mundo en esa época; lo invitaron para que enseñara a los astrónomos de allá a usar las técnicas de observación que desarrolló. También lo invitaron al observatorio de la Montaña Púrpura en China fue recibido por el propio Mao Tse Tung. Sus Colegas en la Unión Soviética lo consideraban un gran maestro, y siendo así de ilustre regresaba a Cananea casi de incógnito, como si no hubiera hecho nada todavía, se empeñaba en la realización de su nuevo observatorio, escuchaba a todos y preguntaba: “¿Qué sería lo más inteligente que deberíamos hacer en este caso?”

Al avanzar el proyecto, la emoción crecía entre los participantes, y sobre todo en Guillermo Haro, que se sentía cerca de la conclusión de su obra. A veces su emoción se veía opacada por la pena que le provocaba el atraso cultural, social y educativo de México. Una ocasión, se vio obligado a regresar desde Sonora hasta el D.F. en tren, tardó dos días con sus noches, y se lamentó de que durante todo el viaje vio por la ventanilla las grandes necesidades del pueblo mexicano, no sólo económicas sino también sociales, culturales y educativas. Se lamentaba por algunos retrasos del telescopio, pero se lamentaba más de la falta de bienestar en el país. No era sólo un gran

científico, era también, un gran ser humano, con una cultura y una inteligencia impresionante. Quería descubrir la belleza del conocimiento del universo pero también deseaba fervientemente el progreso de los mexicanos, creía firmemente que ese bienestar y progreso sólo se podría lograr mediante la educación, la ciencia y la tecnología. Era un científico humanitario.

El mismo Guillermo Haro que usando su gran intuición, inteligencia y capacidad de trabajo había descubierto los objetos Haro-Herbig, que son consecuencia de las etapas tempranas de la formación estelar, un día, en su incansable búsqueda de saber qué hay más allá, llegó a Cananea, después de haber buscado en varios lugares, y decidió que era el lugar perfecto para su nuevo telescopio, superó todos los obstáculos, y sin descuidar su tarea científica ni su labor social, llevó a buen logro su plan. En el proceso nos enseñó a todos los que tuvimos el privilegio de colaborar con él su apasionada manera de trabajar, su ir siempre buscando cómo hacer lo más inteligente; nos compartió sus experiencias, su energía y rectitud, su gran sabiduría, su enorme calidad humana, pero, sobre todo, nos enseñó que el amor por México era el motor que movía toda su vida, el doctor Haro que nos dejó marcados para siempre.

Mientras seguía observando en Tonantzintla. Una madrugada, terminando de observar, se retiraba a descansar, cuando se golpeó la cabeza con una ventana abierta. Permaneció tirado en el frío de la mañana, y se enfermó. Desde el hospital continuaba pendiente y dirigiendo su proyecto. La enfermedad lo debilitó pero no lo venció. Vino una vez más a Cananea a supervisar su obra, nos habló del futuro del telescopio y de lo que se iba a lograr con este instrumento. Presentía que esa sería su última visita al lugar al que llegó como cualquier otro gambusino a prospectar en búsqueda de la veta del conocimiento. Murió poco tiempo después, pero pudo constatar que ese mismo Guillermo Haro, hacedor, conocedor y dueño de la ciencia, ese Guillermo Haro lleno de humanismo, lleno de sabiduría, lleno de glorias para México, había encontrado la mina de su vida, y dejaba uno más de sus grandes legados a las futuras generaciones de astrónomos mexicanos, porque ese gran Guillermo Haro había construido en Cananea una mina llena de riqueza, pero esta mina, como bien la catalogó el doctor Raúl Mújica, es... ¡una mina de estrellas! **S**

** Discurso pronunciado durante la ceremonia del XXV Aniversario del OAGH y del centenario del natalicio de Guillermo Haro en la Casa Greene de Cananea, Sonora. 27 de abril de 2013.

agenda



Baños de Ciencia y Lectura
Talleres de ciencia y lectura para niños

1 de junio
Conoce a... Un ilustrador: Rodrigo Vargas
Primaria Miguel Hidalgo.
Tepetzala, Acajete

8 de junio
Conoce a... Un ilustrador: Rodrigo Vargas
Artículo 18, lote 9 manzana 56
Colonia Constitución Mexicana

15 de junio
Conoce a... Un ilustrador: Rodrigo Vargas
Biblioteca comunitaria "Se Sentanemillilis A.C."
Ayotzinapan, Cuetzalan

22 de junio
Conoce a... Un ilustrador: Rodrigo Vargas
Sede: Inspectoría de San Miguel la Rosa
Calle Vicente Suárez #21. Colonia San Miguel la Rosa.

