

GACETA SECRETÍA

NUEVA ÉPOCA | NÚMERO 5 | 2026

El gran bosque de agua

Editorial p2 | **Construyendo ciudadanía** desde la ciencia **p4** | **El error como maestro:** La revolución desde el Simulador en la Universidad de la Salud **p12** | **El Gran Bosque de Agua:** corazón hídrico y biocultural que sostiene a millones de mexicanos **p14** | **Bosque de Agua,** Ciudad de México **p18** | **Fotorreportaje:** Bosque de Agua **p22** | Rehabilitación del **embarcadero de Cuemanco p26** | El impacto del Proyecto **"Cero Basura" p28** | **LANCIC:** donde la ciencia moderna y los vestigios milenarios se entrecruzan **p32**



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

Editorial

En el quinto número de nuestra Gaceta abordamos el tema del Bosque de Agua que como collar de jade abraza la Cuenca de México, el cual sirve de pulmón y fuente de agua tanto para la Ciudad de México como para los estados de México, Morelos y Puebla.

El Bosque de Agua comprende la Sierra Nevada presidida por los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl, el Corredor Biológico Chichinautzin, la Sierra de Las Cruces, el Nevado de Toluca, la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y numerosas Áreas Naturales Protegidas federales, estatales, comunitarias y privadas, incluyendo entre otras el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, el Parque Nacional El Tepozteco, el Parque Estatal Otomí-Mexica, así como el suelo de conservación de la Ciudad de México, formando una de las regiones bioculturales más vitales del país.

El rico mosaico de bosques, arterias hídricas, barrancas, pastizales y sistemas agroforestales bajo el cuidado de comunidades indígenas y campesinas se describe en el artículo “El Gran Bosque de Agua: corazón hídrico y biocultural que sostiene a millones de mexicanos”, de Víctor Ávila Akerberg y Alexis Josué Sánchez-Lar para resaltar la importancia de preservar el agua, la biodiversidad y la calidad de vida de las dos docenas de millones de habitantes del corazón de México.

Esa visión se amplía tanto en el artículo “Bosque de Agua, Ciudad de México”, autoría de Emily Meza, como en el atractivo “Fotorreportaje: Bosque de Agua”, de Daniel Moreno, que acercan al lector a la riqueza de este ecosistema, a sus amenazas, a la necesidad de darle su lugar a las comunidades que han sabido manejarlo desde tiempos ancestrales, así como preparar a las nuevas generaciones mediante una educación que prevenga un colapso ambiental.

La memoria hídrica de la Ciudad de México ocupa de nuevo un lugar en esta edición. En “Inicia la rehabilitación del embarcadero de Cuemanco”, Luis Adrián Pérez presenta la intervención que significa una oportunidad para recuperar espacios emblemáticos, fortalecer el turismo sustentable y reafirmar la importancia cultural y ecológica de Xochimilco como uno de los espacios vivos de nuestra Ciudad Lacustre.

Las experiencias educativas orientadas a la sostenibilidad muestran que la transformación ambiental comienza desde las aulas. En el texto “El impacto del Proyecto Cero Basura”, Irma Morán Rodríguez expone cómo una comunidad escolar participa en el cuidado de su entorno, desarrolla hábitos responsables y comprende con mayor profundidad los desafíos ambientales contemporáneos.

Además de lo ambiental, este número de la Gaceta incluye otros temas, como la participación impulsada por la SECTEI en el marco del Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045, abordada en “Construyendo ciudadanía desde la ciencia”, autoría de Renzo D’Alessandro y León Felipe de la Mora, para plantear que la construcción de políticas públicas debe enriquecerse mediante el intercambio de saberes científicos, comunitarios e institucionales.

La contribución “El error como maestro: La revolución desde el Simulador en la Universidad de la Salud” de Fernando Daniel Argueta, evidencia cómo las nuevas tecnologías crean espacios altamente especializados en UNISA, donde el error se transforma en una oportunidad de aprendizaje para el cuidado de la vida.

Por otra parte, la entrevista realizada a José Luis Ruvalcaba por Fabiola Sánchez, “LANCIC: donde la ciencia moderna y los vestigios milenarios se entrecruzan”, presenta cómo la ciencia contribuye a preservar nuestra historia. El estudio de piezas arqueológicas, monumentos, códices y expresiones artísticas fortalece el conocimiento de nuestro pasado y permite transmitirlo a las futuras generaciones mediante métodos innovadores y no invasivos.

Este quinto número de la Gaceta SECTEI nos invita a reconocer que la educación, la ciencia, la innovación, la sostenibilidad ambiental, la participación ciudadana y la conservación del patrimonio forman parte del proyecto transformador de Clara Brugada, jefa de Gobierno de la Ciudad de México. En ellas convergen las capacidades para construir una ciudad que valora el conocimiento como un bien público asociado al bienestar comunitario, que vislumbra un horizonte de futuro incluyente, sostenible y justo. 🌸



Dr. Pedro Moctezuma Barragán
Secretario de Educación, Ciencia, Tecnología
e Innovación de la Ciudad de México



Construyendo **ciudadanía** desde la **ciencia**

La SECTEI en la **consulta pública para planear el futuro** de la Ciudad de México

Dr. Renzo Domenico D'Alessandro Nogueira¹

Director general de Desarrollo, Innovación Tecnológica y Divulgación Científica en la SECTEI

Mtro. León Felipe de la Mora Estrada

Asesor en Desarrollo, Innovación Tecnológica y Divulgación Científica

Entre el 6 de enero y el 10 de abril de 2026, la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación participó en el proceso de consulta pública del Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045 organizado por el Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva (IPDP). La estrategia participativa de nuestra Secretaría se denominó “La Ciencia en la Ciudadanía” y se impulsó a través de 14 encuentros (foros, talleres y conversatorios), donde convergieron la Dirección General de Desarrollo, Innovación Tecnológica y Divulgación Científica, la Dirección General de Derecho a la Ciencia, Divulgación y Transferencia del Conocimiento, la Dirección General de Cuidados y Educación de las Infancias y la RED ECOS.

A través de dichos encuentros, fue posible el intercambio de conocimientos, experiencias y posicionamientos entre diferentes sectores populares, especializados y de la función pública para fortalecer los procesos comunitarios de nuestra ciudad y la producción de conocimiento científico desde una perspectiva metropolitana y territorial. Se realizaron en varias alcaldías, lo que contribuyó a reconocer la diversidad de contextos y dinámicas sociales, económicas y ambientales que caracterizan a distintas zonas de la capital.

Articulación y temáticas para la reflexión

Las actividades de concertación involucraron a más de ochenta instancias participantes de las cuales 25 fueron dependencias del Gobierno de la Ciudad, 28 instituciones académicas y centros de investigación, 4 consejos de ciencia de diferentes entidades federativas, 11 organizaciones de la sociedad civil y 14 representaciones comunitarias y agrarias.

1. El artículo fue elaborado cuando el autor se desempeñaba como director general de Desarrollo, Innovación Tecnológica y Divulgación Científica en la SECTEI. Actualmente es consultor independiente.

La articulación entre diferentes instituciones y actores favoreció la integración de perspectivas científicas, técnicas, académicas y territoriales. La participación del sector educativo, desde el nivel básico hasta el superior, facilitó la incorporación de enfoques intergeneracionales, interseccionales e interdisciplinarios. Este entramado de perfiles y conocimientos generó un espacio de planeación incluyente, equitativo y diverso con una fuerte vinculación para construir la ciudad que queremos y merecemos las y los capitalinos.

Los encuentros se organizaron en torno a líneas estratégicas para mejorar la calidad de vida y la habitabilidad en la ciudad. Sobre cada tema se plantearon propuestas para profundizar en el conocimiento técnico y científico existente, orientado hacia la innovación social y ambiental principalmente. Los encuentros abordaron la gestión integral y local del agua, la captación de agua de lluvia en escuelas, reflexiones sobre la naturaleza lacustre del territorio urbano, la educación comunitaria, la educación innovadora para el sistema de media superior, la atención a la primera infancia y la sensibilización en temas medioambientales, la conservación del gran bosque de agua metropolitana, la planeación territorial para la gestión de riesgos ante hundimientos y fallas geológicas, la recuperación del patrimonio biocultural, la agroecología para la salud alimentaria escolar y la conformación de contralorías sociales, entre otros. Cada uno de estos amplios temas fue abordado desde metodologías participativas que facilitaron el intercambio de ideas, la identificación de problemáticas y la construcción de propuestas desde y para la ciudadanía.

Durante los eventos se documentaron situaciones que reflejan la complejidad del territorio urbano y sus desigualdades, como la identificación de procesos de hundimiento del suelo con impactos directos en vivienda e infraestructura, condiciones de vulnerabilidad asociadas a la sobreexplotación del acuífero y la deforestación de los bosques, así como rezagos que representan áreas a mejorar en temas de infraestructura y educativos. También se evidenciaron

A través de dichos encuentros, fue posible el **intercambio de conocimientos, experiencias y posicionamientos** entre diferentes **sectores populares, especializados y de la función pública**.



Fotografías de Luis Zempoalteca

brechas en la atención a la primera infancia, en la vinculación entre conocimiento científico y necesidades sociales, y en la integración de saberes comunitarios dentro de los procesos institucionales.

Estos elementos aportaron información para el diagnóstico general detrás del Plan General de Desarrollo, incorporando una mirada más humana y cercana a las realidades territoriales y a las condiciones específicas sobre las que se plantean los problemas públicos y sus soluciones. El conjunto de actividades organizadas por la SECTEI reunió a más de mil quinientas personas. La diversidad de perfiles permitió enriquecer las discusiones y fortalecer la legitimidad de los resultados.