Baños de Ciencia
En el consejo Puebla de Lectura (12 norte 1808)

29 de junio
Lanchas, globos y matemáticas
Manuel Basurto (Instituto Esqueda)
Edades: 6-12 años
Entrada libre. 11:00

Conferencias y talleres de ciencia con el GTM en Ciudad Serdán:

21 de junio
Teatro Manuel M. Flores
Conferencia ¿Por qué un imán no atrae a un lápiz?
Pablo Adrián Fuentes Castillo
(Centro de Investigación en Biotecnología en el Estado de Morelos)
18:00 horas

22 de junio
Centro Cultural La Magnolia
Taller para niños: Ciencia Asombrosa
Pablo Adrián Fuentes Castillo (Centro de Investigación en Biotecnología en el Estado de Morelos)
Edades: 6-12 años
Entrada libre. 10:00

IV Congreso Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud
6-8 de Junio
INAOE-Tonantzintla

Taller de Ciencia para Jóvenes
30 de junio al 7 de julio
INAOE



Licenciatura abierta en la enseñanza de lenguas (Inglés)
Convocatoria dirigida a todos los docentes de inglés interesados en profesionalizar su formación a nivel licenciatura a participar en el Proceso de Admisión 2013-2016.
Recepción de documentos: del 22 de abril al 22 de junio 2013.
Examen de admisión: 29 de junio.
Inicio: 7 de septiembre 2013.
Informes: 2 29 55 00 ext. 5827

Maestrías Facultad de Contaduría Pública.
La Facultad de Contaduría Pública publica su convocatoria para las Maestrías en Administración, Contribuciones, Especialidad en Fiscal y Especialidad en Finanzas.
Recepción de documentos: del 6 de mayo al 6 de junio 2013.
Examen de admisión: 11 de julio 2013.
Inicio: 5 de agosto 2013.
Informes: 2 29 55 00 ext. 7673

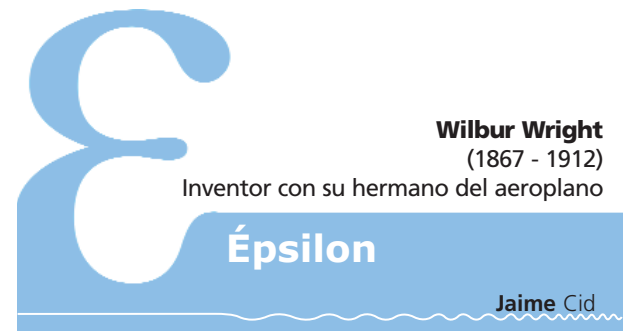
Posgrado en Ciencias Químicas.
La Facultad de Ciencias Químicas y el Centro de Química del ICUAP publican su convocatoria para Maestría y Doctorado en las áreas de Bioquímica y Biología molecular, Química orgánica, Química inorgánica y Fisicoquímica.

Recepción de documentos: 11 de febrero al 21 de junio de 2013.
Inicio: 5 agosto 2013
Informes: 2 29 55 00 ext. 7397
y al correo posgrado_ciencias_quimicas@hotmail.com

XXXVI Escuela de verano "Computación 2013.
El Departamento de Aplicación de Microcomputadoras del Instituto de Ciencias convoca a su escuela de verano 2013: Programación en Android, programación en iOS, Open GL, Cocoa, MySQL y programación multicore.
Inscripciones: del 4 de mayo al 21 de junio 2013.
Informes: 2 43 67 11 o en 49 poniente 1102, col. Agua Azul.
www.microcomputadoras.buap.mx

El Jardín Botánico de la BUAP invita a los cursos:
• **Curso Taller "Cultivo y propagación de cactáceas y suculentas"**
Del 3 al 11 de junio de 2013.
• **Curso Taller "Cultivo y propagación de Orquídeas"**
Del 17 al 25 de junio 2013.
• **Curso Taller "Cultivo in vitro de Orquídeas"**
Del 1 al 9 de julio de 2013.
Informes: 229 55 00 ext. 7030 y 7032.

Es posible volar sin motores, pero no sin conocimiento y habilidad.
Considero que es esto algo afortunado para el hombre, por causa de su mayor intelecto, ya que es más razonable la esperanza de igualar a los pájaros en conocimiento, que igualar a la naturaleza en la perfección de su maquinaria.



Trivia

Saberes y Ciencias obsequiará el libro *Avifauna del Valle de Zapotitlán de Salinas* a los primeros 10 lectores que respondan correctamente nuestra trivia. Envíen sus respuestas al correo info@saberesyciencias.com.mx
Posteriormente publicaremos en nuestra página saberesyciencias.com.mx la lista de los ganadores y nos pondremos en contacto vía correo electrónico.

1. ¿Cuántas especies de aves se tienen registradas para el estado de Puebla?
2. ¿En qué fecha se decretó sitio RAMSAR a la presa de Valsequillo?
3. ¿En qué fecha se inauguró el Museo de las Aves?

XXXVI Congreso Latinoamericano
para el Desarrollo de la Lectura y la Escritura

IV Foro Iberoamericano de Literacidad y Aprendizaje

Evento de la Red Cultural Escrita y Comunidades Discursivas

Encuentro de lecturas

Puebla, México.
Del miércoles 11 al sábado 14 de septiembre de 2013

www.consejopuebladelectura.org
<http://www.cldlye2013.buap.mx/>