Igualmente, la organización de los eventos contempló fases de planeación, convocatoria, desarrollo metodológico y sistematización, para lo cual se diseñaron carteles, guías de trabajo, mesas temáticas y herramientas de registro a fin de transformar la participación en insumos técnicos útiles para la planeación, mediante la elaboración de relatorías, análisis comparativos y clasificación de propuestas. Sobre ello se entregaron todas las evidencias al Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva como un insumo clave para el diseño de estrategias de desarrollo urbano a corto, mediano y largo plazo.

Participación interseccional del proceso

Uno de los elementos más relevantes del proceso de consulta fue la amplia participación de mujeres en los distintos espacios de diálogo, particularmente en aquellos vinculados con educación, territorio, gestión del agua y primera infancia. Esta participación resultó especialmente significativa en temas como el cuidado de las infancias, donde se identificó la feminización de las tareas de crianza, lo que implica una carga aún mayor para las mujeres cuidadoras de niñas y niños, particularmente en el rango de 0 a 3 años. Durante el Encuentro de Crianza Comunitaria, en el que participaron más de 400 personas, se evidenciaron brechas importantes en infraestructura, servicios y condiciones laborales relacionadas con el cuidado, así como la necesidad de fortalecer un sistema integral que distribuya de manera más equitativa estas responsabilidades.

Asimismo, en lo relacionado con educación comunitaria, patrimonio biocultural y saberes tradicionales, la participación de mujeres de comunidades y pueblos originarios también fue especialmente significativa. La recuperación de conocimientos vinculados a la lengua, la alimentación, la organización territorial y la transmisión intergeneracional de saberes demuestra que las mujeres son portadoras de conocimiento y también grandes impulsoras de propuestas.





Dependencias del Gobierno de la Ciudad de México	Instituciones Académicas y Centros de Investigación	Consejos y Entidades Estatales	Organizaciones de la Sociedad Civil	Representaciones Comunitarias y Agrarias
- Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI) - Instituto de Planeación Demográfica y Prospectiva (IPDP-CDMX) - Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA) - Secretaría de Gestión Integral del Agua (SEGUA) - Secretaría de Vivienda de la Ciudad de México - Secretaría de Cultura (SECULTURA) - Secretaría de las Mujeres (SEMUJERES) - Secretaría de Salud (SS) - Secretaría de Atención y Participación Ciudadana (SAPCI) - Sistema DIF CDMX - Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México (AEFCM) - Programa PILARES - Instituto de Educación Media Superior (IEMS) - Instituto de Atención y Prevención de Adicciones (IAPA) - Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC) - Dirección de Protección Civil Alcaldía Iztapalapa - Centro de Evaluación de Riesgos Geológicos Alcaldía Iztapalapa - STC Metro - Centros de Atención y Cuidado Infantil (CACI) - Parque Ecológico Loreto y Peña Pobre - Alcaldía Venustiano Carranza - ARES - Instituto de Planeación Urbana - Congreso de la Ciudad de México - Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda	- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) - Instituto de Biología (UNAM) - Instituto de Ingeniería (UNAM) - Instituto de Geociencias (UNAM) - Facultad de Ciencias (UNAM) - Facultad de Química (UNAM) - Instituto Politécnico Nacional (IPN) - Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (IPN) - Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) - UAM Xochimilco - UAM Azcapotzalco - Universidad Iberoamericana (UIA) - El Colegio de México (COLMEX) - El Colegio Mexiquense - Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) - CentroGeo - CUPREDER - Universidad Fidel Velázquez - CCH (UNAM) - IPN ICECYT 9, CEICyT 11, Escuela Superior de Medicina, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas - Colegio de Bachilleres - TUVCHI - Tecnológico Universitario del Valle de Chalco - UNITEC - Universidad Panamericana - UNISA - CAM - Centro de Atención Múltiple - SECTEI - Bachillerato Policial - Bachillerato en Línea SECTEI	- Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de México - Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos - Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Michoacán - Registro Agrario Nacional - GOYN Ciudad de México - Red Global de Jóvenes Oportunidad - Metrópolis	- Pedagogías Verdes A.C. - Instancia Común A.C. - Wink A.C. - Arcoiris A.C. - Centro de Estudios Sociales y Culturales Antonio de Montemayor A.C. - Unión de Colonos de San Miguel Teotongo - Coordinadora Popular de Madres Educadoras (COPOME) - Unión Popular Revolucionaria Emiliano Zapata - Academia de Lengua y Cultura Nahuatl - Corporación Cultural de Organizadores de México - Red de Artesanos Anahuatl	- Representantes comunitarios de San Luis Ayucan (Xilotzingo) - Representantes comunitarios de Xaltlaico - Representantes comunitarios de San Francisco Otztlalpan - Representantes comunitarios de Atlatzila - Región Oriente (Ixtacihuatl-Peapacépet) - San Andrés Tototitpec - San Francisco Tlaltepantla (Xochimilco) - San Bartolo Ameyalco - Pueblo Tlahuica (Ocuilan, San Juan Atlixco) - Núcleo agrario y comunitarios ejidales - Consejos de Desarrollo Rural y Forestal - CORINADH - Comunidad organizadora de la Ciudad de México - Archivo Histórico de la Unión de Colonos de San Miguel Teotongo

El proceso de consulta pública también favoreció la participación de juventudes y personas adultas mayores. El foro "Pregúntale a tus abuelas y abuelos" se convirtió en un espacio de diálogo intergeneracional que buscó reconocer la importancia de preservar y promover el desarrollo de las lenguas indígenas, a través de la validación de la identidad, cosmovisiones e historias que en ellas convergen y se transmiten. Esta pluralidad permitió identificar la exigencia de construir una noción de desarrollo que responda a las necesidades del territorio y reconozca las distintas miradas y culturas que conforman nuestra ciudad.

Construyendo Ciudadanía desde la Ciencia

Talleres, foros
y conversatorios,
en el marco del **Plan
General de Desarrollo
de la Ciudad de México
2025-2045**



Foro Sistemas alternativos para el agua en unidades habitacionales

Conozcamos la importancia de la buena gestión hídrica para el desarrollo urbano de la Ciudad de México
¡Asiste y participa con tu propuesta!

📅 9 de enero de 2026
🕒 16 horas
📍 Centro Cultural Futurama
Carrasco de Otavillo 15, Lindavista, Gustavo A. Madero, Ciudad de México

🔗 Link para la transmisión: <https://bit.ly/4K6K5YF>

CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Taller Educación Innovadora y del Conocimiento

Recuperar y sistematizar las experiencias educativas de los participantes y los modelos educativos alternativos en sus comunidades, para detectar metodologías de éxito que puedan ser replicadas

📅 15 de enero de 2026
🕒 10:00 a 18:00 horas
📍 Utopía Teotihuacan
Doctores Fernando Villagón, Moritz Liza, San Miguel Teotihuacan, 06505 Ciudad de México

🔗 Link para transmisión: <https://bit.ly/4K6K5YF>

CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Foro Educación y Patrimonio Vivo

Consulta Pública del Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045

📅 6 de febrero de 2026
🕒 14:00 a 18:30 horas
📍 Foro Cultural El Águila
Genaro Peón de Contreras 4211, La Magdalena Contreras, 06702 Ciudad de México

🔗 Link para registro: <https://bit.ly/4K6K5YF>

CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Conversatorio Riesgos, hundimientos y fracturas en el subsuelo de la Ciudad de México

Conoceremos la perspectiva de las y los participantes respecto al Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045, en particular sobre la línea de transformación "Segura, Resiliente y con Gestión Integral de Riesgos Socio-Ambientales", con el fin de contribuir a la mitigación de riesgos y a la generación de información para el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México

📅 11 de febrero de 2026
🕒 9:30 a 13:00 horas
📍 CDT Vallejo-I
Calle Av. 22 de Febrero #402, San Marcos, 06020 Álvaro Obregón, Ciudad de México

🔗 Link para registro: <https://bit.ly/4K6K5YF>

CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Taller Ciudad lacustre

En el marco de la consulta pública al Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045, te invitamos a compartir tus conocimientos y experiencias sobre la gestión de los ecosistemas del agua

¡Por un buen gobierno del agua en la Ciudad!

📅 13 de febrero de 2026
🕒 9:30 a 15:00 horas
📍 ESIA Unidad Tacanáchcalco-Regina
Regina 145, Colonia Tacanáchcalco, 06000 Cuauhtémoc, Ciudad de México

🔗 Link para registro: <https://bit.ly/4K6K5YF>

CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Taller Captación de agua pluvial en escuelas

En el marco de la consulta pública al Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045, queremos conocer las redes que existen en las escuelas para el aprovechamiento y uso de agua

¡Ven y participa!

📅 18 de febrero de 2026
🕒 9:30 a 15:00 horas
📍 Centro de Arte Hugo Gutiérrez Vega
Av. Sur de Los 105 México #38, Nueva Viterbo, 06702 Gustavo A. Madero, Ciudad de México

🔗 Link para registro: <https://bit.ly/4K6K5YF>

CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



Encuentro de Crianza Comunitaria: Sentipensar la Tierra en la Ciudad

En el marco de la Consulta Pública del Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045

Los primeros mil días de vida de los infantes son una etapa fundamental para el desarrollo integral: la salud emocional, los vínculos afectivos y la construcción temprana de una **sensibilidad ambiental y comunitaria**. Proponemos este encuentro en la Ciudad para que reflexionemos sobre el rol de la escuela en la formación de una ciudadanía con conciencia y construcción de espacios urbanos, sociales y educativos.

24 de febrero de 2026
10:50 a 14:00 horas
Parque Ecológico Loreto y Peña Pobre
Av. San Fernando 263, Matutal Peña Pobre, Ciudad de México.
<https://goo.gl/g24fND>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
PILARES



Conversatorio Educación Media Superior Innovadora

En el marco de la Consulta Pública del Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045

Este conversatorio busca reflexionar sobre el **modelo educativo de la educación media superior** hacia el futuro, identificando avances, tendencias y áreas de oportunidad a partir de la experiencia del sector educativo, académico, empresarial, organizacional, autoridades y público en general.

27 de febrero de 2026
9 a 14 horas
Universidad Nacional Rosario Castellanos
Unidad Académica Casas de Santo Tomás
Manuel Cepeda 478, Santo Tomás, Miguel Hidalgo, 11340, Ciudad de México.
<https://goo.gl/taPdeu>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



Foro Pregúntale a tus abuelas y abuelos

En el marco de la consulta pública al **Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045**, queremos resaltar la importancia de la **interculturalidad, transmisión y fortalecimiento de los lenguajes indígenas** y legado de la memoria del día y los habitantes.

¡Ven y participa!

26 de marzo de 2026
14:00 a 18:00 horas
FARO Milpa Alta
Calle Solimar Pte. s/n, San Jerónimo Milpaltán, Milpa Alta, 12000 Ciudad de México.
<https://bit.ly/4u8dJP9>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



Foro Aportaciones desde ciencia y educación hacia la protección del bosque de agua

En el marco de la consulta pública al **Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045**, buscamos **promover la conservación y restauración de ecosistemas** a través de una **gestión integral del Bosque de Agua**.

6 de abril de 2026
9:30 a 13:00 horas
Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Av. Ato de Juárez 9700, Quince Milán, Puente de San Juan Tlaximilcans, Benito Juárez, 16710 Ciudad de México.
<https://bit.ly/417NtMT>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



Las agroecologías para la alimentación saludable en los sistemas escolares de la Ciudad de México

Conectar a instituciones, académicas, científicas, especialistas, maestros y productores que conforman redes agroecológicas y alimentarias para **fortalecer la alimentación local y saludable en comunidades escolares**.

7 de abril de 2026
9:00 a 15:00 horas
Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Campus San Lorenzo Texcoco, Edificio B, Sala 101
Prol. San Pedro 181, San Lorenzo Texcoco, Miguel Alemán, 08700, Ciudad de México.
<https://bit.ly/4bVWwT7>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



Foro: Educación popular en defensa del agua

En el marco de la consulta pública al **Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045**, se invitamos a compartir tus conocimientos y experiencias para la **conformación de comunidades para la defensa y gestión local del agua**.

8 de abril de 2026
15:30 a 19:00 horas
Pozo San Luis I
Antesala esquina con Academia, Pedregal de San Juan, 04390, Cuernavaca, Ciudad de México.
<https://bit.ly/4bVWwT7>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
SEGIAGUA



Foro: Bosque de Agua

En el marco de la consulta pública al **Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045**, te invitamos a compartir tus conocimientos y experiencias sobre la **gestión de los ciclos vitales del agua**.

¡Por un buen gobierno del agua en la Ciudad!

20 de febrero de 2026
9:30 a 16:00 horas
Universidad Iberoamericana
Auditorio Ignacio Ellacuría, S. 3
Polígono Páez de Reforma 880, Lomas de Santa Fe 17278, Ciudad de México.
<https://goo.gl/PPzOsJ>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
IBERO
CENTRO



FORO Gestión Comunitaria del Agua en la Ciudad de México

En el marco de la consulta pública al **Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045**, te invitamos a compartir tus conocimientos y experiencias en torno a la **gestión comunitaria del agua**.

9 de abril de 2026
15:30 a 19:00 horas
Casa del Virrey de Mendoza
Bosque Juárez 15, Centro de Tlalpan, Tlalpan, 14090, Ciudad de México.
<https://bit.ly/4bVWwT7>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



CONVERSATORIO Formación de Contralorías en Entornos Escolares

En el marco de la consulta pública al **Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México 2025-2045**, te invitamos a compartir tus conocimientos y experiencias para la **construcción de contralorías ciudadanas en entornos educativos de la Ciudad de México**.

10 de abril de 2026
9:30 a 14:00 horas
Escuela de Administración Pública
República de Perú 88, Centro Histórico, Cuauhtémoc, 06000, Ciudad de México.
<https://bit.ly/4bVWwT7>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



Políticas construidas colectivamente

La incorporación de estas propuestas en los instrumentos de planeación representa una oportunidad para fortalecer la capacidad de respuesta institucional y avanzar hacia un modelo de desarrollo más equitativo y sostenible. Aún enfrentamos desafíos importantes para la implementación de las propuestas dado que a pesar de los grandes logros en política social, aún persisten desigualdades territoriales que requieren atención prioritaria, así como la necesidad de fortalecer los mecanismos para conformar contralorías ciudadanas autónomas y la participación comunitaria en la toma de decisiones y en la gestión y fiscalización de los recursos. La atención a estos desafíos será fundamental para garantizar que las propuestas derivadas del proceso participativo se traduzcan en resultados concretos y en mejoras tangibles para la población.

Desde la SECTEI, se ha establecido el compromiso de dar seguimiento puntual a las propuestas derivadas de los 14 encuentros, en reconocimiento de que representan el insumo más importante para atender las diversas problemáticas que atraviesa la Ciudad. Una vez concluido el proceso, la RED ECOS, en coordinación con las demás áreas de la Secretaría, dependencias gubernamentales y actores académicos y sociales que convergieron en el proceso participativo, ha comenzado a trabajar en proyectos educativos y de investigación que tienen como objetivo fortalecer la capacidad de la población para organizarse en torno a las temáticas que fueron identificadas como prioritarias.

El proceso implementado en el marco de la consulta pública del Plan General de Desarrollo 2025-2045 representa un ejercicio invaluable y excepcional en la forma de concebir la planeación de nuestra capital; quizás ninguna ciudad con las dimensiones, diversidad, historia y tamaño de la nuestra ha impulsado un proyecto tan ambicioso y ciudadano como este. La articulación entre ciencia, comunidad e instituciones es la guía para una ciudad más incluyente, sostenible y basada en derechos. Este ejercicio que reivindicamos y nos apropiamos desde la SECTEI nos permite proyectar una ciencia y educación que reconozca la diversidad, atienda las desigualdades y apueste por un desarrollo equilibrado a largo plazo.

En este contexto, la participación ciudadana se consolida como un elemento clave para la construcción de un entorno social más humano, integral y propicio para plantear políticas públicas efectivas, transparentes y cercanas a las necesidades de la población. 🌸

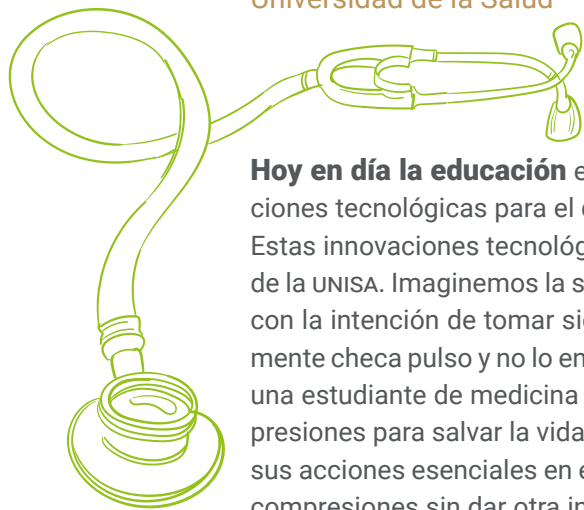




El error como maestro: La revolución desde el Simulador en la Universidad de la Salud

Mtro. Fernando Daniel Argueta Muñoz

Subdirector del Centro de Simulación Clínica y Laboratorios
Universidad de la Salud



Hoy en día la educación en ciencias de la salud se ha transformado incluyendo las innovaciones tecnológicas para el desarrollo de competencias en el estudiantado de la Universidad. Estas innovaciones tecnológicas cobran un entorno físico en el Centro de Simulación (CESiC) de la UNISA. Imaginemos la siguiente situación: un estudiante de enfermería ingresa a una sala con la intención de tomar signos vitales y descubre que su paciente no responde, inmediatamente checa pulso y no lo encuentra. Decide pedir ayuda y la primera persona que responde es una estudiante de medicina quien corrobora la inexistencia de pulso y decide iniciar las compresiones para salvar la vida del paciente. El estudiante de enfermería no recuerda cuáles son sus acciones esenciales en ese momento, pero le da vergüenza preguntar, la doctora continúa compresiones sin dar otra indicación y finalmente el paciente no logra recuperar el pulso... se termina la simulación y se incorporan los docentes a cargo de esta escena y comienzan a realimentar al equipo que atendió al paciente. Este desenlace, que en la realidad sería trágico, en el CESiC es el inicio de un aprendizaje profundo. Aquí el error no cuesta vidas, sino que construye expertos.

El CESiC es ese espacio en donde estudiantes de medicina y enfermería comparten experiencias, desarrollan habilidades y mejoran sus conocimientos de temas indispensables para salvaguardar la vida y mejorar el bienestar de las comunidades. El CESiC destaca de otros centros de simulación al ser uno de los tres más grandes de México al contar con un total de cuatro unidades quirúrgicas, 12 consultorios para la consulta, una sala de replicación hospitalaria, 12 salas de usos múltiples y un centro de esterilización, lo que da un total de 30 salas para la simulación clínica. A su vez es uno de los más productivos, ya que durante el 2025 se atendieron a más de 25 mil estudiantes y vecinas y vecinos de la comunidad, quienes fueron capaci-

tados en habilidades como la exploración física, la toma de decisiones clínicas, el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, acciones esenciales para el trabajo comunitario, entre otras. A su vez, se cuenta con el laboratorio de pregrado en donde el estudiantado aprende y refuerza sus conocimientos en microbiología, parasitología, hematología, entre otras, y en el cual hasta la fecha se ha atendido a más de 800 estudiantes integrando dos materias optativas a la oferta existente de la Universidad.

El CESiC da cobertura a las licenciaturas de la UNISA y a su vez se involucra en el entrenamiento en primeros auxilios, capacitando a más de 700 personas. Se realizan actividades de campo en educación para la salud como la autoexploración de mama y testicular, Reanimación Cardiopulmonar básica, contención de hemorragias y la correcta técnica de inyección intramuscular. Todas estas habilidades se practican mediante los principios de la simulación clínica, lo que la convierte en una experiencia de aprendizaje significativo para las y los participantes.

El reto del CESiC será continuar innovando e integrando nuevas y mejores tecnologías, como la inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada para el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes en un contexto seguro a fin de mejorar el entrenamiento en las ciencias de la salud con el objetivo de promover y salvaguardar la seguridad del paciente y el bienestar de las comunidades. 🌸

Es un espacio en donde estudiantes de medicina y enfermería **comparten experiencias, desarrollan habilidades y mejoran sus conocimientos** para salvaguardar la vida y mejorar el bienestar de las comunidades.





El Gran Bosque de Agua: corazón hídrico y biocultural que sostiene a millones de mexicanos

Dr. Víctor Ávila-Akerberg

Director general del Consejo Mexiquense de Ciencias y Tecnología

Alexis Josué Sánchez-Lar

Estudiante de la Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, ICAR-UAEMéx

¿Sabías que el agua que sale de tu llave pudo haber nacido como lluvia en lo alto de una sierra boscosa, filtrarse lentamente entre raíces y rocas, y emerger semanas después en el pozo que abastece tu colonia? Eso es exactamente lo que ocurre gracias al Gran Bosque de Agua (GBA), uno de las regiones más estratégicas y amenazadas de México.

¿Qué es y dónde está?

El Gran Bosque de Agua abarca las sierras del Chichinautzin, Zempoala, Ajusco, Las Cruces, Sierra Nevada (Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Monte Tláloc y Telapón), Nevado de Toluca, cuenca de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, así como la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca en el centro del país. Cubre más de 70 municipios y alcaldías de la Ciudad de México, el Estado de México, Morelos, Michoacán y Puebla (ver figura 1). Funciona como una enorme esponja natural: entre el 40 y el 50 por ciento del agua de lluvia que cae sobre sus bosques se infiltra hacia los acuíferos subterráneos, frente a apenas 10 por ciento en zonas urbanas. Gracias a ello, los pozos suministran el 70 por ciento del agua que consumen las zonas metropolitanas de la Ciudad de México, Toluca, Cuernavaca y Puebla, regiones donde se genera el 30 por ciento del PIB nacional.

Entre el 40 y el 50 por ciento del agua de lluvia que cae sobre el Gran Bosque de Agua **se infiltra hacia los acuíferos subterráneos.**

Mucho más que agua

El GBA alberga entre el 15 y el 20 por ciento de la biodiversidad nacional, incluyendo especies únicas en el mundo, como el ajolote de montaña (*Ambystoma altamirani*) y el teporingo o conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*), y representa los principales sitios de hibernación de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*). Además, en promedio almacena alrededor de 100 toneladas de CO₂ por hectárea, lo que ayuda a capturar buena parte de las emisiones de gases de efecto invernadero de toda la región, aspecto que lo convierte en un espacio clave para cumplir los compromisos climáticos de México y ayudar a generar mejores condiciones para la salud humana a través de un aire más limpio.

Un dato que pocas veces se menciona: más de 80 por ciento del GBA se superpone con territorios de comunidades indígenas otomíes, mexicas, mazahuas, tlahuica y purépechas, quienes lo han habitado y cuidado durante siglos. La ciencia ha demostrado que la presencia de comunidades originarias en zonas forestales es uno de los factores más determinantes para su conservación.

El gran bosque de agua alberga entre **15 y 20% de la biodiversidad** nacional, incluyendo especies únicas en el mundo como el **ajolote de montaña** y el **teporingo**.

Las amenazas que no podemos ignorar

De acuerdo con datos de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el GBA pierde anualmente alrededor de 2 mil 400 hectáreas de cobertura forestal. Las causas son múltiples: tala ilegal (más de la mitad de los árboles se cortan de forma clandestina), cambio de uso del suelo para urbanización y agricultura, incendios y fragmentación del hábitat. Si esta tendencia continúa, los modelos científicos proyectan que el bosque podría desaparecer en un plazo de 50 años, con consecuencias catastróficas para el abastecimiento de agua y otros beneficios ambientales fundamentales para la región más poblada del país.

Fotos izquierda e inferior de Daniel Moreno Alanís



¿Qué se puede hacer?

Aunque el 65 por ciento del GBA se encuentra dentro de alguna de sus Áreas Naturales Protegidas (estatales, federales y el Suelo de Conservación de la Ciudad de México), la falta de coordinación entre municipios, estados y dependencias federales ha impedido una gestión integral. El primer paso es reconocerlo como una unidad de manejo prioritaria, con una visión compartida entre gobierno, comunidades indígenas, científicos y sociedad civil.

Figura 1. Polígono del Gran Bosque de Agua. Se muestran en color verde las áreas protegidas federales, en amarillo el Suelo de Conservación de la Ciudad de México y en rojo las áreas naturales protegidas del Estado de México.

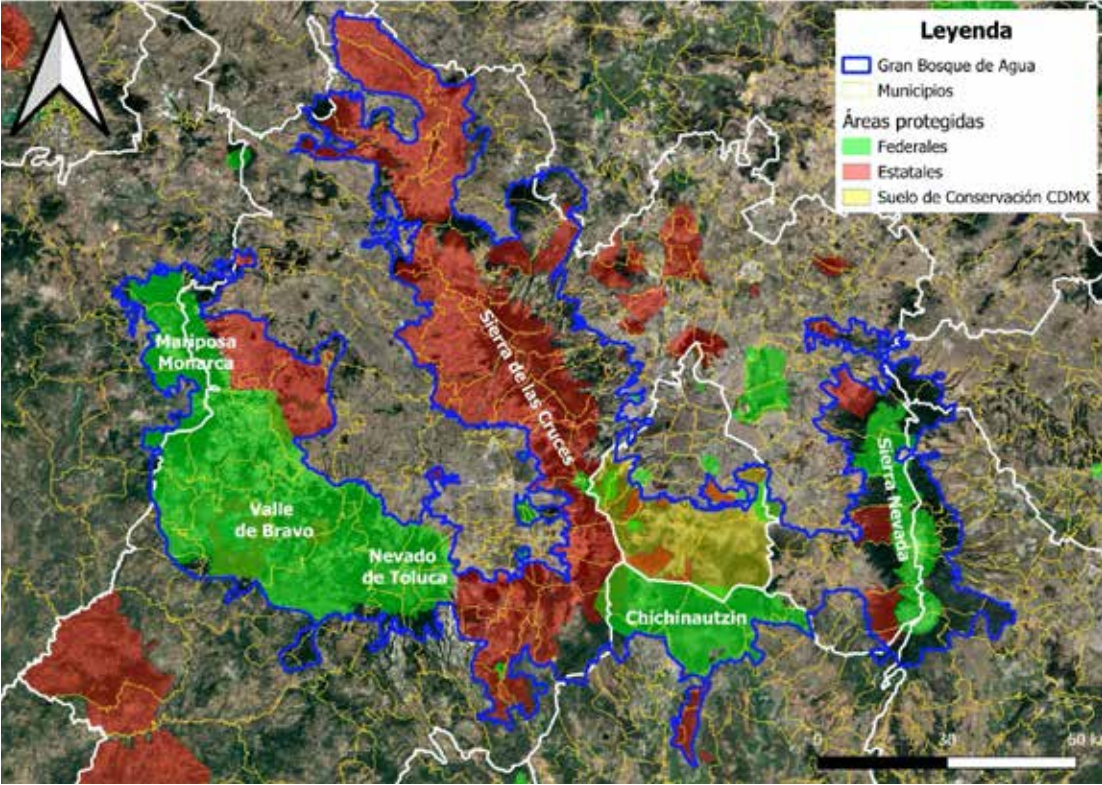


Foto inferior de Daniel Moreno Alanís



Existe un compromiso firmado por la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Alicia Bárcena, junto con la jefa de Gobierno, Clara Brugada Molina, la gobernadora del Estado de México, Delfina Gómez Álvarez, y la gobernadora de Morelos, Margarita González Saravia, el cual busca combatir de manera eficaz actividades ilícitas que atenten contra el Bosque de Agua, en particular la tala ilegal y el cambio de uso de suelo. También se firmó un convenio entre la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI), el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT), el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CECYTEM) y el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán (ICTI) para impulsar esfuerzos conjuntos que ayuden a desarrollar información y capacitación científica y tecnológica para la conservación y aprovechamiento sustentable del Gran Bosque de Agua.

Conservar el Gran Bosque de Agua es una responsabilidad colectiva que implica políticas públicas serias y de prioridad nacional, que impidan una mayor pérdida de ecosistemas naturales, que impulsen actividades de restauración y aprovechamiento sustentable con una inversión económica proporcional a su valor, estimado en 8 billones de pesos solo por su agua, y que reconozca a las comunidades originarias que lo habitan como sus guardianes naturales.

El Gran Bosque de Agua no es un ecosistema lejano: es la infraestructura natural que hace posible la vida cotidiana de más de 35 millones de personas. El futuro hídrico de la megalópolis más poblada de América Latina depende, en gran medida, de las decisiones que tomemos hoy. 🌸

Figura 2. Ajolote de arroyo de montaña, mariposa monarca y conejo teporingo.

Es la **infraestructura natural** que hace posible la vida cotidiana de más de **35 millones de personas**.





Bosque de Agua, Ciudad de México

Emily Sandy Meza Zendejas

Colaboradora en la SECTEI

¿Sabes qué es el zacatuche? ¿Alguna vez has escuchado hablar del chichicastle o la lentejilla, de los capulines o el tepozán, de los venados de cola blanca, de los magueyes y nopales? ¿Sabes dónde habitan?

El Bosque de Agua **es un ecosistema de montaña conformado por suelos porosos y vegetación que filtra el agua de lluvia**, contribuyendo así a la recarga de los mantos acuíferos subterráneos.

Todos estos animales y plantas son parte de la biodiversidad que existe en el Bosque de Agua, el cual alberga un alto porcentaje de especies endémicas, algunas de las cuales se encuentran en peligro de extinción. Cuando hablamos de bosques, pocas veces los asociamos con el factor que permite que podamos disfrutar de agua en nuestras casas. No obstante, el Bosque de Agua es un ecosistema de montaña conformado por suelos porosos y vegetación que filtra el agua de lluvia, contribuyendo así a la recarga de los mantos acuíferos subterráneos.

Actualmente abarca 250 mil hectáreas de bosque que forma parte del Estado de México, Morelos y la Ciudad de México. Como ya se mencionó en el artículo previo, reúne las sierras del Chichinautzin, Zempoala, Ajusco y Las Cruces, las cuales conforman las partes altas de tres cuencas hidrológicas, conocidas y nombradas desde la época prehispánica por la geografía del lugar, como es el caso del Ajusco, que quiere decir “Lugar donde corre el agua”. También destacan por la relación cultural que establecían con ellas; Chichinautzin “El respetado cerro chamuscado alrededor”.

El Bosque de Agua abastece a más de 22 millones de habitantes de las zonas metropolitanas de las ciudades de México, Toluca y Cuernavaca, que en conjunto representan la región más poblada del país y que enfrenta una crisis hídrica. Además de la recarga de acuíferos, el Bosque de Agua brinda servicios ambientales, como la regulación climática, la captura de carbono y la producción de oxígeno. En sus alrededores hay esparcimiento y recreación social, se producen conocimientos, investigación y relaciones culturales. No obstante, esta región enfrenta diversas problemáticas de raíces hondas debido, entre otros factores, a la falta de reconocimiento de estos espacios como portadores de vida, pues sin ellos la humanidad se vería seriamente afectada en áreas de salud, alimentación y calidad de vida. Las principales problemáticas son:

- El cambio de uso de suelo por deforestación y urbanización.
- La fragmentación de hábitats por la construcción de carreteras, amenazando la biodiversidad y generando plagas que alteran el equilibrio natural.
- El incremento de la población con marginación social que ocupa el suelo de conservación, aunque implique no tener los servicios mínimos para la habitabilidad ya que son también zonas de reserva ecológica.

Lo anterior trae como consecuencia la reducción de zonas de recarga hídrica, contaminación de los acuíferos y pérdida de la biodiversidad.

¿Cómo podemos contribuir a la permanencia del Bosque de Agua?

La mayor parte del territorio denominado Bosque de Agua está bajo propiedad social, lo que genera que gran parte de las decisiones relacionadas al uso del suelo recaigan en diferentes niveles de autoridad y gobierno. Por lo tanto, la conservación e integridad de esta región requiere acciones que promuevan participación comunitaria efectiva a nivel de información, capacitación y reconocimiento de los saberes, así como una red de alianzas institucionales que contribuyan a la generación y continuidad de programas de investigación vinculados al territorio. Asimismo, se requieren programas que fomenten una cultura de interacción con el bosque y los ecosistemas asociados, desde una perspectiva no androcéntrica.

Es necesario fortalecer las acciones que contribuyen al aprendizaje de nuevas pautas de conducta y la transformación de aquellas ya establecidas que afectan la visión y la relación utilitaria que se establece con el Bosque de Agua. Se debe apostar por una transformación no solo individual sino colectiva, que modifique hábitos de consumo que promueven la ley del mínimo esfuerzo para una parte, y la ley de máximo esfuerzo para quienes no pueden consumir y, por tanto, tienen la obligación de trabajar, comer y descansar de acuerdo con las leyes que impone un mercado global. Este mercado, además, desvincula a las personas de sus comunidades causando un efecto de desintegración local que afecta la relación con el ambiente natural. En este sentido, es importante reforzar y promover la educación ambiental no solo como una necesidad, sino como factor estratégico de relevancia política. 🌸

Ajusco Lugar donde corre el agua

- **Atl** = agua
- **Xochtli** = corredor
- **Co** = lugar

Chichinautzin El respetado cerro chamuscado

- Chichin de **Chichintic** = chamuscado
- Nauh de **nahuac** = alrededor
- **Tzin** = reverenciado

Fuente: Santos de la Cruz Hernández, hablante de la lengua náhuatl, comunicación personal, 15 de abril 2026, CDMX.

Fotografías de Daniel Moreno Alanís y Freepik



Zacatucho

Romerolagus diazi

También llamado **teporingo**, es uno de los conejos más pequeños del mundo; es endémico de las zonas altas de las sierras del Popocatepetl e Iztaccíhuatl. Habita en pastizales de zacatón, de ahí su nombre.

Características | Orejas cortas, pelaje oscuro, no corre tanto como otros conejos, se esconde entre pastos densos.

Comportamiento | Vive en madrigueras, activo principalmente al amanecer y atardecer, se alimenta de pastos y hierbas.

Amenazas principales | Pérdida de hábitat, incendios y expansión urbana.

¿Qué pasaría si desapareciera?

Alteración del equilibrio del pastizal, crecería más vegetación sin control, cambiaría la composición del pastizal, podría afectar a otras especies que dependen de ese equilibrio.

Impacto en la cadena alimenticia | Es presa de animales como zorros, aves rapaces y coyotes. Al desaparecer estos depredadores perderían una fuente de alimento y podrían desplazarse o empezar a cazar otras especies, lo que causaría desequilibrio del ecosistema.

Menor regeneración del ecosistema | Como muchos herbívoros, dispersa semillas y ayuda a renovar la vegetación, por lo que habría menor regeneración natural del hábitat.

Mayor riesgo ecológico indirecto | Al cambiar la vegetación puede aumentar la acumulación de material seco, esto eleva el riesgo de incendios.

Pérdida de biodiversidad única | Como el zacatucho es endémico de México, su desaparición equivaldría a una extinción global definitiva.

Señal de deterioro ambiental | La desaparición del zacatucho indicaría que los ecosistemas de alta montaña (Popocatepetl e Iztaccíhuatl) están en crisis y otras especies también podrían estar en riesgo.



Estado de conservación:
en peligro de extinción



Chichicastle
Ortiga



Lentejilla
Planta pequeña,
frecuente acuática



Capulín
Árbol frutal



Tepozán
Arbusto o árbol pequeño
usado en medicina
tradicional; crece en zonas
templadas y montañosas

En los últimos 40 años **la cobertura forestal de la zona sur de la Ciudad y del Ajusco se ha reducido en 27% y 35%**, mientras que **la urbanización ha aumentado entre 240% y 400% respectivamente**. En los estados de México y Morelos igualmente se han documentado importantes **pérdidas de ecosistemas naturales** en las últimas décadas (ECOBA, 2012).



Fotorreportaje Bosque de Agua

Daniel Moreno Alanís

Comunicación Social, SECTEI

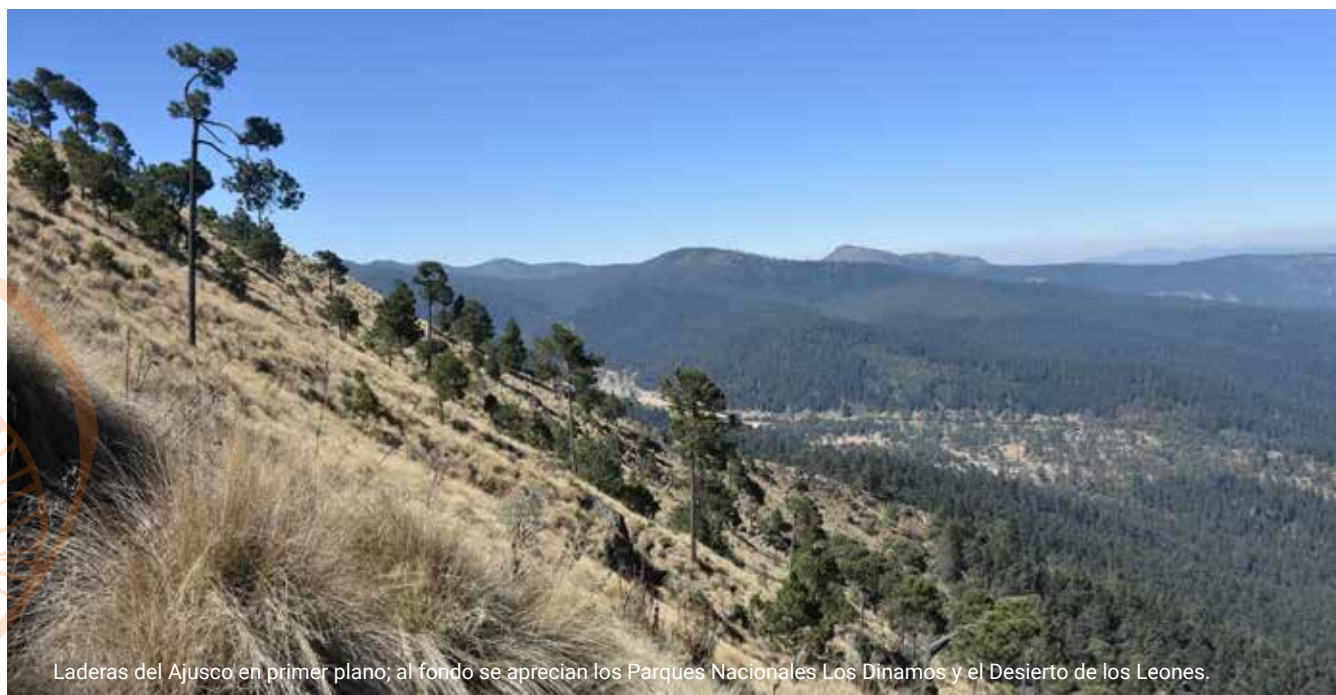
El Bosque de Agua abarca las sierras del Chichinautzin, Zempoala, Ajusco, Las Cruces, Sierra Nevada (Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Monte Tláloc y Telapón), Nevado de Toluca, cuenca de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, así como la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca. Cubre más de 70 municipios y alcaldías de la Ciudad de México, el Estado de México, Morelos, Michoacán y Puebla.

Estos bosques albergan una gran biodiversidad, incluyendo especies únicas en el mundo como el ajolote de montaña, el teporingo o la mariposa monarca; además, la lluvia que se forma en sus laderas se infiltra hacia los acuíferos subterráneos, proporcionando una fuente de agua para las poblaciones que los rodean, entre ellas, comunidades indígenas otomíes, mexicas, mazahuas, tlahuicas y purépechas.

Sin embargo, este gran ecosistema y el agua que genera están en riesgo por factores como la tala ilegal, los cambios en el uso del suelo, la urbanización, la agricultura, los incendios forestales y la fragmentación del hábitat. 🌸



Bosque de oyameles en el Parque Nacional Los Dinamos.



Laderas del Ajusco en primer plano; al fondo se aprecian los Parques Nacionales Los Dinamos y el Desierto de los Leones.

Mariposas Monarca (*Danaus plexippus*) en el santuario "El Rosario", en el municipio de Ocampo, Michoacán.



Bosque en las faldas del Nevado de Toluca, Estado de México.



Sierra de Las Cruces, ubicada en los límites de la Ciudad de México y el Estado de México.



Bosque en las faldas del Iztaccíhuatl; en él se aprecian amenazas como incendios forestales y pérdida de superficie por la agricultura.



Algunas especies endémicas que crecen en el Bosques de Agua, como la Rosa de las Nieves o Rosa de los Volcanes, *Eryngium monocephalum* (arriba a la izquierda) o el Tepozán, *Buddleja cordata* (abajo a la derecha).



Inicia la rehabilitación del **embarcadero de Cuemanco** para devolverle el brillo de sus mejores tiempos

Luis Adrián Pérez
Colaborador

“La Ciudad de México nació en medio del agua, en medio de canales y lo único que queda de esa manera gloriosa de vivir es Xochimilco”, con esa frase la jefa de Gobierno Clara Brugada dio el banderazo de salida a la rehabilitación integral del embarcadero de Cuemanco.

Dignificar la identidad lacustre y potenciar el turismo sustentable son, entre otros, los objetivos que trazó al encabezar la supervisión del inicio de las obras que devolverán su brillo al embarcadero de Cuemanco. Con una inversión de 89 millones de pesos, se busca dignificarlo y fortalecer la difusión de su riqueza natural y tradicional.

“La Ciudad de México nació en medio del agua, en medio de canales y lo único que queda de esa manera gloriosa de vivir es Xochimilco”

Al recorrerlo, la jefa de Gobierno destacó el valor histórico y natural de la zona chinampera de Xochimilco y enfatizó que su administración tiene la gran responsabilidad de trabajar intensamente para que se mantenga y florezca.

Destacó que Xochimilco es el último vestigio de la ciudad lacustre que nació hace 700 años y subrayó la importancia de mantener sus múltiples categorías de protección, que incluyen ser Patrimonio Mundial de la UNESCO, Área Natural Protegida y sitio de importancia agrícola mundial.

Una fuerza de trabajo de cien personas reforzará las estructuras de 74 locales comerciales y colocarán nuevas columnas, cuidando elementos tradicionales como la capilla local. La obra destaca por la incorporación de infraestructura verde, supervisada por la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). Al captar, tratar y reusar el agua pluvial, este diseño garantiza un enfoque totalmente sustentable que, a su vez, evitará inundaciones.

La jefa de Gobierno anunció también la creación del Santuario del Ajolote para rescatar a esta especie de la extinción y la implementación de un programa para que Cuernavaca sea un territorio libre de plásticos de un solo uso.

Por su parte, la secretaria del Medio Ambiente, Julia Álvarez Icaza, destacó que esta obra no es solo para la temporada del Mundial de Fútbol 2026, sino que representa un legado de justicia social y ambiental que trasciende los eventos deportivos.

La funcionaria informó que el proyecto incluye además la capacitación de remeros y locatarios como embajadores culturales, asegurando que los más de 250 mil visitantes anuales que recibe este embarcadero vivan una experiencia auténtica y respetuosa con el entorno.

Finalmente, representantes de la Unión de Propietarios de Trajineras agradecieron la intervención, señalando que estas mejoras representan desarrollo y dignidad para una comunidad que opera 216 embarcaciones.

“Amamos Xochimilco, es especial, así que todo el apoyo que requieran, estamos para servirles”, con esas palabras selló su compromiso la jefa de Gobierno con los propietarios y trabajadores del embarcadero. 🌸

Se anunció también la creación del **Santuario del Ajolote** para rescatar a esta especie de la extinción y la implementación de un programa para que Cuernavaca sea un **territorio libre de plásticos de un solo uso**.



Fotografías de SEDEMA





El impacto del Proyecto "Cero Basura"

Transformando a la comunidad escolar de la Escuela Secundaria Técnica 25, "Manuel M. Cerna Castelazo"

Irma Morán Rodríguez

Docente de la disciplina de Español

En el siglo xxi, la sostenibilidad ha dejado de ser un concepto académico para convertirse en una exigencia global que busca satisfacer las necesidades presentes sin comprometer a las futuras generaciones.

En este contexto, la Escuela Secundaria Técnica No. 25 "Manuel M. Cerna Castelazo" ha implementado el Proyecto Cero Basura, basado en la estrategia de las 3, 6 y 9 R's, como una de sus líneas de acción fundamentales para fomentar la conciencia ambiental.

La escuela cuenta con un proyecto de huerto escolar que tiene tres sistemas de cosecha de agua de lluvia, los cuales almacenan un total de 17 mil litros de agua. El riego del invernadero y del enraizador se realiza por goteo con botellas de plástico, mangueras, contenedores plásticos y sistemas por aspersión. Es aquí donde el proyecto cero basura se complementa por medio de reciclados de plástico, madera y vidrio, construyendo huertos verticales con envases de plástico que los propios estudiantes aportan como parte de esta cultura del reciclaje que se ha implementado en cada uno de los campos formativos de la Nueva Escuela Mexicana.

Sin embargo, a través de la descripción de las actividades del proyecto, se pueden identificar los pilares fundamentales que estas "R's" representan en la práctica escolar:

El objetivo es transitar hacia una **economía circular y solidaria**, donde se cambien los hábitos de consumo y se aprenda a **aprovechar los recursos naturales con mesura y sin desperdicio**.

- **Reciclaje:** se promueve como una práctica accesible y económica para elaborar contenedores, estructuras y herramientas para el huerto. Se destaca específicamente el reciclaje de PET y el manejo de residuos orgánicos.
- **Reutilización:** se ejemplifica con el uso de materiales reciclados, como botellas de plástico para construir sistemas de riego por goteo y huertos verticales.

- **Reducción:** se menciona en el contexto de la electro-cultura, técnica que ayuda a reducir el uso de agua para riego y minimizar plagas.
- **Recuperación:** se vincula con la iniciativa de los gobiernos locales para recuperar la biodiversidad y fortalecer la resiliencia comunitaria.

Los estudiantes participan en **acciones transformadoras de su entorno**, como la gestión de residuos y el reciclaje.

El objetivo final de aplicar esta escala de las R's es transitar hacia una economía circular y solidaria, donde se cambien los hábitos de consumo y se aprenda a aprovechar los recursos naturales con mesura y sin desperdicio.

Transformando con la NEM

El proyecto se fundamenta en los principios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), utilizando metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Servicio (ApS).

A través de estas estrategias, los estudiantes participan en acciones transformadoras de su entorno, como la gestión de residuos y el reciclaje, integrando estos saberes en su "Proyecto de Vida con Impacto Comunitario". Un ejemplo tangible de esta integración, como ya mencioné, es el uso de materiales reciclados para la creación de huertos verticales y sistemas de riego por goteo, demostrando que los desechos pueden ser reutilizados de forma creativa y económica.



Fotografías de Daniel Moreno Alanís

La implementación de la iniciativa "Cero Basura" requiere un compromiso colectivo que involucra a toda la comunidad educativa: docentes, directivos, padres de familia y alumnos.

Se promueve que las escuelas se conviertan en espacios ideales para formar ciudadanos críticos con valores éticos, capaces de resolver problemas ambientales locales mediante el diálogo y la colaboración.

Además, el manejo de residuos orgánicos se vincula con proyectos de agricultura sostenible y el embellecimiento de las áreas escolares, fortaleciendo el sentido de pertenencia y la responsabilidad social hacia el ecosistema.

La escuela cuenta con un aproximado de 20 mil plantas medicinales, ornamentales, polinizadoras y árboles frutales.





Para integrar los proyectos de Cero Basura y Huerto Escolar en la asignatura de Español mediante la divulgación científica, existen algunos recursos didácticos que fortalecen el aprendizaje de los estudiantes, como puede ser una investigación y registro de algunas plantas o residuos. Las habilidades académicas involucradas son las siguientes:

- Análisis de textos. Las y los alumnos estudian artículos de divulgación científica para identificar su estructura: lenguaje accesible, datos verificados y relevancia social.
- Producción de textos. Las y los estudiantes redactan sus propios artículos, infografías o reportajes sobre procesos específicos, como la elaboración de glosarios, diccionarios, y en algunos casos también realizan actividades lúdicas derivadas de su investigación, como un memorama o una lotería.

Finalmente, el proyecto aprovecha las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) para documentar y difundir los resultados, utilizando herramientas como códigos QR y redes sociales para concientizar a la sociedad sobre el cuidado ambiental.

Esta visión busca que la educación no solo transmita conocimientos, sino que genere cambios de hábitos profundos hacia una economía circular y solidaria. 🌱

Esta visión busca que la educación no solo transmita conocimientos, sino **que genere cambios de hábitos profundos hacia una economía circular y solidaria.**



LANCIC

donde la **ciencia moderna** y los **vestigios milenarios** se entrecruzan

Entrevista al doctor **José Luis Ruvalcaba Sil**

Fabiola Sánchez

Periodista



Está lejos de las dimensiones del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN en Suiza, pero el acelerador de partículas Pelletron del Instituto de Física de la UNAM (IFUNAM) es suficiente para estudiar los materiales que componen la máscara de La Reina Roja sin dañarla.

Este dispositivo genera iones y en segundos un haz de átomos ionizados recorre el circuito del acelerador, incidiendo en la superficie de un objeto y generando señales secundarias de radiaciones en los detectores para obtener espectros de los elementos químicos, que luego analizarán los investigadores del Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC).

En el momento de la entrevista al doctor José Luis Ruvalcaba Sil, director del LANCIC, su equipo estudia una muestra de un Águila de la Plaza Juan José Baez a solicitud de la alcaldía Cuauhtémoc, para saber la temporalidad histórica de la pieza. Se analizan señales características de cobre, zinc, plata, fósforo, azufre y cloro, información que obtienen por microanálisis PIXE de la superficie para determinar el tipo de aleación y la soldadura, en este caso de plata, la cual empezó a emplearse a partir de 1920. La dimensión del área de análisis es de 200 por 200 micrómetros, se trata de una zona muy pequeña.

El acelerador de partículas permite estudiar los materiales de los que están hechas piezas arqueológicas y de arte sin dañarlas.

¿Por qué es importante la conservación del patrimonio cultural?

Por varias razones. Nos da identidad, lo que a su vez propicia formar comunidades, y a largo plazo hablar de lo que es ser mexicano o pertenecer a una región, y es importante conservarlo a fin de dar perpetuidad a esa identidad. Además de representar valores históricos y culturales, podemos entender mejor el pasado e inferir costumbres y decisiones culturales para elegir un material u otro al realizar un objeto o cosas intangibles. ¿Por qué escoger piedras verdes en la confección de piezas arqueológicas que en su momento eran objetos que usaban las élites?, por ejemplo. Por otro lado, México es el séptimo país a nivel mundial con sitios patrimonio de la humanidad UNESCO, y en el continente americano es el primer lugar, en cantidad y variedad con un patrimonio único.

¿Cuáles son los principales retos de esa tarea?

Dado que es un patrimonio amplio y diverso, es difícil conservarlo porque estamos expuestos a regiones que tienen ecosistemas y climas muy distintos como desiertos, selvas, bosques y costas, también estamos expuestos a fenómenos naturales que pueden afectarlo seriamente, como sismos y huracanes. Conocerlo nos permite poder conservar y restaurar de una manera más fácil.

A partir de innovaciones, los investigadores de la sede LANCIC del IFUNAM adaptan equipos como un difractor de rayos X para que, además de analizar muestras pulverizadas, puedan estudiar materiales sólidos *in situ*, como cerámicas y esculturas, y agregando otros dispositivos para fluorescencia, también puedan detectar procesos químicos. Muy pocos laboratorios en el mundo tienen un dispositivo que permite hacer esas dos combinaciones de técnicas en la caracterización del material de estudio. Japón, Estados Unidos, Francia e Italia tienen dispositivos parecidos, y el LANCIC IFUNAM es el único de América Latina que tiene ese tipo de técnica para estudiar patrimonio cultural de forma no invasiva con un equipo transportable.



Fotos de la página oficial del LANCIC: <https://www.facebook.com/LANCICIF/photos>

Este tipo de laboratorio, explica, les permite incidir en amplias regiones del país y en varios periodos históricos, ya que pueden estudiar objetos y piezas desde la prehistoria hasta el arte contemporáneo. Con estrategias de investigación específicas desarrolladas por el propio Laboratorio, han analizado manuscritos, pinturas de caballete, pintura mural en sitio, pintura rupestre, códices, pigmentos, metales, cerámica, textiles, “prácticamente cualquier tipo de artefacto que uno pueda imaginar”. El especialista comenta que hay cinco sedes en el país del LANCIC, siendo la del Instituto de Química de la UNAM la que tuvo mayor inversión, por la sensibilidad de los equipos para el análisis de los materiales orgánicos y la necesidad de contar con un laboratorio dedicado.

Laboratorio sin paredes

El LANCIC se concibió como una red de grupos de trabajo que ya estuvieran consolidados en sus áreas de investigación, es decir, un laboratorio sin paredes. Además del IFUNAM, se inició con el Instituto de Química para el estudio de materiales orgánicos, y el Instituto de Investigaciones Estéticas con estudios de imagen y microscopía en pintura, ambos de la UNAM; se sumó el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) que estaba enfocado al análisis de muestras pequeñas con diversas técnicas de ciencia de materiales.

Fomentar el uso de infraestructuras y equipos avanzados, con métodos novedosos e innovadores, para el estudio material del patrimonio cultural.

“Entonces, en lo que se invirtió fue en los instrumentos y en las áreas de laboratorio para desarrollar investigación interdisciplinaria. En el caso de la conservación, la sede de la Universidad Autónoma de Campeche, el Centro de Investigaciones en Corrosión, es experto en estudios de los efectos ambientales en los materiales, y eso nos sirve mucho para medir la afectación en los monumentos por el cambio climático”.

También emplean otras técnicas, que mediante luz visible, infrarroja y ultravioleta, los equipos crean imágenes hiperespectrales en función de la longitud de onda que proporciona información de la superficie de los objetos para establecer áreas que tienen propiedades ópticas comunes, al tiempo que también se obtiene radiografía o imagen térmica, dependiendo del objeto. En pinturas antiguas, la técnica de rayos X deja ver dibujos ocultos, restauraciones antiguas y pigmentos originales, algo muy utilizado en la conservación; “revela procesos de deterioro muy específicos, y una muestra permite entender bien qué le pasó al objeto y cómo estabilizarlo o restaurarlo”.





El objetivo, explica Ruvalcaba Sil, es fomentar el uso de infraestructuras y equipos avanzados, con métodos novedosos e innovadores para el estudio material del patrimonio cultural, incidiendo en su conocimiento y conservación, colaborando con el INAH y el INBAL. El equipo de especialistas ha creado bases de datos con información de espectros de materiales, pero también materiotecas. “Se trata de materiales de época producidos con técnicas históricas, como en el caso de las pinturas, o textiles, y tienen que ser lo más parecido al objeto cultural que se está estudiando, o bien minerales y aleaciones metálicas, que son como los que se usaban en el pasado, para poder hacer una comparación e investigación con los métodos. Estos son aspectos importantes para el estudio de los materiales con técnicas espectroscópicas y de imagen”.

¿Cuáles son los principales procedimientos que emplean para la conservación?

Estamos colaborando con grupos de restauradores, tanto de acervos como de sitios arqueológicos. Básicamente hacemos un análisis material y un diagnóstico respecto a qué tanto han cambiado en el tiempo. También se ha colaborado en evaluar materiales que se utilizan para la restauración, y se hacen probetas, que son réplicas de los materiales, a las cuales se aplican recubrimientos, y en las cámaras de deteriorado acelerado, lo que hacemos es tratar de simular qué va a pasar en el futuro.

También se ha colaborado en evaluar materiales que se utilizan para la restauración y conocer si éstos son adecuados a corto y largo plazo.

El científico explica que es importante establecer protocolos específicos ya que, si bien existen para el deterioro acelerado en materiales modernos, no es así para los antiguos, y es necesario a fin de conocer si los materiales que se emplean en la restauración son adecuados. Con ese objetivo elaboran probetas o réplicas, las cuales se someten a condiciones de luz, humedad y temperatura controladas para ver cómo se van a alterar en el tiempo y predecir, en cierta medida, qué es lo que puede pasar cuando se utilice cierta estrategia de conservación.

Nos comentaba que encontraron vestigios mayas en la zona de Teotihuacán. ¿El Laboratorio también aporta al estudio histórico y arqueológico?

Sí. Ejemplo: uno de los proyectos que hemos trabajado en los últimos años ha sido una colaboración con dos arqueólogos japoneses, los doctores Saburo y Nawa Sugiyama, quienes trabajan en universidades de Estados Unidos y de Japón, que ya han hecho excavaciones por varios años en Teotihuacán, y justo han explorado la Plaza de las Columnas que sería el cuarto complejo más grande después de la Pirámide del Sol, de la Luna y la Ciudadela; en ese lugar encontraron evidencia de la presencia maya: cerámicas rotas, restos de fauna y de otros objetos que indican que ahí hubo dicha ocupación. También encontraron fragmentos de un mural de estilo maya por su iconografía, los cuales se estudiaron en detalle por el Laboratorio para revelar su paleta y su técnica pictórica.

¿Por qué hay tanto interés en los estudios en Teotihuacán de parte de ellos, qué han compartido, qué han intercambiado?

Teotihuacán es el sitio más importante en Mesoamérica en el período Clásico. Tiene gran influencia y gran presencia en otras áreas, es una de las civilizaciones más importantes y de las que se conoce aún poco. Solo se ha explorado una parte del área ceremonial. Entonces se sabe que es un lugar cosmopolita, que había gente de diferentes regiones habitándolo, existen barrios diferentes. Teotihuacán es muy atractivo por la magnitud de esa ciudad, la diversidad de materiales a los que tenían acceso, y hay muchas incógnitas sobre esta civilización.

¿Estos hallazgos pueden ayudarnos en el presente, por ejemplo, a enfrentar el cambio climático?

Sí, por ejemplo, conocer los materiales nos está dando ya pautas para ver qué tan estables y resistentes pueden ser ante un cambio climático. Es importante hacer estos trabajos de conservación con los materiales que tenemos en México porque muchos de los métodos que existen para conservación y restauración están hechos en Europa y Estados Unidos, y allá hay climas distintos que no necesariamente responden igual a las condiciones climáticas que tenemos en México, por eso es muy importante hacer la investigación de los materiales que tenemos en el país, con condiciones ambientales específicas.

De la información anterior, se infiere que técnicas del pasado pueden reutilizarse para desarrollar técnicas modernas de manufactura de materiales que podrían ser resistentes al cambio climático, y quizá resultar útiles en la construcción de viviendas y sus acabados de manera sustentable, por ejemplo.





Grafiti y pinturas rupestres

Las pinturas rupestres son de los objetos más difíciles de estudiar, afirma Ruvalcaba Sil, porque se encuentran en lugares apartados o dentro de cuevas, que implica una logística compleja para el traslado de los equipos y su uso por la duración de las baterías y la iluminación; son de difícil custodia, además de los retos de conservación por el deterioro del soporte, en este caso la piedra sobre la que se trazaron, y el daño del grafiti del que han sido objeto por vandalismo, que a veces parece irreparable. Pero es una investigación en boga, por lo que Ruvalcaba Sil considera que el Laboratorio aportará información valiosa para su conservación, estabilización e interpretación, pues se ha descubierto que fueron elaboradas con pigmentos minerales que perduran.

Recuadro 1. Difractómetro de rayos X

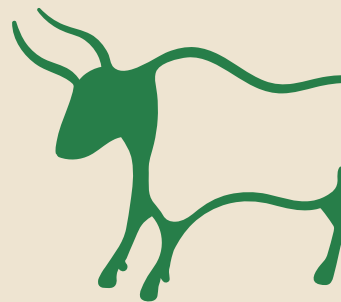
Un difractómetro es un instrumento científico que se utiliza para estudiar la estructura interna de los materiales mediante el fenómeno de difracción (dispersión de la luz en direcciones específicas dependiendo del material), para deducir cómo están ordenados los átomos dentro de un material.

Cómo funciona

Se dirige un haz de rayos X hacia una muestra o la superficie de un objeto. Los átomos del material dispersan y difractan esos rayos y el aparato mide los ángulos en que se dispersan y sus intensidades, lo que genera un patrón o “huella digital” que permite saber qué material compone un polvo o un sólido. Con esos datos se puede determinar su estructura cristalina.

Para qué se utiliza

Para identificar minerales y compuestos químicos, y analizar estructuras cristalinas de sólidos, lo que permite estudiar metales, cerámicas, rocas, fármacos y materiales nuevos. Se emplea en la investigación en física, química, geología y ciencia de materiales.



Recuadro 2. Algunas investigaciones y estudios

- Las piedras verdes en Palenque, piezas de Calakmul, Chichén Itzá, Bonampak y del Museo de Antropología de Xalapa, para tener un panorama más amplio sobre los materiales que se usaban en la época mesoamericana, posibles fuentes de extracción y los procesos de intercambio.
- Incensarios de tipo efigie en Palenque, en los que encontraron un pigmento raro, la veszelyita, un sulfato de cobre que solo se había revelado en cerámica de Calakmul.
- Tintes de tradición prehispánica y colonial utilizados en los textiles y códices; se colabora con la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia y la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural. Se realizó el estudio de los códices de San Andrés Tetepilco, del siglo XVI y XVII, que se acaban de dar a conocer.
- La metalurgia de objetos de Chichén Itzá, con iconografía y aleaciones que corresponden a culturas de América Central, obtenidos por intercambio.
- Tecnología metalúrgica prehispánica en colecciones del Museo Nacional de Antropología y el Palacio Cantón de Mérida, corroborando la presencia de cobres dorados en sitios del área maya.

En México el Laboratorio ha trabajado prácticamente con todos los museos nacionales: de Antropología, de Historia, del Virreinato, de Arte, y otros como el del Templo Mayor; en las terrazas prehispánicas del sur de la Ciudad de México; el Museo de Antropología de Xalapa; sitios arqueológicos de la Península de Yucatán y Chiapas; misiones coloniales en Chihuahua e incluso museos comunitarios en la sierra de Oaxaca; y en cuanto al extranjero, ha colaborado con la Universidad de California en Berkeley y el Museo Peabody de la Universidad de Harvard, la Universidad de Tarapacá en Chile, investigaciones de colecciones de países como Ecuador y Perú, y colaboraciones con grupos de investigación de España, Francia e Italia.

Doctor, para un niño y un joven contemporáneos, ¿qué puede aportar a su vida cotidiana este tipo de investigación?

El patrimonio cultural es un valor que se comparte, y hay que incidir en las niñas, los niños y los jóvenes para que lo aprecien, lo disfruten, lo valoren y lo conserven. Por otro lado, niñas y niños son curiosos, les gusta investigar, conocer de qué están hechos los objetos, y se trata justo de aprovechar esa inquietud para que aborden el reto de poder decir cómo se hicieron, de qué época pueden ser, cómo han cambiado. Hay materiales que duran muchísimo, ¿por qué duran tanto? Cuando un objeto es hermoso o interesante, realizado con técnicas muy difíciles de producir, surgen esas preguntas, entonces hay que aprovecharlas. 🌸

El patrimonio cultural es un valor que se comparte, y hay que incidir en las niñas, los niños y los jóvenes para que lo aprecien, lo disfruten, lo valoren y lo conserven.



Proyectos SECTEI

Financiamiento a la Investigación Científica, Humanística y Tecnológica

En SECTEI buscamos dirigir la generación y aplicación del conocimiento hacia los retos más urgentes de la Ciudad de México.

Líneas estratégicas



Restauración
y resiliencia
socioecológica



Historia, memoria
y narrativas



Salud, comunidad
y territorio



Ciencia de datos
e inteligencia
territorial



Educación
transformadora



Arte, ciencia,
tecnología
y sociedad



Innovación social
y tecnológica



Comunicación
científica y apropiación
social del conocimiento

Principios de los proyectos

- Orientación a la práctica
- Equidad y derechos humanos
- Apropiación social del conocimiento
- Transdisciplinariedad

Tipo de proyectos

I. Generación de conocimiento

Tiempo de desarrollo: 6 meses

II. Generación y aplicación

Tiempo de desarrollo: 1 año

III. Implementación

Tiempo de desarrollo: 2 años

DIRECTORIO GACETA SECTEI

Lic. Clara Marina Brugada Molina Jefa de Gobierno de la Ciudad de México | Dr. Pedro Moctezuma Barragán Secretario de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación | Dra. Etelvina Sandoval Flores Subsecretaria de Educación | Dra. Mariana del Carmen Cárdenas González Subsecretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación | María del Carmen Soriano Hernández Coordinadora de Comunicación Social | Fabiola Sánchez Edición | Daniel Moreno Alanís Diseño y producción editorial | Luis Zempoalteca Fotografía | Víctor Eduardo Toledano Cárdenas Ilustración



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN