



NEVADO DE TOLUCA

Las Aguas Celestiales



Arqueología Subacuática

INAH

Las Aguas Celestiales

NEVADO DE TOLUCA



Pilar Luna / Arturo Montero / Roberto Junco (coords.)



Pilar Luna
Arturo Montero
Roberto Junco
COORDINADORES

José Luis Arce Saldaña / Instituto de Geología, Departamento de Geología Regional, UNAM.

Lorenzo Vázquez Selem / Instituto de Geografía, UNAM.

Javier Alcocer Durand / Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

SEMARNAT, CONANP, SMAGEM, CEPANAF

Roberto Junco / Subdirección de Arqueología Subacuática, INAH.

Johan Reinhard / *National Geographic Society*.

Arcelia García / ENAH.

Alejandro Novelo / ENAH.

Yoko Sugiura Yamamoto / Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.

Osvaldo Murillo / ENAH.

Francisco Rivas / Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH.

Raymundo Martínez / El Colegio Mexiquense, A.C.

Johanna Broda / Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.

María Elena Maruri Carrillo / Profesora de Asignatura, ENAH.



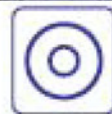
Las Aguas Celestiales

NEVADO DE TOLUCA



Michal Cárdenas

Pilar Luna
Arturo Montero
Roberto Junco
COORDINADORES



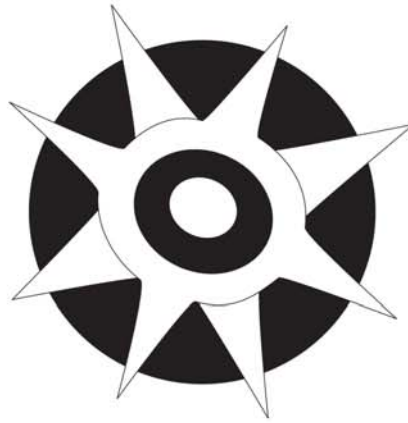
Arqueología Subacuática

INAH



Las Aguas Celestiales

NEVADO DE TOLUCA



Pilar Luna
Arturo Montero
Roberto Junco

COORDINADORES



Arqueología Subacuática

INAH

México
MMIX



Directorio

Sergio Vela Martínez

PRESIDENTE DEL CONSEJO NACIONAL PARA LA CULTURA Y LAS ARTES

Alfonso de Maria y Campos Castelló

DIRECTOR GENERAL, INAH

Rafael Pérez Miranda

SECRETARIO TÉCNICO, INAH

Luis Ignacio Sáinz Chávez

SECRETARIO ADMINISTRATIVO, INAH

Laura Concepción Pescador Cantón

COORDINADORA NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA, INAH

Luis Alberto Martos López

DIRECTOR DE ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS, INAH

María del Pilar Luna Erreguerena

SUBDIRECTORA DE ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA, INAH









En este tomo:

José Luis Arce Saldaña / Instituto de Geología, Departamento de Geología Regional, UNAM
Lorenzo Vázquez Selem / Instituto de Geografía, UNAM
Javier Alcocer Durand / Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM
SEMARNAT, CONANP, SMAGEM, CEPANAF
Roberto Junco / Subdirección de Arqueología Subacuática, INAH
Johan Reinhard / National Geographic Society
Arcelia García Sánchez / ENAH
Alejandro Novelo López / ENAH
Yoko Sugiura Yamamoto / Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM
Osvaldo Roberto Murillo Soto / ENAH
Francisco Rivas Castro / Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH
Raymundo César Martínez García / El Colegio Mexiquense, A.C.
Johanna Broda / Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM
Ismael Arturo Montero García / Subdirección de Arqueología Subacuática, INAH
María Elena Maruri Carrillo / Profesora de Asignatura, ENAH
Margarita García Luna Ortega / Cronista de Toluca
Tayde G. Vargas Ramírez / ENAH
Jesús Martínez / ENAH
Ileana Cruz Ramírez / ENAH
Beatriz Albores Zárate / El Colegio Mexiquense, A.C.
Alejandro Robles García / IEMS
Jorge Espinosa Zamora / ENAH
Luisa María Mainou / Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, INAH
Aurora Montúfar López / Laboratorio de Paleobotánica, INAH
Alejandro Torres Montúfar / Facultad de Ciencias, UNAM
Sandra Rapoport Richheimer / ENCRyM
Mariana Toledo Mendieta / ENAH



Las aguas celestiales
EL NEVADO DE TOLUCA

DR © Instituto Nacional de Antropología e Historia

ISBN: 978 968 030 3786

Diseño, composición tipográfica y cuidado de la edición:
Ricardo Bonilla / concepto editorial

Diseño de tapa y cubierta:
Ana María Hernández Nieto / Diseño & Punto, 04455 22181795

Corrección:
Rosa María Roffiel / Ana María Contreras Delgado

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de tapa, puede ser reproducida, almacenada, transmitida o utilizada de manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, óptico de grabación o electrográfico sin el previo permiso por escrito de su autor.

Impreso en México / Printed in Mexico

Página anterior:
(Michael Calderwood).

Índice

Presentación

Prólogo

Introducción

Entre cientos de volcanes, el más extraordinario

medio ambiente

En el límite de lo pensable

arqueología en la alta montaña

El lenguaje ritual de la montaña

mito y religión prehispánica

Observaciones celestiales

cosmovisión y arqueoastronomía

Evangelizadores, exploradores y científicos

ascensos entre los siglos xvi y xx

El arte alrededor de la montaña

pintura, literatura y fotografía

Bajo el volcán

cultura, tradición y vida cotidiana

Preservando para la posteridad

materiales arqueológicos

Referencias

Abreviaturas

xi

xiii

xiv

1

23

43

59

81

103

119

135

157

165





«O volveré a leer teología en los pájaros
a la luz del Nevado de Toluca.
El frío irá delante, como un hermano más esbelto y grave
y un deshielo de dudas bajará de mi frente,
y no lo sé, pero es posible que me mire a mí mismo.»

Gilberto Owen, *Nombres*, ca. 1922.

Presentación

LA COMUNIÓN ENTRE EL HOMBRE Y LA NATURALEZA se ha concretado de manera notable en el legendario Nevado de Toluca. Montaña mágica en cuyo seno se depositan, todavía hoy, numerosas expresiones de lo sagrado y se trastocan las temporalidades comunes y corrientes. Conocer su devenir natural y cultural, al igual que divulgarlo, es el propósito de este libro.

El lector, página tras página, podrá comprobar su importancia para la investigación geológica, arqueológica e histórica, pero también, podrá internarse en sus significaciones sociales y comunitarias, así como en sus diferentes representaciones plásticas.

Importa decir también, en una acepción más vasta y generosa de lo que acota el vocablo *patrimonio*, que el Nevado de Toluca forma parte indiscutible de nuestro legado histórico y por ello demanda su protección y conservación rigurosa, al igual que una investigación responsable sobre las diversas materias a que nos convoca esa monumentalidad sagrada; una investigación respetuosa de la interacción entre las comunidades y su herencia milenaria.

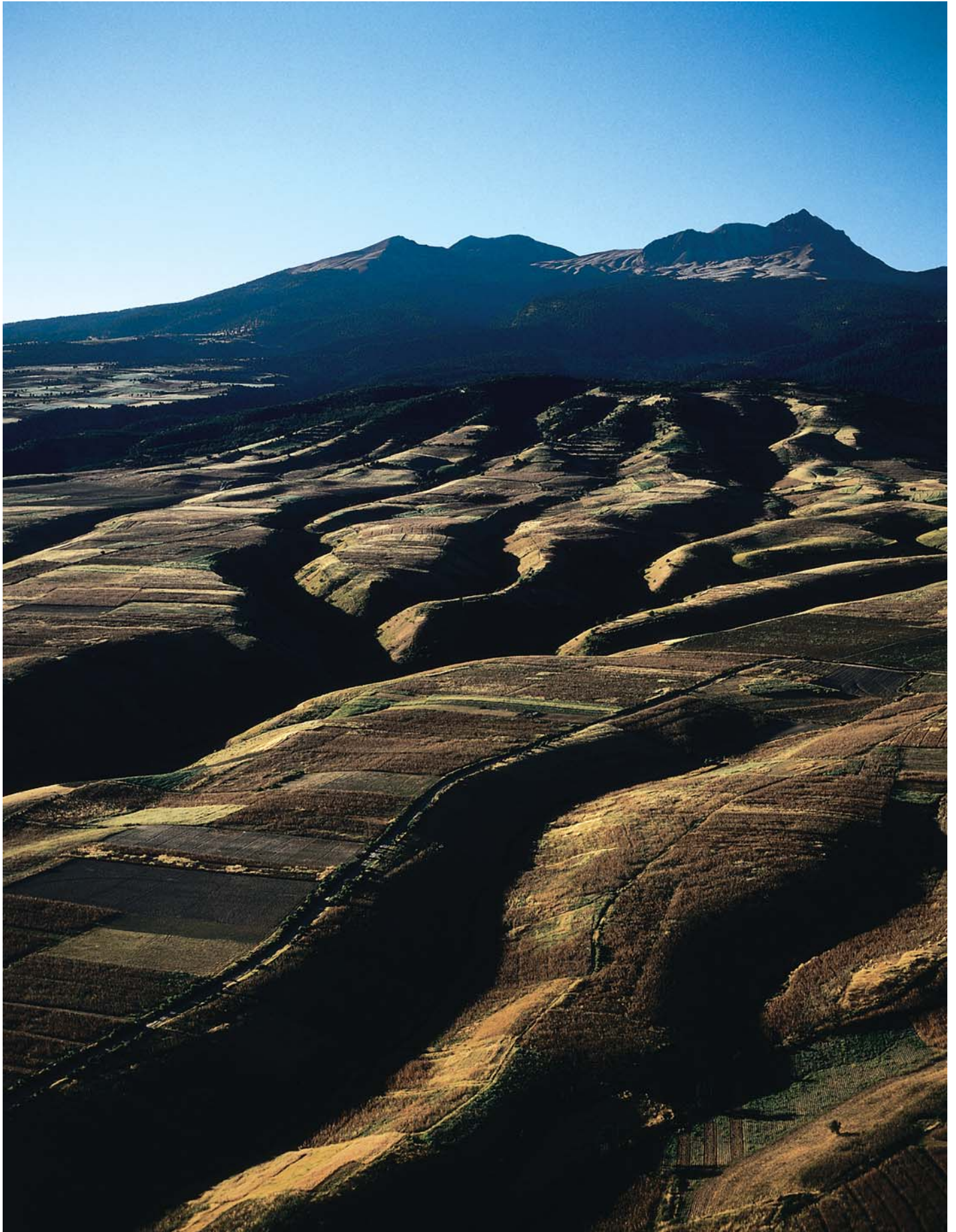
Este volumen muestra, además de una afortunada coherencia interdisciplinaria, las tareas que el Instituto a mi cargo desempeña a favor de la preservación, conservación y difusión del patrimonio de todos los mexicanos.

Alfonso de María y Campos
Director General, INAH.



Izquierda:
(Luis Carmona).





EL NEVADO DE TOLUCA DESTACA en el paisaje de un país con múltiples montañas. Su altura, enmarcada por una geografía escarpada, lo hace trascendental. Este volcán sustenta al interior de su cráter dos embalses, en donde devotos feligreses, durante cientos de años, han expresado su espiritualidad a través de delicadas ofrendas depositadas en las aguas de las lagunas del Sol y de la Luna. Esto hace de la montaña un hito para la exploración arqueológica contemporánea, porque en la latitud tropical que ocupa la nación mexicana, las cimas nevadas con cuerpos de agua son excepcionales.

Este imponente volcán *per se* es un compendio del pasado y del presente. Ha integrado a la religión, la ciencia, la cultura y la forma de vida a través de los tiempos.

En la antigüedad, toda la montaña fue un centro intelectual y religioso, como lo demuestran las ofrendas en sus lagunas y la estela encontrada en el borde norte del cráter que nos lleva a considerar su posibilidad como un observatorio astronómico que regía el calendario agrícola. Todo esto y muchas cosas más que aún no alcanzamos a imaginar se guardan en la montaña.

No obstante el feroz embate que sufre en su degradación, el Nevado de Toluca conserva todavía numerosos vestigios, mostrándonos un paisaje que sabemos ritualmente significativo y que en esta oportunidad compartimos con el amplio público, como un regalo más para celebrar los setenta años de existencia del Instituto Nacional de Antropología e Historia como custodio del patrimonio cultural de la Nación.

Laura C. Pescador Cantón
Coordinadora Nacional de Arqueología, INAH 

SI BIEN FRAY BERNARDINO DE SAHAGÚN HABLABA ya en el siglo XVI de la existencia de vestigios culturales en el fondo de las dos lagunas –la del Sol y la de la Luna– que el tiempo formó en el cráter del Nevado de Toluca. Buzos mexicanos que se atrevieron a sumergirse en las heladas aguas del volcán encontraron y sacaron principalmente objetos de cerámica, rayos ceremoniales de madera y conglomerados de copal en forma de conos y esferas. En ese entonces, la arqueología subacuática todavía no empezaba su desarrollo en México. Las piezas fueron extraídas sin ningún registro *in situ* ni tampoco se les aplicó ningún tratamiento de conservación formal.

En febrero de 1980, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) creó el área de Arqueología Subacuática. Desde entonces existía la inquietud de llevar a cabo un proyecto en el Nevado de Toluca, tanto en las dos lagunas como en los sitios aledaños a éstas, en virtud del vínculo indivisible existente entre ambas realidades. Sin embargo, fueron surgiendo otras prioridades y proyectos.

A finales de 2006, el Sr. Johan Reinhard, explorador residente de la National Geographic Society, informó a la Subdirección de Arqueología Subacuática (SAS-INAH) acerca del interés del filántropo norteamericano Richard Siegel en proporcionar los recursos financieros para efectuar una temporada de campo en el Nevado de Toluca; posteriormente surgió también un apoyo económico adicional por parte de la Fundación Goldsbury, a través del propio Reinhard. Se comenzó a trabajar de inmediato en una propuesta de proyecto, la cual fue aprobada por el Consejo de Arqueología del INAH en marzo de 2007. El sueño conservado durante casi 30 años había comenzado a cobrar vida.

En mayo de 2007 tuvo lugar la primera temporada de trabajos del Proyecto Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca, codirigido por el doctor Arturo Montero y el maestro Roberto Junco, bajo la coordinación de la SAS. Como en todos los proyectos de esta Subdirección, se buscó la participación de especialistas en otras disciplinas. En esta ocasión se contó también con un equipo de alumnos de la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH) que, dirigidos por el arqueólogo Víctor Arribalzaga, de la Dirección de Estudios Arqueológicos (DEA-INAH), se ocuparon de los trabajos en superficie.

Los resultados obtenidos en 2007 despertaron el interés de los medios de comunicación, lo cual condujo a una importante respuesta del público en general. Este libro ofrece una oportunidad para descubrir muchos más aspectos sobre el Nevado de Toluca y tener acceso a algunos de los hallazgos logrados, de los cuales sólo se tuvo un atisbo a través de la prensa, el radio, la televisión e incluso el Internet. La

Derecha:
(Héctor Beristain).

amplia gama de temas que se incluyen garantiza una diversidad de lectores.

Esta obra, resultado del esfuerzo y la creatividad de un grupo de investigadores consolidados y de otros más jóvenes que empiezan a andar el camino, es tan sólo una muestra de la multiplicidad de mundos que el Proyecto Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca nos está permitiendo explorar.

Además de la riqueza en la información, este libro resulta valioso en imágenes que son aportaciones de fotógrafos tan renombrados como Michael Calderwood, Alejandro Boneta, Héctor Beristain, Luis Carmona y Ricardo Castro. Destacan de igual manera las imágenes de Juan Rulfo, Winfield Scott, Hugo Brehme y Charles B. Wait, así como las pinturas del Dr. Atl, Johan M. Rugendas, Luis Nishizawa y Jorge Obregón. Algunas de estas obras se publican por primera vez.

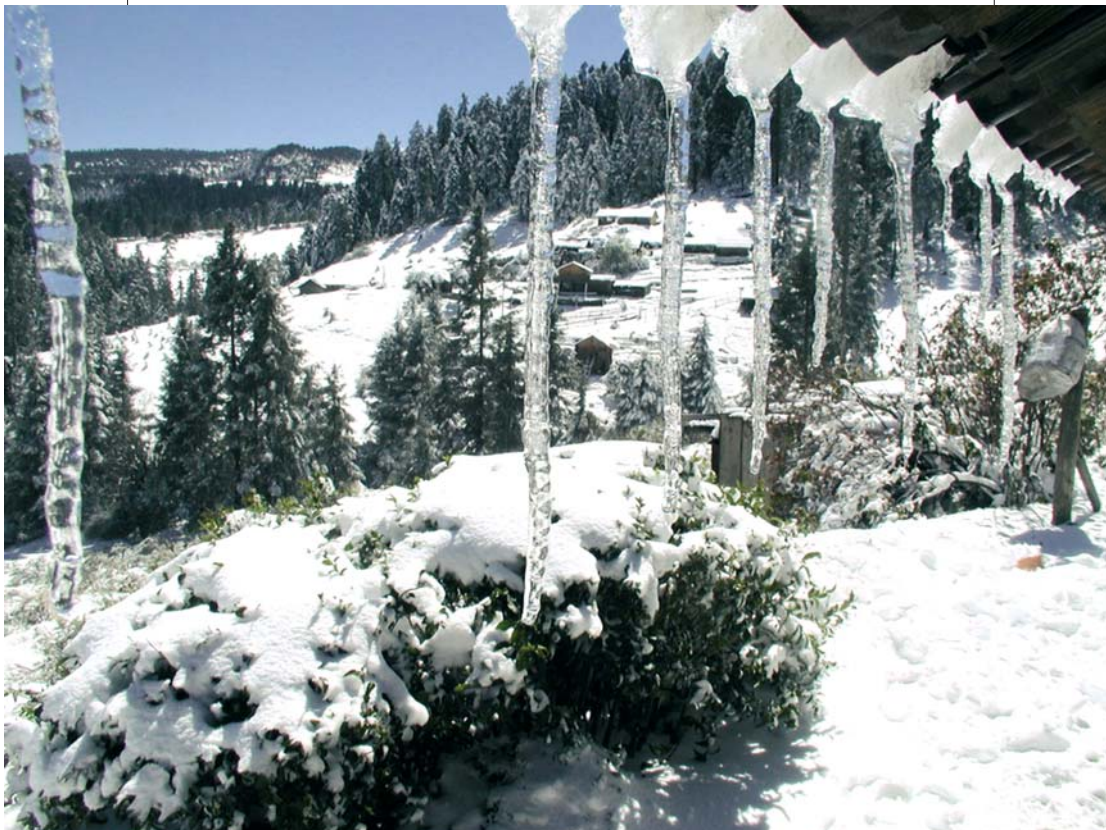
Asimismo, hay que reconocer las bellas imágenes captadas por los propios autores de los artículos que constituyen este libro y que fueron elaborados especialmente para esta publicación.

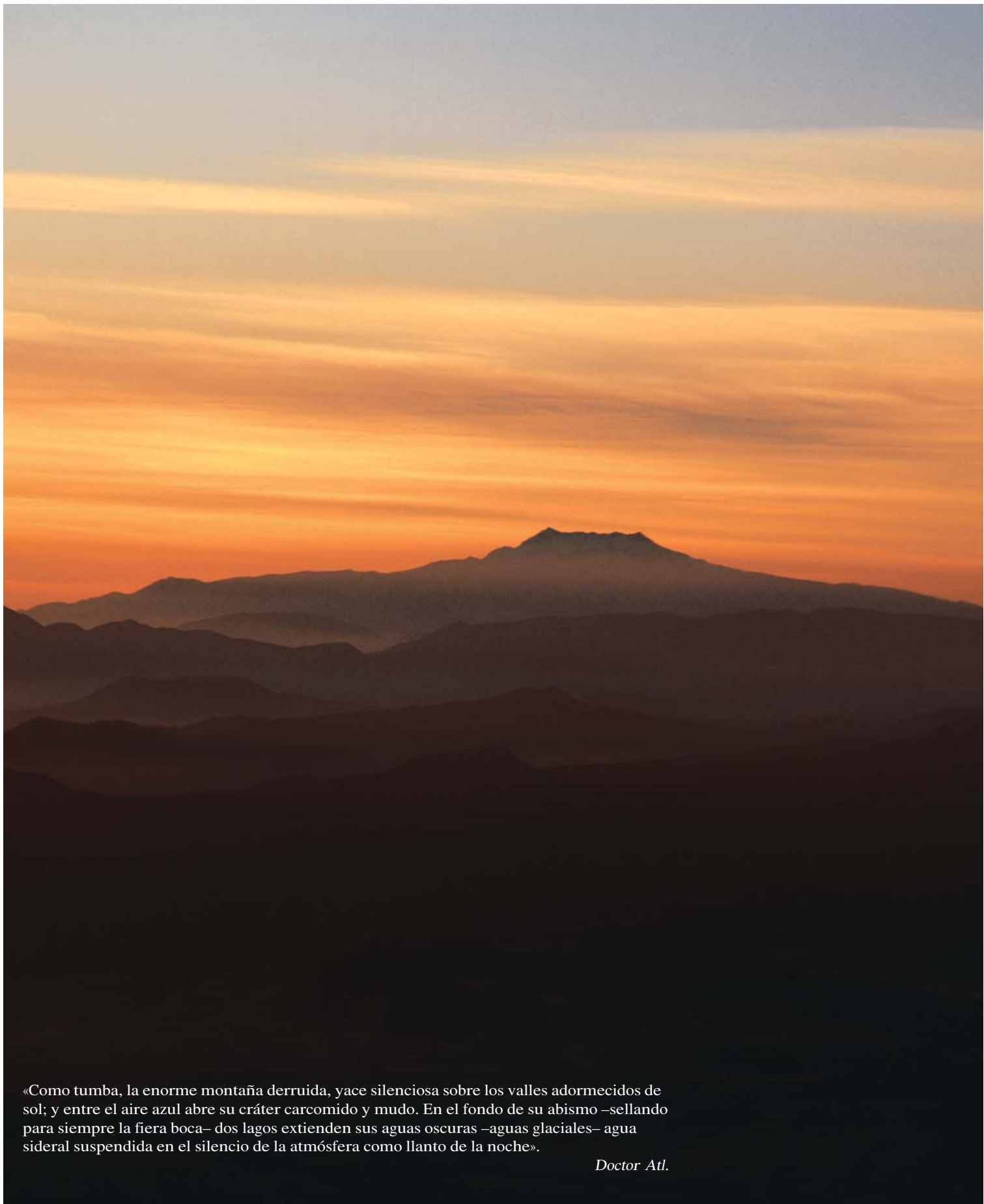
Nuestro sincero agradecimiento para las autoridades del INAH por la confianza y apoyo para este proyecto. A los autores presentes en estas páginas, y para aquellos cuyos textos, por motivos de espacio, quedaron a la espera de otra publicación. Nuestra gratitud para los artistas –pintores y fotógrafos– que tan generosamente donaron su obra para enriquecimiento de este libro.

Los invitamos ahora a internarse en el vasto y variado universo de información, conocimiento y belleza que hemos podido recopilar aquí acerca de este entrañable volcán.

Pilar Luna Erreguerena

Subdirectora de Arqueología Subacuática, INAH 





«Como tumba, la enorme montaña derruida, yace silenciosa sobre los valles adormecidos de sol; y entre el aire azul abre su cráter carcomido y mudo. En el fondo de su abismo –sellando para siempre la fiera boca– dos lagos extienden sus aguas oscuras –aguas glaciales– agua sideral suspendida en el silencio de la atmósfera como llanto de la noche».

Doctor Atl.





Entre cientos de volcanes, el más extraordinario

medio ambiente

Historia eruptiva*

EL VOLCÁN NEVADO DE TOLUCA (99°45'O; 19°09'N; 4690 msnm) llamado también Xinantécatl, es la cuarta cima más alta de México y está ubicado a 23 y a 80 km al suroeste de las ciudades de Toluca y México, respectivamente. A pesar de no presentar actividad volcánica perceptible (*i.e.* fumarolas), desde siempre ha llamado la atención, tanto de personas en general como de científicos (*i.e.* Ordóñez, 1902; Hovey, 1907; Flores, 1906; Waitz, 1909; Bloomfield *et al.* 1977; Cantagrel *et al.* 1981; Macías *et al.*, 1997; García-Palomo *et al.*, 2002), probablemente por su imponente apariencia y sus características morfológicas, que son difíciles de ignorar.

El Nevado de Toluca es un volcán de tipo compuesto, cuyos productos más antiguos datan de hace 2.6 millones de años, mientras que los más recientes han sido fechados en 3300 años antes del presente (Macías *et al.*, 1997; García-Palomo *et al.*, 2002). La estructura volcánica está conformada tanto por derrames de lava como por depósitos piroclásticos: cenizas y pómez (García-Palomo *et al.*, 2002). La morfología del cráter es muy compleja y es el resultado de la gran cantidad de erupciones y de eventos tectónicos que han modelado su fisonomía. En el cráter resalta la presencia de varios picos; el más alto de éstos se conoce como Pico El Fraile, que es un remanente de un domo de lava parcialmente destruido por las mismas erupciones del Nevado. El cráter actual es de forma elongada en dirección este-oeste, con dimensiones de 2 x 1.5 km; está abierto hacia el este y tiene forma de herradura. En el interior del cráter se encuentra el domo de lava conocido como El Omblico, el cual fue producido inmediatamente después de la última gran erupción del Nevado de Toluca, ocurrida hace ~10500 años. Este domo separa a los dos lagos conocidos como lago El Sol y lago La Luna, que se hallan a una elevación de 4200 msnm.

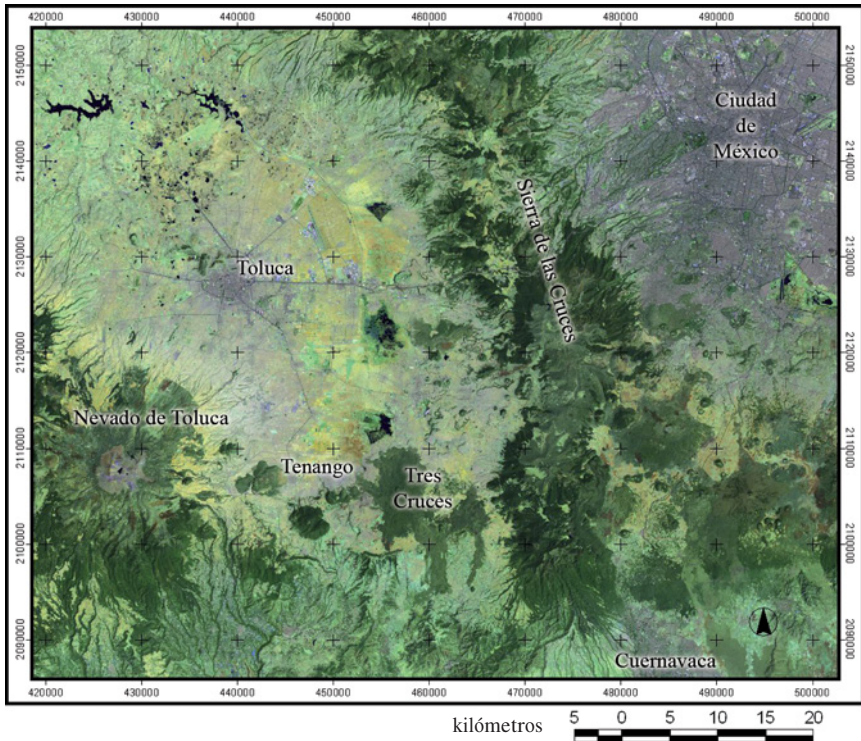
Historia eruptiva del Nevado de Toluca

El registro estratigráfico en el área del Nevado de Toluca sugiere una actividad volcánica muy intensa, con erupciones de distintos tipos: desde emisiones tranquilas de lava, hasta erupciones explosivas de gran

* **José Luís Arce Saldaña**, Departamento de Geología Regional, Instituto de Geología, UNAM.

Izquierda:
El Nevado de Toluca se alza sobre el horizonte atiborrado de montañas (Michael Calderwood).





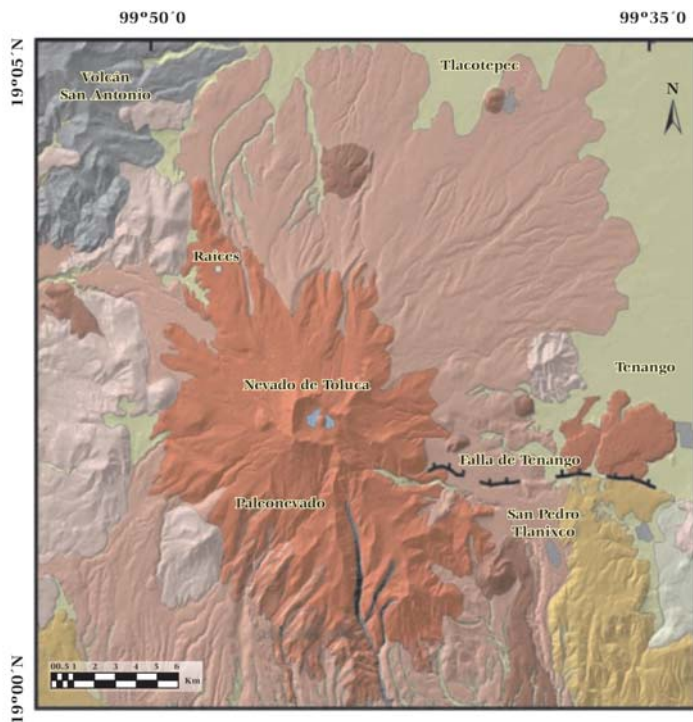
Izquierda:
Imagen de satélite LANDSAT, en la que se aprecian los volcanes Nevado de Toluca y Tres Cruces, las ciudades de Toluca, Tenango, Distrito Federal y Cuernavaca. La imagen fue proporcionada por M. Abrams (Jet Propulsion Laboratory, NASA) (apunte del E.).

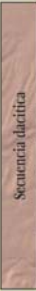
Abajo:
Mapa geológico simplificado del Nevado de Toluca, tomado de García-Palomo *et al.* (2002). En orden cronológico, aparecen rocas de la secuencia basal y el volcán San Antonio, así como las diferentes unidades del Nevado de Toluca. También se presenta una parte de la porción occidental de las rocas del Campo Volcánico Chichinautzin.

magnitud que afectaron el entorno natural y depositaron cenizas hasta distancias de más de 90 km desde el cráter (Bloomfield *et al.*, 1977; Arce *et al.*, 2003). A continuación se describen los eventos eruptivos que se han logrado descifrar a partir de los depósitos de este volcán.

Paleonevado

La actividad volcánica del Nevado de Toluca inició hace ~2.6 millones de años (Ma) con la emisión de derrames de lava de composición andesítica y dacítica (57-65% en peso de SiO₂) que edificaron la estructura volcánica principal (García-Palomo *et al.*, 2002), de la cual solamente quedan pocos afloramientos al sur-sureste del edificio actual. Posteriormente el volcán tuvo una erosión intensa (entre 1.2 y 0.1 Ma), produciendo depósitos de lahar y depósitos fluviales (flujos de



Fase Eruptiva					
Edad	Paleonevado	Nevado de Toluca	Campo Volcánico de Chichinautzin		
CUATERNARIO	Holoceno	 Depósitos Aluviales	 Tenango, Las Cruces (8500 años AP)		
		 Depósitos de Talud			
		CUATERNARIO	Pleistoceno	 Secuencia dacítica	 Los Cuates, etc. > 10,000 y probablemente > 40,000 años
					 Pómez Toluca Superior (10500 años AP)
 Pómez Toluca Intermedia (12100 años AP)					
 Pómez Toluca Inferior (24100 años AP)					
TERCIARIO	Plioceno	 Secuencia de flujos de bloques y cenizas de 37000, 32000, 28000 y 13000 años	 Segundo colapso del edificio > 45,000 años Flujo de Escombros Pilcaya y lahar Mogote Primer colapso del edificio > 45,000 años		
				 Secuencia Andesítica Joven (1.23-1.6 Ma)	
				 Secuencia Andesítica Antigua (2.6 Ma)	
				 Complejo de Conos y Domos	
CUATERNARIO	Holoceno Sup.	 Volcán San Antonio (3.5 Ma)			
		 Secuencia Basal (7 Ma)			
Rocas volcanosedimentarias metamorfozadas del Jurásico-Cretácico					

Derecha:

Fotografía del cráter tomada desde el Pico El Fraile. Se observa el domo central El Omblico entre los lagos El Sol y La Luna. El cráter es de forma elíptica y abierto hacia el este, mide 2 x 1.5 km; el desnivel de la laguna a los picos más altos es de 500 m, formando ángulos cercanos a los 60° y paredes verticales. Las laderas del volcán se caracterizan por un relieve accidentado con pendientes entre 12° y 50°. La porción sureste se encuentra integrada por valles profundos que desembocan hasta al Río Chontalcoatlán, y de ahí al Río Balsas. (N. del E.) (Alejandro Boneta).



lodo), los cuales fueron emplazados principalmente hacia el sector sur, hasta distancias de más de 50 km, rellenando con detritos las depresiones existentes (Cantagrel *et al.*, 1981; Macías *et al.*, 1997; Capra y Macías, 2000).

Nevado moderno

De acuerdo con el registro estratigráfico, la estructura moderna del Nevado de Toluca se formó hace aproximadamente 100 mil años, con la erupción de productos esencialmente de composición dacítica (~65% en peso de SiO_2) y principalmente mediante erupciones explosivas (Macías *et al.*, 1997; García-Palomo *et al.*, 2002). En este sentido, las erupciones que tuvo el Nevado en esta etapa explosiva fueron de distinto estilo, las cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

COLAPSOS DEL EDIFICIO VOLCÁNICO

Los colapsos en volcanes de grandes dimensiones, como el Nevado de Toluca, el Popocatepetl, el Pico de Orizaba, etc., representan un fenómeno muy común (Capra *et al.*, 2002), ya que por causas diversas el volcán se vuelve inestable y colapsa hacia un sector, produciendo derrumbes gigantes de rocas que formaban parte de la estructura volcánica. El Nevado de Toluca ha tenido al menos tres eventos de este tipo, dos de los cuales ocurrieron hace más de 40 mil años en el flanco sur del volcán (Capra y Macías, 2000), cuyos depósitos rellenaron las depresiones principales existentes hacia el sur del volcán, con alcances de más de 55 km. El tercer evento de este tipo ocurrió hace 28 mil años (Caballero, 2007), hacia el sector este del volcán. De este último aún se reconoce el cráter en forma de herradura que suele dejar este tipo de sucesos volcánicos (Siebert, 1984).

GENERACIÓN DE FLUJOS DE PÓMEZ

Posterior a las avalanchas de escombros (>40 mil años), la actividad del Nevado de Toluca se tornó estrepitosa, con explosiones de gran magnitud que produjeron flujos piroclásticos de pómez, emplazados alrededor del volcán. Este tipo de flujos se lanzan a altas velocidades y a alta temperatura, destruyen todo lo que encuentran a su paso y carbonizan la materia orgánica. Un tronco carbonizado de grandes dimensiones fue encontrado dentro del depósito originado por este flujo y fue fechado, por medio del método del radiocarbono, en 42 mil años antes del presente.

DESTRUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE DOMOS

Sin duda, la actividad volcánica más intensa en el Nevado de Toluca ocurrió durante los últimos 50 mil años, siendo la emisión de domos de lava dacíticos y su posterior destrucción un fenómeno muy común. La destrucción parcial o total



Arriba:
Fotografía aérea del Nevado de Toluca, tomada desde el este. Se aprecia el cráter del volcán elongado dirección este-oeste y el domo central El Ombligo (Armando Herrera/IGECEM).

Abajo:
Historia eruptiva y glacial del volcán Nevado de Toluca en años antes del presente (con datos de J. L. Arce y Lorenzo Vázquez. Dibujo Gamaliel FM., apunte del E.)

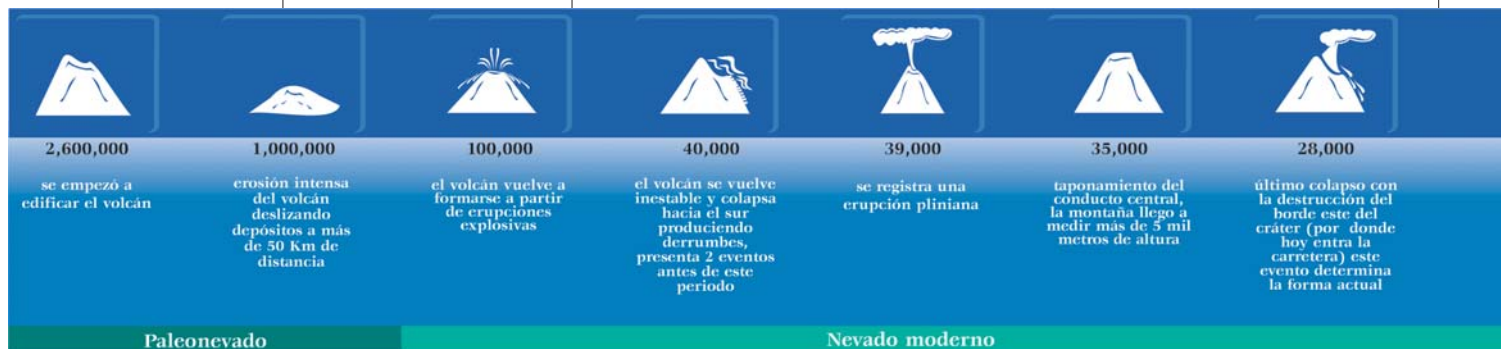
de estos domos generó flujos piroclásticos de bloques y cenizas, los cuales se emplazaron por las barrancas principales de los alrededores del volcán, a ras de suelo, a velocidades de 100 m/s y a alta temperatura (Schmincke, 2004). Los depósitos dejados por estos flujos son de color gris-azul, con una gran cantidad de fragmentos volcánicos de distintos tamaños (bloques, grava y arena), por lo que en la actualidad se observan varias canteras alrededor del volcán, donde se explota este material. En el interior del cráter aún se pueden observar remanentes de los domos destruidos por estas erupciones. Debido a que estos flujos piroclásticos carbonizaron toda materia orgánica que estaba a su paso, se encontraron fragmentos de carbón, los cuales ayudaron a determinar la edad de estos sucesos: del más antiguo al más reciente: de hace 37 mil, 32 mil, 28 mil, 26,500, <13 mil años (Bloomfield y Valastro, 1974; Cantagrel *et al.*, 1981; Heine, 1988; Macías *et al.*, 1997; García-Palomo *et al.*, 2002). Estos depósitos de flujos piroclásticos están distribuidos alrededor del volcán, hasta distancias de 25 km desde el cráter.

Debido a que durante estas erupciones se destruyeron partes importantes del aparato volcánico, es muy probable que la altura del Nevado haya sido mayor, tal vez similar a la altura del Iztaccíhuatl (5286 msnm).

Erupciones plinianas

En el Nevado de Toluca también ha ocurrido con cierta frecuencia la erupción de tipo pliniano (por Plinio *el Viejo*, descripción de la erupción del Vesubio, en Italia el año 79 d.C.). Este tipo de explosiones volcánicas se caracteriza por el desarrollo de una columna vertical de cenizas y pómez, mezcladas con gases, expulsadas a alta velocidad ($\sim 600 \text{ m/s}$) y alta temperatura. Las columnas de erupción pliniana alcanzan alturas estratosféricas (20-42 km); una vez que cesa su ascenso, se inicia una lluvia de pómez y ceniza. Además, estos materiales son transportados por los vientos dominantes, por lo que llegan a cubrir áreas muy extensas (miles de km^2).

El Nevado de Toluca ha registrado al menos cuatro erupciones plinianas, del más antiguo al más reciente: de hace ~ 39 mil, 21700, 12100 y 10500 (Bloomfield y Valastro, 1974; Macías *et al.*, 1997; García-Palomo *et al.*, 2002; Arce *et al.*, 2003, 2005; Capra *et al.*, 2006). El último de estos sucesos, conocido en la literatura como Pómez Toluca Superior, depositó aproximadamente un metro de espesor de pómez en la ciudad de



Glaciación

	20 mil-14 mil		8 mil-7 mil
	12 mil-10 mil		Siglo XV al XIX Pequeña Edad de Hielo





Arriba:
La cresta rocosa de la arista
occidental es remanente del
antiguo domo (Michael
Calderwood).



Toluca, y aproximadamente 30 cm de cenizas en el poblado de Tocuila, en el Estado de México, ubicado aproximadamente 90 km al noreste del Nevado en línea recta.

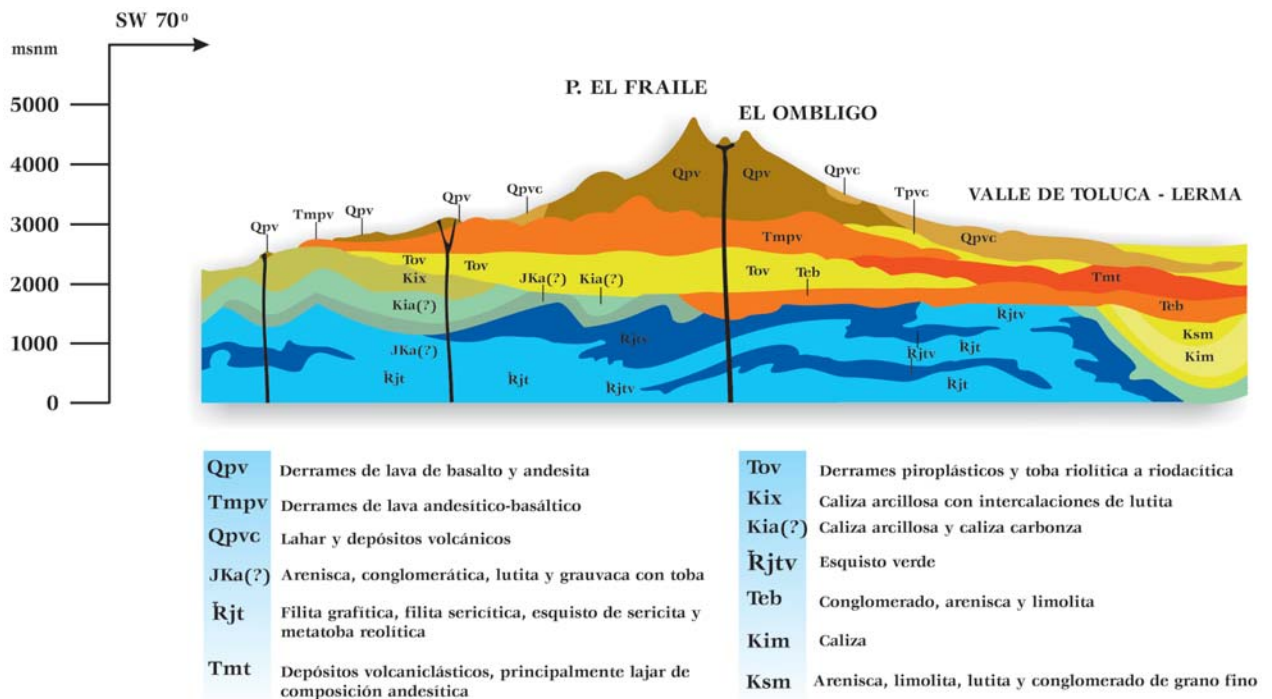
No cabe duda que la erupción de la Pómez Toluca Superior, considerada como una de las más grandes que han ocurrido en el centro de México, tuvo efectos severos en el entorno del volcán, así como efectos ambientales (*i.e.* disminución de la temperatura global, oscuridad, destrucción de flora y fauna en un radio aproximado de 20 km). Es muy posible que la forma actual del cráter del Nevado de Toluca sea resultado de esta erupción, ya que el volumen de magma emitido (pómez y cenizas) fue grande ($\sim 8 \text{ km}^3$), y probablemente provocó un colapso hacia el interior del volcán para dar lugar al cráter de $2 \times 1.5 \text{ km}$ de diámetro. Posterior a la formación del cráter tuvo lugar la formación del domo de lava dacítica El Ombligo, el cual fue fechado en más de 9700 años (Arce *et al.*, 2003) y dividió en dos el piso del cráter.

ERUPCIÓN DE HACE 3 300 AÑOS

La última erupción que se ha documentado depositó un flujo piroclástico de cenizas con intercalaciones de horizontes delgados de pómez. El depósito contiene abundante carbón, que sugiere una alta temperatura durante su emplazamiento. Algunos de estos fragmentos de carbón fueron fechados en 3300 años antes del presente (Macías *et al.*, 1997). A pesar de que se trata de un suceso reciente el que produjo este depósito, se sabe poco sobre su origen; sin embargo, las características de textura del depósito sugieren una interacción con agua externa, esta agua pudo haber sido proporcionada ya sea por un lago dentro del cráter, o bien por la presencia de un glaciar o hielo en el mismo cráter.

Es difícil determinar el foco de emisión de esta erupción, pero si se asume que después de la gran erupción de hace 10500 años, el cráter no ha cambiado de manera sustancial, el candidato más idóneo sería la Laguna de la Luna, como el lugar por donde fueron emitidas las cenizas de dicha erupción. Además, considerando que este depósito aflora hasta distancias de 15 km a partir del cráter, la erupción debió ser de magnitud intermedia, probablemente desarrollando una columna de cenizas perceptible a varias decenas de kilómetros a la redonda, por lo que el hombre antiguo (si es que habitaba por estas zonas) debió haberlo presenciado y, probablemente posterior a la erupción, rendido culto al volcán.

Debido a que este suceso es reciente, se debe considerar al Nevado de Toluca como un volcán activo en estado de quietud. Los periodos de quietud son muy variables en cada volcán, pueden durar de cientos de años (como el volcán Chichón, que tuvo un periodo de quietud de ~ 500 años) o miles de años, como es el caso del volcán Tambora, en Indonesia, que permaneció dormido durante 5 mil años. De modo que es difícil predecir a largo plazo cuándo ocurrirá la siguiente erupción. Lo que no debemos olvidar es que, en caso de una probable reactivación del Nevado, habría señales premonitoras (*i.e.* sismos, fumarolas, etc.). Por el momento, lo único que podemos hacer es disfrutar del paisaje espectacular que nos brinda el Nevado de Toluca.



Derecha:
Carta geológica
(M. Elías-Herrera
et al., 1993)
(apunte Gamaliel
FM).

Las glaciaciones y el paisaje glacial*

H OY EN DÍA EL NEVADO DE TOLUCA no hace tanto honor a su nombre como en el pasado remoto e incluso reciente. Tal vez esté pasando por uno de los momentos de menos nieve de los últimos 20 mil años. Por sus 4680 m de altitud, ocupa el cuarto lugar entre las cumbres más altas de México, sólo por debajo del Citlaltépetl, el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl. Sin embargo, la diferencia de altitud hace que, mientras en éstos subsisten pequeños glaciares, en las cimas del Nevado las temperaturas no son suficientemente frías para que la nieve acumulada año con año permanezca sobre el terreno y se convierta en un glaciar, es decir, en una masa de hielo permanente, con metros o decenas de metros de espesor y en lento movimiento.

No obstante, en sus laderas hay claras evidencias geomorfológicas de la presencia de glaciares en el pasado. Cuando una masa de hielo se desliza sobre el terreno, erosiona las rocas, transporta los detritos rocosos ladera abajo y los apila finalmente en los sitios en que el hielo se funde, o sea, donde la temperatura supera los 0°C. Las pilas de sedimentos acumulados de esta manera en la parte inferior de un glaciar se denominan morrenas.

Cabe preguntarse ¿por qué en otros tiempos hubo extensos glaciares en las montañas del centro de México? La razón evidente es que, a lo largo del periodo Cuaternario (los últimos 2 millones de años), el clima del planeta ha oscilado entre fases frías (llamadas glaciales) y otras relativamente calientes, similares a la actual (o interglaciales). Cuando el clima se enfría, afecta por igual a toda una gran región, pero en las cimas de las altas montañas este cambio puede ser dramático si la precipitación, antes líquida, se vuelve predominantemente sólida (nieve) y las bajas temperaturas permiten la preservación de la nieve y su gradual transformación en un glaciar. En cambio, cuando el clima se

Izquierda:
Vista del valle Arroyo Grande tomada desde la boca del cráter, a 4200 msnm hacia el oriente. Hace aproximadamente 11 mil años un glaciar originado en el cráter descendió por este valle. La cresta que se extiende entre las dos flechas es una morrena formada por detritos de roca arrastrados por el glaciar y acumulados en su margen izquierda. La línea punteada en el lado opuesto del valle indica la morrena correspondiente al borde derecho del glaciar. La altura de las morrenas sobre el fondo del valle indica el espesor del hielo, cercano a los 80 m en el extremo derecho de la imagen. El glaciar se movía desde la derecha hacia el centro de la imagen, terminando a 3900 msnm en el área hoy cubierta por bosque (Lorenzo Vázquez).

* **Lorenzo Vázquez
Selem**, Instituto de
Geografía, UNAM.





Arriba:

Glaciar rocoso inactivo en la ladera norte, a 4120 msnm. La mayor abundancia de nieve durante la Pequeña Edad de Hielo produjo este tipo de formas. La mezcla de roca con nieve forma una lengua de bloques rocosos que fluye lentamente, en el caso de la fotografía de izquierda a derecha. Al fundirse el hielo de los intersticios, la parte central se hunde (ver depresión en la porción central derecha) y el glaciar rocoso se detiene y queda inactivo. La ausencia de zacatonal en parte de la superficie indica que se trata de una forma muy reciente, aún en proceso de colonización por la vegetación (Lorenzo Vázquez).

caliente, las hielos se funden, y de ellos no quedan sino rastros geomorfológicos.

Diversos estudios de las montañas de México han demostrado la existencia de varias fases de glaciación en los últimos 200 mil años (Vázquez Selem y Heine, 2004; White *et al.*, 1990). En el Nevado de Toluca, la intensa actividad volcánica del Cuaternario ha borrado buena parte de las evidencias de glaciación, aunque quedan huellas de fenómenos glaciales al menos de los últimos 20 mil años (Heine, 1988).

En la ladera norte las morrenas muestran, en varios valles, que las lenguas de hielo descendieron en algún momento hasta 3350 y 3500 msnm, altitud similar a la del actual pueblo de Raíces. En ese entonces, el paraje conocido como Parque de los Venados, a la entrada del Parque Nacional, se encontraba cubierto por una masa de hielo de 40 a 60 m de espesor. Por analogía con otras montañas de México, y con base en la edad de los depósitos volcánicos del propio Nevado que cubrieron esos paisajes glaciales, inferimos una edad de entre 20 mil y 14 mil años para esta fase.

Poco después de la última gran erupción del Nevado –ocurrida hace 12-11 mil años–, el clima todavía era suficientemente frío para que el cráter se llenara de hielo y éste desbordara hacia el exterior, alcanzando los 3900 msnm por dos puntos: la apertura orientada hacia el oriente (por donde entra la carretera al cráter), y el sector más bajo del borde norte del mismo cráter. El espesor del hielo en el interior debió superar los 150 m, con lo cual El Ombligo estaba totalmente cubierto. Esta fase ocurrió entre 12 mil y 10 mil años antes del presente, mientras las partes bajas del Valle de Toluca aún estaban habitadas por mamuts y, tal vez, por algunos grupos humanos.

Un par de milenios después, hace unos 8 mil años, se registró una nueva expansión de los glaciares, si bien de alcance más limitado y corta duración. De manera similar a la fase previa, dos pequeñas lenguas de hielo desbordaban desde el cráter hacia el norte y el este, pero se fundían un poco más abajo del borde, a una altura de 4100 a 4200 msnm. Probablemente hace unos 7 mil años el fondo del cráter quedó libre de hielo. En las depresiones resultantes de la última erupción volcánica y de la erosión glacial a la postre se formaron los lagos que hoy conocemos.

Desde entonces no ha habido glaciares verdaderos en el Nevado de Toluca, aunque sí formaciones conocidas como glaciares rocosos, propios de un ambiente periglacial (casi glacial) y que se crean a partir de derrumbes en los picachos y áreas escarpadas de la montaña. Luego de caer y rodar por las laderas, los detritos de roca se detienen en la base y se mezclan con nieve fresca, conformándose con el tiempo una masa que fluye lentamente en dirección ladera abajo, lubricada por la presencia de hielo y nieve en los espacios que hay entre los bloques de las rocas. Las laderas del Nevado de Toluca –en general por encima de los 4100 msnm– están cubiertas por glaciares rocosos, todos inactivos, ya que el hielo interior se ha fundido. Algunos posiblemente datan de hace 8 mil años, pero los de aspecto más reciente, sin cubierta de vegetación, parecen haberse formado durante la Pequeña Edad de Hielo, una fase relativamente fría que afectó al planeta entre los siglos XV y XIX.

Las geoformas glaciales del Nevado de Toluca son un testimonio de los drásticos cambios climáticos ocurridos en los últimos milenios en el centro del país. Junto con las geoformas resultantes de la actividad volcánica, han creado un paisaje espectacular, más espectacular aún si lo entendemos como un palimpsesto natural y logramos descifrar algunos de sus trazos. 

Derecha:

Reconstrucción de los glaciares para las últimas dos fases de glaciación: hace 11 mil años (arriba) y hace 8 mil años (centro). En la actualidad (abajo) no existen glaciares aunque sí un manto de nieve discontinuo durante el invierno.

La fotografía aérea muestra el flanco nororiental (Michael Calderwood) (apunte de Lorenzo Vázquez).



EL NEVADO DE TOLUCA ES UN VOLCÁN de tipo *estromboliano*. Su última erupción bien identificada data de hace 10 500 años; sin embargo, existe la evidencia –aún en discusión– de que otra más reciente y moderada se llevó a cabo hace 3 300 años aproximadamente.

En el interior del cráter quedaron dos depresiones separadas por un domo dacítico, que con el tiempo se convirtieron en lagos. Actualmente se conocen como lagos El Sol y La Luna. Con poco más de 4 200 msnm son los lagos perennes más altos del territorio nacional y ocupan el lugar 32 entre los lagos más altos del mundo. De estos últimos, el de mayor altitud es el llamado Ojos del Salado, con 6 390 msnm, ubicado en los Andes argentinos. Los demás se encuentran en las cordilleras de los Andes (Bolivia, Chile, Perú y Argentina), en el Himalaya (Tíbet, Nepal, India) y en el Monte Kenia (África).

El Sol y La Luna son *astáticos*, o sea que cambia su forma a lo largo del año y de un año a otro, debido al balance entre la precipitación y la evaporación. No existe un registro continuo de la fluctuación del nivel de los lagos; sin embargo, Velásquez de León, tesorero del Estado de México, calculó que la profundidad del lago El Sol era de entre 10 y 14 m en 1835 (Careaga, 1975:21), valor no muy alejado de los 11-12 m registrados en 2007 y ligeramente inferior al máximo medido, de 15 m, registrado en 1980.

Parámetro	El Sol	La Luna
Longitud máxima (m)	795 NNE-SSW	227 WSW-ENE
Ancho máximo (m)	482	209
Volumen (m ³)	1,436,100	159,865
Área superficial (m ²)	237,321	31,083
Perímetro (km)	3.68	0.67
Profundidad máxima (m)	15	10
Profundidad media (m)	6	5

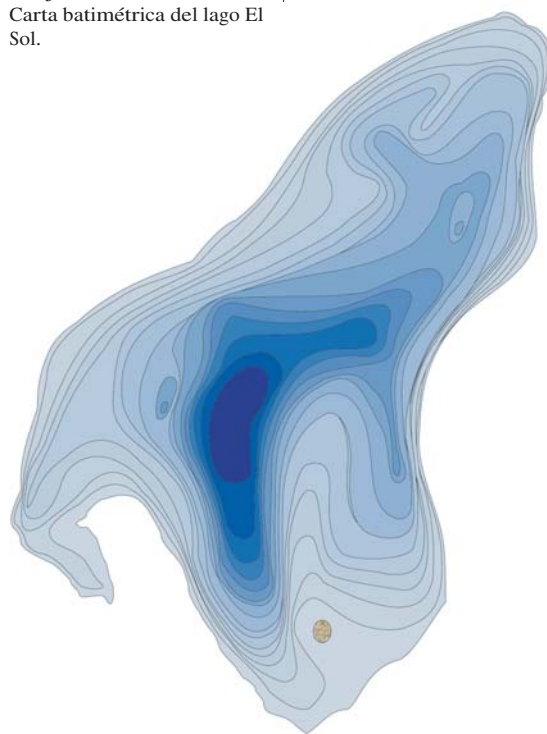
Parámetros morfométricos de los lagos El Sol y La Luna en su máximo nivel de llenado registrado (Alcocer, 1980).

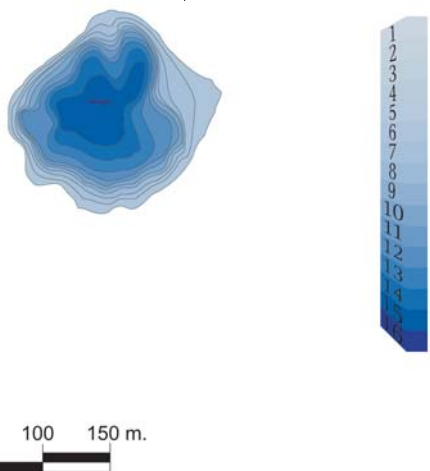
Ambos son lagos de alta montaña o alpinos, ya que se localizan por encima del límite de crecimiento arbóreo (*timberline* o *tree line*). Esta demarcación depende principalmente de las condiciones climáticas presentes en cada región (como lo es la temperatura y humedad), más que de una altitud en particular. Tienen cualidades similares a las de otros lagos de alta montaña, como las que a continuación se describen.

Las aguas de estos dos lagos son frías; las temperaturas más elevadas ($\approx 11^{\circ}\text{C}$) se dan en la época cálida de lluvias, y las más bajas en el seco invierno ($\approx 4^{\circ}\text{C}$). Con respecto al oxígeno disuelto, ambos están bien oxigenados, con concentraciones cercanas a la saturación ($\approx 7 \text{ mg OD L}^{-1}$) a lo largo de toda la columna de agua. Las variables anteriores demuestran que uno y otro están bien mezclados (*polimíctico cálido*), característica derivada seguramente de su someridad y la exposición a los fuertes vientos que llegan a alcanzar velocidades pico de 30 m s^{-1} . Las aguas de los lagos son diluidas –contienen pocos minerales disuel-

* **Javier Alcocer Durand**, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

Abajo:
Carta batimétrica del lago El Sol.





Arriba:
Carta batimétrica del lago La Luna.

Escala de profundidad en metros, ambas batimetrías comparten la misma escala gráfica (con datos de Alcocer, 1980. Dibujos Gamaliel FM.).

tos-, particularmente la del lago La Luna, la cual mostró una conductividad 10 veces menor que la del lago El Sol. Por otro lado, su pH es ácido, especialmente La Luna, en el que se registraron valores tan bajos como 4.6; el valor más bajo en el lago El Sol fue de 5.7.

Parámetro	El Sol	La Luna
Temperatura (°C)	8.8 ± 1.9	8.8 ± 1.7
Oxígeno disuelto (mg L ⁻¹)	7.17 ± 0.70	6.96 ± 0.62
Conductividad (µS cm ⁻¹)	57.9 ± 5.9	6.2 ± 2.7
pH	6.9 ± 1.16	5.4 ± 0.7
Z _{DS} (m)	5.5 ± 1.15	8.4 ± 1.8

Variables físicas y químicas de los lagos El Sol y La Luna (Los valores son promedios anuales de la columna de agua) (Z_{DS} = profundidad de Disco de Secchi).

La composición química de las aguas de los lagos está asociada al tipo de rocas volcánicas que forman su cuenca, andesitas y dacitas principalmente, así como a la inactividad (influencia magmática reducida o nula) del volcán, que hacen que sean aguas diluidas, de pH ácido, con baja alcalinidad y con temperatura que refleja la del ambiente. En el tipo químico de agua de El Sol predomina el calcio y el magnesio con bicarbonatos; los cloruros y sulfatos se encuentran en muy bajas concentraciones. En la Luna no hay una predominancia en particular de algún anión o catión.

Parámetro	El Sol	La Luna
Bicarbonatos	33.5	2.3 - 2.9
Carbonatos	0	0
Sulfatos	3.1 - 3.3	1.4
Cloruros	1.6 - 1.7	1.3
Calcio	6.4	2.0
Magnesio	2.9 - 3.4	0.6
Sodio	1.7	0.9 - 1.0
Potasio	0.6	0.4 - 0.5
C.I.	330-690	200-300

Composición química del agua de los lagos El Sol y La Luna (Las concentraciones se expresan en mg L⁻¹) (C.I. = concentración iónica) (Tomado de Armienta, et al., 2000).

Con respecto a la transparencia, en La Luna es mayor y normalmente se puede ver el fondo. El lago El Sol es más turbio y la radiación solar se extingue en él alrededor de la mitad de la columna de agua. Existen variaciones temporales en la transparencia; es mayor en la época más fría del año en ambos lagos. La transparencia de los lagos está relacionada con que el agua contiene muy bajas concentraciones de materiales disueltos y partículas, por lo que la luz puede penetrar en la columna de agua sin sufrir una total atenuación en la columna de agua. Es importante hacer notar que la transparencia de El Sol ha disminuido ya que a finales de la década de 1970 se podía ver claramente el fondo del lago a pesar de ser más profundo que La Luna. Al momento se desconocen las razones de este cambio por lo que se requieren más estudios para poder identificar el o los factores responsables de esta alteración.

Por su ubicación tropical y su gran elevación, estos lagos están sujetos a grandes dosis de radiación solar, incluyendo la tan peligrosa

radiación ultravioleta (RUV). Mediciones recientes en el sitio indican que la RUV alcanza un promedio de $5\,418 \pm 2\,582 \text{ J m}^{-2} \text{ día}^{-1}$ y los valores de *UV Index* frecuentemente son superiores a las 10 unidades, lo que representa un riesgo elevado de exposición a la RUV. En el lago El Sol la RUV penetra casi hasta los 8 m de profundidad durante la época fría y seca del año, cuando hay mayor transparencia, y disminuye el resto del año por debajo de los 5 m. Para el caso del lago La Luna, la RUV alcanza el fondo prácticamente todo el año, lo que hace que este lago sea particularmente sensible a los efectos de tal radiación.

El color de los cuerpos acuáticos depende de las sustancias disueltas en el agua, así como de las partículas suspendidas en ella. La luz es absorbida diferencialmente –unos colores más que otros– por estas sustancias; así, los lagos más transparentes son azules, mientras que los turbios son verdes o cafés. De acuerdo con la *Escala de Forel-Ule*, el color del lago El Sol varía de azul-verde a azul (v a VIII), según la época del año; y en el de La Luna predomina el azul (IV a v).

Parte del color verdoso del lago El Sol se debe a la presencia de fitoplancton. La concentración de clorofila “a” –una forma de evaluar la biomasa del fitoplancton– es mayor en este lago (0.14 a $1.62 \text{ }\mu\text{g L}^{-1}$) que en el de la Luna (0.13 a $0.89 \text{ }\mu\text{g L}^{-1}$); no obstante, las concentraciones registradas se consideran bajas, por lo cual se les califica de *oligotróficos* (Alcocer *et al.*, 2004). Respecto a la concentración de nutrientes, estos son en general bajos, lo cual reafirma el estado oligotrófico de sus aguas, salvo por los nitratos, que resultan muy elevados en La Luna.

La elevada concentración de nitratos y el muy bajo pH del lago La Luna sugieren que este elemento puede estar siendo transportado vía atmosférica (precipitación ácida) desde la ciudad de Toluca (Alcocer *et al.*, 2004). Por otro lado, recientemente se ha registrado en los sedimentos la presencia de «partículas de carbón esféricas» (Vilaclara *et al.*, 2005), prueba inequívoca de contaminación aérea, ya que éstas son producto de la combustión de hidrocarburos fósiles. En cambio Armienta (*et al.*, 2000) no encontró metales pesados –hierro y aluminio– disueltos en las aguas del lago El Sol. Lo anterior indica que es urgente contar con estudios que muestren fehacientemente si existe contaminación en estos lagos, de qué tipo y su grado de impacto en ellos, como se ha encontrado frecuentemente en otros lagos de alta montaña.

En lo que respecta a los sedimentos de los lagos, éstos proceden de su muy reducida cuenca de drenaje la cual es lógicamente volcánica ya que corresponde a las paredes de la cara interna del cráter. El tamaño o *granulometría* de los sedimentos varía en un amplio intervalo, desde grandes bloques o peñascos cuyas medidas exceden los 30 cm de diámetro, hasta los finos lodos (limos + arcillas). Los sedimentos más

Parámetro	El Sol	La Luna
N-NH ₄	2.89 ± 1.54	2.79 ± 1.53
N-NO ₂	0.19 ± 0.23	0.05 ± 0.05
N-NO ₃	4.71 ± 3.1	22.61 ± 2.36
NID	7.61 ± 4.06	25.63 ± 2.75
P-PO ₄	0.15 ± 0.11	0.13 ± 0.15
Si-SiO ₄	2.45 ± 2.22	0.62 ± 1.08

Concentración de nutrientes en las aguas de los lagos El Sol y La Luna (las concentraciones son promedios anuales y se expresan en $\mu\text{mol L}^{-1}$) (NID = nitrógeno inorgánico disuelto = $\text{N-NH}_4 + \text{N-NO}_2 + \text{N-NO}_3$) (Tomado de Dimas-Flores *et al.*, 2008).

Derecha:
Aspecto del cráter con sus lagos: izquierda, lago La Luna; a un costado, en color blanquisco, un cuerpo de agua temporal que se denomina La Estrellita; a la derecha, de mayor tamaño, El Sol (Michael Calderwood).





gruesos y pesados se ubican en la región periférica (orilla y zona litoral) y se tornan más finos conforme se profundiza en los lagos. Los lodos son el sedimento predominante en El Sol y las arenas en La Luna (Alcocer, 1980).

Los constituyentes principales de los sedimentos en ambos lagos son predominantemente cuarzo y fragmentos de roca volcánica, en menor cantidad feldespatos y pequeñas proporciones de mica (biotita y moscovita) y magnetita. Con relación al contenido de materia orgánica (MO) en los sedimentos, ésta tiende a acumularse en las zonas más profundas de manera tal que los sedimentos finos son más ricos en MO y los gruesos más pobres. Con base en lo anterior, los sedimentos de la zona profunda se catalogan como orgánicos (8-24%) y los litorales como litogénicos (0.8-4.4%).

Con base en el importante cambio climático inducido antropogénicamente, las investigaciones de los ecosistemas terrestres y acuáticos de las regiones de alta montaña han cobrado una gran importancia por constituir sistemas indicadores. Su valor indicador deriva del hecho de que la mayoría de éstos se encuentran alejados de las grandes ciudades y en cuencas aisladas y por lo tanto, se pueden utilizar para evaluar el efecto de la contaminación atmosférica generada por



GLOSARIO

Astático. Se dice de los lagos en los cuales fluctúa su nivel superficial, así como su volumen y profundidad. Pueden ser astáticos perennes si no se secan y astáticos temporales si lo hacen (Cole, 1979).

Atenuación (Dodds, 2002). Es la disminución de la luz con la profundidad por absorción (transformación en calor) y dispersión (deflexión de la luz por los componentes moleculares del agua y sus solutos, así como por material particulado y suspendido).

Escala de Forel-Ule (Wetzel y Likens, 2000). Un comparador que consiste en una serie de ampollitas selladas que contienen mezclas de dos soluciones acuosas: una azul de sulfato de cobre y amoníaco y una amarilla de cromato de potasio. Posteriormente se añadió un color café preparado con una solución de sulfato de cobalto y amoníaco. Los colores varían del azul (I) hasta el café (XXI), pasando por los verdes (VIII) y amarillos (XV).

Estromboliano (<http://es.wikipedia.org>). El estromboliano es un vulcanismo caracterizado por erupciones explosivas separadas por periodos de calma de extensión variable.

Granulometría (<http://es.wikipedia.org>). Es la medición de los granos de una formación sedimentaria y el cálculo de la abundancia de los correspondientes a cada uno de los tamaños previstos por una escala granulométrica. La escala granulométrica es la siguiente: bloques (> 25 cm), cantos rodados (6-25 cm), gravas (2 mm – 6 cm), arenas (0.06-2 mm), limos (0.002-0.06 mm) y arcillas (< 0.002 mm).

Oligotrófico. Dícese de las aguas pobres en nutrientes (Cole, 1979).

Polimíctico cálido (Lewis, 1983). Lagos que no forman una cubierta de hielo estacional en su superficie y su columna de agua se mezcla de forma continua –polimíctico cálido continuo– (no se estratifica más de algunas horas a la vez) o frecuentemente –polimíctico cálido discontinuo– (se mezcla más de una vez al año).

Profundidad de disco de Secchi. El disco de Secchi es un instrumento estándar para medir la visibilidad relativa o la profundidad de retorno de la penetración luminosa y, por ello, de la turbidez del agua. Consiste en un disco de 20 cm de diámetro con un patrón de cuadrantes alternados blancos y negros. La profundidad a la cual el patrón del disco ya no es visible se toma como medida de la transparencia del agua. Esta medida se conoce como profundidad del disco de Secchi y está relacionada con la turbidez del agua. La atenuación total de la luz se da entre 2 a 3 veces la profundidad del disco de Secchi (<http://dipin.kent.edu/index.htm>).

Proxy. En el contexto de cambio climático es una variable medida que se usa para inferir el valor de una variable de interés en la investigación climática. Es una medida indirecta de un parámetro determinado, en este caso, diversos indicadores de cambios climáticos o variables (<http://en.wikipedia.org>).

Timberline o tree line. Términos ingleses que designan el límite o frontera del hábitat por debajo del cual los árboles son capaces de crecer. Por encima de este límite, los árboles no pueden crecer por la falta de condiciones ambientales apropiadas para ello, usualmente bajas temperaturas, falta de humedad y presión atmosférica insuficiente. Entre más cerca del Ecuador, más elevado estará el timberline y conforme se aleja de éste, el timberline se ubica a menores altitudes (<http://en.wikipedia.org>).

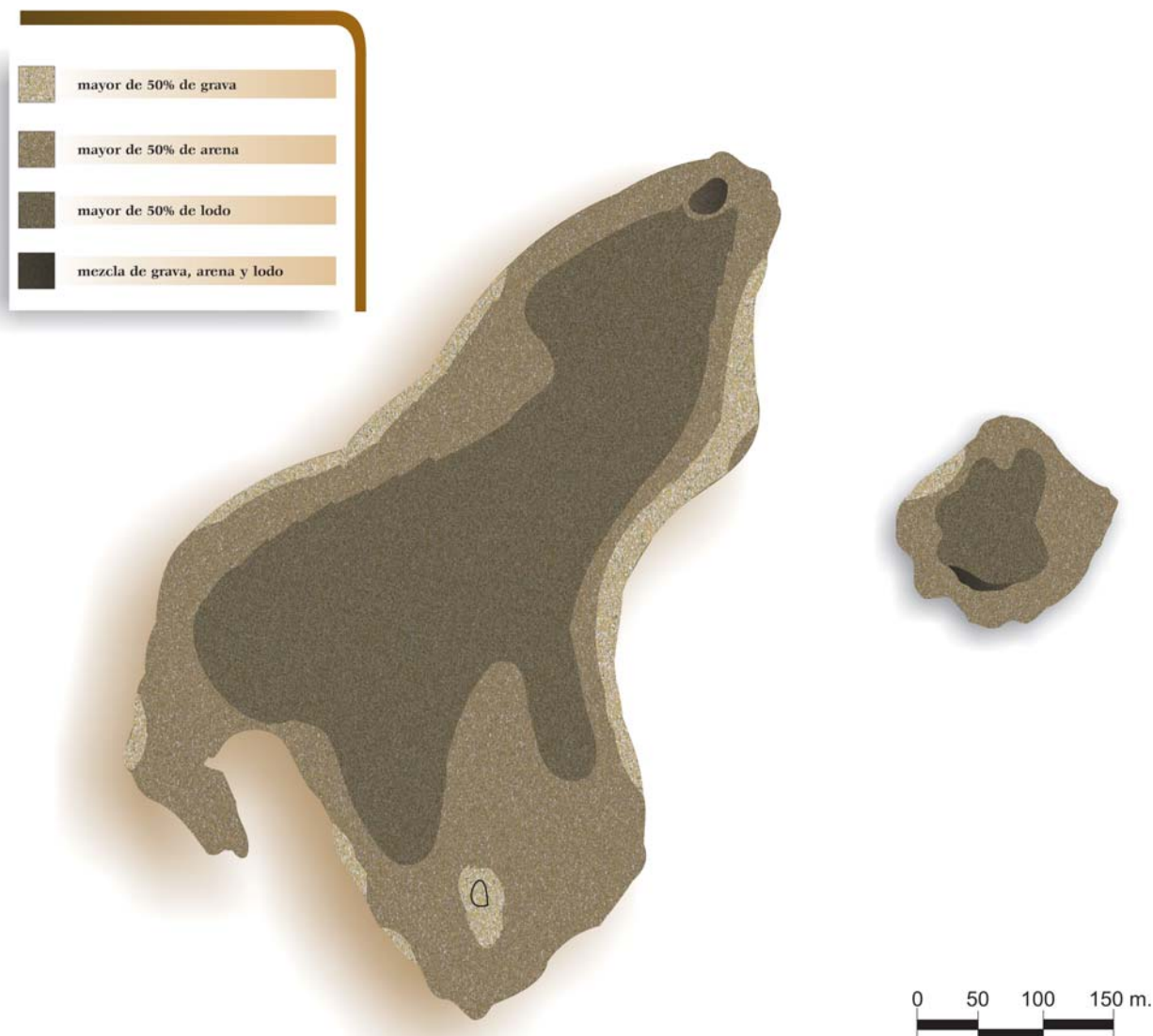
UV Index. Es una medida internacional estándar de qué tan fuerte es la radiación ultravioleta (RUV) del sol en un sitio y día particulares. Es una escala que se usa principalmente para alertar al público en general del peligro potencial que representa la exposición a la RUV. Valores de UV Index de 0 a 2 indican que no hay riesgo, de 3 a 5 que hay poco riesgo, de 6 a 7 un alto riesgo, de 8 a 10 muy alto riesgo y de 11 o más indican un riesgo extremo de daño por exposición al Sol sin protección alguna (<http://en.wikipedia.org>).

Derecha:
Distribución de sedimentos
en los lagos El Sol y La Luna
(Alcocer, 1980) (apunte de
Gamaliel FM).

las actividades antropogénicas que llegan a alcanzar estos ecosistemas acuáticos. La presencia y composición de organismos acuáticos está fuertemente relacionada con el clima, lo cual convierte en particular a los lagos de alta montaña en registradores sensibles del cambio climático. Aerosoles, polvo, precipitación ácida, metales pesados y nutrientes pueden contaminar aún estas áreas remotas por la vía de transporte y posterior depositación atmosférica.

Sin embargo, con el fin de que estos lagos puedan ser utilizados como indicadores, es necesario: 1) contar con las condiciones de referencia o línea base, y 2) evitar que sean perturbados directamente por actividades antropogénicas locales. Para conocer las condiciones de referencia o variabilidad natural del ecosistema se requiere de dos aproximaciones. La primera es reconocer la dinámica limnológica actual a través del establecimiento de un programa de monitoreo con al menos el reconocimiento de un ciclo anual y en el mejor de los casos, el más deseable, continuar el monitoreo del ecosistema por un periodo de tiempo de varios años, para llegar a constituirlo como un sitio de la Red Mexicana de Monitoreo de Estudios Ecológicos a Largo Plazo (Red Mex-LTER). Para la segunda aproximación es necesario interpretar la dinámica limnológica pasada o «registrada» en los sedimentos de los lagos (paleolimnología). El análisis de estos restos biológicos y otros *proxys* permite una reconstrucción cuantitativa de las condiciones ambientales pasadas.

Finalmente, las condiciones ambientales prevalecientes en el Nevado de Toluca, la atmósfera enrarecida, la radiación ultravioleta intensa y las bajas temperaturas, convierten a El Sol y La Luna en análogos potenciales de los lagos marcianos. La investigación en estos lagos extremos ubicados en la cima de volcanes elevados constituye una oportunidad única para generar conocimiento sobre la biósfera de nuestro propio planeta, la evolución de la vida y su adaptación a cambios climáticos.



Un espacio para la conservación: Parque Nacional Nevado de Toluca^{*,†}

DESDE EL PUNTO DE VISTA BIOLÓGICO, México posee una extraordinaria diversidad de flora y fauna, así como un conjunto de comunidades naturales que cubren una amplia gama del espectro ecológico. La explicación a esta diversidad radica en su ubicación geográfica por ser fuente de unión entre dos grandes regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical, además de las condiciones topográficas y climáticas que sostienen una gran riqueza de tipos de hábitat las cuales se han adaptado a una extensa variedad de plantas y animales, favoreciendo endemismos muy marcados.

México está considerado como uno de los principales países con megadiversidad, ocupando el cuarto lugar en el mundo en biodiversidad total, el primer lugar en diversidad de especies de reptiles, el segundo en diversidad de mamíferos, el cuarto en diversidad florística, el décimo en lepidópteros y el decimosegundo en avifauna, siendo el territorio nacional una importante zona de hibernación para muchas especies y calculándose que 51 por ciento de las especies migratorias de Norteamérica habitan en nuestro país. En términos generales, se puede decir que México alberga el 10 por ciento de la biodiversidad terrestre del planeta.

Relacionada con su riqueza de especies está su diversidad de ecosistemas, los cuales varían desde los desiertos y elevaciones cubiertas de nieve hasta los vastos pastizales y humedales, así como los ecosistemas costeros y marinos.

El patrimonio biológico de México ha sido fuertemente afectado sobre todo a finales del siglo pasado debido al crecimiento de la población humana y al uso de tecnologías poco compatibles con la conservación del medio ambiente, lo que ha provocado cambios de uso del suelo, aprovechamiento irracional de los recursos y deforestación.

Los cambios en el medio ambiente a nivel mundial, por su rapidez y alcance, no parecen tener precedente alguno en la historia de la humanidad. Estos cambios reflejan la creciente influencia de las actividades humanas sobre las formas y procesos naturales y presentan una cara de peligro, pero también un rostro de esperanza. Para el caso de México y específicamente para su zona centro donde se concentran las ciudades con el mayor número de habitantes, la mayor amenaza es la falta de agua para uso humano. Esta población se abastece principalmente de las Sierra Nevada, Sierra de la Cruces, El Chichinautzin y las zonas montañosas que componen el volcán Nevado de Toluca.

Los primeros intentos formales para proteger recursos naturales en el país se remontan a finales del siglo XIX (1870), cuando se emitieron las primeras disposiciones sobre cacería y se establecieron en el *Código Civil* las vedas en algunas especies.

En 1876 se definió la primera Área Natural Protegida en México, la Reserva Forestal Desierto de los Leones, con la finalidad de proteger sus manantiales y proveer de agua a la ciudad de México. Por primera vez surge la idea de conservar y utilizar los recursos naturales.

[†] Este artículo forma parte del programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Nevado de Toluca, elaborado por la Universidad Autónoma del Estado de México, mediante Acuerdo General de Colaboración firmado entre ambas instituciones.

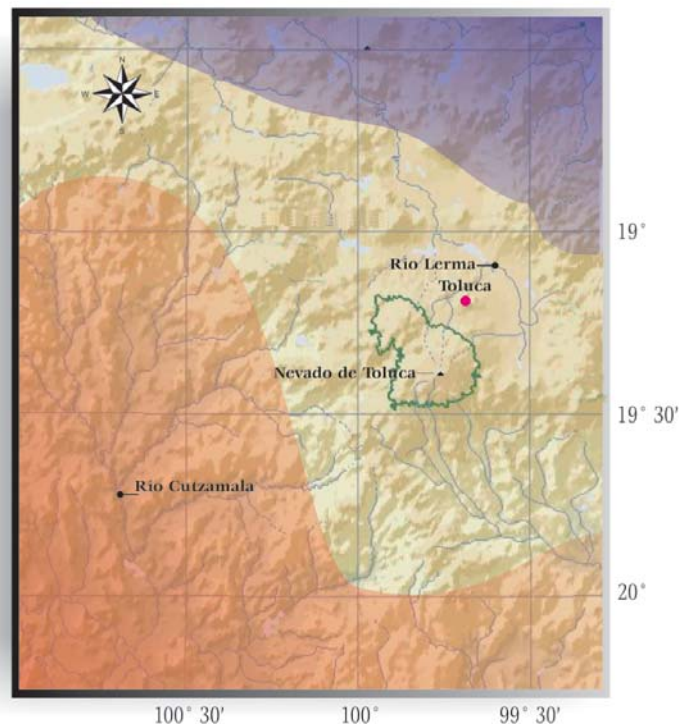
* Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**).

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (**CONANP**).

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México (**SMAGEM**).

Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (**CEPANAF**).





Izquierda:
Regiones fitogeográficas, el
perímetro en verde
comprende al Parque
Nacional Nevado de Toluca
(N. del E.) (apunte de
Gamaliel FM).

Es importante destacar el hecho de que durante los años 1934 a 1940 el entonces presidente Lázaro Cárdenas decretó el mayor número de áreas (47), a pesar de que no existía uniformidad de criterios para definir las áreas como parques nacionales, y de las enormes discrepancias entre éstos, tanto en motivos como en superficies.

En 1936 fue decretado el Parque Nacional Nevado de Toluca (PNNT), al reconocerlo como zona de recarga de acuíferos, además del valor de sus recursos naturales y de su belleza escénica, abarcando una superficie de 53988 ha, con un límite a partir de la cota 3 mil msnm, área que comprende diez municipios del Estado de México, con una población aproximada de 9 mil personas dentro de sus límites.

Este Parque Nacional es refugio privilegiado de valiosas especies de flora y fauna. A la vez es escenario de actividades productivas, turísticas, deportivas, recreativas y de educación e investigación, algunas de ellas de relevancia nacional e internacional.

Los retos que enfrenta el PNNT para cumplir con sus objetivos de conservación son el cambio de uso de suelo de forestal a agropecuario, lo que provoca la pérdida y arrastre de grandes cantidades de suelo, la erosión, la deforestación por tala clandestina e incendios provocados, la explotación minera, el turismo desordenado, el crecimiento poblacional anárquico de las localidades asentadas dentro de su poligonal y las pérdida de valores culturales, así como de la imagen histórica de sus viviendas y formas tradicionales de utilización de recursos, además del aprovechamiento inmoderado de los mismos. Al inicio de este nuevo milenio, la capacidad productora de agua de las montañas que conforman el Parque Nacional está seriamente amenazada.

En la actualidad los esfuerzos del gobierno y de la sociedad están enfocados a conservar y recuperar los ecosistemas con la finalidad de mantener los bienes y servicios ambientales, en especial el flujo de agua suficiente en los ríos y la formación de manantiales y lagos de los valles para el abastecimiento suficiente de la población, agricultura e industria.

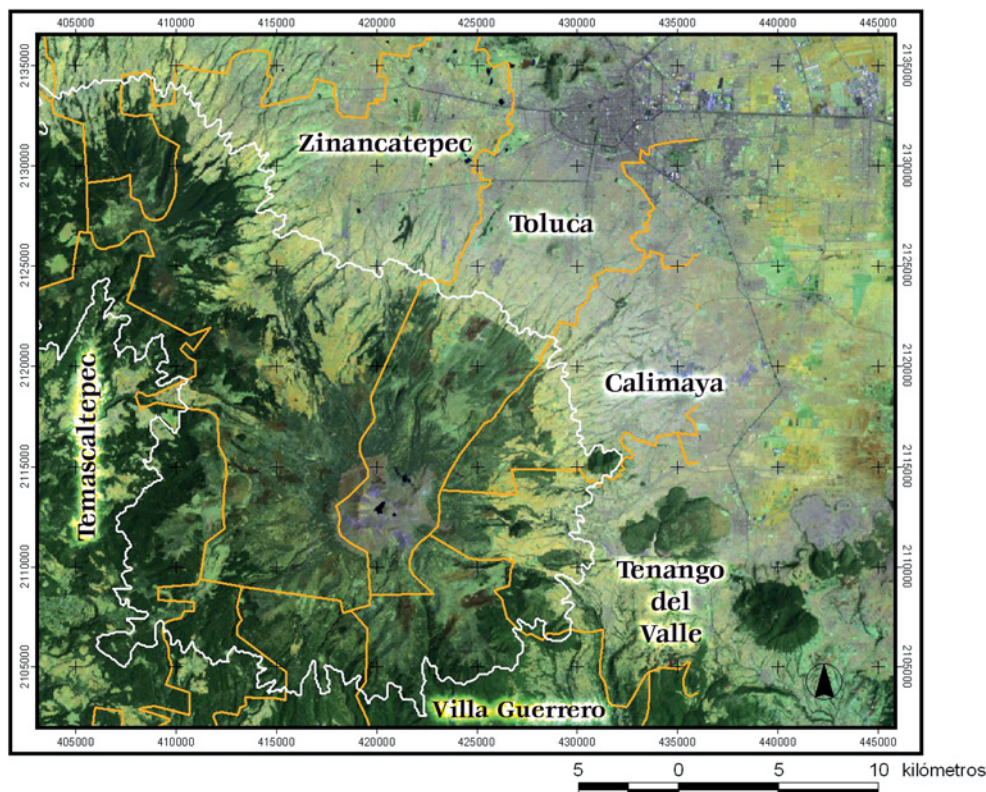


La población asentada dentro del PNNT o con terrenos en el mismo, está conformada por pequeños y medianos propietarios de ejidos y comunidades, algunas de ellas surgidas con el reparto agrario durante la década de 1930, y otras de reciente creación. Se tienen datos que señalan que de 1980 al año 2000 se triplicó el número de localidades habitadas en el parque. Dichos asentamientos se realizaron de forma desordenada y anárquica, sin una identidad propia, y han llegado a representar un serio problema para la disposición adecuada de basura y aguas residuales generadas por los propios asentamientos y para la dotación de servicios básicos como electricidad y agua potable. Otro problema es la contaminación de los ríos, los cuales son utilizados para drenaje.

La agricultura es una actividad importante dentro del PNNT. A pesar de que los suelos son de tipo forestal, muchos de los pobladores de la región se dedican a labores agrícolas con el cultivo de temporal de maíz, frijol, papa y haba, además de flores (nube y cempasúchil); en la región suroeste se cultivan chícharos dulces, lechugas, algunas flores y frutales de alto rendimiento. En términos generales, la producción de básicos dentro del Área Natural Protegida presenta rendimientos muy bajos, por lo que usualmente no se alcanzan a satisfacer las necesidades del abasto familiar. Puesto que los cultivos se practican en terrenos con fuertes pendientes, son presa fácil de la erosión.

La ganadería se practica en zonas arboladas y de pastizales de baja productividad, las cuales no satisfacen las necesidades alimenticias del ganado vacuno, ovino y caprino. En numerosos núcleos agrarios es usual la renta de terrenos para el pastoreo, utilizando corrales móviles. El ganado ovino está destinado al consumo y la producción de lana. Estudios recientes señalan que la cantidad de leña y madera que se emplea para la preparación de barbacoa supera la que se obtenía anualmente por medio de permisos de limpia y saneamiento forestal. La

Abajo:
Parque Nacional Nevado de Toluca con linderos municipales (Jet Propulsion Laboratory, NASA) (apunte del E.).





presencia de ganado vacuno a cotas mayores de 4 mil m parecía extraordinaria, pero era común encontrar ganado pastando en el interior del cráter, lo cual acarreaba graves alteraciones al medio ambiente. A partir de junio de 2008, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF) y el Ayuntamiento de Toluca sostuvieron pláticas con los propietarios de los animales, a fin de que cobraran conciencia respecto a este problema; desde septiembre de este mismo año el ganado dejó de pastorear dentro del cráter.

Otro daño inherente a la ganadería es la práctica de quemar pastizales para favorecer el surgimiento del pasto tierno (pelillo) para consumo del ganado, lo cual ha provocado numerosos incendios forestales. Además de los incendios inducidos, se presentan los que obedecen a condiciones climáticas por la disminución de la humedad. Esto es consecuencia de la deforestación, el abatimiento de los mantos de agua y la contaminación atmosférica con la concentración de dióxido de carbono, metano y dióxido de azufre, que provocan un efecto de invernadero.

La montaña es generosa y ofrece recursos que aprovechan las comunidades asentadas en sus laderas. Los hongos y las frutas silvestres –como el capulín, el tejocote y la zarzamora– son muy apreciados, al igual que las plantas de uso medicinal. La leña es el combustible primordial en la vivienda de montaña; se emplea para preparar alimentos y calentar agua (higiene). Las especies más solicitadas son los pinos (*P. pseudostrobus* y *P. hartwegii*) y los encinos (*Quercus* sp).

La población también aprovecha las fibras vegetales del zacatón (*Muhlenbergia macrorura*) para la elaboración artesanal de escobas y escobetillas. Destaca el uso de algunas especies como el oyamel, el gallito, el



Izquierda:

La agricultura es una actividad que poco favorece al Parque Nacional Nevado de Toluca, ladera NW (Apolo Castañeda).

Abajo:

Casa habitación tradicional de la región montañosa, construida con madera de oyamel, llamado también tejamanil, muy apropiada para mantener el calor a pesar del predominio de las bajas temperaturas (Héctor Beristain).

musgo y el heno durante la época decembrina para confeccionar adornos y venderlos en los mercados locales. Es impresionante ver en estos mercados la gran cantidad de pacas que se ofertan; se ignora el volumen vegetal que se extrae, los sitios y cómo son afectados los suelos y los ecosistemas en general. Sorprendentemente las ganancias que genera esta actividad son mínimas para los pobladores. Otras especies expoliadas son los helechos y los conos de pino. La población también se apropia de plantas para el forraje, principalmente en áreas de pastizales y dentro de la zona arbolada. Algunos se sustentan económicamente con la extracción de suelo; se ignora qué cantidades se obtienen de la llamada «tierra de hoja» y «tierra negra» que se extraen del parque. Éstas se encuentran, por toneladas, en los comercios que venden plantas y/o producen plantas de ornato. En esta depredación también destaca la extracción de árboles jóvenes para el uso de estacas en la floricultura y horticultura. Otras plantas utilizadas lejos de una explotación clandestina son las relacionadas con los rituales tradicionales, como el oyamel y el pericón que tienen gran aceptación; algunas especies de hongos también se usan con fines ceremoniales.

Otro factor que está asolando a los ecosistemas del Parque Nacional es la tala clandestina. Se estima que entre el cambio de uso del suelo por la transformación de zonas forestales a campos de cultivo y zonas de pastoreo y la explotación clandestina del bosque, se ha provocado la pérdida de un 50 por ciento de la cubierta forestal original. Por otra parte, también las plagas, las enfermedades forestales y las plantas parásitas afectan la masa forestal. Estas últimas están muy relacionadas con la densidad arbórea por su necesidad de luz solar; es decir, a menor densidad arbórea, existen más plantas parásitas. Una vez cubiertos de



parásitos, los árboles son atacados por los insectos descortezadores, hongos y otros agentes patógenos.

La pérdida de la cubierta forestal igualmente repercute en la fauna; los mamíferos de talla mediana y talla grande casi han desaparecido. Las aves canoras y de ornato han sido capturadas de manera sistemática para su venta, o bien ya no tienen un hábitat adecuado para sobrevivir. Existen especies domésticas (perros y gatos) que han incrementado sus poblaciones, además del ganado vacuno, bovino y caprino, entre otras que interactúan con la fauna silvestre. Dicha situación provoca que entre estos grupos se incremente la competencia por el territorio y el alimento.

Entre las actividades secundarias destaca la minería, con la extracción de tepojal, grava y arena con fines comerciales. Existen numerosos sitios clandestinos dedicados a la extracción de materiales arriba de los 3 mil msnm. Se estima que son ocho las minas que se localizan en el interior del área, aunque esta actividad no es compatible con la categoría de parque nacional.

Con referencia a la infraestructura del PNNT, se cuenta con tres casetas de vigilancia e instalaciones para el combate de incendios, y con un albergue alpino. Alternativamente hay muchos caminos para transitar por el parque: terracerías, brechas y senderos.

Finalmente, los visitantes con cifras que alcanzan hasta 8 mil personas al mes en temporada alta son otro factor de alteración que se debe considerar. El constante tránsito de camiones y autos son causa del apisonamiento y erosión de amplias superficies; como consecuencia de esto, sobre los caminos se aprecian derrames de aceite y combustibles. La falta de lugares específicos para estacionarse y los recorridos indiscriminados en bicicleta, motocicleta, vehículos 4x4 y a pie, son los principales factores de afectación. Hay que tomar en cuenta además el abuso de algunos paseantes que usan corteza de árbol y ramas para prender fogatas, que en algunos casos terminan en incendios forestales. Hay quienes lastiman a los árboles al colocar columpios, tiran basura por doquier y llenan de graffitis las rocas e instalaciones del parque. Todo esto, aunado al escándalo de la música a todo volumen y el rugir de los motores de los vehículos, altera la armonía de la naturaleza y perturba acústicamente el lugar. Para colmo, algunos visitantes lavan sus utensilios de cocina en los lagos del cráter y arrojan botellas y desperdicios. Obviamente, la respuesta de las autoridades del Parque Nacional Nevado de Toluca en fechas recientes ha sido impedir el acceso de automotores al interior del cráter. Se espera que al restringir el número de visitantes a aquellos que sólo puedan acceder al cráter caminando, la alteración del medio disminuya y se logre preservar este sitio, cuya belleza, biodiversidad y tradición como lugar de culto, lo colocan entre los más importantes de México.



Arriba:
Umbelífera a la que los alpinistas denominan Rosa de la montaña (*Eryngium proteaeflorum delarf*); crece hasta 4400 msnm (Jorge Espinosa).



Derecha:
Cardo de hojas y ramas espinosas (*Cirsium nivalis*) crece hasta 4100 msnm (Jorge Espinosa).





«...y en su fondo de roca se mecen dos lagunas
que copian de los astros, la excelsa claridad.»

Lázaro Manuel Muñoz, 1932.



Arqueología subacuática: descifrando los misterios del Nevado de Toluca*

HACER INMERSIONES CON FINES ARQUEOLÓGICOS en las lagunas del Nevado de Toluca es una experiencia extrema en muchos sentidos. Sin duda, lo más interesante es que las lagunas han guardado durante siglos misteriosos vestigios del pasado. Los materiales encontrados en el volcán son, en su mayoría, piezas extraordinarias, rara vez vistas y prácticamente no estudiadas por la arqueología dada su condición perecedera.

A principios de 2006, la Subdirección de Arqueología Subacuática del INAH comenzó a explorar la posibilidad de realizar investigaciones en las lagunas del volcán Nevado de Toluca. Los trabajos en estos célebres cuerpos de agua eran un pendiente desde hacía varias décadas, en que la arqueóloga Pilar Luna Erreguerena había advertido sobre los continuos «saqueos» por parte de grupos de buzos que desde los años cincuenta del siglo pasado, extraían de manera inconsciente los vestigios culturales que se encontraban en el fondo de ambas lagunas.

La oportunidad de llevar a cabo esta investigación surgió en gran parte gracias a la propuesta del arqueólogo Johan Reinhard, explorador residente de la *National Geographic Society*, investigador interesado en sitios arqueológicos a gran altitud en todo el mundo, al patrocinio del Sr. Richard Siegel y al apoyo adicional de la Fundación Goldsbury. En marzo de 2007 se presentó ante el Consejo de Arqueología del INAH el *Proyecto de Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca*, con un enfoque multidisciplinario que permitiera realizar una investigación arqueológica integral, poniendo énfasis en la correlación entre los sitios en tierra aledaños a las lagunas y el interior de las mismas. Por lo que además del trabajo subacuático en las lagunas se harían pozos de excavación en diversos puntos del cráter, recorridos de superficie, compilaciones históricas y etnográficas, y observaciones arqueoastronómicas. Estas últimas constituyen una innovación dentro del campo de la arqueología subacuática en nuestro país.

Una vez aprobado el proyecto, se inició la preparación para los trabajos de campo que tendrían lugar en mayo de 2007 y que comprenderían condiciones extremas de trabajo, tanto por la altitud que produce el mal de altura, como por la temperatura del agua la cual puede provocar

***Roberto Junco,**
Subdirección de
Arqueología
Subacuática, INAH.

Izquierda:
La arqueología especializada en ambientes extremos supera barreras geográficas. Pico El Águila, cima norte y Laguna de la Luna (Michael Calderwood).

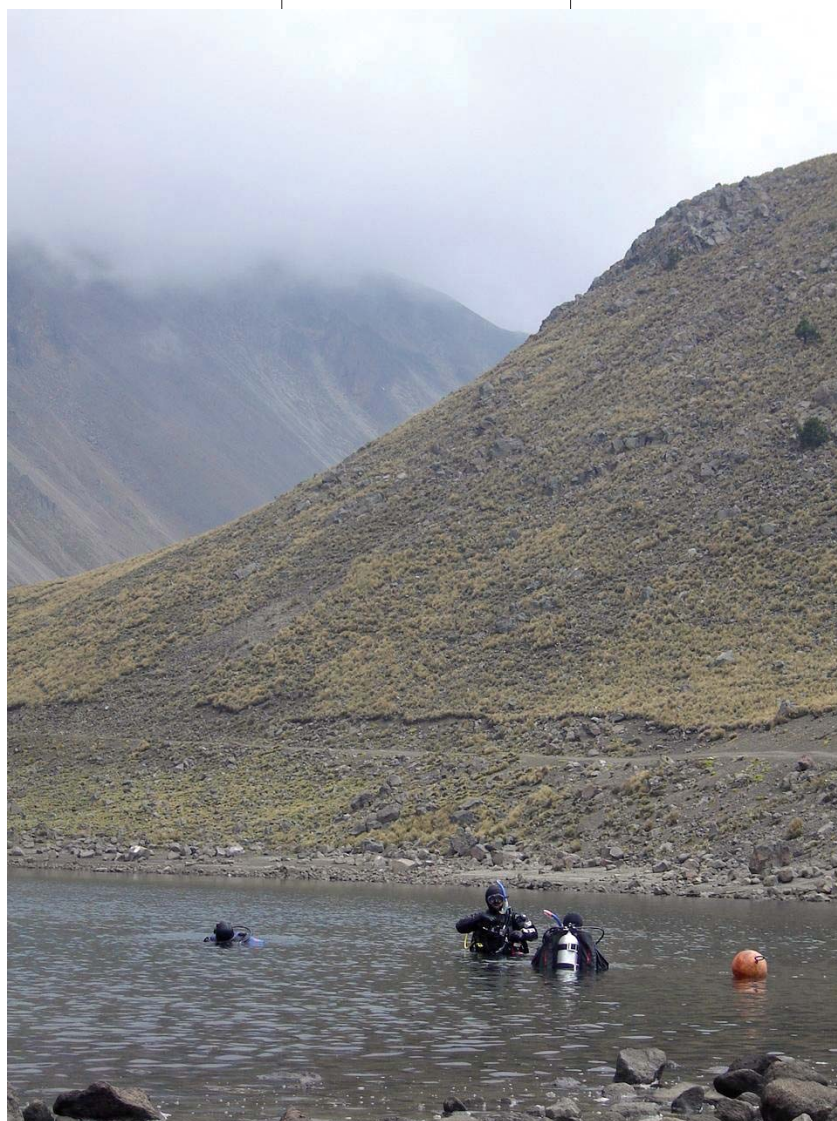




hipotermia. Se empacó el equipo de campamento y de buceo y los implementos para llevar a cabo el trabajo arqueológico, como retículas de aluminio, marcadores, cintas métricas y lanchas de soporte, entre otras cosas. Fue en ese momento que se contactó a Fernando Lozano, quien tiene gran experiencia en estas condiciones de buceo y quien años atrás realizara inmersiones en el lago Icacabur, en Sudamérica, considerado el buceo a mayor altura en el mundo. Con él quedó conformado el equipo subacuático permanente del proyecto; los otros dos miembros eran el propio Reinhard y el que esto escribe. Los días que seguían nos tenían preparadas increíbles sorpresas.

¿Cómo trabaja un arqueólogo subacuático en la montaña?

Aunque en el proyecto se plantearon al menos dos inmersiones diarias de una hora cada una, la realidad del medio físico sólo permitió una inmersión por día. Bucear a una altitud mayor a los 300 msnm requiere de una planeación en la que hay que considerar que la presión que ejerce la atmósfera en el cuerpo es aproximadamente 40 por ciento menor que la que existe a nivel del mar. Por lo tanto, es indispensable planear el buceo como si se fuera a realizar a una profundidad mayor a la que realmente se está buceando. Sin embargo, el factor de mayor impacto en los buzos fueron las heladas aguas, cuya temperatura osciló entre 7° y 8° C durante los trabajos de campo. A esta temperatura es factible que se presente un cuadro de hipotermia en poco tiempo, por lo que se utilizaron trajes secos como protección. A diferencia de lo que ocurre con el traje húmedo, o de neopreno, en el que el agua atrapada entre el traje y la piel se calienta con el cuerpo, el traje seco se vale de aire o argón para mantener la temperatura; sin embargo, esto conlleva problemas de flotabilidad, por lo que nuestros cinturones de lastre llegaban a pesar más de diez kilos, además de que no cubre la totalidad del cuerpo, y después de cierto tiempo en el agua, las manos comienzan a adormecerse, los procesos mentales se hacen más lentos y el cuerpo empieza a temblar, lo que



Izquierda:

La utilización de trajes secos por parte de los buzos es indispensable para soportar las gélidas aguas de las lagunas (SAS-INAH).

Izquierda:

En todo el país no existe un lugar semejante: lagunas en la alta montaña, con vestigios que bien pueden tener cientos de años de antigüedad (SAS-INAH).

Derecha:

El buceo a más de 4 mil metros de altura requiere de especial atención, debido a la diferencia de presión atmosférica que soporta el buzo durante la inmersión (Arturo Montero/SAS-INAH).

ocurría a diario en cada buceo y que era señal inequívoca de que había que salir del agua.

En las cuatro semanas que duraron los trabajos de campo se logró bucear poco más de 52 horas en la Laguna de la Luna, abarcando menos de un cinco por ciento de su superficie, y cinco horas y media en la Laguna del Sol, recorriéndose menos del uno por ciento de la misma.

El trabajo en la Laguna de la Luna se comenzó trazando una línea base norte-sur en la orilla norte, dividiendo en cuadrantes el área a prospectar. La prospección se realizó hacia el oeste de la línea base. Cada día se avanzaba unos cuantos metros; cada uno de los tres buzos permanentes del proyecto recorría de este a oeste el fondo siguiendo una misma cota de nivel. El *modus operandi* consistía en que cuando se identificaban materiales arqueológicos se colocaba una bandera roja de 45 cm de altura en el punto y se procedía a su exploración detallada. La exploración consistía en la remoción de una delgada capa de sedimentos de menos de 5 centímetros. Cuando los materiales quedaban liberados se hacía el registro mediante fotografía y video; en algunos casos también se registró mediante dibujo detallado. Como auxiliar para este último se utilizó una retícula de aluminio, lápiz graso y hojas de papel herculene sobre tablillas de acrílico que permiten dibujar bajo el agua. Se realizaron además cuatro buceos de prospección fuera del área principal de trabajo, dos al oeste y dos al este, a fin de establecer otras áreas de concentración de material arqueológico en superficie y poder comprobar la dispersión de material y por lo tanto ajustar la hipótesis que planteaba a la orilla noroeste como el área de mayor concentración de material arqueológico tanto en tierra como sumergido, lo cual quedó confirmado. Por otra parte, cada una de las concentraciones se localizaba en un mapa utilizando un GPS (sistema de posicionamiento global); este procedimiento se basaba en soltar una boya a superficie desde el punto que se quería marcar, mientras que desde una lancha se hacía el registro con el GPS.

En la Laguna de la Luna se realizó un pozo de sondeo de 30 cm x 30 cm a una profundidad de 2.40 m y se excavó hasta los 35 cm con el fin de establecer la estratigrafía, la cual coincide con una capa amarillosa denominada Toluca Superior, que corresponde a la de los pozos





excavados en la orilla de la laguna. En general, para el poco tiempo que pudimos permanecer en la montaña, los trabajos realizados a la fecha acrecentaron nuestro interés en seguir explorando este sitio arqueológico sin precedentes en el mundo entero.

Cabe mencionar que se hizo una selección de materiales para ser extraídos durante la temporada de campo, los cuales han sido tratados y estabilizados para su conservación permanente por investigadores de la Coordinación Nacional de Restauración del INAH, con el fin de estudiarlos y compartirlos con el público.

Materiales arqueológicos únicos

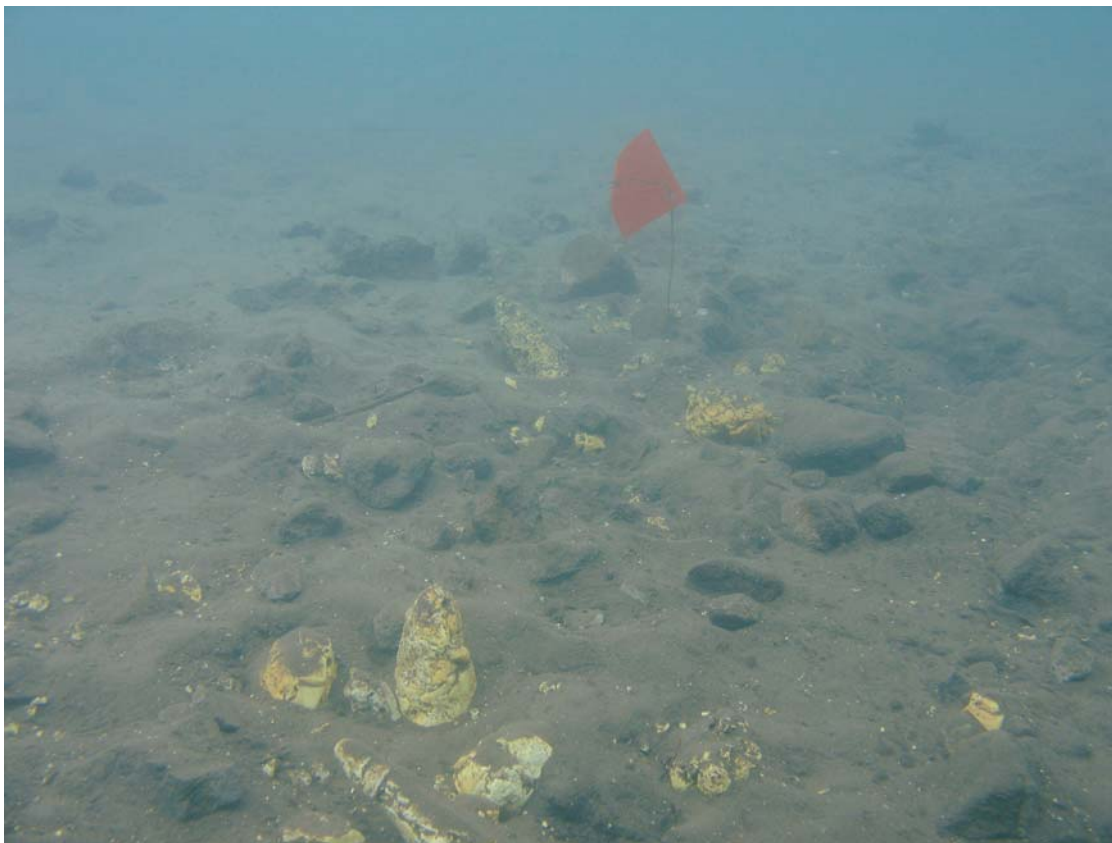
Los trabajos arqueológicos en las hermosas lagunas rindieron una colección interesante de objetos y materiales rituales. Principalmente se localizó copal, maguey, madera y cestería. Estar en esa especie de desierto, en un sitio tan alto pero bajo el agua helada y oscura, removiendo lentamente el polvo de los siglos y entrar en contacto directo con restos rituales de antaño, es algo que provoca asombro y respeto. Sabía que estaba frente a testimonios de lo sagrado, incomprensibles aún. Mientras observaba los

Arriba:
El paisaje subacuático de la Laguna del Sol es verdoso, de repente se observa alguna trucha y abundan unas algas verdes suspendidas como algodones, que le dan un toque tenebroso al sitio (SAS-INAH).

objetos y trataba de armar el rompecabezas que presentan, pensaba en lo que dirían Sahagún, Alarcón, los maestros de la ENAH, o Pilar Luna, sobre estas expresiones de lo sagrado.

Al menos para la comunidad de buzos del centro de México no era ninguna novedad el hecho de que las lagunas del Nevado contenían copal en grandes cantidades. Sin embargo, esta temporada de campo permitió a los arqueólogos recuperar singulares piezas de esta resina. Durante los trabajos en el volcán se registraron, bajo el agua, increíbles conos, algunos de hasta 26 cm de altura, otras piezas en forma de bola y otras como barras alargadas con la forma de la penca de maguey, la cual se usa para su extracción a partir del árbol del copal y que relaciona estos dos materiales en el proceso productivo y ritual.

Existen múltiples interpretaciones adecuadas de los materiales arqueológicos registrados en esta temporada. En algunos de los capítulos de este libro se tratan aspectos que ayudan a su interpretación. Por mi parte, quisiera proponer una manera complementaria de abordar el problema. Mi propuesta es que al observar el comportamiento de diferentes elementos de la naturaleza es posible penetrar en las ideas de las sociedades agrarias del pasado. La eviden-



cia material de sus rituales junto con la cosmovisión que pervivió en diferentes manifestaciones culturales después del contacto hispano, dan muestra de cómo vivían, comprendían y asumían los fenómenos naturales, a diferencia del alejamiento de nuestra sociedad actual postindustrial.

La colección de 75 piezas de copal recuperada es única por el estado de preservación en que se encuentra. Como es bien sabido, el copal es una resina olorosa que se utiliza en prácticas rituales incluso hoy en día. En el caso de los materiales de las lagunas del Nevado me parece pertinente enfocar su sentido al planteamiento del doctor Stanislaw Iwaniszewski, experto en arqueología de montaña, entre otras cosas, de que el humo del copal representa simbólicamente a las nubes. Así pues, estos conos son una evocación de las nubes que se forman en torno a las montañas y que finalmente son la lluvia necesaria para la agricultura. Aún mas, la forma cónica puede sugerir una representación simbólica de la montaña, emulando lo que pasa en la naturaleza, es decir la montaña que atrapa o forma las nubes que a su vez bañan la tierra.

Asimismo, son excepcionales los objetos de madera de forma serpentina que se encontraron también tanto en tierra como bajo el agua

El paisaje subacuático de la Laguna de la Luna es azuloso, con un fondo arenoso grisáceo. Misteriosa, ya por el agua helada o por nuestros conceptos de lugar ritual y ceremonial, la Laguna de la Luna impone respeto (Roberto Junco/Johan Reinhard/SAS-INAH).





Arriba:
Cono de copal entre el
sedimento de la Laguna de
la Luna. Dimensiones 24 cm
de altura por 8 cm de
ancho; peso 480 grs, con
número de registro 060-A
(Roberto Junco/SAS-INAH).

Abajo:
Detalle después de proceso
de consolidación (Julio
Martínez/CNCPC-INAH).



en buenas condiciones, a pesar de su material perecedero. Estos objetos representan un gran misterio para la arqueología, ya que existen pocos ejemplares similares localizados, algunos en montañas como la Iztaccíhuatl, y un par en contextos rituales de Tlatelolco. Durante la temporada de campo se recuperaron ocho de estas piezas que van desde los 13 cm a los 1.22 m. Tienen la característica de estar cortados en láminas delgadas que luego se tallan para presentar las formas de tipo ondulado que los caracterizan. Mucho se ha especulado en torno a estos objetos ceremoniales, atribuyéndoles nombres que han captado la imaginación del público como cetro Tláloc, cetro rayo-serpiente y *xiuhcóatl*, entre otros. Sin embargo, más allá de buscar en los códices prehispánicos similitudes con el material arqueológico o buscar alguna cita de Sahagún para darle sentido, mi propuesta interpretativa parte de cómo se le manifiesta la naturaleza al hombre. Es decir, busco la relación que pueda existir entre la serpiente (representada por las figuras de madera), la naturaleza y el ser humano. Esto me lleva a observar tanto en la literatura científica como antropológica una relación entre la montaña, la lluvia y la serpiente. La época de más contacto entre el ser humano y la serpiente es la época de lluvias, y podemos decir que hay una asociación ambivalente entre agua y serpiente, potencialmente buena como terrible. Pensemos en la lluvia ordenada y la serpiente controladora de plagas, además de su uso como alimento y medicina tradicional o bien el caso que llueva mucho, o que una serpiente muerda. Una creencia campesina de la zona de Atlacomulco, Estado de México, es que las serpientes viven en las montañas y con la lluvia bajan de las mismas.

Sin precedente es la colección de 54 puntas con restos de cutícula de penca de maguey, por ser elementos que no sobreviven al tiempo si no es bajo condiciones como las de la laguna con agua ácida que no permite el desarrollo de organismos. Es un hecho que la característica ambiental de las lagunas, que las convierte en una especie de refrigerador gigante, ha permitido la conservación de las fibras vegetales. En laboratorio se han identificado dos especies de la colección: *Agave salmiana* (maguey manso, maguey de pulque) y *Agave mapísaga* (maguey de penca larga o maguey de pulque). Las primeras interpretaciones de este material tienen que ver con las prácticas ri-

tuales de autosacrificio que aparecen en diversas crónicas y códices, así como con la información obtenida a través del registro arqueológico. Sin embargo, más allá de su posible uso ritual como instrumento punzante, la planta del maguey tiene características que desde la perspectiva de fenómenos naturales que se manifiestan al ser humano, puede aunarse a los otros elementos: el copal y los objetos de madera. El maguey tiene la capacidad de producir líquido constantemente, la famosa agua miel que se genera en el interior de la penca.

Como hemos visto, las muestras de estos tres elementos –la serpiente, el copal y el maguey– presentes en el contexto ritual de las lagunas del Nevado de Toluca, tienen una relación con el agua: la serpiente, ya que cuando ésta se manifiesta el agua también; el copal que reproduce las nubes y quizás la forma de la montaña, y el maguey que genera su propia agua, agua miel que es la base del pulque. La montaña por su parte funciona en la naturaleza como concentradora de humedad, formando nubes en su entorno que luego avanzan sobre las laderas y los valles.

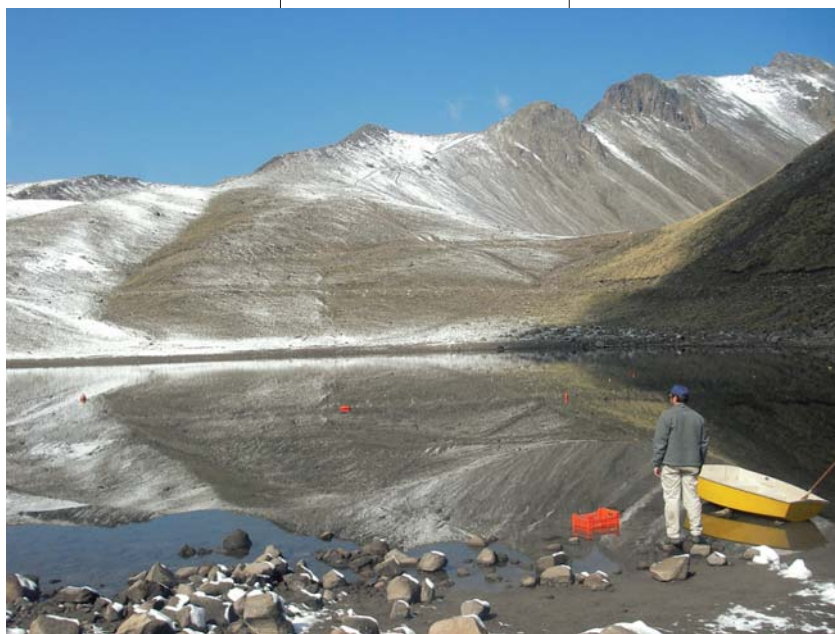
Conclusión

Esta temporada de campo permitió confirmar un contexto arqueológico ritual de gran importancia, compuesto por materiales muy escasos y poco estudiados por la arqueología, y con gran potencial de revelar aspectos de las creencias de las personas para quienes este extraordinario paisaje era un sitio sagrado. Quedan muchos trabajos por hacerse en el futuro para tener un mejor panorama y comprender más a fondo el sentido ritual que se le ha dado a esta montaña, por lo menos desde el periodo Posclásico hasta nuestros días, siempre desde interpretaciones o discursos plurales que contribuyan a todo tipo de estudios sociales. Nuestra intervención ha sido pequeña en comparación con el material que se encuentra depositado y las posibilidades de análisis del contexto que lo contiene. Pedimos por último que se respete este acervo arqueológico de la humanidad, e invitamos a otros investigadores a ayudar en la tarea de trabajar un sitio arqueológico único en el mundo. 



Arriba:
Objeto de madera en corte radial longitudinal hallado en la Laguna de la Luna.
Dimensiones: largo 27 cm, ancho 3.5 cm. Peso 33 gramos (SAS-INAH).

Abajo:
Boyas que indican los registros arqueológicos, Laguna de la Luna, mayo de 2007 (Johan Reinhard/SAS-INAH).



Agradecemos la participación de los buzos Yuri Isaac, Francisco Davis y Bruno Espinoza, quienes ayudaron en los trabajos arqueológicos subacuáticos, así como la asesoría de Patricia Fournier y el incondicional apoyo de Flor Trejo; asimismo, reconozco la solidaridad de todos los colegas de la SAS-INAH.

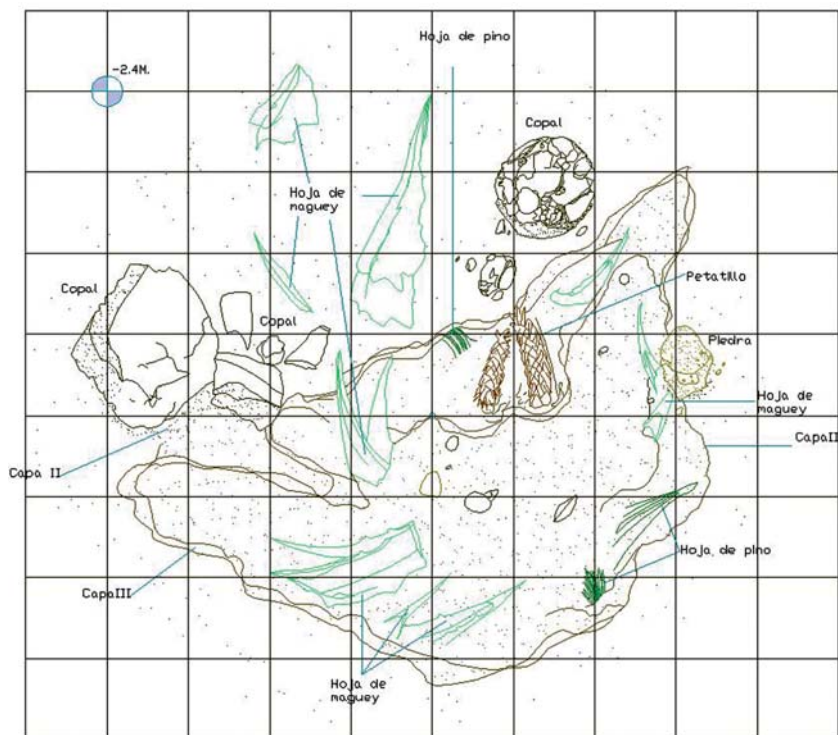


Arqueología subacuática y paisaje sagrado: investigaciones en los lagos del Nevado de Toluca*

EN AÑOS RECIENTES LA ARQUEOLOGÍA ha visto el desarrollo de dos subdisciplinas: la arqueología subacuática y la arqueología del paisaje, que han arrojado grandes avances en nuestro conocimiento sobre el pasado. La arqueología subacuática como ciencia comenzó en la década de 1960, mientras que la arqueología del paisaje apareció como campo de investigación de importancia después de 1970; ambas se han comenzado a aplicar en el estudio de las sociedades prehispánicas con resultados significativos.

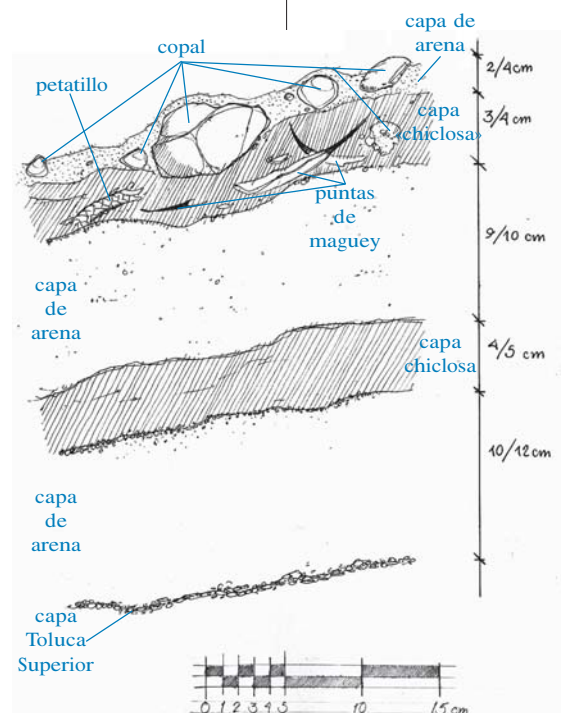
Mi principal interés científico ha sido combinar aspectos específicos y especializados de estos dos campos de investigación: arqueología subacuática en lagos a gran altitud y en cuanto a los paisajes físicos, aspectos rituales. Con respecto a estos últimos, como dice Ucko (1994), «...las sociedades del pasado reconocieron, como las sociedades actuales, algunas características del paisaje [...] como sagradas». Aun así es sólo recientemente que los arqueólogos han comenzado a investigar las maneras en que la gente percibió e interactuó con el paisaje sagrado.

Las investigaciones de las últimas décadas han demostrado que este es el caso de Mesoamérica y los Andes. En estas regiones, la cultura incaica y la azteca (Broda, 1991; Broda, Iwaniszewski y Montero, 2007; Carrasco, 1991; Townsend, 1992) han probado ser importantes campos de investigación utilizando el enfoque de paisaje sagrado.



Abajo:
Planta y corte de uno de los puntos localizados en la Laguna de la Luna, a dos metros de profundidad, en donde se encontraron importantes materiales orgánicos, mayo 2007 (Fernando Lozano).

* **Johan Reinhard**,
investigador residente
de *National Geographic Society*.



El centro de mis investigaciones en los Andes por casi tres décadas ha sido el paisaje sagrado, y cómo éste nos ayuda a entender los sitios ceremoniales prehispánicos. Al mismo tiempo, he tenido la fortuna de estar involucrado en proyectos de arqueología subacuática en lagos en Europa que culminaron en un proyecto en el lago Titicaca. Esto resultó en extraordinarios hallazgos que datan del periodo incaico y de culturas preincaicas como Tiahuanaco (Reinhard, 1992). Estas experiencias me llevaron a un interés especial en el potencial arqueológico de las lagunas del Nevado de Toluca, como se había manifestado en los textos de Pilar Luna (2000) y Arturo Montero (2004a).

Las lagunas del Sol y la Luna parecían una excelente oportunidad para llevar a cabo trabajos de arqueología subacuática en una de las montañas más sagradas y de mayor altura en México. Ambos lagos se encuentran a más de 4200 msnm, y el agua fría y la fina sedimentación permiten la buena preservación de materiales orgánicos. Aunque en el pasado los buzos habían extraído varios objetos del fondo, lo habían hecho furtivamente dadas las condiciones de frío y de tener que buscar con la mano entre la arena y las rocas, con una visibilidad que se pierde rápidamente. La altitud implica que hay que usar tablas especiales de buceo y contar con protección térmica adecuada. Por esta combinación particular de factores, las lagunas no habían sido tan saqueadas como ha sido el caso en México de varios cuerpos de agua a menor altura (Luna, 2000).

Las investigaciones realizadas en mayo de 2007 confirmaron el potencial para recuperar artefactos prehispánicos extremadamente bien preservados. Aunque el equipo sólo trabajó un área limitada de la Laguna de la Luna, se localizaron increíbles materiales orgánicos como cetros aztecas de madera, los cuales aparecen casi prístinos después de permanecer bajo el agua siglos enteros. Esperamos continuar con las investigaciones de los lagos del Nevado de Toluca, lo que seguramente dará pie a recuperar piezas únicas que permitirán un entendimiento profundo de los aztecas, uno de los imperios del Nuevo Mundo. 



Arriba:
Aspecto del campamento de
buzos en la Laguna de la
Luna durante la temporada
2007, después de una
nevada (Johan Reinhard/
SAS-INAH).

Encontrando un sitio en la montaña*

EN EL NEVADO DE TOLUCA AÚN QUEDAN EXTENSIONES por explorar, áreas en las que, por las características geográficas del terreno, el trabajo del arqueólogo resulta arduo y en ocasiones de riesgo. En diversos lugares del país, las huellas materiales del pasado se encuentran en zonas alejadas y agrestes. Estos espacios cuentan con condiciones ambientales que dificultan la visita, permanencia y consecuentemente su estudio; es por eso que dichas ubicaciones constituyen una barrera técnica en el quehacer arqueológico. Una de esas áreas yace en la cima más alta del volcán, la llamada Pico El Fraile a 4690 msnm.

Como parte de los trabajos de campo del Proyecto de Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca, se llevó a cabo el ascenso para prospectar la cima, el 15 de septiembre de 2008. Este tipo de exploraciones requiere de capacidad física y dominio de las técnicas alpinas para cruzar terrenos de alta montaña.

Fue entonces que varios arqueólogos formamos un equipo y nos dirigimos hacia el punto más alto del Nevado de Toluca, ascendiendo por la ruta de montañistas que parte de la Laguna de la Luna. Todos los integrantes del equipo contábamos con ropa especial: calzado para montaña, pantalón de tormenta y chamarra térmica, que proporcionan una protección indispensable contra el viento, el frío y la lluvia, fundamental en el equipamiento técnico de ascenso. Entre las técnicas de prospección, contamos también con un sofisticado equipo de telecomunicaciones¹ y

¹ Comprende radios transmisores UHF FM en la banda de 2 m, con acceso a repetidoras de radioaficionados, teléfono satelital GlobalStar, y un sistema de seguimiento satelital conectado a Internet en tiempo real para determinar la posición e integridad de los investigadores.



* **Arcelia García Sánchez,**
licenciatura en
arqueología, ENAH.

Izquierda:
El Nevado de Toluca ofrece
fronteras geográficas que la
arqueología especializada
empieza a estudiar (Héctor
Berinstain).

Derecha:

Los arqueólogos del INAH utilizan técnicas y equipo alpino especializado, que se hacen necesarios para superar terrenos agrestes (Alejandro Boneta).

con un geoposicionador satelital (GPS) para registrar los recorridos. Asimismo llevamos un botiquín de primeros auxilios y un equipo de trabajo vertical (cuerdas y demás accesorios para la escalada en roca) para facilitar el tránsito. De esta manera, nos apoyamos en la tecnología moderna y en un adecuado adiestramiento, con la finalidad de lograr un desempeño apropiado y seguro.

Ascendimos por la vertiente norte, pasando por la Laguna de la Luna y proseguimos por el camino ancestral que comunica Teotenango con Coatepec; es un paso a 4300 msnm que al oeste continúa por la ruta de los excursionistas, la cual consiste en pendientes muy pronunciadas sobre terreno estable. Durante el ascenso se presentó mal clima con poca visibilidad debido a la niebla, a más altura (4500 msnm) ráfagas de viento y bajas temperaturas, aunado a la merma de oxigenación en el cuerpo, causado por la altitud; es el mal de montaña. Posteriormente llegamos a las aristas del volcán donde el terreno es escabroso, por lo que en ocasiones fue necesario escalar sobre piedras de corta altura. Para ello contamos con cuerdas y artículos de escalada en roca como medida de seguridad para reconocer los espacios menos accesibles.

Al arribar al peñasco en que se ubica el pico, rodeamos el mismo por el lado contrario al cráter. Esta es una zona de derrumbe de rocas en la que el terreno es inestable; fue en este entorno donde se identificó el último sitio arqueológico y el de mayor altura en el Nevado de Toluca. El hallazgo consistió en dos fragmentos de cerámica del tipo Rojo Texcoco, pertenecientes al periodo cronológico del Posclásico Tardío, distribuidos de manera dispersa. Al sitio se le asignó una clave de acuerdo a la nomenclatura del proyecto: NT/018, ubicándolo a 4650 msnm. Para una posterior exploración de la zona, será necesario un descenso en *rappel* (descenso vertical sobre cuerdas), para saber si la cerámica proviene de las grietas superiores.

Una vez identificado el sitio, continuamos hacia la última arista que conduce a la cima, la cual se caracteriza por un reducido camino de piedras limitado por el vacío en ambos lados.



Los recorridos por la montaña son extensos e intensos, superando cañadas con desniveles de 300 m en un kilómetro, pasando por nieve y arenales, soportando tormentas eléctricas, nevadas y frío. En muchos casos, una exploración de dos o tres días por una ladera no ofrece resultados arqueológicos.



Las concentraciones de cerámica y/o lítica que definen un sitio arqueológico de alta montaña corresponden a espacios muy reducidos, lo cual parece paradójico frente a las proporciones del área de estudio. Buscamos –metafóricamente hablando– lugares confinados de 150 m² en montañas que ocupan 150 km²; es una proporción de uno a mil. Tal parece que buscamos agujas en un pajar. Esto nos obliga a delimitar con exactitud los trayectos de búsqueda, primero cartográficamente y después en campo visualmente, siguiendo los criterios que asocian a estos sitios con las cuevas, los manantiales, los afluentes, los cuerpos de agua, las planicies y los espacios con dominio del paisaje, entre otros elementos significativos. Nos valemos también de los reportes de montañistas y de los datos proporcionados por informantes locales, pero sobre todo por los resultados de nuestra experiencia en campo, que se traduce en rangos de probabilidad (Montero, 2004a:150).



Navajillas de obsidiana (izq.); y cerámica del Posclásico tardío encontradas en el Nevado de Toluca en superficie (abajo y derecha) (SAS-INAH)



Finalmente arribamos a la cumbre para una estancia corta de exploración. No encontramos cerámica en ella ni en la arista. En esta ubicación se presentaron también problemas de estática provocada por una tormenta eléctrica, lo cual apresuró nuestro descenso.

Durante la prospección, la correcta aplicación de los métodos deportivos del alpinismo y los estándares de seguridad nos permitieron mantener la integridad de todos los participantes. De este modo el estudio de áreas agrestes es parte de los objetivos en planeación del proyecto arqueológico. 

Abajo:
Prospección arqueológica en la cima sur (Pico El Fraile, 4690 msnm), durante la temporada de campo de 2007 (Jorge Espinosa).



EL Nevado de Toluca como un sitio arqueológico*

MUCHO ANTES DE QUE LA ARQUEOLOGÍA encontrara evidencias del culto prehispánico en el Nevado de Toluca, dos fuentes históricas del siglo XVI¹ narran cómo Xólotl ascendió al *Chicnauhtécatl* (Nevado de Toluca) a mediados del siglo XII o principios del XIII d.C., con objeto de tirar flechas desde la cima a los cuatro rumbos y con ello apropiarse simbólicamente de las comarcas circunvecinas. Se trata de un suceso mítico en el que el líder de los chichimecas tomó posesión de territorios después de la caída de la capital tolteca de Tula.

También del siglo XVI son las crónicas de los evangelizadores que denunciaban la idolatría que los indígenas practicaban en las lagunas. Los registros de este culto persistieron y se publicaron aún en el siglo XIX (Heredia en Colín, 1965:195). Este acervo permitió que los estudiosos del Valle de Toluca de mediados del siglo pasado tuvieran elementos suficientes para discutir la presencia cultural en el Nevado de Toluca mucho antes de que cualquier objeto arqueológico fuera registrado (Genin, 1894; Romero Quiroz, 1959, 1963, 1973; García Payón, 1936; Quezada, 1996; Colín, 1965). Es hasta 1963 que apareció la primera evidencia material del culto ancestral en la montaña, con la publicación de Romero Quiroz (1963:133) de una estela hallada en el interior del cráter, con bajorrelieves que, según él representa a Tláloc. En esa misma década de los sesenta, buzos del Grupo Alpino de Investigaciones Subacuáticas A.C., encontraron –después de por lo menos 50 inmersiones en las lagunas– alrededor de 20 piezas de copal, entre las que destacan las formas cónicas y esféricas, algunas de gran tamaño. También llaman la atención ciertos objetos de madera laminar, alargados y ondulados, denominados «cetros».² La primera publicación sobre estos hallazgos fue realizada por Miguel Guzmán Peredo en 1972. En ésta resulta interesante la fecha asignada al copal en los laboratorios del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): año de 1495 d.C., con un rango de variabilidad de 317 años, que nos parece demasiado amplio (Guzmán Peredo, 1972:49-68).

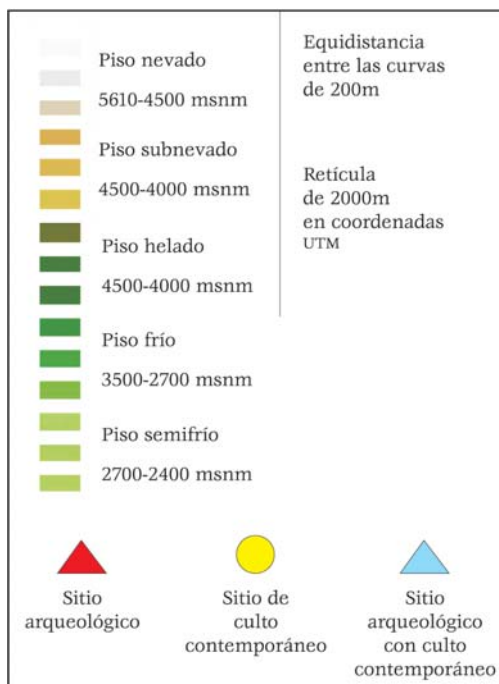
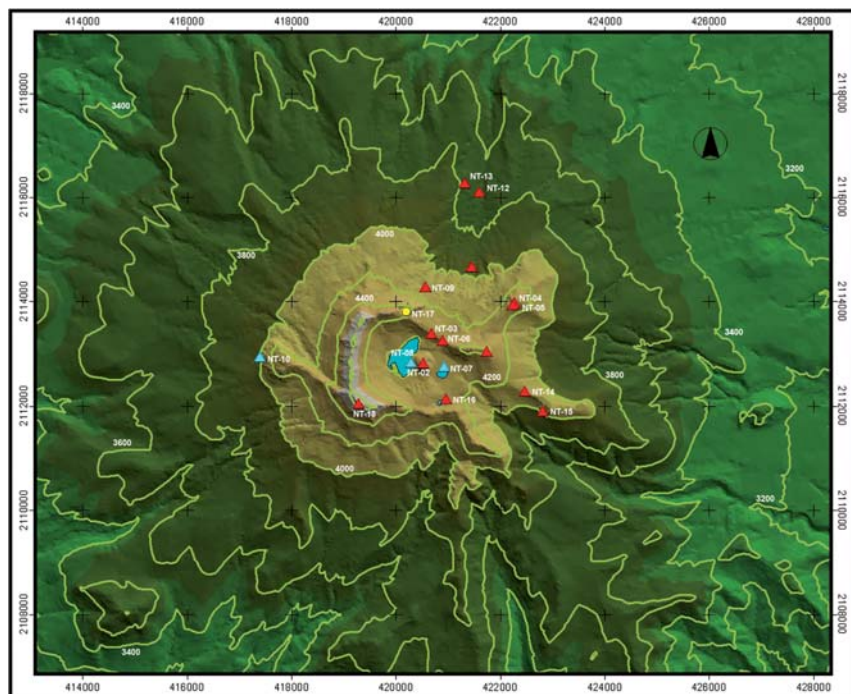
Si bien los hallazgos de la década de 1960 son extraordinarios, fue hasta los noventa cuando se registró un estudio arqueológicamente sistemático de la montaña, en el cual los participantes en los cursos de Arqueología de Alta Montaña de la ENAH se dieron a la tarea de hacer un prospecto de la montaña por sus flancos y cimas en dos temporadas (1991 y 1995), en las que realizaron intensos recorridos de superficie. En total, registraron 16 sitios arqueológicos. Algunos de los hallazgos se llevaron a cabo gracias a las denuncias de guardabosques del Parque Nacional Nevado de Toluca y de montañistas. Los trabajos solamente se enfocaron a la prospección y al registro, y en ningún caso se efectuó colecta de materiales ni excavación alguna (Montero: 1991, 1995, 2004a). Para inicios del presente siglo y con motivo de la celebración del Año Internacional de las Montañas (2002), se enfatizó la atención en la arqueoastronomía, pues es probable que en el Nevado de Toluca se haya instalado, hace más de mil años, un observatorio astronómico para calibrar el calendario indígena con una precisión a la altura de las más grandes civilizaciones del orbe para su época.

¹ La cita corresponde a Fernando de Alva Ixtlilxóchitl (1568-1648), quien, tomando como fuente el *Códice Xólotl* (lám. 1), relata este suceso en su libro *Obras históricas* (1986:t. I, 53).

² En los trabajos de la Subdirección de Arqueología Subacuática del INAH, temporada 2007, se encontraron ocho piezas de madera laminar, similares a las registradas en la década de 1960.

* **Alejandro Novelo López**, licenciatura en arqueología, ENAH.





Clave de catálogo

SITIO ARQUEOLÓGICO

Altitud^m/mm

Ladera o cima
Piso altitudinal térmico

Manantial

En cueva o con cueva próxima

Cerámica

Lítica y navajillas de obsidiana

Tetzacualco

Montículo o alguna estructura

Marcador astronómico

idolo

Estela

Xicalli (X); Petroglifos (P)

Figurillas

Instrumentos musicales

Copal o resinas

Cetros de madera serpentiformes

Jadeita, cuentas

Metalles

Puntas de maguev

Entierros

Pintura rupestre

Cruz de agua, cruces o imágenes

Uso contemporáneo

Citado por otras fuentes

Saqueado o muy alterado

Excavado

[illegible]

LEYENDA PARA LOS VALORES DE COLUMNA:

Pisos altitudinales térmicos: 0, Semifrío; 1, Frío; 2, Helado; 3, Subnevado; y 4, Nevado.

Cerámica: D, cerámica decorada de uso ritual; B, cerámica burda de orden doméstico.

Ladera: N. norte: S. sur: E. este: W. oeste: C. cima.

En mayo de 2007, la Subdirección de Arqueología Subacuática del INAH realizó la primera excavación arqueológica en el Nevado de Toluca. En este proyecto se articularon las actividades de la arqueología de alta montaña y la arqueología subacuática, contando con la participación de diferentes especialistas de las áreas social y natural, resaltando así la importancia de la interdisciplinariedad de las ciencias.

En la investigación histórica sobre Mesoamérica, al igual que en otro campos, las fuentes escritas tienen grandes lagunas sobre algunos aspectos y solo con la combinación de datos etnohistóricos, datos arqueológicos, iconográficos, arqueoastronómicos, geográficos, etc., puede uno acercarse a una reconstrucción más completa de la sociedad y la religión prehispánica (Broda, 1997).

Para registrar los adoratorios de alta montaña, la prospección arqueológica requiere de amplios recorridos por extensas vertientes y escarpados terrenos, soportando un clima y altura extremos. Cuando se hallan vestigios, los restos materiales están muy lejos de ser espectaculares. Lo espectacular es encontrar evidencias a tal altitud. Más aún, lo difícil es hallarlos por lo delimitado de las ofrendas, o porque los objetos eran enterrados sin dejar rastro. Y si queda alguna evidencia, reflexionemos en el saqueo y la erosión. Su localización también se complica cuando están bajo la cobertura vegetal o nival. La pendiente representa otro factor en la dispersión de materiales. Así que en algunos casos, basta con unos cuantos fragmentos cerámicos o líticos para catalogar un sitio. La mayoría de los tiestos en superficie no son diagnósticos; se aprecian maltratados por estar a la intemperie y por la meteorización que les ha arrancado toda huella de decoración, su clasificación se hace casi imposible (Montero, 2004a:160).

Los hallazgos arqueológicos recientes nos demuestran que, al menos en los últimos 1500 años, el Nevado de Toluca ha funcionado como un escenario metafórico que ha marcado los confines de lo mundano y lo sagrado. El halo divino que baña a la montaña no ha dejado de obsesionar a los hombres, de influir en sus memorias y de alimentar su imaginación para aliviar sus angustias. Porque de la montaña brota la vida a través del agua. Con emociones tan ancestrales como contemporáneas, son las fuerzas de la naturaleza las que moldean la imagen de los dioses del agua y la fertilidad agrícola a través de los tiempos.

Los sitios arqueológicos del Nevado de Toluca están diseminados por toda la montaña, el eje espiritual del Nevado de Toluca no está circunscrito únicamente a las cimas, al cráter o a las lagunas. La montaña se diluye con sus sitios arqueológicos por contornos fluctuantes que se dispersan por laderas, que se ocultan en cavernas y prevalecen en los valles al pie de la montaña. Es en este sentido que no es tan aventurado aseverar que toda la montaña es en sí un solo sitio arqueológico. 

Izquierda:
Mapa y registro
arqueológico para el Nevado
de Toluca, según Montero,
2008.



Arriba:
Material arqueológico
extraído por el Grupo Alpino
y de Investigaciones
Subacuáticas A.C. en la
década de 1960. Izquierda:
una pieza de copal
excepcional por su tamaño,
que alcanza la altura de un
tanque de buceo,
acompañada de conos de
copal y cerámica (Guzmán
Peredo, 1972).



Arriba:
Efigie de cerámica que
representa a Tláloc,
obtenida en las lagunas
(Guzmán Peredo, 1972).

Lo que nos cuenta la cerámica acerca de la singular importancia del Nevado de Toluca*

EL HERMOSO Y FRÍO VALLE DE TOLUCA, como lo calificaron Clavijero y Sahagún, aparece franqueado por el majestuoso Nevado de Toluca en su lado occidente. Este estratovolcán que tuvo múltiples episodios eruptivos durante el Pleistoceno y Holoceno ha jugado un papel primordial en la milenaria historia del valle más alto de la República Mexicana. La figura imponente del volcán, también conocido como el Xinantécatl, con sus laderas extensas, ha sido el punto de referencia más reconocido no sólo por los lugareños sino también por los pueblos foráneos. Desde tiempos remotos hasta hoy en día, los peregrinos suben por diversas rutas hacia distintos puntos del volcán donde se celebran los ritos y ceremonias. Generaciones tras generaciones, realizan en lugares determinados actos para la petición de lluvia y buena cosecha. El conocimiento acerca de donde deben celebrarse los ritos es un legado del pasado y se mantiene vigente en la memoria colectiva de los habitantes de la región (Sugiura *et al.*, s.f.).

Sin duda, la presencia del Nevado de Toluca da un sello particular a la cuenca del Alto Lerma, pues es la estructura volcánica más prominente en la porción oriental del Cinturón Volcánico Trans-Mexicano. No obstante, el volcán no es un elemento único ni aislado dentro del paisaje natural y cultural de la región y es necesario tomar en consideración el papel que han jugado otros componentes del paisaje como cerros, bosques, ríos y ciénagas, y la extensa planicie, entre otros. Éstos y los grupos humanos que habitan en ellos han establecido una relación indisoluble y es su conjunción la que ha dado una singularidad al Valle de Toluca.

A lo largo de milenios, la región ha albergado diversos grupos étnicos, de los cuales el otomí, el mazahua, el matlatzinca y el nahua son los



Izquierda:
Excavación arqueológica en
el perímetro noreste de la
Laguna del Sol, mayo de
2007 (Ileana Cruz).

*Yoko Sugiura
Yamamoto, Instituto
de Investigaciones
Antropológicas, UNAM.

Derecha:
Tiestos de alfarería
procedentes de un pozo de
excavación ubicado en la
Laguna de la Luna, filiados
temporalmente al Posclásico
tardío, 1250-1521 d.C.
(Arturo Montero/SAS-INAH).



principales (Sugiura, 2005a). Cabe mencionar que los tres primeros, de raigambre otomiana, son autóctonos de la región, mientras que la presencia de los nahuas se debe, en gran medida, a la inclusión mexicana en la segunda mitad del siglo XV. Si bien no contamos con evidencias firmes referentes a los primeros pobladores del Valle de Toluca, sabemos que en tiempos del Formativo temprano hace más de 3 mil años, ya existían algunos asentamientos permanentes cuyos habitantes disponían de utensilios cerámicos. Desde esta temprana etapa del desarrollo histórico, la alfarería de la región del Alto Lerma manifiesta una gran similitud con la de la cuenca de México. Aparecen la cerámica blanca con líneas dobles incisas sobre el borde interior y con fondo frecuentemente decorado con motivos complejos; la pintada de rojo sobre blanco; el rojo sobre bayo, entre muchas otras. Las figurillas muestran, también, semejanzas con las de la vecina región que pertenecen al momento histórico correspondiente. A partir de su primera manifestación en el Formativo temprano hasta la aparición de la cerámica conocida como la Matlatzinca, la tradición alfarera de ambas regiones circunvecinas ha mostrado una cercanía patente. Lo anterior nos hace pensar en que el Valle de Toluca formó parte de la misma esfera cerámica, en cuyo centro se encuentra la cuenca de México, con excepción de un pequeño hiato hacia los finales del Formativo, cuando se desvanece la influencia emanada de esa región.

En tiempos del apogeo de la cultura teotihuacana durante el Clásico (400-550 d.C.), el Valle de Toluca seguía las pautas impuestas por ese gran estado panmesoamericano. Así, el inventario cerámico consiste en cajetes y vasos monocromos con decoración incisa, floreros, vasos Tláloc, cajetes pintados en rojo sobre bayo, así como incensarios y braseros. Hacia los finales de Teotihuacan, circulan los nuevos tipos cerámicos como el pseudo-anaranjado delgado, los cajetes monocromos



con decoración de patrón de pulimento, vasos decorados con motivos esgrafiados sobre rojo pulido, los cuales comienzan a manifestar lo propio del Valle de Toluca, al tiempo que se distancian un poco de los códigos estrictamente teotihuacanos. No obstante, visto desde una escala más amplia incluyendo a otras regiones del Altiplano Central de México, podría decirse que la cerámica del Valle de Toluca se inserta perfectamente dentro de la tradición de dicha región que aún mantiene fuertes componentes derivados de los códigos teotihuacanos. El mismo fenómeno se observa también en la cerámica de uso ritual y ceremonial como los braseros, incensarios, algunas figurillas, instrumentos musicales, vasijas-Tláloc, ollas ceremoniales con decoración zonal y esgrafiada, etcétera (Sugiura y Silis, s.f.).

Al ocaso de Teotihuacan y la desintegración del gran sistema que durante siglos rigió la

Arriba:

Nótese la capa de hielo formada dentro de los pozos arqueológicos, en la orilla norte de la Laguna de la Luna, evidencia el clima de alta montaña (SAS-INAH).

mayor parte de Mesoamérica, surgieron movimientos poblacionales masivos que abandonaron la otrora metrópoli y otros sitios afectados por este acontecimiento. Algunos de estos desplazados arribaron al Valle de Toluca por ser esta la región con la que Teotihuacan y otros sitios de la cuenca de México mantenían estrechos vínculos sociales. Todo parece indicar que la cerámica llamada Coyotlatelco, que representa la siguiente etapa histórica, se introdujo al Valle de Toluca junto con algunos recién arribados. En poco tiempo, esta cerámica, mejor conocida por su decoración pintada en rojo formando motivos cursivos complejos, cubrió toda la extensión del Valle de Toluca (Sugiura, 2005a, 2006). Si bien podemos señalar que dentro de esta cerámica aparecen nuevas formas y motivos decorativos no reconocidos en la tradición teotihuacana, en los elementos simbólicos y la iconografía representativa en los motivos decorativos de incensarios y braseros seguían manifestándose cierta pervivencia de aquella gran tradición cultural. Prueba de ello es la amplia presencia de motivos identificados como elementos constitutivos del dios Tláloc, otros relacionados con rasgos acuáticos como caracoles, conchas, estrellas cortadas, volutas, etcétera.

Al término de este periodo transicional, donde todavía era patente la relación entre el valle de México y el de Toluca, en esta última región aparece una cerámica llamada Matlatzinca. Con ella se introduce un nuevo orden histórico, el Posclásico, el cual ya venía gestándose desde tiempos anteriores. Esta cerámica se caracteriza por la decoración pintada en rojo sobre un fondo de color bayo o café y por motivos compuestos de líneas múltiples y geométricas. Se reconocen fácilmente por sus formas como cajetes y molcajetes trípodes, así como cántaros con hombros extendidos. En su fase tardía de desarrollo, aparece la decoración policroma. Es importante recalcar que dentro de este complejo cerámico no se han identificado algunas formas que comenzaban a popularizarse en tiempos anteriores como los comales y vasos. Dicha cerámica que aparentemente representa al Matlatzinca, grupo étnico-lingüístico que dominó el Valle de Toluca en la primera mitad del Posclásico, se distribuye en gran parte de la región. No obstante, a diferencia del Coyotlatelco que comprendió toda la extensión del valle, la distribución de la cerámica Matlatzinca no cubrió su totalidad, ya que com-

parte el espacio con otros conjuntos cerámicos relacionados con los grupos otomí y mazahua (Sugiura 2005b).

En la segunda mitad del Posclásico, a raíz de la conquista del rey Axayacatl en 1473 d.C., el Valle de Toluca quedó incorporado al Imperio azteca. A partir de entonces, la cerámica Azteca III con sus características decoraciones negro sobre naranja y negro sobre rojo, se distribuye en toda la región.

De esta manera, a vuelo de pájaro, hemos mencionado algunos aspectos sobresalientes del desarrollo de la cultura cerámica en el Valle de Toluca. Ahora, regresando nuestra mirada hacia el Nevado de Toluca, vale la pena mencionar tres aspectos que caracterizan a los materiales cerámicos recuperados en las excavaciones recientes en diversos puntos del cráter. En primer lugar, casi la totalidad de esta colección cerámica consiste en fragmentos muy pequeños y erosionados. Esto se debe probablemente a que los materiales han sido expuestos, a lo largo de siglos, a los efectos nocivos de las fluctuaciones en el nivel del agua de las lagunas; en segundo lugar, la gran mayoría de estos fragmentos pertenece, desde el punto de vista cronológico, al Posclásico tardío, como son los cajetes trípodes con decoración policroma correspondientes al Matlatzinca tardío y la cerámica negra sobre rojo similar al llamado Rojo Texcoco del tiempo posterior a la conquista mexicana; en otras palabras, la cerámica recuperada sólo llena la última parte de la historia prehispánica del Valle de Toluca. En tercer lugar, la gran mayoría de las formas pertenece a simples cajetes, probablemente utilizados para contener los copales, indispensables en los ritos realizados en diversos puntos del cráter del Xinantécatl. Entre los materiales se identificaron, naturalmente, algunos fragmen-

Abajo:
Fragmento de sahumerio de
pala, zoomorfo, correspon-
diente al Posclásico tardío
(1200-1521 d.C.) hallado
durante las excavaciones de
2007, en la Laguna de la
Luna (Arturo Montero/SAS-
INAH).

tos relacionados con el dios Tláloc, hecho que es de esperarse por el contexto específico de su proveniencia.

La particularidad de los materiales antes mencionada no niega la alta probabilidad de que existan otras evidencias cerámicas pertenecientes a los periodos más tempranos. Si sabemos que el volcán Xinantécatl ha sido un punto de referencia profundamente arraigado en la memoria colectiva para toda la población del Valle de Toluca y que a lo largo de su historia ha recibido peregrinos que procedían de diversas comunidades tanto de la región como fuera de ella, sería factible encontrar los hallazgos que evidencian la presencia de los materiales culturales de tiempos antes del Posclásico. Si el factor «lluvia» y, por ende, el dios Tláloc han incidido fuertemente en el pensamiento y cosmovisión mesoamericanos desde la temprana etapa de la historia precortesiana, y el caso del Valle de Toluca no fue la excepción, entonces es difícil descartar la posibilidad de que el Nevado de Toluca fuera un lugar de peregrinaje mucho antes de la hegemonía matlatzinca. Si sabemos que, bajo fuertes influencias de Teotihuacan, los antiguos pueblos del Valle de Toluca practicaban el culto al dios Tláloc, entonces podríamos conjeturar que seguramente se celebraban los ritos y ceremonias dedicados a este dios en lugares preestablecidos del volcán Xinantécatl. Si esta aseveración es correcta, entonces el Nevado de Toluca pudo haber sido el lugar de veneración, por lo menos, desde la época teotihuacana. Algún día saldrá a la luz pública el testimonio de que los antiguos lugareños del Valle de Toluca ya realizaban ritos y ceremonias al dios Tláloc en diversos puntos de la cima del volcán. Esa práctica sigue siendo vigente aún hoy día para muchos pueblos aledaños. 





«No se ofenden ya los dioses que fueron,
ni añoran el culto que tuvieron
ni sufren por la ausencia de fervor.
Sólo Tláloc, en su quieta laguna,
adormido por la luz de la luna,
sueña ufano con su antiguo esplendor.»

Rodolfo García Gutiérrez, *15 Sonetos*, 1998.

Culto ancestral^{*}

LA SIERRA NEVADA DE TOLUCA evidencia en sus parajes la existencia de restos arqueológicos asociados a actividades litúrgicas practicadas en la época prehispánica e inicios del Virreinato (Montero, 2005:108-114 y 217-267) Mediante un estudio riguroso de las fuentes históricas, la iconografía y su comprobación con los materiales arqueológicos recuperados por el Proyecto de Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca en 2007, se plantea en este título una interpretación de las ofrendas descubiertas.

Ante todo, debemos tener presente que el volcán está ubicado en un área de convergencia de distintos grupos étnicos –otomíes (ñätho), mazahuas, matlatzincas, ocuiltecas, chontales, nahuas y mazatecos (García Castro, 1999)– que han habitado en sus inmediaciones desde tiempos inmemorables. Por lo tanto, esta montaña se convirtió en un espacio geográfico en constante conflicto y disputa por su control, a su vez permeada por la concepción mental de distintos paisajes rituales en términos diacrónicos y sincrónicos. Esto motivó que fuese un sitio propio para prácticas religiosas continuo, pero siempre cambiante y heterogéneo, en el cual fue común la remoción de contextos originales debido a la utilización y reutilización de sus parajes y la diversificación, la incorporación o la supresión de prácticas litúrgicas a través del tiempo. Ahora bien, es oportuno cuestionarnos cómo fueron estas en el periodo Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.) y principios de la época novohispana.

El copal sagrado

Para acceder a un ámbito sacro sublime en toda conmemoración litúrgica y consagración de dádivas, era importante realizar la solemne ceremonia de sahumado del espacio físico y de las ofrendas, lo cual se hacía con la incineración de plantas sagradas, entre ellas la resina vegetal conocida por los nahuas como *copalli* (incienso o copal), extraída del *copalquáhuatl* o árbol de copal (*Bursera bipinnata*) (Montúfar, 2006:502).

En la excavación de la orilla NE de la Laguna del Sol se recuperó copal cristalizado (se denomina «cristalizado» cuando ha sido expuesto a altas temperaturas), con restos de lo que fue un sahumador. Los fragmentos de los tiestos de alfarería hallados en ambas lagunas demuestran que se empleaban braseros y sahumadores con soportes o con

Izquierda:

El Sol se oculta detrás de la cima del Nevado de Toluca (Pico El Fraile) el día de equinoccio visto desde el sitio arqueológico de Teotenango (Arturo Montero, septiembre 22 de 2007).

*** Osvaldo Roberto Murillo Soto**, licenciatura en arqueología, ENAH.



mangos; de estos últimos destaca el fragmento que posee una cabeza de serpiente. Sin embargo, no todo el copal que se ofrendaba se incineraba, también hay pruebas de que se depositaba solemnemente dentro de las lagunas, fresco y en una amplia variedad de formas y diseños; entre ellas las «esferas» y las «pellas».

Según Benavente (1973:36), la «forma de barra» o «penca» se producía especialmente para la veintena nahua *Huey Tozoztli*, propicia ritualmente para subir a las montañas con el propósito de ser entregada a las entidades encargadas de proteger el maíz. Por su parte, Sahagún (1985:149) documentó que se ofrecía copal «a manera de panes de azúcar, en forma piramidal» en los *ayahucalli*¹ de México-Tenochtitlan. El hallazgo, en la Laguna de la Luna, de copal con «forma piramidal o de cono» sugiere la posibilidad de que el cuerpo de agua estuvo dedicado a entidades sagradas de los mantenimientos, y que éste representaba a la montaña y, por consiguiente, a una entidad sacra y venerada. Los nahuas llamaban *copalteteo* a esta dádiva.

La sangre preciosa

En el perímetro de ambas lagunas se encontraron, en superficie y excavación, navajillas de obsidiana; así mismo, en la orilla NE de la Laguna del Sol, en un ambiente seco, se hallaron 130 púas de maguey en un espacio de 2 x 2 m; y en la Laguna de la Luna, otras púas de maguey sumergidas, la mayoría de ellas aún posee su cutícula. Esta evidencia arqueológica plantea la posibilidad de que se efectuaron prácticas de autosacrificio de sangre, vinculadas a rituales de fertilidad agrícola y solicitud de abundancia de recursos lacustres, como era habitual en las montañas durante la época prehispánica. El autosacrificio iniciaba después de la ceremonia de incensar y por la noche o la madrugada, sin luz solar. Era un acto considerado «dador de vida y de creación» (López Austin, 2004:372). La sangre se obtenía punzando las orejas, las pantorrillas, los brazos, los muslos, el pecho y el miembro viril (Durán, 1967:253).

Entre los utensilios elegidos para realizar esta práctica litúrgica se encontraban: navajillas de sílex u obsidiana (Torquemada, 1975:210; Benavente, 1973:44-45), púas de maguey (*uitztli*) y carrizos. Una vez hechas las incisiones, algunos procedían a introducirse varas en el cuerpo, hasta atravesar las partes flageladas (Heyden, 1972:27-30).

Pero no todos los objetos de autosacrificio se empleaban, algunos simplemente eran rociados con la sangre obtenida, para presentarlos posteriormente como ofrenda. Esto se ve claramente en las huellas de uso y/o ausencia de ellas que exhiben los materiales arqueológicos. Es probable que otras ofrendas también hayan sido rociadas con esa sangre.

Derecha:

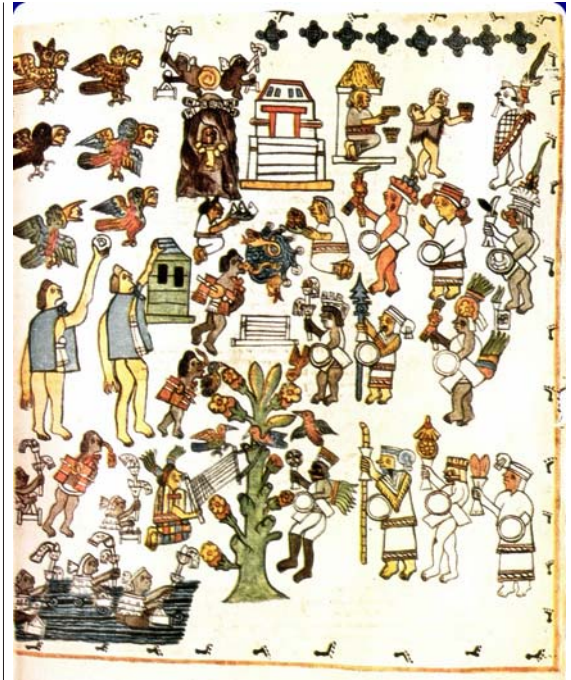
Cono de copal recuperado en la Laguna de la Luna, que evoca la ofrenda plasmada en el códice de la derecha. Dimensiones 12.5 cm de altura por 7.0 cm de ancho; peso 208.2 gramos, con número de registro 051-A (Julio Martínez).

¹ Los *ayahucalli*, «casa de la niebla», eran adoratorios consagrados a las entidades de los mantenimientos, usualmente ubicados a orillas de lagos, lagunas, manantiales y sobre los cerros (González Torres, 1972).

Derecha:

Sacerdote entrega una bolsa de copal y punzones para autosacrificio en la montaña; los instrumentos aptos para ofrendar son otorgados por un personaje con los atributos de Tláloc (frag. del Códice Borgia, lám. 67).





Arriba:
Conos transportados en una penca de maguey (en detalle), se ofrendaban en un cuerpo de agua consagrados a Tláloc (Primeros Memoriales de Sahagún, fol. 259r).



Arriba:
Pella de copal procedente de la Laguna de la Luna, presenta marcas en sus costados, posiblemente estuvo envuelta a manera de tamal, como se muestra en el código de la derecha. Dimensiones 4.7 cm de altura por 4.1 cm de ancho y 6.7 cm de largo; peso 58.7 gr, con número de registro 021-A (Julio Martínez).



Arriba:
Pella de copal envuelta en una hoja de maíz (frag. Matrícula de Tributos, lám. 16).

Las púas de maguey ensangrentadas podían ser colocadas en un rodete de zacate llamado *zacatapayolli*, o bien, ser clavadas en petates, atados de leños o en una penca de maguey (Sahagún, 1985:114-115), o simplemente arrojadas a la laguna en un sitio elegido previamente con la solemnidad y el respeto que ameritaba la ocasión.

La sangre de autosacrificio quizás era depositada en pocitas de las rocas (Ruiz de Alarcón, 1987:138-140; Montero, 2005:182). En el perímetro norte de la Laguna de la Luna hay algunas rocas que presentan pocitas; sin embargo, esto debe tomarse con cautela, ya que en contextos volcánicos (sobre todo aquellos con rocas de basalto) los orificios perfectamente circulares son naturales, menos comunes en rocas de andesita y diorita. Se plantea esta interpretación por el contexto específico en que se hallan y por los materiales arqueológicos a los que están asociados, siendo algunas de estas pocitas presuntamente de origen natural, pero aprovechadas por el hombre para su actividad litúrgica en este espacio específico de la montaña.

El sacrificio de vidas también se consideraba una preciosa ofrenda de sangre para la montaña; tal vez la mayor parte de las inmoluciones estuvo constituida por animales (comunicación oral, Francisco Rivas, 2008). No debe descartarse el sacrificio de infantes en el Nevado de Toluca (Velázquez, 1973:51-53); aquellos que fuesen escogidos debían haber nacido, en términos rituales, bajo «un buen día» y poseer uno o dos remolinos en la cabeza. Es probable que éstos presentaran alguna deformación en su cuerpo o que sufrieran algún padecimiento vinculado a las entidades de la lluvia, lo cual significaba un buen indicio de que eran sus elegidos. Un análisis osteopatológico de esqueletos de niños sacrificados a Tláloc en *Tenochtitlan* y *Tlatelolco* mostró que muchos de ellos en vida habían tenido una salud precaria, con pocas probabilidades de seguir viviendo (De la Cruz *et al.*, 2006:442).

Tal vez los infantes sacrificados no eran incinerados, ni mucho menos se alimentaban de ellos; por el contrario, la lógica del ritual nahua sugiere que los cadáveres se enterraban en caso de ser entregados a la tierra, o bien se dejaban en el cuerpo de agua destinado, envueltos en mantas (*tlaquimilloli*) o depositados en cajas (Durán, 1967:83-87; Benavente, 1973:35-36, 63; Pomar, 1975:18), esto implicaba para los mismos nahuas una entrega directa del cuerpo al *Tlalocan*, dominios de los señores del agua y la vegetación; eran como una semilla que germinaría bajo la tierra para brotar en el interior del monte sagrado, del que surgiría el agua que alimentaba a todos los ríos y llenaba las nubes (Broda, 1971: 275-276; Gómez, 1945:44; López Austin, 2004:366-367).

Las costumbres funerarias del poblado Temazcaltepec señalan la existencia del sacrificio humano en la región como parte de rituales de petición de lluvias o como un culto agrícola de la fertilidad. Se descubrieron entierros de infantes de aproximadamente seis años de edad, quienes fueron sacrificados y acompañados con ofrendas de puntas de proyectil y una navaja de obsidiana, orientadas hacia la Sierra Nevada de Toluca (Murillo, 2002), esto denota la relevancia de la montaña como un punto de referencia en el paisaje ritual del valle del Matlatzincó.

Los cetros rayo-serpiente

Los relámpagos contribuyen a la formación y fijación de sustancias importantes para la vida vegetal, que a su vez alimenta a los animales y al hombre; las hojas necesitan nitratos o nitritos del suelo para elaborar aminoácidos vitales; los relámpagos o descargas eléctricas ponen algunas cantidades de estas sustancias en el terreno, fungiendo como un fertilizante natural. Los pueblos prehispánicos no necesariamente contaban con ese conocimiento técnico, pero sí estaban familiarizados con su entorno físico y con la aparición de los relámpagos en la época de lluvias, mismas que eran indispensables para la práctica de la agricultura de temporal y la abundancia de recursos lacustres.

Durán (1967:81-82) hizo alusión a un «bastón con forma ondulante», similar al movimiento de la culebra que simbolizaba el relámpago y que era parte de los atavíos de *Tláloc* (entidad sagrada vinculada a la lluvia y al granizo): el nombre que los nahuas daban a este instrumento sacro era *coatopilli*, e invariablemente estaba asociado a ceremonias litúrgicas de petición de lluvias o de fertilidad.

La evidencia arqueológica confirma que en las lagunas se encontraron sumergidos restos de madera laminada con cortes rústicos y sin pintura, con variadas formas, similares a serpientes ondulantes. Quezada (1996:61) previamente reportó el hallazgo de «trozos de madera en zigzag con restos de pintura azul» en el Nevado de Toluca; pero no es el único sitio, ya que en el volcán Iztaccíhuatl también se ha hallado este tipo de materiales arqueológicos (Iwaniszewski y Montero, 2007).

Para el Posclásico tardío está documentada la existencia de mitos que aluden a cerros sagrados donde estaban encerrados todos los mantenimientos. Uno de éstos –recopilado de los nahuas– aborda al *Tonacatépetl*, «El cerro de las mieses», en el que estaban encerrados todos los alimentos, y que, mediante el uso de un relámpago que partía el cerro a la mitad, se podían sacar (Broda, 1971:257). La aparición de «cetros rayo-serpiente» en la montaña denota su importancia como un espacio sacro liminar, propicio para la conmemoración de rituales ligados a la fertilidad, así como su intrínseca carga simbólica y mítica.

Los alimentos del agua y el aire

Los restos de cajetes encontrados hacen suponer que se usaron para contener ofrendas de alimentos, pues se sabe que en los rituales celebrados en la montaña se utilizaban vajillas nuevas para presentar una amplia variedad de platillos. Al respecto, Durán (1967:84) escribió:

...sacaban la suntuosa comida [...] gallos y gallinas [posiblemente guajolotes y codornices] y cazas [conejos, culebras, venados, entre otros], con muchas maneras de pan a su modo [tamales] [...] potajes de aves y



Arriba:
Autosacrificio en la
montaña, *Códice Durán*,
Libro del Calendario Antiguo,
cap. XXI (Durán, 1990).

Derecha:
Los códices conocidos como
tonalamatl señalaban los
momentos y objetos
adecuados para adorar a
una deidad; en detalle se
muestran las ofrendas para
entregar a Tláloc (frag.
Códice Borbónico, lám. 07).

cazas, con muchos cestillo de pan hechos de muchas diferencias, y de jícaras de cacao; todo muy bien aderezado y guisado y tanto en abundancia [...].

Los alimentos se podían presentar en petates (como manteles) o aprovisionando un piso, hecho con cañas de maíz (Benavente, 1973:36); inclusive, es posible que hayan sido depositados en cestería en las lagunas.

Entre esta clase de dádivas pudo haberse encontrado el maíz tostado (palomitas de maíz), que los nahuas llamaban *momóchitl*. Sahagún (1985: 44) documentó: «es una manera de maíz que cuando se tuesta revienta descubre el meollo y se hace como una flor muy blanca; decían que estos eran los granizos, los cuales son atribuidos a los dioses del agua». Con el maíz tostado también se elaboraban collares (Sahagún, 1974:31).

Igualmente se ofrecían cazuelas con carne de perros. Sahagún (1985:138) señaló que: «los tamales que les ponían eran muy chiquitos, poníanlos en unos platillos pequeños y unos cajetillos con un poquito de mazmorra [atole], y también unos tecomates pequeños [en] que cabía [un] poquito de cacaoatl [cacao]; en una noche les presentaban comida de esta manera, cuatro veces; también les ponían dos tecomates de calabaza verde que se llama *tzilacayotli*, henchíanlos de pulcre



Recipiente con
hojas de agave



Ofrendas de cacería



Braseros (*tlecuilli*)



Punzón de hueso y
espina de maguey



Sahumador
(*tlemailt*)



Ramo de flores
o escoba



Cetro serpiente
(*coatopilli*)



Bolsa de copal
(*copalxiquipilli*)



Rodete de zacate con
espina de maguey
y punzón de hueso



Chicomecoatl

[pulque] y toda la noche estaban cantando delante de ellos». Las ofrendas de *tzilacayotli* simbolizaban las «piedritas preciosas llamadas *chalchihuitl*» (*Ibid.*, 1985:49); a su vez, las cuentas de piedra verde (*chalchihuitl*) se entregaban a los señores del agua a cambio de verduras y maíz tierno (Broda, 1971:157-158).

Las ceremonias

Es evidente que el Nevado de Toluca fue un espacio concurrido ritualmente al menos durante los siglos xv y xvi. Quizá se pregunte el lector ¿quiénes subían a la montaña?, y ¿cuál era la época del año propicia ritualmente para hacerlo?

Las ceremonias litúrgicas eran oficiadas por especialistas rituales, tal vez entre ellos estuvieron los llamados por los nahuas *Tlaloca-ueuetque* o Viejos de Tláloc, es decir, sus sacerdotes y de los *tlaloques*. También pudieron haber estado involucrados los sabios, *teciuhltasques*, quienes poseían los conocimientos teológicos y litúrgicos para alejar el granizo, las heladas y las culebras de agua que dañaban las sementeras, y tenían la facultad de curar las enfermedades asociadas a los montes. Los *tlayacanes* eran individuos elegidos para entregar las ofrendas en los adoratorios ubicados en los cerros altos, en compañía y por designación de otros individuos que ostentaban un rango más alto. Es muy posible que las actividades rituales hayan sido acompañadas con música producida por silbatos de barro cocido (en la Iztaccíhuatl se han encontrado silbatos pertenecientes al Posclásico tardío, la mayoría demuestra que fueron ergonómicamente diseñados para ser manipulados por personas zurdas), caracoles, sonajas (*chicauaztli*), cascabeles, flautas y *teponaztli*, entre otros instrumentos musicales. Los nahuas llamaban *tlamacazque cuicanime* o *tlalocacuicanime* a los especialistas rituales que cantaban y creaban música.

Se desconoce si las peregrinaciones eran realizadas sólo por especialistas rituales o en compañía de pueblos enteros; no obstante, en el mes de mayo de 1569 más de 15 pueblos depositaron ofrendas en las lagunas del cráter (Sahagún, 1985:63-64), lo cual nos permite vislumbrar la complejidad e importancia de los rituales en la montaña durante esa época.

En el Posclásico tardío se empleaban dos sistemas de control y registro del tiempo (calendarios): uno solar y otro ritual. Su uso denotaba que los «eventos del universo eran de carácter cíclico», por lo que existía una interrelación de los hombres con el cosmo, con las entidades sagradas ubicadas en algún rumbo del mundo, el señalamiento de las ofrendas y los rituales que debían practicarse según sus necesidades.

La secuencia de los ciclos hacía de cada periodo transcurrido en la tierra una compleja combinación de las distintas influencias que bajaban de cielo o subían del inframundo, lo que significaba que en algún momento determinado la historia se repetiría de forma idéntica. Los momentos y puntos de contacto entre el tiempo del mundo y el tiempo del mito servían de fundamento a la actividad ritual (López, 2004:70-72).

Con base en los documentos que abordan el tema de los sistemas del control y registro del tiempo tanto solar como ritual, asignados al Posclásico tardío e inicios de la época novohispana, se puede afirmar que para esa época en el Nevado de Toluca se efectuaba una gran entrega de ofrendas entre los meses de abril y mayo de nuestro calendario.

Es posible que actividades litúrgicas similares a las conmemoradas en el Posclásico tardío (1250-1521 d.C.), también se hayan realizado



Arriba:
Tepeyollotl «Corazón del cerro», una advocación de Tezcatlipoca, conocido como «Señor de las cuevas y de los animales» (frag. Códice Borbónico, lám. 03).

durante el Epiclásico (650 a 900 d.C.), por dos motivos: 1) Dentro del cráter se halló una estela asociada a la cultura de Teotenango, correspondiente al Epiclásico (Montero, 2005:229), con una orientación arqueoastronómica significativa para el día 16 de mayo y 2) a partir del estudio de los sedimentos de la ciénaga de Chignahuapan, que reconstruyen los cambios en el nivel lacustre y en la composición de la vegetación y a través del análisis palinológico, se demuestra que en esa época el valle del Matlatzinco afrontó una gran fase seca (comunicación oral, Caballero y Lozano, 2008), lo cual pudo haber motivado la práctica de rituales de fertilidad en la montaña.

Por otra parte, los datos aportados después de la comparación de los materiales arqueológicos con fuentes históricas e iconográficas descritas anteriormente, muestran cómo eran estas ceremonias celebradas en las montañas durante los periodos sugeridos.

Esta posible primer conmemoración solemne se llevaba a cabo durante la temporada de sequía. Con la entrega de ofrendas se pretendía obtener un tiempo climático favorable esperado a corto plazo y fundamental para la agricultura de temporal. Se pedían lluvias idóneas para el sano crecimiento de las plantas. También se festejaban a las deidades antropomorfas del maíz y a otras entidades de los mantenimientos (*Cinteotl* y *Chicomecóatl*). Se bendecían las semillas (Sahagún, 1985:105-106) y se pedía por la abundancia de recursos en los ríos y lagunas y por la salud y la prosperidad de los animales que consumían. El mes de abril y hasta mediados de mayo era una época estupenda para que los naturales de estas tierras peregrinaran a la montaña, pues las condiciones climáticas que presenta en este periodo del año son favorables.

Sin demeritar la importancia de los cultos regionales de los grupos locales,² en el Posclásico tardío los pueblos del valle del Matlatzinco estaban ampliamente influenciados por los nahuas después de que Axayacatl, había sometido la región. Esto implica que el Nevado de Toluca fue un espacio de culto consagrado a Tláloc y los *tlaloques*, probablemente también a *Chalchiuhtlicue*, «la Señora de las lagunas», por parte de algunos grupos; mientras que otros quizá subieron a presentar ofrendas a *Quetzalcóatl-Ehécatl*, a quien se le consideraba el «embajador» de las lluvias (Torquemada, 1975:47).

² Para los otomíes (*nātho*) era el espacio de invocación del guardián del agua de la parte de arriba *Muy'e*, que significa «Señor (*Mü*) de la lluvia (*y'e*)», actualmente *mhye* (Pérez Lugo, 2007:100).



Derecha:
Tezcatlipoca «Espejo
humeante», en el valle de
Toluca se le ofrendaba
copal «para que diese
buenos maizales y
temporales» (frag. *Códice
Borgia*, lám.17).

Resulta significativo que la entrega de ofrendas en la montaña ocurriera durante el mes de mayo, ya que entre los días 15 o 16 acaece en la región el primer paso del Sol por el cenit, momento en que éste alcanza su punto más alto y no proyecta sombra lateral al mediodía. Este suceso astronómico muy probablemente servía para corregir el calendario solar en los años bisiestos (Morante López, 1993:129-153) y, sobre todo, anunciaba el inicio de la época de lluvias y el fin de la temporada de secas (Sprajc, 2001:79-80).

En mayo también era celebrada la veintena nahua de Tóxcatl, que estaba consagrada al gran señor Tezcatlipoca, «Espejo ardiente y humeante». Se desconoce la etimología del nombre de la veintena pero, siendo ésta la fiesta de Tezcatlipoca, no es improbable que se tenga Tóxcatl como posible forma arcaica de *tézcatl*, «espejo», y en ocasiones «laguna». En el castellano de México, un espejo se llama también «luna», y Tezcatlipoca es una deidad lunar (Sahagún, 1974:31). En el Valle de Toluca, en Azcapotzalco e inclusive en pueblos ubicados en el actual estado de Hidalgo –que poseían población nahua y otomí en los inicios del siglo XVI– eran celebradas ceremonias en honor de Tezcatlipoca, en las que se le ofrecía copal «para que diese buenos maizales y temporales» (Carrasco, 1979:187, 204, 223). Así que es posible que otros grupos concibieran al Nevado de Toluca como un espacio de culto consagrado al gran señor Tezcatlipoca, a quien debieron reconocer como su deidad patrona y dador de los mantenimientos.

Algunas advocaciones de Tezcatlipoca son: Iztlacoliuhqui, «El del cuchillo encorvado de obsidiana», el «Dios del hielo»; como nahual con piel de ocelote; Tepeyollotl «El corazón del cerro», quien también es «Señor de las cuevas» y «Señor de los animales»; y porque nunca envejecía Telpochtli «El mancebo», a quien los graniceros del Valle de Toluca invocaban para que cuidara las sementeras (Carrasco, 1979:156).



Arriba:
Quetzalcóatl evoca al viento que trae consigo las nubes y las lluvias (frag. *Códice Borbónico*, lám. 03).



Izquierda:
Chalchiuhtlicue, «Patrona de los cuerpos de agua dulce» (frag. *Códice Borbónico*, lám. 05).

Parte del atavío característico de Iztlacoliuhqui es la nariguera lunar (*yacatlmeztli*). En el perímetro de la Laguna de la Luna existen petrograbados con esa forma, similares a otro grabado en roca ubicado en el cerro de Cocotitlán (*Cócotl*), sitio en que se sacrificaban infantes «adornados con papeles la mitad colorados y la mitad leonados» durante la fiesta nahua de Atlcahualo, consagrada a *tlaloques*, Chalchiuhtlicue y Quetzalcóatl (Sahagún, 1985:77, 99).

Durante el otoño, para el final de la temporada de cosechas, que correspondía al actual octubre y, probablemente, principios de noviembre, era el segundo periodo propicio para subir ofrendas una vez más a la montaña, aunque tal vez la peregrinación no fuese anual como la anterior, sino que pudo haber existido una serie de ceremonias litúrgicas compartidas con otros cerros sagrados del entorno (Durán, 1967:167).

Los *ñätho* dedicaban la veintena a los *occabuihehe*, interpretado como «Dioses de sierras frías»; los nahuas hacían la representación del Nevado de Toluca y otros cerros venerados (Sahagún, 1985:63-64), elaborando figuras con una masa de amaranto y maíz (*tzoalli*), conocidas como *tepitoc-ton*, que vestían y adornaban con papel pintado y goteado de hule, habas, pepitas de calabaza y frijoles; algunas de ellas tenían dos rostros, uno de culebra y otro de persona. La actividad litúrgica se orientaba al agradecimiento por las provisiones y mantenimientos recibidos durante el año, provenientes de los montes que consideraban personificación de *tlaloques* o de alguna otra deidad. Era un periodo propicio para sanar enfermedades vinculadas a los cerros. Los *tepitoc-ton* eran sacrificados solemnemente y consumidos por enfermos, quienes atribuían al *tzoalli* sacro propiedades medicinales (Durán, 1967:279-280).

En Tepeilhuitl los nahuas también efectuaban sacrificios de individuos que representaban a las deidades del pulque, quienes, a su vez, estaban íntimamente asociados a la Luna, la fertilidad y la abundancia de las cosechas. Se les representaba portando *yacatlmeztli* en la nariz, en la ropa y en los escudos (Brotherston, 2003:42-43).

Asimismo se hacían ofrendas a los parientes que habían fallecido por causas asociadas al agua y a los relámpagos; a aquellos que sufrían este tipo de muerte se les consideraba elegidos por los señores de la lluvia (Sahagún, 1985:138). Todavía para el siglo XIX (2 de noviembre de 1835) se rendía culto a los muertos

en el perímetro de las lagunas (Maldonado, 2005:120, citando a Careaga, 1975:21).

Conclusión

La práctica social de cultos en el Nevado de Toluca durante la época prehispánica e inicios del contacto con los europeos siguió un orden y sentido otorgado por las instituciones oficiales a las que estaban adscritos los pueblos, en función de relaciones de poder e intereses; pero, sobre todo, ésta se basaba en la íntima relación que los pobladores tenían con la naturaleza, ya que los fenómenos del medio ambiente estimulaban a realizar cambios en sus distintas actividades de la vida diaria, el culto y, especialmente, aquéllas vinculadas con la producción en el campo y la explotación de los recursos lacustres disponibles. De ello dependía su existencia misma, de una agricultura exitosa y una explotación del entorno natural adecuada en tiempo y forma, capaz de maximizar el aprovechamiento de los ciclos. Los rituales se encaminaban a estimular a las distintas entidades de la naturaleza a acontecer en tiempo y forma deseados, o simplemente a dar gracias por las dádivas recibidas. 

Abajo:
Iztlacoliuhqui, advocación de Tezcatlipoca, vinculada al frío y las heladas (frag. Códice Borbónico, lám. 12).



Los dioses viejos del volcán Xiuhnautécatl*

EL NOMBRE DEL ANTIGUO COLOSO –conocido en la actualidad como Nevado de Toluca– sigue siendo un misterio, ya que Chicunautécatl significa «El de los 9 lugares».¹ Algunos autores lo han traducido como «El que tiene nueve cerros». Pero si atendemos de manera estricta a la etimología de la palabra, vemos que en náhuatl ésta no lleva la terminación *tepetl*, que significa «cerro». Pienso que el topónimo Chicnahuitécatl –el nombre más antiguo que conocemos de la *Relación de Temazcaltepec* (Acuña, 1986:134-154)– alude probablemente a los nueve lugares del inframundo, ya que hay un vínculo muy estrecho entre Cuecuex –otra forma del dios ancestral de los otomíes: *Otontecuhтли*, como se ve en el canto de *Otontecuhтли*, donde el dios habla y dice: *ni tepanecatli aya Cuecuex*, «yo soy el Tepaneca»: el *Cuecuex*²– en su aspecto de dios de los muertos. Esto quiere decir que se trata del «Señor de los nueve lugares del inframundo»: Cuecuex, o las personas muertas deificadas.

En la primera temporada de excavación arqueológica llevada a cabo en 2007, en un recorrido de superficie y de excavación en pozos de sondeo, se hallaron teselas³ de turquesa de diversos tamaños y calidades. Sabemos que en la época antigua sólo a los gobernantes y a las personas importantes se les permitía usar estas piedras preciosas. Las empleaban en instrumentos de uso suntuario, tales como: máscaras, escudos de madera, bezotes, orejeras y narigueras. Todos estos elementos aluden a una deidad: *Xiuhtecuhтли*, «Señor turquesa; del año; del tiempo, que sustituyó en la época mexica (1350-1521 d.C.) a la antigua deidad más importante de los otomí-mazahua-matlatzinca: *Otontecuhтли*-*Ocotecuhтли*» (Carrasco, 1979:138-146). Uno de los nombres del topónimo podría aludir a *xihitl* (turquesa), y a *Xiuhnauhtécatl* (lo precioso), al «lugar precioso del nueve», y a los dioses que tienen turquesas.

Si analizamos los objetos arqueológicos que provienen de las dos lagunas que tiene el volcán, vemos que son parte de un culto predominante a las deidades del agua y los mantenimientos: *Tláloc*, los *auaque* y su consorte *Chalchiuhtlicue*, aunque también podemos inferir la presencia de: *Iztlacoliuqui-ixquimilli*: «Cuchillo curvo, el de los ojos tapados», el ciego que estorba el juicio según interpretación de Anders, Jansen y Reyes García (cfr. *Códice Borbónico*, 1992:156), relacionado también con el frío, las heladas, el sacrificio humano y el cambio de piel de la tierra, que, en este caso, encuentra su metáfora en su vestido de algodón en forma de la piel que lo cubre (muy probablemente evoca la época de secas provocadas por las heladas y su transición a la época de lluvias: *xopan*). Lo podemos asociar al sitio por la presencia de su emblema pintado en los códices: el *yacameztli* –nariguera de media luna–, que se labró en varios petrograbados localizados en las rocas periféricas a la Laguna de la Luna. Otras deidades relacionadas con estos petrograbados podrían ser: *Tlazoltéotl* y los *Centzon Totochtin*, dioses del pulque, ya que también portan el *yacameztli* como emblema distintivo, que en los númenes del pulque es un cuarto creciente y en *Tlazoltéotl* una media Luna (cfr. *Códice Tudela*, *Magliabechiano* para el caso de los númenes del pulque, y el *Telleriano Remensis* para el caso de *Iztlacoliuqui-ixquimilli* *Tlazoltéotl*).

¹ En su análisis, Acuña (1986: 147) menciona que «Para obtener tal significado, el topónimo debería leerse Chicnahuitépetl o Chicnahuitepec como está escrito en la fuente, parece más bien un gentilicio: el de Chicnautlan o 'El del lugar de los nueve'». Este autor se refiere al nombre que se le da al Nevado de Toluca en la *Relación geográfica de Temazcaltepec*, de 1579.

² Cuecuex son los hombres deificados; fray Bernardino de Sahagún indica que a los varones muertos se les hablaba como dios y se les llamaba Cuecuex, y a las mujeres deificadas se les llamaba *chamotzin* (Carrasco Pizana, 1979: 142).

³ Las teselas son pequeños rectángulos o cuadrados de turquesa trabajada que miden de 3 a 5 mm. También se conocen como mosaicos de turquesa.

* **Francisco Rivas Castro**, Dirección de Estudios Arqueológicos, INAH.



Abajo:
Petrograbados que
representan un *yacameztli* en
las periferias de la Laguna
de la Luna (Osvaldo
Murillo).



⁴ Instrumentos musicales. Las trompetas pudieron ser de cerámica o de caracol *strombus*, como las representadas en los códices mesoamericanos, y las chirimías de barro o de carrizo, como las que se utilizan en la actualidad en el palo del volador del norte de Veracruz.

⁵ Se trata de un cigarro, el cual se fumaba con copal.



Los emblemas de los dioses en el contexto arqueológico del Nevado de Toluca

En diferentes épocas se han encontrado rayos de madera, fragmentos de petate y copal; este último dentro de hojas de *totomoxtle* –de maíz seco– y de múltiples formas (esferas, conos, lonjas) y tamaños; todo ello consignado en fuentes históricas y en algunos códices.

En las recientes exploraciones sistemáticas realizadas por el INAH a través de la Subdirección de Arqueología Subacuática durante 2007, se obtuvieron importantes cantidades de púas y pencas de maguey de diferentes especies, las cuales se han asociado con deidades mesoamericanas de la fertilidad y del cambio estacional. Igualmente interesante fue el hallazgo, junto a las teselas de turquesa, de algunas cuentas de jadeíta (*chalchihuitl*).

Como vemos, existen diversos materiales arqueológicos recuperados en las exploraciones subacuáticas –autorizadas y no autorizadas– que nos permiten conocer cuáles fueron las diversas deidades que se han venerado en el volcán de Toluca en las épocas prehispánica, novohispana y actual. Al respecto presentamos algunas referencias de fuentes históricas:

El Xiuhnauhtécatl como lugar de culto de larga duración

Respecto a la importancia ritual del Nevado de Toluca, Pedro Carrasco Pizana anotó:

[...] Varias fuentes nos dicen que los indios de los alrededores del Nevado de Toluca hacían ceremonias religiosas en las laguna que hay en la cumbre de dicho cerro. Ponce [Relación breve], Sahagún, Serna y la *Relación de Temazcaltepec*. Esta última nos da el nombre mexicano del Nevado: Chichnauhtecatl [*sic pro* Chiuhnauhtécatl] que quiere decir «nueve cerros» por que los tiene a la redonda de sí y añade que las dos lagunas: una de agua clara y otra de agua negra donde se hacían sacrificios [...] (*Relación de Temazcaltepec*).

En el siglo XVII, Jacinto de la Serna refirió que en la cima del volcán:

[...] Hay en este llano o plaza algunos géneros de rosas que hoy en día les sirven a los indios de aquella comarca de pronóstico de su sementeras pues en la falta de estas rosas o en abundancia de ellas pronostican el año bueno o malo que tendrán [...]

Uno de sus informantes subió a la cima del volcán en 1610 y declaró:

[...] Que había visto gran cantidad de indios de los de Toluca y sus contornos y otros de otros pueblos. Y que estos todos con trompetas y chirimías⁴ iban con muchos cántaros a traer agua de la laguna y le dijeron que era aquella agua para bendecirla y darla a los enfermos y que así mismo vio que llevaban tres redes de pescar con que sacaban copale entrando a la laguna y que él había llevado una candela y poquiete⁵ que llevó encendido, la encendió y puso a una cruz de la que allí había. Y según tengo noticia de personas que han subido a esta

sierra se hallan alrededor y contorno, señales de candelas, braseros y cantidad de copal que ofrecen a la deidad que piensan tiene aquella laguna conforme a sus ritos antiguos [...] (De la Serna, 1953:82-83).

De la Serna consignó en el siglo XVII el caso de un nativo de Teotenango, que *bajó una escultura de piedra del volcán y la colocó en el arca del Santísimo Sacramento*:

[...] Un indio ministro de estas idolatrías del pueblo de Teutenango en uno de aquellos años cercanos a estas averiguaciones, subió una semana santa de aquel año a la sierra nevada, que sin duda debió haber ido por el agua que acostumbraban o fue de intento a traer *un idolillo de los de aquel puesto* para hacer la más insolente iniquidad, que jamás se á visto, y habiéndolo mostrado martes y miércoles santo, les dijo a muchos del pueblo que el jueves santo lo había de poner en el arca del Santísimo Sacramento, y que no lo adorasen si no al ídolo; y habiendo tenido maña para entrarlo con unos rosarios, que suelen los indios dar a el Ministro, para que estén con el Santísimo Sacramentó por su devoción: entró pues el ídolo [...] (De la Serna *op.cit.*:82-83).

Sabemos de una estela descubierta en el cráter del volcán por el arqueólogo Otto Schöndube a finales de los años sesenta, y que actualmente se resguarda en el museo de la zona arqueológica de Teotenango. Se trata de un personaje zoomorfo –con características felinas– que se labró erguido como si fuera un ser humano: en el abdomen lleva un Sol, y bajo sus patas se labró el glifo calendárico «2 casa», que posiblemente alude a su nombre. Por el estilo de esta escultura, se ubica en el periodo del Epiclásico (650-950 d.C.). Existe un estudio minucioso que la relaciona con eventos de observación astronómica y con fechas importantes del calendario ritual y agrícola mesoamericano (Montero: 2004b).

Al confrontar los materiales arqueológicos con las fuentes históricas de los siglos XVI y XVII, descubrimos la importancia de las deidades del volcán Chicnahuitécatl, que son las siguientes:

Tláloc y *ahuauques* (*tlaloques*). Señores de las nubes, rayos, lluvia.

Tlazoltéotl y los Centzon Totochtin. «Innumerables conejos»: dioses del pulque, deidades lunares asociadas a la producción agrícola de plantas y la procreación de animales y seres humanos.

Iztlacoliuqui-Ixquimilli. «Cuchillo encorvado de obsidiana, el de los ojos vendados», asociado al frío y a las heladas que cortan como cuchillo de obsidiana. El que se viste con una piel de algodón similar a la de un desollado, como metáfora del cambio de piel de épocas de secas provocado por el frío y las heladas (*xopan*) a la época de lluvias. *Xopan* era también el señor del sacrificio y autosacrificio, representado en el cuchillo curvo de obsidiana o en las navajillas prismáticas con desgastes estriados. Este numen se pintó en la lámina 12 del *Códice Cospi*, como ofrendador del rumbo del norte, con atributos de Tepeyolotl, que según interpretación de Carmen Aguilera (véase *Códice Cospi*, 1988:79), significa lo siguiente:

[...] la mitad inferior de la lámina 12 muestra al dios ciego Iztlacoliuqui «navaja curva de obsidiana», dios del frío y de la helada, que ofrece incienso y se sacrifica ante el templo oscuro del norte. El dios tiene el rostro de perfil, sin ojos; su pintura facial es de franjas horizontales ocre y negras, con pintura de piel de jaguar alrededor de la boca lo cual lo emparenta con Tezcatlipoca. Su nariguera es una media luna blanca



Arriba:
Púas de maguey
recuperadas en la Laguna
de la Luna durante los
trabajos del INAH en 2007
(ARTURO MONTERO/SAS-
INAH).

Derecha:
Tlazoltéotl «Diosa del
cambio de estación» (frag.
Códice Borbónico, lám. 13).

Emblemas de los dioses del agua y los mantenimientos Tláloc y <i>ahuaques</i> (<i>tlaloques</i>)	Emblemas del dios del frío, el auto-sacrificio y del cambio de estación: Iztlacoliuqui-Ixquimilli	Emblemas de Tlazoltéotl, diosa del tejido, la procreación y del cambio de estación	Emblemas de los númenes del pulque y el maguey: Mayahuel y los Centzon Totochtin	Posibles elementos arqueológicos asociados con el dios del fuego Otontecuhтли-Xiuhtecuhтли	Asociaciones iconográficas y simbólicas entre Ixquimilli y Tepeyotl
Diversos rayos de madera	Petrograbados en la periferia del volcán Nevado de Toluca	Petrograbado en la periferia del volcán Nevado de Toluca	Púas de maguey para el autosacrificio como ofrenda	Presencia de teselas de turquesa y jadeita	Existe una representación de Iztlacoliuqui-Ixquimilli con atavíos de Tezcatlipoca en el <i>Códice Cospi</i>
Vasijas Tláloc de la época prehispánica y colonial		Presencia de pequeñas esculturas hechas con copal	Presencia de pencas de maguey como parte de las ofrendas a la Laguna de la Luna	Presencia de copal para quemar. Posible presencia de <i>picietl</i> -tabaco- dentro de los objetos de copal	
Presencia de figurillas de barro con la imagen de Tláloc	Presencia de navajillas prismáticas con huellas de uso en forma de muescas profundas				
Ofrendas diversas de copal con formas esféricas y alargadas, que imitan a las montañas y cerros					

Datos arqueológicos asociados a las antiguas deidades del volcán Chicnauhtécatl.

[...] lleva sobre el torso el mismo collar que Tonatiuh; su atavío lumbar consiste en un collar de jade y una forma amarilla que remata en un plumaje [...]

Otontecuhтли-Xiuhtecuhтли. Numen del fuego creador, señor de la turquesa (*xihuitl*); deidad ancestral de los pueblos otomí-mazahua-matlaltzinca que lo veneraban en la región del Matlaltzinco.

Centzon Totochtin. Dioses del maguey y el pulque, personificados por los «innumerables conejos», deidades agrarias y las cosechas.

Tlazoltéotl. Diosa del tejido de algodón y el ixtle; madre procreadora y patrona de las confesiones. También tiene relación con el cambio de temporal, ya que en ocasiones se le representó portando una piel de desollada, e indica el cambio de vida (*Códice Borbónico*), el nacimiento y la transformación de la superficie terrestre de la época de secas (*tonalco*) a la época de lluvias (*xopan*), en que se transformaba en verdura donde caía la lluvia.

Este trabajo es sólo una aproximación al conocimiento de los dioses viejos del Chicnauhtécatl, hoy conocido como Nevado de Toluca. 



Los nombres de la montaña*

P

ARA EL SER HUMANO, el Nevado de Toluca ha sido desde tiempos muy remotos un elemento importante en la construcción del paisaje. En el periodo prehispánico la montaña fue objeto de veneración como un espacio sagrado. En él tuvieron lugar múltiples rituales; también se le consideró personificación de una deidad, como se aprecia en algunos códices y en el nombre que se le dio.

Su nombre antiguo en lengua náhuatl es Chicnauhtécatl, según lo registraron con pequeñas variantes fuentes históricas del siglo XVI, como la *Historia Tolteca Chichimeca*, la *Relación de Temazcaltepec* y el *Códice Xólotl*.

Si bien desconocemos cómo lo nombraban en la época prehispánica los grupos otomianos, que incluso antes de los nahuas vivían en sus inmediaciones, para tiempos recientes se ha documentado que en algunas variantes de otomí se le designa T'ast'öhö, «la montaña blanca», de t'asi, blanco, y töhö, montaña (García Payón, 1936:75). En matlatzinca es Nro'maani Nechhútatá, que se traduce como la «Casa del dios de las aguas» (Montero, 2004a:102) y, según otra versión, como la «Casa de los soles o Casa de los dioses» (Velázquez, 1973:167). En mazahua T'exitsji, tr'exitsji es «Cerro con nieve», pero esta es una designación muy general (Benítez, 2002:193).

El nombre náhuatl del volcán, del cual proviene su más frecuente designación actual, significa «habitante de Chicnauhtlan» o «habitante de los nueve». Tal vez por la intrigante sencillez de este gentilicio, aunada a su irregular registro ortográfico, desde la época colonial hasta el presente se le han atribuido distintos significados.

En español se le ha mencionado como Sierra de Toluca, Sierra nevada, Sierra nevada de Toluca, Volcán de Toluca, Sierra nevada de Calimaya y Monte de Toluca. No obstante la confusión acerca de su ortografía, y en consecuencia de su significado, se gestó en el siglo XIX cuando en la *Estadística del Departamento de México* (1854:242-243, 672) se registró «Xinantécatl, conocido por el Nevado de Toluca» y más adelante «Zinacatecaelt, el Nevado de Toluca». Ambas palabras, muy alejadas de la voz nahua antigua tal y como se advierte, dieron lugar a partir de entonces a múltiples traducciones.

Romero Quiroz (1959) y García Martínez (2000) han compilado los distintos significados que se han dado a la etimología del volcán, entre otros mencionan los siguientes: Xinantécatl se tradujo como «señor desnudo», «el natural de Chinantla», «lugar abundante en murallas», «cuatro turquesa» o «cuatro culebra azul». Otros sostuvieron que la voz original fue Tzinacantécatl, «Habitante de Tzinacantepec» o «habitante del cerro del murciélago» (Romero Quiroz, 1959:52).

Regresando al nombre nahua de la montaña que registran las fuentes más tempranas, hay que señalar una primera interpretación en la *Relación de Temazcaltepec* (1986:147) como «Nueve cerros, porque los tiene a la redonda de sí», el cual es muy interesante, aunque la atribución de este significado carece de fundamento gramatical, como lo señala René Acuña en la nota a pie donde comenta esta relación.

¿Por qué se llamó «habitante del nueve o de los nueve al volcán»? Para responderlo se debe señalar que los antiguos mesoamericanos

Abajo:
Glifo topónimo del
Chicnauhtécatl, indicado
por un glifo de cerro y
nueve puntos (*Códice Xólotl*,
1980: lám.1).



*Raymundo César
Martínez García,
Centro de Estudios
Históricos de El
Colegio Mexiquense,
A. C.

concebían el cosmos dividido en tres niveles: uno celeste, donde moraban las deidades de carácter solar e ígneo, con dominio de las fuerzas secas y calientes; el inframundo, donde se encontraban los seres sagrados vinculados con la tierra y el agua y donde radicaban las fuerzas frías, y entre ambos, la superficie terrestre, donde vivía el ser humano y el resto de las criaturas, quienes periódicamente eran visitados por los seres del cielo y del inframundo (López Austin, 1996). En esta visión del cosmos, el inframundo, a su vez, constaba de nueve lugares o niveles y estaba regido por Tláloc, dios del agua.

Del inframundo provenían las lluvias y las fuerzas de la fertilidad necesarias para la agricultura, pero también el granizo que destruía las cosechas, y de sus entradas –como los barrancos, cuerpos de agua y cuevas– salían aires que dañaban la salud de la gente. Además, era el lugar al que descendían las almas de los muertos. El número nueve se repite dentro de la geografía del inframundo. El alma del difunto debía pasar por nueve lugares de difícil tránsito hasta llegar al Mictlan, «lugar de los muertos», y uno de esos lugares era el Río Chicnahuapan, tal como se le denominaba al Río Lerma, que nace al oriente del Nevado de Toluca.

De esta manera, los cerros eran vistos como protuberancias del inframundo y personificaban al dios de la lluvia. Por ello los sacerdotes y especialistas rituales hacían procesiones a sus cimas, se les daban ofrendas y sacrificios e incluso una fiesta en particular (*tepeilhuitl*, entre los mexicas, como lo registró Sahagún 2000:Libro segundo).

El Chicnauhtécatl, «el habitante de los nueve», sería entonces una advocación del dios Tláloc, señor del ámbito acuático inframundano, pero personificado en el Nevado de Toluca, así como sucedía con otras montañas como el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl, el Poyauhtécatl y Matlalcueye, por mencionar a los principales.

Las noticias coloniales acerca de cultos realizados en la cima del Nevado de Toluca y los hallazgos del proyecto arqueológico del INAH (2007) apoyan esta propuesta. En las lagunas del volcán se han recuperado materiales que documentan actividad ritual en esta montaña, como copal, puntas de maguey y cetros serpentinos, y estos últimos son una de las insignias inequívocas de Tláloc. Las ceremonias continuaron con variantes sincréticas en el periodo colonial y hasta hace pocas décadas, si bien de formas distintas, todavía con el sentido de propiciar lluvia, fertilidad y controlar el temporal. 

Abajo:
La Sierra Nevada de Toluca
está representada en la parte
superior del documento
(*Relación de Temazcaltepec*,
1986:142-143, lám.2).





«Con el brillo del astro opalescente,
en su copili su blancor ahínca
allá muy lejos, el volcán ingente.
Duerme jamás, y su velar se finca,
en ir de por siempre, eternamente,
cuidando de la estirpe matlatzinca.»

Rodolfo García Gutiérrez, *15 Sonetos*, 1998.



Observaciones celestiales

cosmovisión y arqueoastronomía

Cosmovisión y observación de la naturaleza^{*,†}

*Oc iuhquinin ynic quinchichivaia,
ypampa mitoaia tlaoque,
intech tlamiloia yehvan quichiva in quiaviti.*

Así era como aderezaban a éstos,
porque se llamaban los *Tlaoque*,
y creían que ellos eran los que provocaban la lluvia.

(Fray Bernardino de Sahagún,
Códice Matritense del Real Palacio, fol. 267r.)

LAS ALTURAS DEL CHIUCNAUHTÉPETL¹ con sus lagunas son un lugar mágico, de extraña belleza. Adentro de esta gran olla o cráter bordeado de las cumbres de la «Montaña de las Nueve Cimas», el hombre se siente pequeño pero integrado en la quietud de este imponente entorno montañoso. Los espejos de agua de las dos lagunas que reflejan el cielo y la luz oscura y cambiante de estas alturas, contribuyen de manera importante a la sensación de una experiencia mística que, sin duda, impone el ambiente del lugar.

Estas lagunas como parte y punto culminante de Chiucnauhtépetl, eran frecuentadas por los sacerdotes prehispánicos en peregrinaciones del culto a las montañas y de petición de lluvias. Este culto, en época preeuropea era público y oficial, es decir estaba legitimado y controlado por las instituciones políticas y religiosas del Estado, aunque pueden haber participado asimismo especialistas rituales que en ocasiones subían al Nevado por encargo de algunas comunidades aledañas. Los objetos recuperados del fondo de los lagos y en sus orillas, dan amplia evidencia de estas prácticas, aunque no conocemos en detalle la secuencia ni la forma exacta de los ritos. Tenemos que interpretar el simbolismo de los objetos y de los ritos que probablemente se hacían allí por medio de la analogía a partir de lo que sabemos en términos más amplios sobre el culto prehispánico de los cerros y la lluvia. El caso mexicano es el mejor documentado, lo describen los cronistas y ha sido estudiado en detalle e interpretado a la luz de la arqueología y la antropología (cfr. Broda, 1971, 1991, 2004a).

[†] Este intento de interpretación surge a partir de la experiencia inolvidable de la visita al lugar (15 de mayo de 2007) y de las competentes explicaciones de Arturo Montero y demás colegas del Proyecto SAS-INAH que amablemente nos comentaron su trabajo y nos enseñaron los objetos extraídos del fondo y de las orillas de los lagos. También quiero expresar mi especial reconocimiento a Johan Reinhard por todas sus aportaciones a los campos de la arqueología y antropología de alta montaña en los Andes así como a la arqueología subacuática. Sus publicaciones para mí han resultado muy interesantes y sugerentes en términos de la comparación con la cosmovisión mesoamericana del culto a las montañas, tema que llevo investigando desde hace muchos años y cuya síntesis personal expongo brevemente en este trabajo.

¹ Chiucnauhtécatl o -tépetl, «9 Cerros» según la *Relación de Temazcaltepec* (Carrasco 1979: 175) derivado de *chicunahui* o *chiucnahui*, «nueve».

Izquierda:
El espíritu humano se expande al Sol, teniendo como escalón sagrado a la montaña (Michael Calderwood).

* **Johanna Broda**,
Instituto de Investigaciones Históricas,
UNAM.



Cosmovisión y observación de la naturaleza

El culto a los cerros, la tierra, la lluvia y el mar constituía un importante fundamento de la cosmovisión mesoamericana y su proyección en el paisaje. Estas creencias y prácticas expresan elementos de una milenaria tradición cultural de la percepción del paisaje y de la observación de la naturaleza. En este sentido resulta útil definir *la observación de la naturaleza* como:

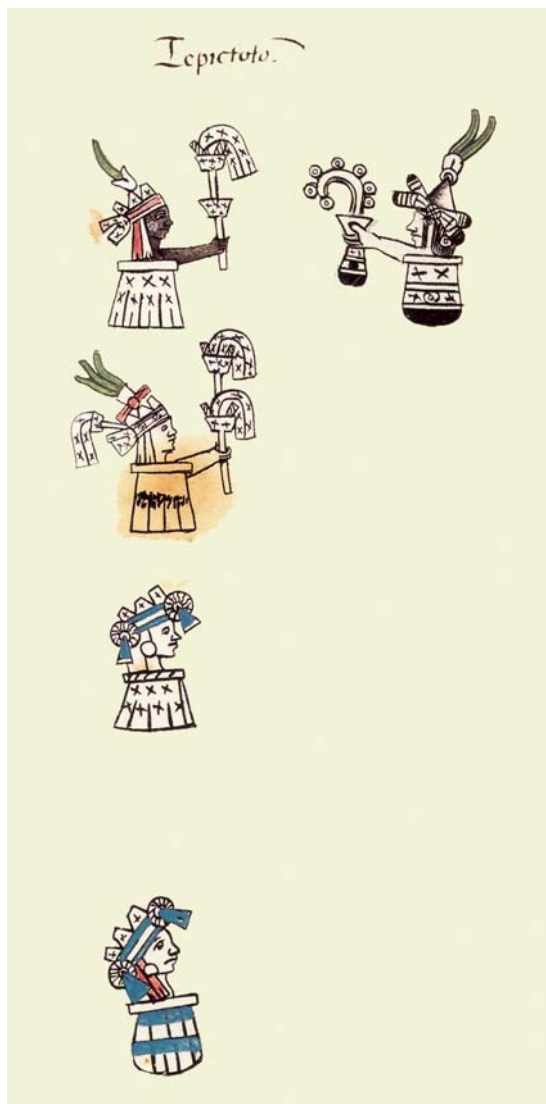
la observación sistemática y repetida a través del tiempo de los fenómenos naturales del medio ambiente que permite hacer predicciones y orientar el comportamiento social de acuerdo a estos conocimientos (Broda, 1991:462).

He insistido en mis trabajos en la circunstancia de que los cultos de los fenómenos geográficos mencionados no se deben analizar únicamente en la perspectiva religiosa sino que contenían una serie de elementos científicos, es decir de la observación exacta de la naturaleza. Entiendo el *conocimiento científico* en un sentido amplio, como *la construcción de un sistema basado en hechos observables cuyos resultados pueden ser comparados sistemáticamente con las observaciones subsiguientes para confirmar su exactitud* (Coleman, 1967:31). Propongo que en el caso mesoamericano se puede hablar de una tradición de la construcción del conocimiento científico a lo largo de los siglos. Por otra parte, se trata en la América Antigua de una tradición muy diferente a la actitud occidental hacia el ambiente natural y sus manifestaciones, orientación filosófica que contrapone al ser humano al mundo natural y pretende dominarlo progresivamente. Esta temática cobra relevancia en la época actual cuando están ocurriendo grandes embates contra los paisajes naturales y el clima del mundo debido a la excesiva degradación de la naturaleza.

En Mesoamérica, la observación precisa de la naturaleza se aplicaba al mundo natural que rodeaba al hombre, al medio en que vivía como ser físico y social. Al mismo tiempo, esta observación influía en la construcción de la cosmovisión mezclándose con elementos míticos, es decir religiosos. Entendemos por *cosmovisión*,²

la visión estructurada en la cual los antiguos mesoamericanos combinaban de manera coherente sus nociones sobre el medio ambiente en que vivían, y sobre el cosmos en que situaban la vida del hombre (Broda, 1991:462).

En este sentido he insistido en que existía un estrecho vínculo entre la cosmovisión prehispánica y la observación de la naturaleza. Naturalmente, en Mesoamérica «la naturaleza» fue interpretada en términos propios de esta tradición cultural, y una característica fundamental de esta última era que no separaba al hombre de su entorno natural. Más bien se establecía conceptualmente una profunda unión e integración del hombre para con la naturaleza. Además, la orientación filosófica de la tradición cultural mesoamericana era dialéctica, se conceptualizaba un cosmos dinámico caracterizado por la interacción de fuerzas que podían ser benignas, antagónicas y muchas veces eran ambivalentes. El hombre intervenía en este juego dinámico del cosmos mediante medidas prácticas y a nivel espiritual mediante los ritos y las ofrendas.



Arriba:
Los *tepicoton*, «las figuritas modeladas» o imágenes de los cerros, según Sahagún, *Códice Matritense del Real Palacio*, fol. 267r.

² En los estudios mesoamericanos se ha introducido a partir de la década de 1980 el uso del concepto de cosmovisión para distinguirlo del concepto más restringido de cosmo-logía. Naturalmente, existe una variación entre las definiciones que han propuesto varios investigadores (cfr. López Austin, 1994, 1996; Medina, 2000; Broda, 1991, 1996b); aunque comparten elementos comunes básicos.

Los cerros, la tierra, las cuevas y el mar

La cosmovisión y ritualidad mesoamericanas pertenecían a una antigua civilización agraria centrada alrededor del culto anual del alimento básico del maíz.³ La agricultura dependía de los ciclos meteorológicos y climáticos de la estación de lluvias y de secas. Estos, a su vez, estaban íntimamente vinculados con la geografía de las grandes cadenas montañosas donde se forman las nubes portadoras de la lluvia. Este ciclo hidrológico, en última instancia, está determinado por los vientos que se originan en el mar y por las latitudes entre los trópicos donde se encuentra Mesoamérica.

El mar era, para los mexicas, el símbolo de la fertilidad absoluta. Además, alcanzar la costa significaba establecer el dominio político sobre las lejanas tierras; en este sentido, el mar era también un símbolo del poder (Broda, 1996b). Por otra parte, los mexicas concebían a los cerros «como si fuesen vasos grandes de agua, o como casas llenas de agua» (Sahagún, 1956:344,345). Contenían las aguas subterráneas que llenaban el espacio debajo de la tierra. Este espacio era el Tlalocan –el paraíso del dios de la lluvia– y de él salían las fuentes para formar los ríos, los lagos y el mar. Los cronistas del siglo XVI describen estos conceptos cosmológicos de manera evocativa (*cfr.* Sahagún, 1956). Los mismos conceptos siguen existiendo en la cosmovisión indígena hasta la actualidad, según lo demuestran testimonios etnográficos recientes (Broda, 1987, 1991).

Las cuevas eran la entrada a este reino subterráneo sumergido en el agua. Al mismo tiempo se les consideraba lugares de origen, o entradas a las entrañas de la Tierra (Heyden, 1981, 1991). Además existía la concepción de que el interior de la tierra, las cuevas y los cerros que estaban llenos de agua, se comunicaban con el mar. Esta cosmovisión tiene una gran antigüedad en Mesoamérica según lo demuestran numerosos ejemplos iconográficos e arqueológicos. Por otra parte las mismas creencias aún pueden ser identificadas en datos etnográficos procedentes de comunidades indígenas tradicionales de México, Guatemala, Belice y Honduras. Estos datos actuales muestran una sorprendente coincidencia con los conceptos prehispánicos arriba mencionados.⁴ Además de la continuidad en el tiempo, la existencia de creencias similares en las diferentes regiones mencionadas, apunta hacia la configuración de una cosmovisión común que caracterizaba a todo el área de Mesoamérica.

Se ha podido demostrar que el culto de los cerros formaba un elemento central de la cosmovisión y la ritualidad mesoamericanas del momento de la Conquista. Está mejor documentado en el caso mexica, con su capital Tenochtitlan situada en una isla en medio de los lagos de la cuenca de México. Constituía un aspecto del culto a Tláloc, el omnipresente dios de la lluvia mexica que era, al mismo tiempo, deidad de la tierra y de los cerros (*cfr.* Broda, 1971, 1982, 1987; Broda, Iwaniszewski y Montero coords., 2007; Montero, 2007, 2004a).

Los cerros eran concebidos como entidades divinas donde se juntaban las nubes y de donde emanaban los vientos. Ellos mismos dispensaban la lluvia y se relacionaban con el maíz. Los cerros, además, eran visualizados como bodegas grandes en cuyo interior se guardaban riquezas y sobre todo, el maíz (*cfr.* López Austin, 1994).

Estas funciones se desprenden del análisis de los ritos, pero también de las ofrendas que se han excavado en lo que fue el templo principal

³ Aunque en esta síntesis pretendo hablar en términos generales de Mesoamérica como área cultural e históricamente configurado, me refiero más concretamente al Altiplano Central de México y la mayor parte de mis datos provienen de la sociedad mexica de la última época antes de la Conquista. Para mis interpretaciones me baso en varios de mis estudios monográficos donde se pueden consultar las referencias a las fuentes así como a otros autores.

⁴ *Cfr.* Broda, 1991, 1996a,b, 2004a,b. Me remito a la abundante bibliografía que cito en estos trabajos.

Abajo:
Tláloc, penate de procedencia mixteca, Ofrenda 20, Templo Mayor (según León-Portilla, M. y E. Matos: *El Templo Mayor*, Bancomer, México 1981, p.195).



de la capital del imperio mexica, el Templo Mayor de Tenochtitlan (Broda, 1982, 1987). Tláloc como dios de los cerros está representado en el *Códice Borbónico* (1992). En este valioso códice proveniente de la Cuenca de México, Tláloc aparece en su templo en lo alto de la montaña.⁵ El cerro está cubierto con la piel del lagarto terrestre y muestra las fauces que caracterizan al monstruo de la Tierra. Es la entrada al interior de la tierra. Esta cosmovisión tenía sus antecedentes muy antiguos en la tradición cultural mesoamericana. Así lo demuestra el relieve en roca del sitio preclásico de Chalcatzingo, Morelos, donde se ve a un personaje (un gobernante ¿o ancestro?) sentado dentro de una cueva, entrada al interior de la Tierra. De la cueva emanan los vientos portadores de la lluvia (cfr. Heyden, 1981; Angulo, 1988; Broda, 1996b).

Así lo encontramos representado en un gran monolito tallado de Chalcatzingo que igualmente data del Preclásico. Se trata de un cosmograma; también ha sido interpretado como «portal» que parece comunicar entre diferentes planos de la realidad. Sabemos que este mismo símbolo era muy difundido y aún tenía vigencia en el momento de la Conquista. Así se representa por ejemplo en el *Mapa de Cuauhtínchan* 2 donde la entrada al interior de la Malinche y de otros cerros importantes de la región de Cuauhtínchan, Puebla, está marcada por una estructura ceremonial que tiene la forma de una greca escalonada (Tucker y Montero, 2008; Medina y Tucker, 2008).

Tláloc y los *tlaloques*; las diosas del agua dulce, de la sal y de los mantenimientos

Tláloc comandaba un ejército de ayudantes, los *tlaloques*, pequeños seres que vivían en los

⁵ Posiblemente se trata del santuario en lo alto del Cerro Tláloc donde existen las ruinas arqueológicas de Alta Montaña más importantes de la Cuenca de México.

cerros, eran la personificación misma de los cerros, también eran como niños que jugaban golpeando unos barreños para producir el trueno y provocar la lluvia. Además, Tláloc era el dios principal de un grupo de deidades relacionadas con las plantas que crecían en las orillas de los lagos y que proveían el sustento a grupos de artesanos de la sociedad mexica. Entre ellos podemos mencionar a Nappatecutli, patrón del gremio que fabricaba esteras de tule, o a Tomiyauhtecutli, otro de los dioses del agua y también dios del pulque. Ambos portaban, como insignia, un bastón de junco florido (Sahagún, 1997).

Por otra parte, Tláloc formaba una pareja divina con Chalchiuhtlicue, «la de la falda de jade» que era la diosa del agua terrestre de los manantiales y los lagos, especialmente de la laguna de México. Así, la diosa está representada en el *Códice Borbónico*, ataviada con lujosos adornos de papel de color azul. Está sentada en un asiento que simultáneamente es una cueva de cuyo interior emana con ímpetu una corriente de agua preciosa adornada con caracoles. Chalchiuhtlicue era una diosa antigua en el Centro de México y ocupaba una importante posición en el panteón mexica. Mientras que ella personificaba al agua dulce, otra diosa era la representación del agua salada.

Huixtocihuatl, «la mujer de los *huixtotin*» (de los que vivían en la costa del Golfo de México), era la diosa del agua salada del mar. De acuerdo a Sahagún, era la hermana mayor de los dioses de la lluvia; en una ocasión enojó a sus hermanos y a consecuencia de esto la desterraron y persiguieron hasta el mar; allí ella inventó la fabricación de la sal. El papel significativo que esta diosa jugaba en la cosmovisión y en el ritual, demuestra la importancia simbólica que los mexicas atribuían al mar como el símbolo absoluto de la fertilidad.

Abajo:
Los dioses Tláloc,
Nappatecutli y
Tomiyauhtecutli, según
Sahagún, *Códice Matritense
del Real Palacio*, fol. 261v,
267r, 264v (*Primeros
Memoriales*, 1997).



Es de notar que Chalchiuhtlicue formaba una triada con Huixtocihuatl y con Chicomecóatl, «7 Serpiente», la diosa joven del maíz. Bernardino de Sahagún (1956) afirma que «estas tres diosas mantenían a la gente popular para que pudiese vivir y multiplicar», así haciendo referencia clara al ciclo agrícola del cultivo del maíz. Así las tres diosas están representadas en los *Primeros Memoriales* de Sahagún (1997:ff. 262r., 263v., 264r.).

Vientos, nubes y tormentas: las ollas de nubes y los rayos serpientes

Tláloc mandaba las lluvias benéficas que hacían crecer las plantas, pero también era una deidad atmosférica que controlaba fenómenos amenazantes de la naturaleza como tormentas, granizo e inundaciones. Era el dios del trueno y del rayo. Como insignia llevaba en su mano una serpiente-rayo, símbolo de su poder.

En Mesoamérica el simbolismo de las montañas se vincula con las nubes que se engendran en sus cumbres y que producen la lluvia, las tormentas y los rayos. Hemos mencionado que los pueblos mesoamericano observaban que la humedad emanaba de las cuevas y cómo desde el Preclásico representaban iconográficamente estos conceptos. Es de notar que los mexicas hablan de unas «ollas de nubes» (*mixcomitl*), vasijas-recipientes que simbólicamente contenían el líquido vital que se conjuraba en las ceremonias de petición de lluvias. Los mexicas ofrendaban estas ollas en el Pantitlan, el sumidero de la laguna que era considerado la entrada al interior de la Tierra y se pensaba que tenía una conexión subterránea con el mar

(Broda, 1971, 1991). En cierta manera las cuevas y entrañas de la Tierra eran conceptualizadas como ollas grandes repletas de agua y de riquezas.

Resulta que existen numerosos ejemplos de vasijas mexicas cuya iconografía o cuyo contenido se relacionan simbólicamente con las «ollas de nubes» (Broda, s.f.). En el ejemplo de la cerámica de los volcanes proveniente de la cuenca de México, la rústica olla lleva el rostro de Tláloc mismo (*cfr.* Iwaniszewski y Montero, 2007). En el Templo Mayor se excavaron también varias ollas Tláloc ricamente decoradas, algunas de ellas llevaban cientos de cuentas de chalchihuites en su interior (López Luján, 1993, 1997). Las piedras verdes insinúan la riqueza pero también el culto al agua. Había diferentes tipos de piedras verdes; entre las más apreciadas se encontraba en el Posclásico la turquesa. Se han encontrado numerosos fragmentos de turquesa en el Proyecto de Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca. La turquesa remite además al dios Xiuhtecutli, el antiguo dios del fuego pero lo era también del tiempo, del año y de la hierba que crece; todos estos significados los reunía la palabra *xihuitl*.

En las «ollas de nubes» se conservaban también diferentes clases de agua. Al igual que en la época prehispánica, en la actualidad se usan diferentes clases de agua en los ritos de petición de lluvias, procedentes de manantiales, lagunas, ríos y del mar. Cada clase de agua tiene su nombre específico en náhuatl, según ha documentado Arturo Gómez (2004) en relación con la petición de lluvias en el cerro Postectli en la región de Chicontepec, de la Huasteca veracruzana. Antiguamente el agua

Abajo:
Las diosas Huixtocihuatl,
Chalchiuhtlicue y
Chicomecóatl, «las que
mantenían a la gente
popular», según Sahagún,
*Códice Matritense del Real
Palacio*, fol. 262r, 263v, 264r
(*Primeros Memoriales*, 1997).



Abajo:
Olla Tláloc, procedente del
sitio de Nahualac de la
región de los volcanes (Jorge
Pérez de Lara).



se almacenaba en ollas, de uso más reciente son botellas de vidrio o de plástico.

En el caso del Nevado de Toluca los estudios etnográficos han reportado que desde tiempos inmemoriales los especialistas rituales subían a las lagunas para proveerse del agua de éstas y así lo reporta también fray Bernardino de Sahagún. Pedro Carrasco (1979: 176) comenta acerca de esta información de Sahagún que «...acudían a lo alto del cerro pueblos de toda la comarca, hasta en número de 15, de modo que participarían en la ceremonia gentes de idioma distinto: naua, otomíes, mazahua y matlatzínca». Asimismo, Carrasco (*ibid.*) reproduce una cita de Jacinto de la Serna quien informa que en 1610 varios grupos aledaños subieron a las lagunas, «todos con trompetas y chirimías iban con muchos cántaros a traer agua de la laguna».

Este tipo de peregrinaciones aún se siguen practicando, aunque en gran parte se hayan realizado en forma clandestina. De acuerdo a una información etnográfica reproducida por Alejandro Robles, la gente considera que las botellas con el agua que se sacan de la laguna tienen una gran potencia y al enterrarse en los campos de cultivo, garantizarán el buen crecimiento de las milpas. Sin embargo, se tiene que cuidar mucho que las botellas no se rompan porque esta circunstancia podría provocar tempestades.

Íntimamente vinculado con esta asociación de conceptos se encuentran las serpientes que se relacionan con las nubes cargadas de lluvia, los rayos y las tormentas. Son las «serpientes de agua» que en amplias regiones de Mesoamérica se identifican con las trombas. Por otro lado, los rayos también se visualizan como serpientes que bajan del cielo. Según hemos visto, el dios Tláloc porta como insignia y bastón de mando un rayo-serpiente de color azul. Como han documentado Iwaniszewski y Montero (2007), estos cetros de rayos-serpientes se han encontrado en la cumbre del Iztaccíhuatl, y a partir del buceo en la Laguna de la Luna se han recuperado en los trabajos de 2007 numerosos cetros rayo-serpiente que son idénticos a los del Iztaccíhuatl. Se trata de objetos mágicos que producen la lluvia, pero también son símbolos de poder y del dominio que tenía Tláloc sobre los fenómenos meteorológicos.

El uso de miniaturas en el culto de la lluvia

En el ritual mexica las representaciones en miniatura de serpientes y otros animales relacionados con el agua y la tierra ocupaban un lugar destacado. No sólo se hacían pequeñas esculturas de serpientes, sapos, ranas, peces, etc. sino que el uso de miniaturas en general era muy difundido en el culto prehispánico y sigue estando ampliamente documentado en la etnografía actual. De acuerdo a las fuentes etnohistóricas (*cfr.* Broda, 1971, 1991, 2004a), los mexicas celebraban en el mes de octubre la fiesta de los cerros, Tepeilhuitl, dedicada a Tláloc. En ella, los habitantes de Tenochtitlan fabricaban una multitud de ídolos en miniatura que representaban a los cerros de la Cuenca y a algunas deidades del culto al agua.

Además de esta documentación etnohistórica, ídolos y otros objetos en miniatura, hechos de diversos materiales, se han encontrado en muchas excavaciones arqueológicas (Broda, 1982, 1987, 1991). Pero también en la etnografía se describe el uso de numerosos ídolos o figuritas en miniatura en los rituales y las ofrendas mesoamericanas, sobre todo en aquellas del culto agrícola y de la petición de lluvias en lo

alto de los cerros. De hecho, Sahagún (citado por Carrasco, 1979:176) asienta la interesantísima información de que en 1570 se halló dentro de la laguna del Chiucnauhtécatl una ofrenda de «papel y copal y *petates pequeños* [sic, JB] que había muy poco que se había ofrecido y que estaba dentro del agua.» Los *petates pequeños*, al parecer, aludían a los *tlaloques*, seres pequeños como niños que eran los ayudantes del dios Tláloc y que juntos con los *ehecatontin*, los «vientecillos» o «aires» producían la lluvia (Broda, 1971).

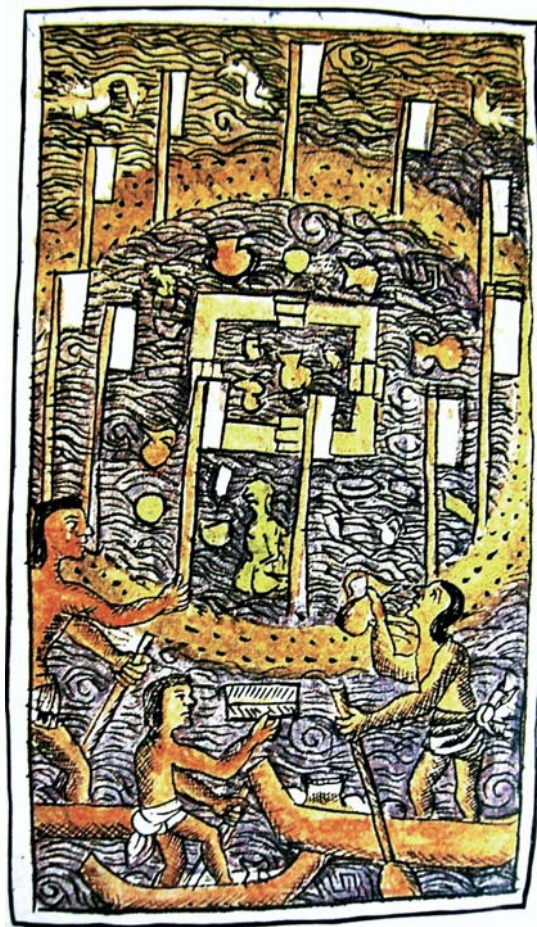
Los paisajes rituales y la observación astronómica

Las miniaturas se relacionan con otras manifestaciones rituales que se encuentran en el paisaje mismo, en la forma de rocas talladas y petroglifos que marcan los lugares sagrados. Muchas veces había allí pequeños recintos; en ellos parecen haberse realizado ceremonias de petición de lluvias (Broda, 1996a, 1997).

Los paisajes rituales se refieren a la ritualidad que giraba alrededor de las montañas sagradas, los peñascos, las rocas talladas y los petrograbados. Era un «lenguaje visual» que el hombre imprimía sobre el territorio. El culto era el principal mecanismo de esta apropiación del espacio basada en los conceptos de la cosmovisión que se proyectaban en el paisaje real. En muchos casos, estos lugares de culto se vinculaban también con la astronomía y la observación solar. La investigación arqueoastronómica ha permitido reconstruir calendarios de horizonte y alineamientos significativos que conectan los lugares de culto con los puntos significativos del paisaje. Se establecía una relación simbólica entre estos accidentes geográficos y los asentamientos humanos, así como entre diferentes jerarquías de poblados. Algunos de estos alineamientos se prolongan por largas distancias a través del paisaje, parecen obedecer a orientaciones astronómicas y señalan fechas significativas del calendario mesoamericano. En el Altiplano Central estos temas se han estudiado a partir de la geografía cultural y la arqueoastronomía; al respecto existen los estudios pioneros de Franz Tichy (1991) y Arturo Ponce de León (1983, s.f.) así como el interesante estudio reciente de Arturo Montero acerca de la observación astronómica en la parte alta del Chiucnauhtécatl.⁶

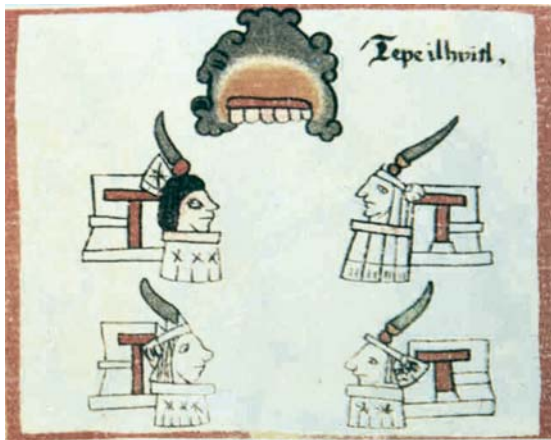
Por otra parte he insistido en la circunstancia de que estas observaciones calendáricas no se deben estudiar desvinculadas de su entorno geográfico, tomando en cuenta que la observación de la naturaleza se reflejaba de manera importante en la cosmovisión. En este sentido he propuesto hablar de un culto a la piedra en la época mexica que se manifestaba en el tallado de rocas con relieves y petrograbados, y en el uso ritual de grandes piedras esculpidas con escaleras, terrazas y pocitas. Estos *modelos en miniatura* simbolizaban elementos de la cosmovisión y se usaban para fines rituales relacionados con el culto al Sol, pero también a la Tierra (las terrazas) y la petición de lluvias. Sostengo que estas rocas talladas eran la expresión de un culto de la piedra, esta última conceptualizada como entidad viva y potente (Broda, 1996a, 1997).

Una variante de las rocas talladas son unas grandes rocas monolíticas que se encuentran en algunos sitios de montaña y a las que los pobladores aledaños llaman «mesas» (cfr. Juárez s.f.). En las ofrendas tradicionales, la «mesa» ocupa un espacio central: constituye la base sobre la cual se extienden los objetos por ofrendar. Este primer nivel de las



Arriba:
Pantitlán, el resumidero de la Laguna de México (Sahagún, *Códice Florentino*, libro I, cap. 21).

⁶ Entre otros autores que han contribuido a esta línea de investigaciones podemos mencionar a Iwaniszewski, Morante, Sprajc, Galindo y Broda (cfr. Broda, Iwaniszewski y Maupomé, 1991; Broda, Iwaniszewski y Montero, 2007).



Arriba:
La fiesta de los cerros
(Tepeilhuitl), según
Sahagún, *Códice Matritense*
del Real Palacio, fol. 252r
(*Primeros Memoriales*, 1997).

ofrendas puede ser de tela (tejido), la tierra misma o una piedra lisa. En este sentido las piedras llamadas «mesas» tienen un particular interés y quiero llamar la atención sobre la roca monolítica que se encuentra en la cumbre del Cerro del Ombligo, ubicándose en el punto central del paisaje entre las dos lagunas; desde allí se tiene un dominio total del entorno. La roca, si bien es natural, parece haber sido artificialmente acomodada y probablemente fue también aplanada para darle este aspecto de mesa (comunicación personal, Alejandro Robles). Fue un lugar idóneo para el culto a las montañas, tiene una vista espectacular de 360° a la redonda, y sigue siendo visitado por algunos ritualistas en la actualidad.

Reflexiones finales: la cosmovisión del Nevado de Toluca, un intento de interpretación

Después de exponer esta síntesis acerca de algunos rasgos claves de la cosmovisión mesoamericana quiero presentar brevemente unas reflexiones finales acerca de cómo se manifestaba esta cosmovisión en el paisaje excepcional de la cumbre del Nevado de Toluca.

Naturalmente, el Nevado de Toluca abarca muchas facetas de acuerdo a la formación y los intereses de cada investigador. El presente espléndido volumen es un testimonio de esta posibilidad multidisciplinaria de los acercamientos al Nevado como objeto de estudio.

Desde el punto de vista de la cosmovisión resulta imprescindible remontarnos a la última época preeuropea cuando los cultos del agua y de los cerros eran ejecutados por sacerdotes que ostentaban la legitimación del Estado mexica y/o de los señores locales contemporáneos o anteriores a los mexicas. Los principales elementos de esta cosmovisión referida a la lluvia y los cerros eran una herencia común de Mesoamérica, aunque naturalmente tuvo sus innumerables manifestaciones locales.

También es conocido que estos aspectos del culto campesino son la faceta más tradicional de la religiosidad popular indígena que sobrevive la Conquista, la Colonia, la Independencia y hasta nuestros días, si bien experimentó una reelaboración simbólica continua y se sincretizó con elementos de la religión católica impuestos durante la evangelización. Ahora los santos retoman en gran parte el papel de Tláloc y de su ejército de ayudantes convertidos en los santos patronos de los pueblos; sin embargo, estos últimos mantienen algunas funciones en relación con el control de los fenómenos naturales (*cfr.* Báez-Jorge, 1994, 1998; Broda y Good, 2004).

Si bien estos cultos aún se practicaban en el Nevado de Toluca hasta hace poco o se siguen practicando hoy en día, y quizás parcialmente están siendo reinventadas bajo el actual auge de los mexicanistas y otros grupos indigenistas y/o espirituales, estas prácticas actuales tienen un carácter diferente de los cultos prehispánicos colectivos que formaban una parte integral de la sociedad donde esta cosmovisión regía también a nivel de los estados autóctonos. Los mexicas se insertaron en este paisaje después de su conquista del valle de Matlatzinco, es decir, el actual Valle de Toluca. Sin duda, hubo antecedentes más antiguos de culto en el lugar, quizás éstos se remontaban a la época de la hegemonía teotihuacana en el Altiplano Central.

Resulta lógico que este lugar, debido a sus cualidades naturales, haya sido un centro de atracción para las actividades rituales. No sólo

⁷ Los sugerentes datos etnográficos que Alejandro Robles presentó en 2001 basado en su investigación de campo realizada en varios pueblos de la región de Tenango de Arista al pie del Nevado de Toluca, confirman de manera sorprendente la interpretación que estoy proponiendo aquí en base a mi estudio de las fuentes sobre la cosmovisión prehispánica.

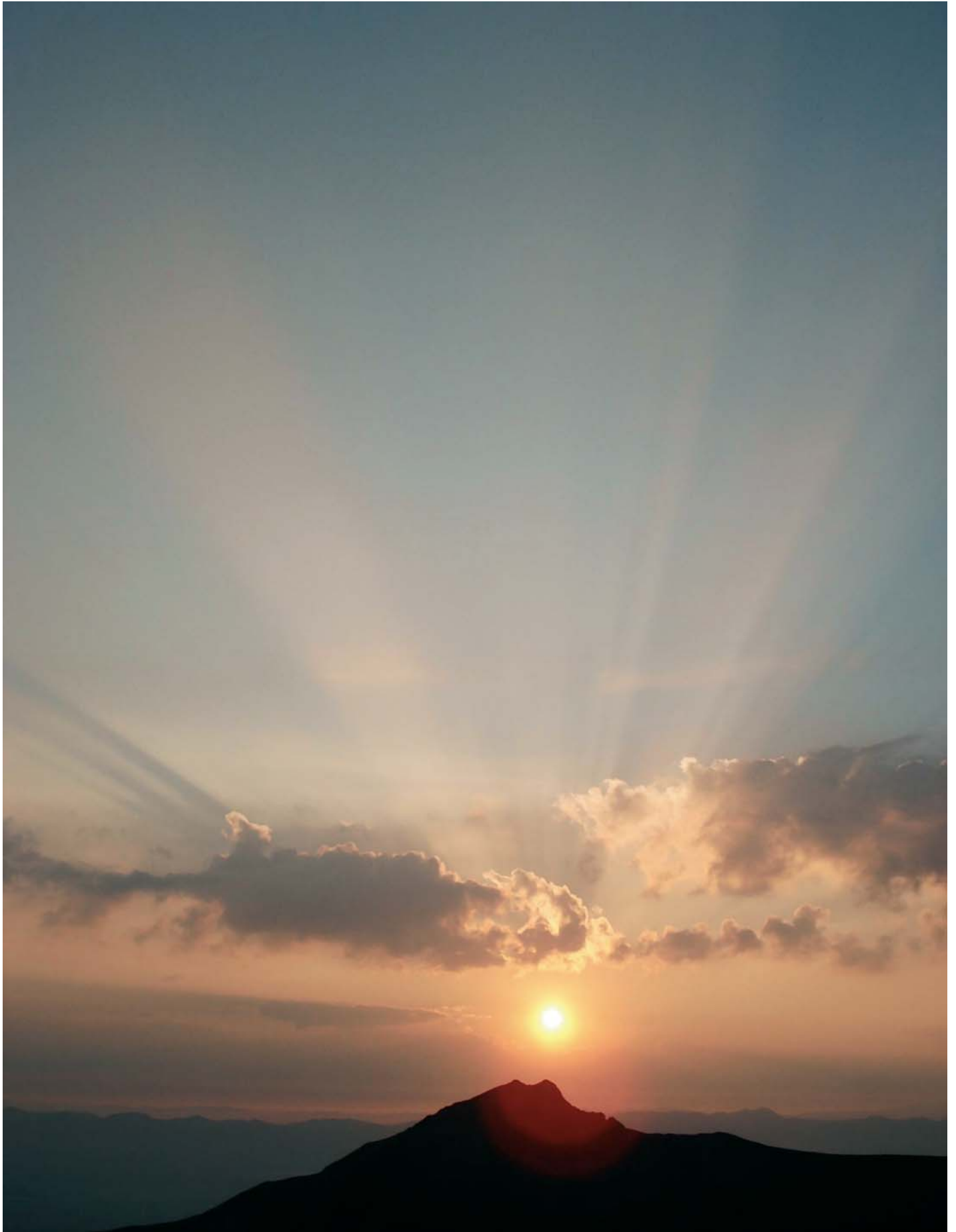
se trata de la alta montaña sino que reúne en sí además las cualidades del culto al agua. Las dos lagunas en el fondo de la olla bordeada de una corona de cerros, de acuerdo a la cosmovisión mesoamericana, realmente constituía una entrada al interior de la montaña repleta de riquezas. Era un «ombligo de mar y de todo el mundo», según lo visualizan todavía los habitantes de los pueblos de los alrededores del Nevado (Robles, 2007:157, 158).⁷ Allí se gestaban también los vientos y se formaba la neblina y las nubes portadoras de la lluvia. Igualmente surgían de allí tormentas y los rayos-serpientes que anunciaban la lluvia. Las tormentas eléctricas por un lado, pero también las granizadas y tempestades de nieve que se generan allí, convertían a este lugar en una gigantesca «olla de nubes». Para aumentar su potencialidad, los mexicas y demás pueblos ofrendaban allí enormes cantidades de copal, la sustancia divina que al quemarse produce las nubes. Los cetros de rayos-serpientes quizás tuvieron la finalidad de producir el efecto de actuar como unos bastones de mando que podían estimular y dominar el fluir de las energías meteorológicas. Los objetos elaborados con las apreciadas piedras verdes de turquesa eran objetos suntuarios que aumentaban la riqueza simbólica del lugar.

Por otra parte, las grandes cantidades de púas de maguey que se han encontrado en y a orillas de las lagunas, nos remiten al auto-sacrificio que practicaban los sacerdotes mexicas. El paisaje sobrecogedor del lugar incitaba a la contemplación y los auto-sacrificios de sangre en estas alturas extremas, sin duda, producían estados alterados de conciencia. El entorno del lugar era como un «portal» que permitía la comunicación entre diferentes planos de la realidad. Sin embargo, estas prácticas ascéticas de los sacerdotes mexicas parecen haberse dirigido no tanto a la purificación personal sino más bien al control de los fenómenos atmosféricos, con la finalidad de lograr un desenlace benéfico para la sociedad por cuyo encargo los sacerdotes y especialistas rituales se aventuraban a subir a estas alturas. 



Izquierda:
Piedra monolítica «La Mesa»
en lo alto del Cerro del
Ombligo, Nevado de Toluca
(Johanna Broda).





EN LA ACTUALIDAD, LOS TELESCOPIOS ASTRONÓMICOS más potentes son instalados en las partes más altas de una región; las montañas son un buen lugar para evitar las distorsiones atmosféricas que afectan la visión del universo. En México, hace 1500 años, los astrónomos llegaron a la misma conclusión; eligieron el Nevado de Toluca para instalarse y observar los astros y los fenómenos naturales. ¿Qué evidencia tenemos para hacer tal afirmación? Nada menos que el hallazgo de un monumento que se resistió al tiempo, al frío y al abandono. Se trata de una estela encontrada, en 1962, en el cráter norte de este volcán. Su descubrimiento y las conjeturas que llevaron a su interpretación son el tema de este artículo.

En 1989, recorrí el Nevado de Toluca con los alumnos del curso de Arqueología en Alta Montaña, de la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH). Íbamos en busca de información, por lo que entrevistamos a vecinos y a guardabosques del lugar. Uno de ellos, ahora ya jubilado y de nombre don Bernardino, nos refirió:

Hace años, más arriba del Paso del Quetzal, como quien va para el Pico El Águila, se encontró una piedra labrada, de ésas de antes, bien bonita y grande. Un gringo se la llevó y ya nada supimos de ella.

Una sensación de pesadumbre nos invadió, aunada a la frustración por el saqueo y a la incertidumbre ante el destino desconocido del objeto arqueológico y la pérdida de su información. Pasó el tiempo y nos olvidamos del asunto; es más, llegamos a dudar de esa historia.

En 1991, la señora Ofelia Fernández de Guzmán, interesada siempre por la arqueología y conocedora del Nevado de Toluca –que junto con su esposo buceaba en las lagunas cercanas desde la década de 1960–, nos llevó hasta un sitio en el borde norte del cráter. Ahí encontramos cerámica prehispánica, fragmentos de obsidiana y huellas de ofrendas recientes, consistentes en arreglos florales y veladoras. En el extremo oeste, había mojoneras de medio metro de altura. Concluimos que se trataba de un sitio de rituales campesinos tanto antiguos como contemporáneos. Registramos el lugar con el nombre que le daban los que ya lo conocían: El Mirador, y le asignamos la clave NT-03.

En el año 2001, acompañado también de estudiantes de arqueología de la ENAH, regresé a El Mirador, y comprendimos la razón de su nombre: desde ahí es posible mirar el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl, el monte Tláloc y el Ajusco. Es un paisaje extraordinario y distante, que no pudimos apreciar durante la primera visita porque una ventisca hacía que la visibilidad fuera escasa.

Un año después, de vuelta de Ixtapan de la Sal, un fenómeno singular nos llamó la atención: el Sol se ocultaba entre los altos picos del Nevado de Toluca; nos encontrábamos cerca de Teotenango, y era el mes de marzo. Pensamos que tal vez podría existir una relación entre Teotenango y el ocaso del Sol detrás del Nevado de Toluca durante el equinoccio de primavera. Este suceso y el de los efectos de luz y sombra que, por ejemplo, se producen en la pirámide de El Castillo, en Chichén Itzá, son significativos.

*** Ismael Arturo
Montero García,**
Subdirección de
Arqueología
Subacuática, INAH.

Izquierda:
Los picos Heilprim vistos
desde el sitio El Mirador, al
amanecer del día de paso
cenital del Sol, mayo 16 de
2007 (Ileana Cruz).

Para comprobar nuestra hipótesis, fuimos a Teotenango durante el equinoccio de primavera. Antes del ocaso recorrimos el museo de sitio, asesorados por el arqueólogo Martín Mondragón. Ahí nos mostró una estela que había sido hallada en el Nevado de Toluca años atrás. ¿Sería acaso la enigmática «piedra labrada» cuya existencia nos fue revelada por don Bernardino? La investigación nos llevó a un artículo publicado por Pilar Luna (2000), en el que citaba un documento de Noemí Quezada, de 1972:

En una visita al Xinantécatl, el profesor Otto Schöndube localizó en la orilla del cráter una estela del Posclásico tardío fragmentada y ya muy deteriorada. La piedra representaba a un personaje del que se aprecian las piernas y el torso cubierto por una gran «estrella», así como algunos numerales mexicas, que no se ha podido determinar a qué fecha se refieren (Quezada, 1996:63).

Era fundamental ponernos en contacto con el arqueólogo Otto Schöndube para confirmar si la estela del museo de Teotenango era la que él había bajado años atrás. Schöndube, galardonado arqueólogo jalisciense, nos ratificó su hallazgo y, para comparar la pieza y poder dar con el lugar exacto del descubrimiento, nos entregó unas fotografías del momento del salvamento, ocurrido en 1962. Con esas fotografías como guía, recorrimos la arista norte del cráter, y después de varios días de búsqueda encontramos el sitio. Habían pasado 40 años y sorprendentemente los cambios en el paisaje eran mínimos. Estábamos en El Mirador. Ahora todo concordaba: la estela de Teotenango era la recuperada por Schöndube, sin duda la misma de la que nos habló don Bernardino, y, coincidentemente, era el lugar que la señora Ofelia Fernández nos había mostrado.

Conforme avanzó la investigación, hallamos más referencias: una en la tesis de Carlos Álvarez y otra en un artículo del mismo autor publicado en 1983. En ambos documentos se afirma que la escultura corresponde a la tradición cultural de Teotenango, del periodo Epiclásico, asumiendo la analogía de un par de motivos iconográficos compartidos con la Lápida Trapezoidal de Teotenango, del edificio 2D (Álvarez, 1983: 242).

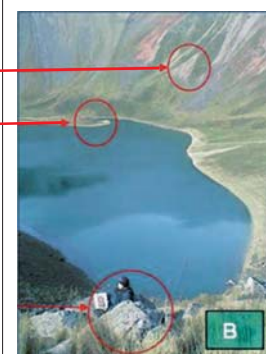
Al consultar al arqueólogo Stanislaw Iwaniszewski (comunicación oral, 2002) sobre la iconografía de la estela, nos dijo que lo que se aprecia en la parte central no es una estrella, sino la representación del Sol, como se ilustra en el *Códice Borgia*. Posteriormente, al revisar el *Códice Nuttall* (pág. 26), encontramos otra analogía con el Señor-Lluvia-Sol. En el *Códice Borgia* (pág. 27), otra imagen sugerente es la de *Tlapayahua*,



Arriba:
Según relata el vulcanólogo Claus Siebe, fueron sus padres quienes descubrieron la estela en 1961, y lo notificaron a Otto Schöndube, el cual se dio a la tarea de extraerla para su resguardo (familia Schöndube, 1961).



Comparación de fotografías tomadas con 40 años de diferencia:
A. Estela recuperada por Schöndube en 1962;
B. Prospección arqueológica 2002 (Arturo Montero).



Derecha:

La pieza es una escultura al bajorrelieve bien trabajada, de buena ejecución y estilo, y se denomina «Estela del Nevado de Toluca».

Lamentablemente, está mutilada en su parte superior. Dimensiones: 143 cm de alto, 40 cm de ancho y 18 cm de espesor (Arturo Montero).



Cola felina

Fecha «2 casa»

Pie-garra

Sol

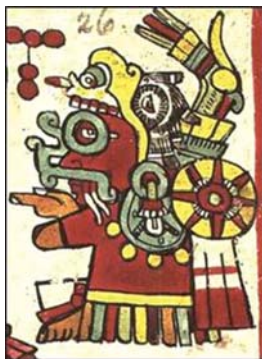
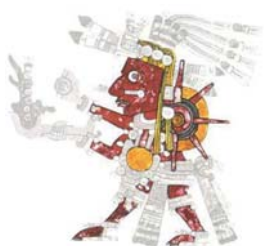
Pierna

Rodilla

Sonajeros

Izquierda:
Detalle iconográfico.





Izquierda:

a) Tonatiuh, dios del Sol, con su característico disco solar a la espalda, *Códice Borgia*; b) El Señor-Lluvia-Sol, *Códice Nuttall*; c) Tlapayahua, el límite entre el día y la noche, *Códice Borgia*; d) El Sol sale de una montaña que marca el límite entre el día y la noche, *Códice Vindobonense* (p. 17).



Arriba:
Tlalchi Tonatiuh, el Sol
cercano a la Tierra, según el
Códice Borbónico, lám. 16.

¹ Para Gómez Gastélum (comunicación oral, 2002), a las olivas se les ha retirado la espira y sólo presentan el último giro para el sonajero.

el límite entre el día y la noche con la presencia de Tláloc. Sin embargo, la imagen más parecida se registra en el *Códice Vindobonense* (págs. 17 y 23), la cual ilustra la región por donde sale el Sol.

Asumiendo que la figura mencionada representa al Sol, cabe ahora preguntarse qué personaje lo porta en el abdomen. Al revisar el *Tonalamatl* del *Códice Borbónico*, podemos ver (lám. 16) al regente de la decimosexta sección, el Tlalchi Tonatiuh, el Sol cercano a la Tierra, la frontera entre la luz y las tinieblas (Seler, 1988, t. 1:149 y ss). Tlalchi Tonatiuh encarna al Sol como precioso bulto mortuorio en las fauces de la Tierra; es la puesta del Sol.

Ahora bien, si desde Teotenango la cima mayor del Nevado de Toluca coincide con la puesta del Sol durante el equinoccio, estas líneas vienen al caso, pues subrayan la relación entre la estela, Teotenango y la montaña donde la metáfora del declive cobra sentido con la muerte del Sol durante el ocaso. Tal vez el horizonte del atardecer fuera importante dentro del año agrario para una fase productiva; por ejemplo el otoño –muerte–, con la cosecha en el mes Tepeilhuitl, el mes de los montes, cuando se recogen los frutos de la tierra, y ésta queda como muerta; la muerte con descendencia en los frutos, o bien con algún rito a Xipe Totec en espera de la primavera como un amanecer. Las garras y la cola de felino que pasa entre las piernas del personaje representado en la estela son elementos iconográficos que conducen a motivos terrestres propios de Tlalchi Tonatiuh, en su advocación del Sol cercano a la Tierra.

Estimamos que entre las piernas del personaje se representa la fecha calendárica «2 casa». Posiblemente es el nombre del protagonista, que podría ser un sacerdote. Singular es la terminación del numeral «2» en un elemento bifurcado. Para Francisco Rivas (comunicación oral, 2002), puede tratarse de una raíz, como se aprecia en los murales de Teotihuacán (Berrin, 1988:139-142, placa 1A-F) y en los relieves de la escalinata del Templo de las Serpientes Emplumadas de Xochicalco (López Luján, 1995:75). Los adornos que cubren las piernas y los tobillos son similares a los que portan algunos individuos plasmados en las pinturas de murales de Cacaxtla, y tal vez sean olivas de caracol¹ utilizadas como sonajeros. Por los trazos del numeral del glifo de casa, los numerales y los adornos, se corrobora que corresponde al Epiclásico.

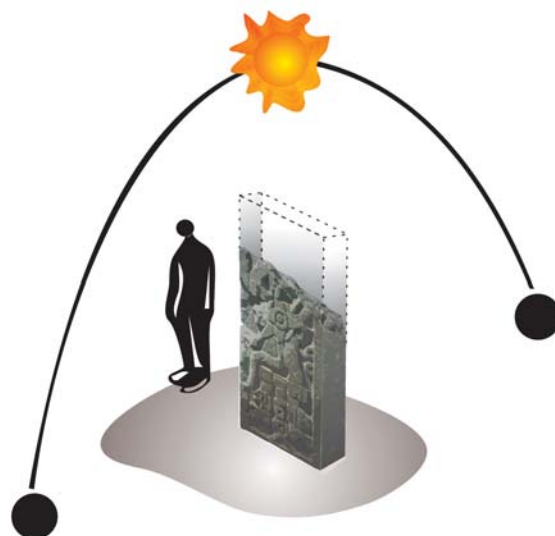
Entre la geografía y la estructura celeste, las estelas tenían funciones relacionadas con el calendario y la astronomía; se empleaban como

marcadores o como puntos de observación y mantenían una memoria colectiva de una estructura de larga duración que, como una información pasiva, se reactivaba cuando entraba en relación con el paisaje circundante. Así pues, había que retornar a El Mirador. Cálculos astronómicos previos señalaron el alineamiento de este lugar con los Picos Heilprin Norte y Sur para el día de paso cenital del Sol durante el amanecer. ¿Sería posible que un suceso como el registrado en Xochicalco se avistara también en el Nevado de Toluca? En Xochicalco, cuando el disco solar pasa por el cenit, el Sol sale por detrás del Popocatepetl al amanecer (Morante López, 1990).

El paso cenital del Sol es un fenómeno natural que ocurre cuando la posición del astro es completamente vertical, ocupando el lugar más alto en el cielo. Esto sucede únicamente dos días al año, durante los cuales no se proyecta sombra lateral alguna al mediodía. El fenómeno sólo es perceptible en las regiones situadas al sur del Trópico de Cáncer y al norte del Trópico de Capricornio; más al norte y más al sur, el Sol nunca llega al cenit. La fecha difiere según la latitud, lo cual obedece a la inclinación de la Tierra; así pues, el Sol ilumina a plomo distintas zonas del planeta en diferentes fechas. El Mirador se ubica a $19^{\circ} 06' 47.2''$ de latitud norte y le corresponde el paso cenital los días 16 de mayo y 27 de julio.

Nuestro ascenso al Nevado comenzó antes del amanecer del 27 de julio de 2002. La verificación de los cálculos nos dejó impresionados ante el fenómeno que presenciamos, al ver salir el Sol entre los Picos Heilprin. El Mirador hacía justicia a su nombre.

Es necesario advertir que el lugar en donde se encontró la estela corresponde al borde interior del cráter. Por esto y por el estado en el que se hallaba la pieza hace pensar que primero fue quebrada y luego arrojada a la pendiente, separándola del punto original donde se realizaba



Arriba:
Debido a la inclinación de la Tierra, el Sol ilumina perpendicularmente distintas regiones del planeta –entre los trópicos de Cáncer y Capricornio– en diferentes fechas, este fenómeno sólo sucede dos días al año, en nuestro caso acontece el 16 de mayo y el 27 de julio, cuando al mediodía el Sol no proyecta ninguna sombra lateral, posiblemente la estela puesta a plomo servía como un gnomon (reloj solar) para marcar este suceso (Gamaliel FM).

Abajo:
Desde el sitio arqueológico El Mirador, el Sol sale en la horqueta natural que conforman los Picos Heilprin Norte y Sur para el día del paso cenital. (Jorge Espinosa, 16 de mayo de 2007).



la observación. Infructuosamente hemos buscado más fragmentos. El hecho de no estar en su posición original hace suponer que fue un acto deliberado que se perpetró en tiempos remotos. Posiblemente, debido a las disputas locales, este emblemático recinto sirvió para hacer merma a los enemigos, que, al parecer, era costumbre en el México antiguo, tal y como sucedió en el monte Tláloc:

[...] y que en tiempo de las guerras antiguas entre Guaxocingo, y México y Tlascala y Tezcuco, los de Guaxocingo, por hacer enojo a los de México, habían quebrado el dicho ídolo Tlaloc en la dicha sierra [...] (Gómez de la Puente, 1968).

No se descarta otra hipótesis de que durante el Virreinato el celo religioso de los evangelizadores haya sido la causa de la destrucción de la estela.

Si bien es cierto que el sitio había sido localizado, quedaba por resolver el punto exacto en donde fue alzada originalmente. Nos dimos cuenta de que un movimiento sobre la arista del cráter o parteaguas, en dirección NO-SE, modificaba significativamente la posición del Sol entre los Picos Heilprin, lo cual ocurre por la proximidad entre el punto de observación y los picos, que es de 1600 m, y no así con los elementos distantes del paisaje, como son los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl, a 117 km. Calculamos que una variación de 40 m resultaba en un grado de diferencia, que es el mismo valor entre ambos picos. Esto demuestra que los astrónomos del pasado, siguiendo una práctica de ajuste y búsqueda, enfatizaron un lugar a partir de una escala cenital que destacaba la horqueta natural formada por los picos para acomodar el Sol de forma exacta. Estos picos son los marcadores de precisión de un horizonte crítico por su proximidad. De esta manera, el paisaje adquiriría un perfil ideal: una estructura fiel para la observación (Montero, 2004b:150).

Al igual que en el pasado, seguimos un proceso de ajuste y búsqueda para determinar la posición óptima. Apoyados en el cálculo y la prospección, encontramos factible una ligera elevación de superficie aplanada con material arqueológico, ubicada en $\lambda 99^{\circ}45'14.7''$ $\phi 19^{\circ}06'47.2''$, a 4335 msnm, distante 80 m del lugar en el que se halló la estela.

La propuesta de asociar el paso cenital del Sol para ajustar el calendario al año trópico no es reciente en la literatura arqueológica. Algunos investigadores sostienen que no hay necesidad de registrar el año bisiesto para un calendario de horizonte; sólo se promedian las posiciones para calibrar el año tomando en consideración la fecha de inicio de la cuenta. En un calendario promedio de 365.25 días, el Sol no aparece siempre en el mismo lugar, porque hay una oscilación anual de 20 minutos, o sea $\frac{2}{3}$ de disco solar.² A simple vista, $\frac{1}{3}$ de disco solar es perceptible con una «luneta», porque menos de 10 minutos de arco es muy difícil de valorar.³ Por ejemplo, los mayas del periodo Clásico no tenían año bisiesto, porque no había la manera de intercalar un día adicional para hacer coincidir la fecha del año solar con el ritmo de las estaciones. Hay que distinguir, por lo tanto, que una corrección en el calendario es un problema que todas las civilizaciones han sufrido, y que en Occidente representó un inconveniente que el papa Gregorio XIII tuvo que solucionar en 1582, al sustituir el calendario juliano para eliminar un desfase de 10 días producido desde el Primer Concilio de Nicea en el año 325. Tal desfase provenía de un inexacto cómputo del

² El disco solar tiene 32 minutos de diámetro.

³ Posiblemente en la antigüedad observaban el Sol a través de un vidrio de obsidiana o de una mica.

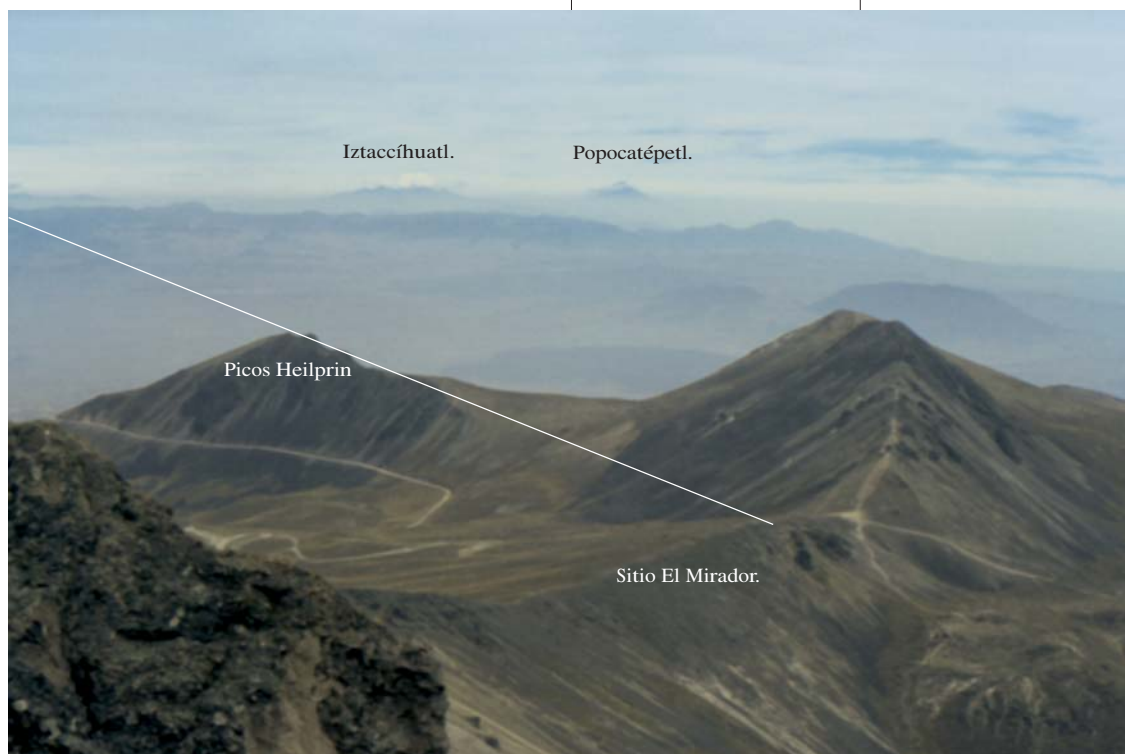
número de días con que cuenta el año trópico. Según el calendario juliano, que instituyó un año bisiesto cada cuatro, el año trópico estaba constituido por 365.25 días, mientras que la cifra correcta es de 365.242189 días. Esa diferencia, que a través del tiempo acumuló el error de 10 días, procede del hecho de que la traslación de la Tierra alrededor del Sol no coincide con una cantidad exacta de días de rotación de la Tierra alrededor de su eje.

Una solución pragmática para quedar al margen de esta situación es lo que suponemos hicieron los astrónomos prehispánicos en el Nevado de Toluca al calibrar el calendario a través de la posición del Sol con referencia al marcador de horizonte, que es la horqueta natural de los Picos Heilprin, para un momento específico determinado por el paso cenital del Sol. Todo procedimiento científico requiere de una comprobación, y esos astrónomos lo lograron al articular dos sucesos para un mismo día: la salida del Sol entre los Picos Heilprin y la ausencia de sombra lateral en la estela al mediodía. De esta manera, la estela funcionó no sólo como marcador, sino también como un *gnomon*.⁴

Además de estos elementos que implican el conocimiento del año solar, no dudamos de que registraran los ciclos de Venus, de las Pléyades y parcialmente el de la Luna, a diferencia de los mayas, los cuales tuvieron un conocimiento muy completo de estos periodos. Aunque en el centro de México no se conoce ningún registro de tipo lunar, es posible suponer que en toda el área mesoamericana existía cierta familiaridad con estos cálculos. En el Altiplano central, la cuenta lunar nunca fue integrada directamente en la estructura del calendario, sino que era un sistema puramente solar, al que los mexicas denominaban *xihuitl*. El *xihuitl* de 365 días proporciona las referencias cronológicas para las actividades de la sociedad en su conjunto; al mismo tiempo se contaba con un calendario místico de 260 días, al que llamaban *tonalpohualli*, utilizado para realizar horóscopos y predicciones. En Mesoamérica la

⁴Se hace referencia a un objeto alargado cuya sombra se proyectaba sobre una escala graduada para medir el paso del tiempo.

Derecha:
La línea muestra el alineamiento solar del sitio El Mirador, en relación con los picos Heilprin para el día del paso cenital (Arturo Montero/SAS-INAH).



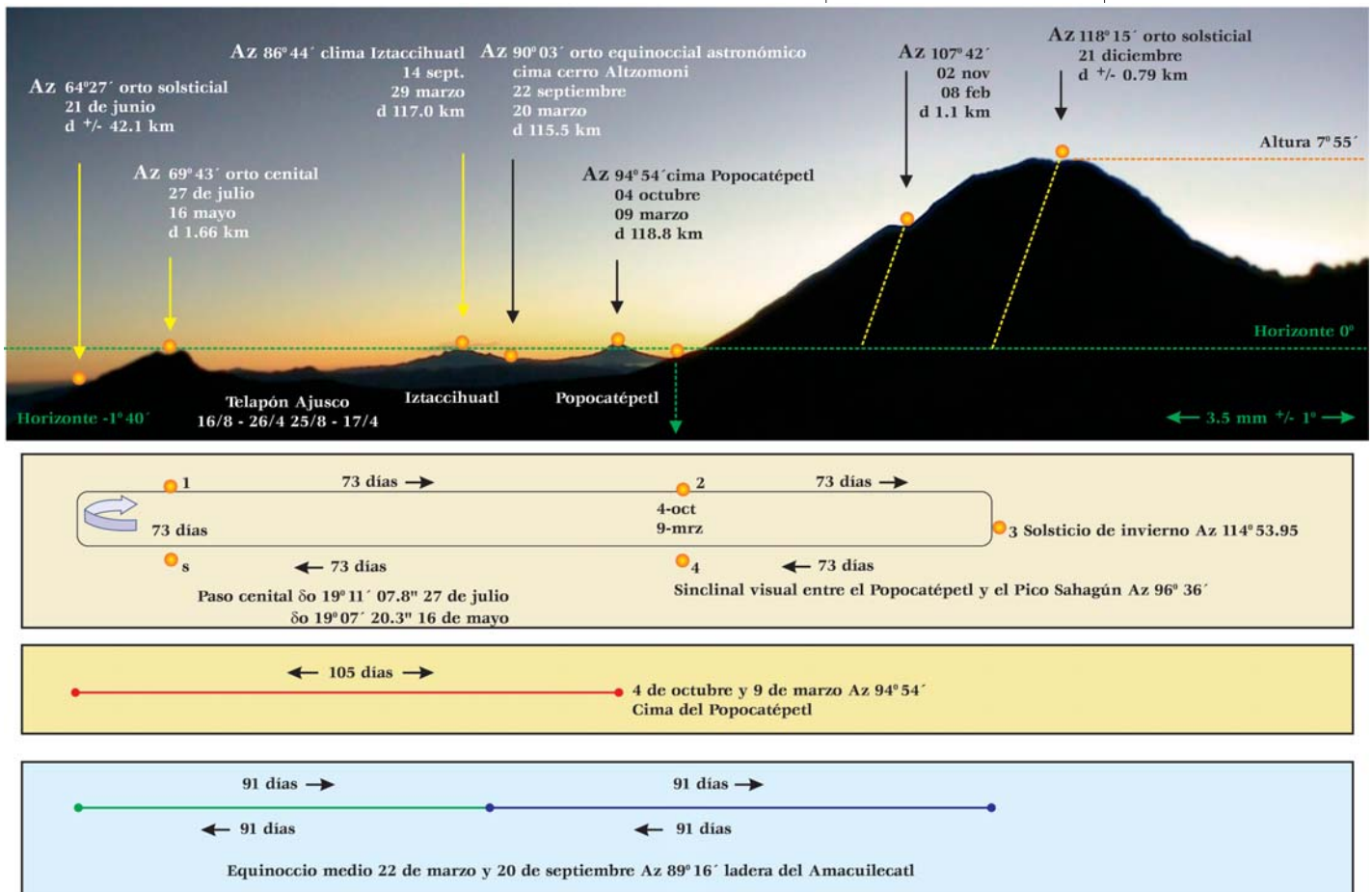
unión de ambos sistemas produjo ciclos de 52 años de duración denominados *xiuhmopilli* o atadura de años. En cuanto al *tonalpohualli*, hasta el momento no se ha podido aclarar satisfactoriamente si estaba basado en la observación de la naturaleza o si resultaba más bien de la combinación de los ciclos rituales de 13 por 20 días. No obstante, en el estudio sobre el horizonte visible desde El Mirador, las constantes 105 y 260 ($260 [\text{tonalpohualli}] + 105 = 365 [\text{xihuitl}]$) son perceptibles, considerando la diferencia de 105 días que hay entre el orto solsticial del 21 de junio y la salida del Sol por detrás del Popocatepetl para el 4 de octubre, lo cual abre una línea de investigación respecto a las posibilidades que guarda este horizonte.

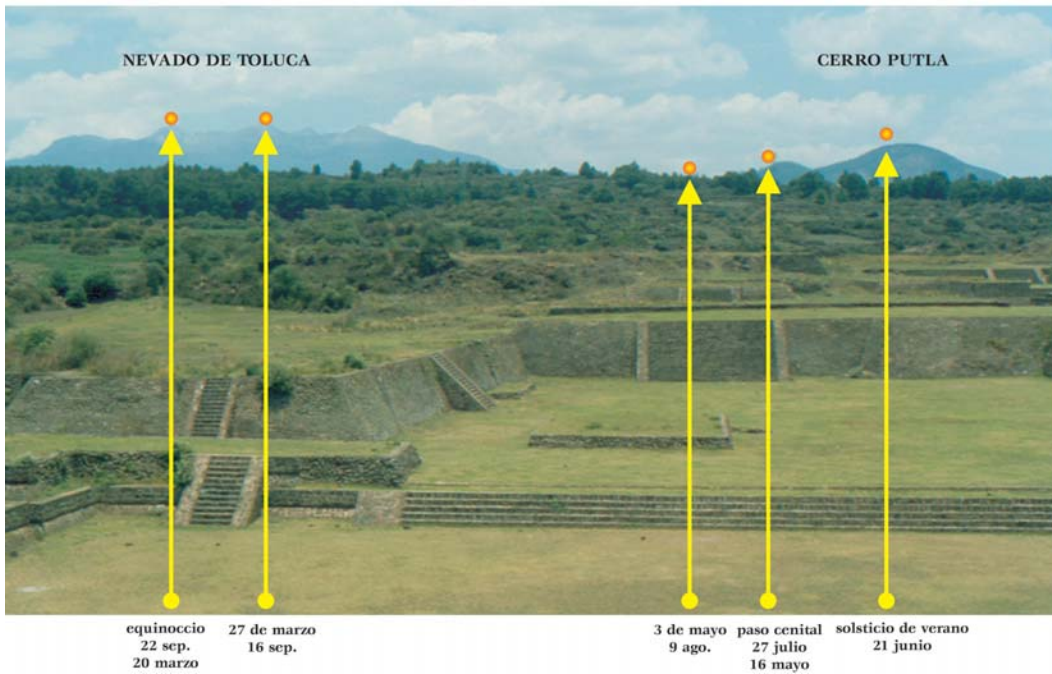
Si hacemos conjeturas con los números como un mero ejercicio conceptual, tenemos, por ejemplo, que para el Templo Mayor, el Sol descende al inframundo a través del horizonte, alineado con el gran templo. Esto sucede el 9 de abril y el 2 de septiembre. Después del ocaso del 9 de abril, transcurren 73 días para que el Sol llegue al solsticio de verano el 21 de junio; a partir de ese momento el Sol regresará a la segunda alineación con el Templo Mayor el 2 de septiembre. El número de días transcurridos del 2 de septiembre al 9 de abril es de 219, o sea tres veces 73. Es decir, de acuerdo con Galindo Trejo (2000), la alineación mexicana desde su gran templo divide al año en una relación de $\frac{2}{3}$. Fuera de la curiosidad numérica de que 73 es la única división exacta del año en 365 días entre un dígito, el 5, justamente en el periodo de 52 años (*xiuhmopilli*) de 365 días (*xihuitl*), caben 73 años rituales de 260 días (*tonalpohualli*).

Por otra parte el periodo sinódico⁵ de Venus es de 584 días, el cual queda expresado como ocho veces 73. Por lo tanto, una sucesión de

⁵ Tiempo promedio observado desde la Tierra de un ciclo completo de apariciones como estrella de la mañana y de la tarde, y de las dos desapariciones debido a su cercanía con el Sol.

Abajo:
Calendario de horizonte del sitio El Mirador.





Izquierda:
Calendario de horizonte al
poniente de Teotenango,
visto desde la Estructura "1-
A" (Arturo Montero, 2002).

puestas de Sol están separadas justamente por un periodo sinódico de Venus. Así que observar tal sucesión de ocasos solares permitió a los astrónomos mexicas calibrar minuciosamente este periodo esencial. Un caso similar sucede en nuestro horizonte: la diferencia de días entre los pasos cenitales es de 73 días; otros 73 días y el Sol aparece en el sinclinal visual entre el Popocatepetl y el Pico Sahagún; 73 días más y estamos en el solsticio de invierno y así regresamos al sinclinal, para retornar al primer paso cenital del 16 de mayo.

Estos son los juegos de los números y las posibilidades que demuestran que el recinto El Mirador fue elegido con sumo cuidado para tener cierta coincidencia de conceptos calendáricos, astronómicos y rituales, donde el valor «73» hace conmensurables los ciclos sinódicos de Venus con el año solar de 365 días. Aún queda por investigar la combinación de los fenómenos solares con los estelares, particularmente con el orto heliaco de constelaciones o estrellas cuando éstas anunciaban el primer paso del Sol por el cenit o durante el equinoccio con Orión y con las Pléyades para el solsticio de verano, así como el periodo sinódico de la Luna como un tiempo recurrente que es inalterable y que sin duda tuvo sus equivalentes en la vida cotidiana.

La observación del primer paso del Sol por el cenit durante el mes de mayo establecía la vinculación con la llegada de las lluvias, e indirectamente también con las actividades sociales. Los objetivos de este tipo de observaciones, hechas por los astrónomos durante una paciente labor de siglos, estaban íntimamente vinculados con la vida económica y con el cumplimiento de los ciclos agrícolas, de lo cual derivaba también la importancia del calendario. Al mismo tiempo, el calendario regulaba la vida social, y su dominio fue importante en la legitimación del poder de los sacerdotes/gobernantes.

Con la estela se demuestra la deificación del tiempo y del paisaje. Su posibilidad antropomórfica expresa la construcción simbólica del tiempo, que, con sus rasgos de jaguar, nos introduce a la fenomenología del *tremendis*,⁶ donde se apela al temor y, por lo tanto, a la autoridad y al poder. La estela es un símbolo de supremacía que ordena el

⁶En las interpretaciones de la plástica hay mecanismos generales del inconsciente universal y suprapersonal que Jung denominó "inconsciente colectivo".

espacio y el tiempo. ¿Acaso entre las piernas del personaje se conmemora una fecha de inicio? ¿Marcaba el inicio de una era que forjó una identidad?

La utilidad de El Mirador radicaba justamente en su capacidad para descifrar el movimiento del Sol, además de representar la existencia del tiempo como un mecanismo de adaptación al espacio y expresar el movimiento del Sol como una escritura celeste que los hombres podían interpretar. Todo el entorno al sitio –lagos, astros, valles, nubes, granizo, picachos, nieve, etc.– comprende un paisaje que argumenta una realidad, y que a su vez resume el modelo del universo. Era un espacio absoluto porque era sagrado.

A la par del encuentro con la estela, la observación del Nevado de Toluca desde Teotenango⁷ para el ocaso también es relevante. Desde marzo de 2002 realizamos la lectura espacio/temporal sobre puntos bien definidos, a los cuales el Sol retorna de manera cíclica, indagando la posibilidad de un marcador de horizonte que, utilizando la montaña, sirviera como referencia para señalar con exactitud el cómputo del tiempo, que en la época prehispánica era un ejercicio relativamente fácil para determinar la duración del año trópico.

Para efectuar la lectura empleamos los edificios «1A» y «1B» como puntos de observación, porque, al igual que la pirámide del Sol en Teotihuacan y el Templo Mayor en la ciudad de México, las estructuras preponderantes de Teotenango miran al poniente.

Los resultados más importantes sobre el estudio de este calendario de horizonte apuntan a la puesta del Sol para el equinoccio en la cúspide de la montaña, el Pico del Fraile, y para el solsticio de verano sobre la cima del Cerro Putla, al cual Basurto (1977:67) traduce como «camarada» o «compañero», que parece coherente: el compañero del Nevado de Toluca. La preferencia por el solsticio estival está relacionada con la época de lluvias, en tanto que el equinoccio pudo ser calculado por la cuenta media de los días entre los solsticios, que son los puntos distales como la mitad del año. Para efectuar sus cálculos, los teotenangas pudieron apoyarse en un *gnomon*.

⁷ Teotenango se inició como una ciudad religiosa con rasgos teotihuacanos y reminiscencias de Xochicalco, y se convirtió en una entidad militarista para el año 1150 d.C. Alcanzó su apogeo del 750 al 1162 d.C.

Derecha:
La Luna corona los picos de la arista sureste del Nevado (Alejandro Boneta).

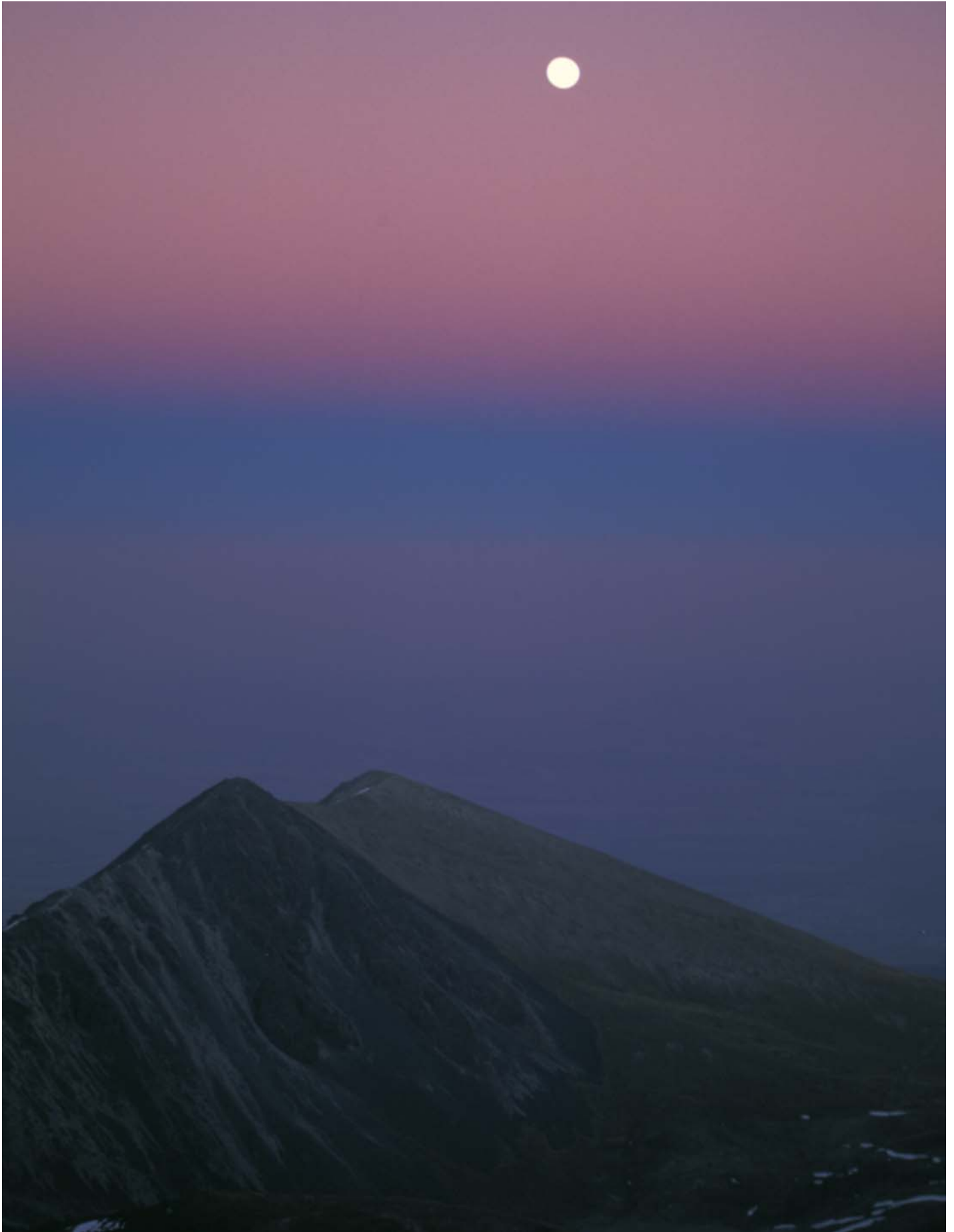
A partir de estos resultados, inferimos que la elección de la edificación de Teotenango en el sitio específico que actualmente ocupa fue determinada por la orientación, que permitía computar el tiempo y fijar las fechas del ciclo agrícola anual con base en la relación, para ellos comprobada, entre eventos astronómicos y determinados perfiles conspicuos del terreno, entre los que destacan el Nevado de Toluca y el Cerro Putla.

Es cierto que las construcciones de funciones seculares están orientadas de acuerdo a necesidades prácticas, pero los edificios dedicados a las actividades ceremoniales obedecían a ideas basadas en la cosmovisión, es decir, en las creencias del funcionamiento del universo. Estas ideas llegaron a ser particularmente importantes y sofisticadas en el México antiguo. Por lo tanto, no es de extrañar que los preceptos religiosos dictaran la disposición de la traza del complejo ceremonial de Teotenango.

La sociedad de Teotenango fue una comunidad obsesionada por el calendario y la astronomía. Así lo demuestran la «Estela de Teotenango» y las esculturas que representan a Venus; además de un eclipse que parece corresponder al suceso del año 1325 d.C. (Galindo Trejo, 2000), que por su impacto social fue registrado al bajorrelieve en un talud de la urbe.

Ya sean los edificios de Teotenango, o la estela proveniente de El Mirador, ambos emplazamientos nos conducen a la construcción y representación de un modelo de tiempo, donde la duración no es tan importante como lo es la secuencia; secuencia de las actividades agrícolas, en asociación temporal con actividades y representaciones fenoménicas que destacaban la duración del año y no tanto una fecha. La posición del Sol sobre el horizonte marcaba los tiempos.

Con la introducción del calendario cristiano después de la Conquista de México, los marcadores de horizonte perdieron su razón de ser. El observatorio solar en el majestuoso volcán fue olvidado, pero quedaron las pirámides mirando a la montaña. Ahí están como testigos las estelas; los contornos de la montaña persisten; está el Sol y están los astros, que ahora nos acompañan para demostrarnos cómo aquellos hombres lograron descifrar el universo. 





«He pisado tus cumbres, Xinantecatl, y he visto tu laguna
formada por el cielo que reposa
en tus brazos de piedra,
y mis ojos viajaron
por el azul contorno de la patria
extendida a tus plantas.»

Rafael Bernal y García Pimentel, 1944.

Testimonios sobre el culto a la Sierra Nevada durante el Virreinato*

APESAR DE LAS DESAVENENCIAS DE LA CONQUISTA de México, la Sierra Nevada de Calimaya no dejó de ser la montaña sagrada. Aunque ya no era la morada de los dioses prominentes de la cosmogonía prehispánica durante el Virreinato, en su cumbre se continuó con la práctica del culto a las entidades sagradas, mismo que hasta hoy día pervive en los pueblos del Valle de Toluca.

La labor de adoctrinamiento realizada por los franciscanos en el Valle de Toluca –en la que destaca la empresa de fray Andrés de Castro– no fue un obstáculo para que continuaran los ascensos a la montaña. Los picachos del Nevado de Toluca fueron testigos de las ceremonias efectuadas como parte del sistema ancestral de creencias.

Los embates de la evangelización fueron sorteados por la resistencia cultural de los naturales, que con su idiosincrasia se opusieron al sistema económico, político y social de los españoles. Sin embargo, los fieles a las antiguas costumbres conservaron sus prácticas mágicas con un celo religioso en torno a la fuerza mística de la imponente Sierra Nevada.

Muchos fueron los cambios que tuvieron que soportar los indígenas en varios aspectos de su modo de vida: la incorporación de la liturgia cristiana, el ajuste de ceremonias y rituales mediante un calendario occidental, la transformación de las estructuras familiares y, sobre todo, la construcción de una compleja red de iglesias, parroquias, conventos y capillas por todo el medio rural, que, a través de la mirada vigilante de fiscales, sacristanes, pertigueros, vicarios y demás funcionarios, era un constante acoso para los indígenas (Montero, 2005:196).

Hacia 1570, fray Diego de Mendoza, guardián de México, presenció una ceremonia en el monte alto del pueblo de Calimaya, en la Provincia de Toluca,

[...] donde también solían sacrificar [...] que tiene encima dos fuentes, que por ninguna parte corren, y el agua es clarísima y ninguna cosa se cría en ella, porque es frigidísima. Una de estas fuentes es profundísima; parecen gran cantidad de ofrendas en ella, y poco ha que yendo allí religiosos a ver aquellas fuentes, hallaron que había ofrenda allí, reciente ofrecida de papel y copal y petates pequeñitos, que había muy

* **María Elena Maruri Carrillo**, profesora de asignatura, ENAH.

Izquierda:
La generosidad del volcán nos permite alimentar el espíritu con sus paisajes (anónimo ca. 1920. La imperfección es parte del valor de la fotografía).

poco que se habían ofrecido, que estaba dentro del agua (Ruiz de Alarcón en Ponce, 1987:138-140).

Para 1582, el corregidor de *Teutenango*, Francisco de Ávila, junto con el gobernador, Juan de los Ángeles, alcaldes y regidores del pueblo, don Pedro Elías, Toribio Hernández y Bernardino de Guzmán, así como Pedro de Talavera, expusieron que:

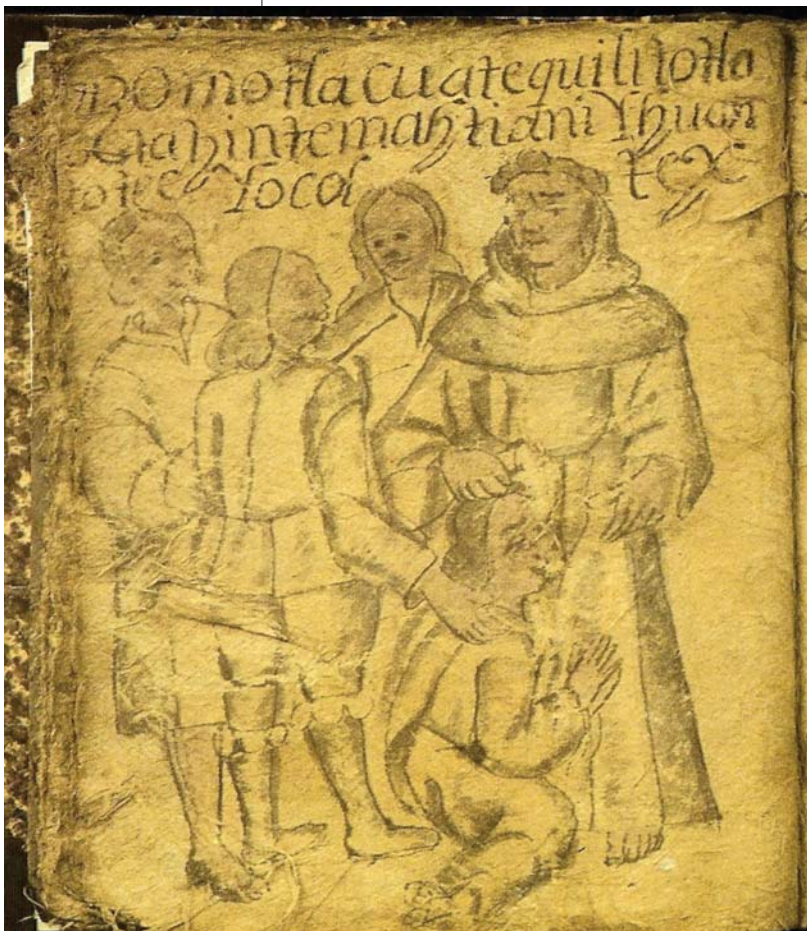
[...] hacia donde se pone el Sol a una legua de este pueblo, está una Sierra Nevada que todo el año retiene nieve y, en ella, hay dos lagunas no grandes y siempre tienen agua, y allí se consume sin tener corriente... (Acuña, 1986:281)

Con este reconocimiento, los principales de *Teutenango* dieron cuenta de la existencia del Nevado a petición de Su Majestad Felipe II.

Posteriormente, en 1585, fray Alonso Ponce hizo una relación sobre la existencia de dos lagunas en la Sierra Nevada de Toluca o Calimaya (Colín, 1965) registró que:

Cerca de aquel convento [de Calimaya] está una sierra muy alta, y en la cumbre de ella hay dos lagunas muy grandes y muy hondas, un poco apartadas la una de la otra: en la una de ellas, considerando los indios de aquella comarca en su infidelidad, alguna deidad por verla en tal sitio, echaban dentro en el agua, por sacrificio, mucho copal, que es incienso de aquella tierra, y aun el día de hoy dicen que se saca mucho desto...¹

¹ La misma cita se lee en el *Tratado curioso y docto de las grandezas de la Nueva España*, de fray Antonio de Ciudad Real, citado en Margarita García Luna y José N. Iturriaga, *Viajeros extranjeros en el Estado de México*, Toluca, México, UAEM, 1999, p. 86. Se sabe que Ciudad Real era secretario del comisario general Alfonso Ponce de León, por lo que se supone que éste tomó la nota de su asistente.



Izquierda:
«Adoctrinamiento de los indios en el Valle de Toluca», *Códice San Antonio Techialoyan*.

Derecha:

El culto cristiano sigue evocando, de alguna manera, la sacralidad de la montaña (Héctor Beristain).



En su *Tratado de Supersticiones*, elaborado en 1629, Hernando Ruiz de Alarcón (1988:49), quien también aludió a las idolatrías en la Sierra de Calimaya, afirma que era costumbre de los indios peregrinar hacia las cumbres de los cerros para venerar a sus antiguos dioses con sacrificios y plegarias.

[...] Este género de idolatría [...] es tan general, que tengo por cierto que ninguna generación de indios se escapa de él, en especial en los pueblos que están remotos y apartados de los ministros de doctrina y de justicia...

Por su parte, Jacinto de la Serna (1987:261-480) refirió que en 1650, en la Sierra Nevada de Calimaya, la que era muy encumbrada, los indios realizaban idolatrías:

Esta sierra es muy encumbrada, que de muchas leguas se divisa, y en su remate está vna plaça, donde está vna laguna, donde los indios antiguamente idolatraban, y donde les quedó la memoria de sus idolatrias, y aunque el día de oy ay algunas cruces; es la casa de Dios, para obrar mal en las demas cosas.

Cabe mencionar que de la naturaleza del paisaje del Nevado dependía el buen temporal de la región. De la Serna (1987) registró que los indios vaticinaban la abundancia de las cosechas según la presencia de las «rosas»² que crecían en la cumbre.

ay en este llano, ó plaça algunos generos de rosas, que oy en día les sirven á los indios de aquella comarca de Pronosticos de sus sementeras: pues en la falta destas rosas, o en la abundancia de ellas pronostican el año malo, ó bueno, que tendrán, y aunque esto pudiera ser naturalmente: mas, por la parte donde se hallan, y por la deidad, que siempre an dado á aquella laguna, se hazen sospechosos sus pronosticos.

² Posiblemente, la rosa a la que hace referencia la cita de Jacinto de la Serna sea la especie *Eryngium proteaeflorum delarf.* que crece en la orilla de la Laguna de la Luna (Montero, 2004a:104).





Arriba:
En pleno siglo XXI la
montaña sigue convocando
feligreses. Mayo de 2007,
Laguna del Sol (Arturo
Montero/SAS-INAH).

En ese entonces:

...Avia subido [...] mucha cantidad de indios de los de Toluca, y sus contornos, y otros de otros pueblos; y que estos todos con trompetas, y chirimias iban con muchos cantaros á traer agua de la laguna [...] para bendecirla y darla á los enfermos, ya que asimismo [...] tres redes de pescar, con que sacaban copale, y que [...] avia una candela, y un poquiete [...] encendido y [...] se halla alrededor [...] señales de candelas, braseros, y cantidad de copale, que ofrecen a la deidad, que piensan, tiene aquella laguna, según sus ritos antiguos (De la Serna, 1953:82).

En el año de 1656, el mismo De la Serna (1953:77-78) describió, en su «Manual de ministros...», que los indios tenían en complicidad idolatrías, sacrificios, supersticiones y hechicerías:

Además, [...] los pueblos de San Matheo, Xalatlaco, Tenango y sus sujetos realizaban superticiones y hechicerías para auventar los nublados, de quienes temian daño de granizo á las mieses [...] para que con sus conjuros estorbasen los daños de los temporales, y tempestades [...] y concluian su conjuro con soplos á unas y otras partes y movimientos de cabeza, que parecian locos con toda fuerça, y violencia, para que con aquellas acciones se apartasen los nublados, y tempestades á una y otras partes. Otro conjuraba con una culebra viva rebuelta en un palo y esgrimia con ella hacia la parte de los nublados y tempestades con soplos y acciones de cabeza, y palabra que nunca se podían entender...

El texto es en sí mismo un testimonio sobre las idolatrías de los indios después de las congregaciones. Hacia 1610, Domingo de Ramos subió a la Sierra Nevada de Calimaya:

[...] y que avia visto mucha cantidad de indios de los de Toluca [...] y otros de otros pueblos: y que [...] con trompetas, y chirimías iban con muchos cantaros á traer agua de la laguna, y le dixeran, que era aquella agua para bendecirla, y darla á los enfermos, y que asimismo vido llevar tres redes de pescar, con que sacaban copale entrando en la laguna. y que el auia lleuado una candela, y con un poquiete, que llevó encendido, la encendió, y puso á una cruz de las que alli avia, y segun tengo noticia de personas que an subido á esta sierra, se hallan al rededor, y contorno de la laguna señales de candelas, braseros, y cantidad de copale, que ofrescen á la deidad, que piensan, tiene aquella laguna, segun sus ritos antiguos. Y para que se vea, que no los tenian olvidados, sino muy en su coraçon: quando estaban haziendo estas diligencias, para castigar estos delitos (*Ibid.*, 1953).

En el relato de Domingo de Ramos se percibe la adaptación religiosa que los indios hicieron en torno a la continuidad del culto ancestral con las ceremonias católicas, como lo es la *Semana Santa*, con lo que lograron perpetuar la práctica de los rituales a las entidades sagradas. En este suceso estuvo presente el licenciado Fernando Ortiz de Baldívia, Beneficiado de la Comarca, hombre muy venerable, quien dio crédito y satisfacción:

[...] un indio maestro de estas idolatrias del pueblo de Teutenango [...] que sin duda debia de ayer ido por el agua, que acostumbraban, ó fué de

intento á traer vn idolillo de los de aquel puesto, para hazer la mas insolente iniquidad, que jamas se à visto, y auiendolo mostrado Martes, y Miercoles Sancto, les dixo á muchos de los de el pueblo, que el Jueves Sancto lo auia de poner en el arca del Sanctissimo Sacramento, y que no lo adorassen, sino á el idolo; y auiendo tenido mafia para entrarlo con unos rosarios, que suelen los indios dar á el Ministro, para que esten con el Sanctissimo Sacramento por su deuocion: entró pues el idolo; y assi como el sacerdote cerró la puerta del arca, su divina Magestad, que no sufrió la insolencia de los Philisteos poniendo el arca del testamento junto al idolo Dagon; siendo solo figura de su sanctissima humanidad unida á su divinidad: no sufrió, que el demonio figurado en aquel idolo estuviesse en compañía de lo figurado en el arca, que es su Sanctissima humanidad, y divinidad sacramentada como está en los cielos, y en la conmemoración de su sagrada muerte y passion y sepultura: á el mismo punto començo la Yglesia á estremecerse, y temblar tanto, que obligó á los que estaban dentro de la. Yglesia, á que saliessen algunos fuera con el temor de el temblor, porque no se cayesse algun pedazo de la Yglesia, y viendo, que fuera, y en el cimiterio no temblaba, volvieron á entrar, y se reconocía solo en la Yglesia era el temblor, y esto duró por espacio de muy gran parte de hora, y cayó vna biga del techo de manera que milagrosamente se detuvo, y suspendió para que no cayesse á plomo (porque matara mucha gente) y solo lastimó vna pierna á vn indio; y viendo esto algunos de los que sabian, que avian entrado el idolo en el arca del Sanctissimo Sacramento, se atemorizaron de manera, que algunos de los que lo sabian, lo rebelaron; y abriendo la urna hallaron el idolillo de piedra entre los Rosarios, y con esto cessó el temblor de la Yglesia. Y aunque yo auia oydo este caso y successo á diferentes personas, me lo refirió

Hasta el siglo XIX la veneración a la montaña sagrada persistió, según *El Calendario de las señoritas mexicanas*, de Mariano Galván. Hacia 1838, José María Heredia refirió que «... la señora Franco y otras personas que visitaron estos lagos antes que nosotros, hallaron en sus aguas y orillas señales recientes de un culto supersticioso...» (Heredia, 1965:195).



Izquierda:
A la orilla de la Laguna del Sol, especímenes de *Eryngium proteaefloru delarf*, posiblemente la rosa a que hacer referencia la cita de Jacinto de la Serna (Jorge Espinosa).

Con las evidencias sobre el culto a la Sierra Nevada de Toluca se sobreentiende la importancia que ésta tenía para las poblaciones del Valle de Toluca.

En la cosmovisión indígena, la cumbre significaba la morada de los *tepehuas*, como dueños de los cerros, es decir, los «Señores de las montañas». Actualmente podría decirse que son las fuerzas o energías divinas que se generan a través de las propiedades de los cerros, incluso puede afirmarse que son los «cerros consagrados» cuya presencia se manifiesta en fenómenos atmosféricos, como el trueno, la tempestad, el rayo, las tormentas y la precipitación que conlleva a la fertilidad, la procreación y la dicotomía vida-muerte.

La expresión religiosa de los antiguos pobladores del Valle de Toluca no necesariamente debe ser entendida como un sistema de creencias en lo sobrenatural o en lo divino, sino como la trascendencia mágica y cosmogónica de lo sacro con el paisaje natural, es decir, la construcción de una geografía sagrada. La postura de los idólatras radicó en la defensa de aquellas costumbres y tradiciones que tenían para venerar a lo más sagrado de su entorno, del cual dependían los sustentos de la vida misma. Es así que, al tratarse de un paisaje de alta montaña, debían rendir culto a las lagunas y, por consiguiente, a los cerros como dadores de vida. En este caso, la expresión religiosa radicó en las propiedades de las lagunas del Nevado de Toluca como fuentes del líquido vital, lo que da origen y fundamento a una cultura acuática.

Es por ello que la tradición continúa hasta nuestros días. Las costumbres sobre el culto a la montaña son iguales a los de los idólatras de la época colonial y, por ende, perviven ritos, rituales, conjuros, devociones y otras prácticas mágicas en fechas específicas, correlacionadas con la terminología litúrgica propia del cristianismo, en las que se sintetizan los rituales de veneración; no sólo en un entendimiento teológico, sino en la conservación de la montaña como un espacio ritual.



Abajo:
El Nevado de Toluca como
geografía sagrada (Apolo
Castañeda).



Anecdotalario de viajeros del siglo XIX*

MÁS ALLÁ DEL APROVECHAMIENTO DEL NEVADO DE TOLUCA para explotar sus riquezas minerales y forestales, la atención a la montaña durante el siglo XIX se advierte como una curiosidad científica, como un relato extraordinario de naturalistas románticos que descubrieron en los agrestes parajes del volcán un espacio ajeno a la intervención humana y, en consecuencia, un entorno que conduce a imágenes afectivas y sensoriales.

Sin duda, el más célebre de los viajeros del siglo XIX es Alexander von Humboldt cuya contribución científica se comenta en el artículo «Interpretando la naturaleza», de Jesús Martínez Rosas. Otros viajeros dejaron testimonio de este volcán, como es el caso del británico George Francis Lyon, residente en México en 1826, que fue comisionado por compañías mineras para evaluar el potencial de la recién formada nación. Aunque algunos de sus comentarios sobre los indígenas en su *Diario de una gira con estancia en la República de México* pudieran ser discutidos, resultan interesantes sus referencias al Nevado de Toluca cubierto de nieve durante el mes de septiembre de ese mismo año.

Asimismo el comerciante alemán C. C. Becher, que vivió en México de 1832 a 1833, describió en las cartas que envió a su esposa, la belleza del Nevado de Toluca al contemplarlo desde la Sierra de las Cruces. Edward Mühlenpfordt es otro alemán que, debido a su interés por la minería, permaneció en México de 1827 a 1834. Donde se inspiró para escribir su *Ensayo de una fiel descripción de la República de México*, en el que expresa: «Un bello camino que diariamente recorre una diligencia, une a Toluca con la capital del país. Como casi todas las ciudades mexicanas, Toluca es bonita y está trazada a cordel [...] Pocas leguas al suroeste de Toluca se levanta el Nevado de Toluca. Al pie norte del Nevado está la hacienda de La Huerta, a 9265 pies de altitud, es una pintoresca región rodeada de campos de maíz y cebada».

La Marquesa Calderón de la Barca, escocesa convertida al catolicismo, casada con quien fuera el primer ministro plenipotenciario de España en el México independiente, vivió dos años en México, de finales de 1839 a principios de 1842. Escribió su conocido libro *La vida en México durante una residencia de dos años en ese país*, el cual se imprimió en Boston en 1843, considerado como un prototipo de los diarios de viaje. Junto con Humboldt, Calderón de la Barca es sin duda de los extranjeros más famosos que visitaron el país durante el siglo XIX:

* Margarita García
Luna Ortega, Cronis-
ta de Toluca.



Izquierda:
Aspectos del Nevado de
Toluca (Mario Colín, 1965).



Abajo:
En la latitud tropical que
ocupa la Nación, las nevadas
son excepcionales (Héctor
Beristain).

Nos sirvieron pescado blanco del Río Lerma, que cruza las planicies Toluca... El valle de Toluca se extendía frente a nosotros, señoreado por el volcán lejano. Los llanos alrededor se miran fríos y melancólicos con bordos de agua transparente, y pantanos cubiertos de diversas especies de aves acuáticas [...] Aquí despedimos [hacienda de San Nicolás] a la escolta que se había ido cambiando cada seis leguas, y entramos a Toluca cerca de las cuatro, pasando la Garita sin las molestias del registro del equipaje a que son sujetos la mayoría de los viajeros [...] y pasamos bajo los Portales; hermosos y limpios, mucho más que los de México. Nos sentamos en un [a] banca de piedra junto a una fuente y desde cuyo sitio se registraba una magnífica vista de los distantes montes y del volcán, a cuyas espaldas se ponía el Sol en un mar de líquidas llamas que la hacían aparecer como una perla en un lecho de fundidos rubíes.

Carl Christian Sartorius fue un naturista alemán que sufrió persecuciones debido a sus tendencias liberales. En México se casó y logró reunir una considerable fortuna, producto de la siembra y venta de la caña de azúcar. Su libro *México. Paisajes y bosques populares*, publicado en alemán en 1855 y en inglés en 1859, se editó con 18 grabados en color de Johann Moritz Rugendas. Este es un fragmento interesante que ocurrió alrededor de 1850:

De los numerosos temblores que he sentido en México, uno en particular quedó grabado en mi memoria, contemplaba los volcanes de Toluca y Popocatepeti una tarde calurosa de verano en compañía de mi amigo St. [...]; charlábamos frente a la casa de un minero en una colina que ofrecía una hermosa vista de toda la llanura cercana a Toluca. El aire era



pesado, la atmósfera tranquila aunque con un ligero vapor grisáceo, se escuchó de pronto un ruido sordo como de un trueno lejano que procedía de las profundidades del Nevado de Toluca y que parecía acercarse a nosotros con un movimiento ondulante. Sorprendidos, mirábamos ansiosamente en dirección del fenómeno, los árboles de la llanura y de la montaña oscilaban como si fueran a ser arrancados de raíz, los caballos amarrados a poca distancia, resoplaban y se encabritaban, tembló la tierra, crujieron las vigas de las casas y rechinaron los tejamaniles de los techos. La gente salió espantada de sus viviendas y cayendo de rodillas cantaba: ‘Santo Dios. Santo fuerte, Santo inmortal, líbranos Señor de todo mal’. Todo ocurrió en unos instantes, los truenos subterráneos se desviaron hacia el oriente antes de que pudiéramos darnos cuenta de lo que realmente había sucedido, pero la actitud angustiada de la gente y el temblor de los caballos nos confirmaban que el espíritu poderoso de la tierra había sacudido los cimientos de su morada (García Luna e Iturriaga, 1999:258).

José María Heredia (1965) es de los últimos poetas neoclásicos y primer romántico de Cuba. Aún considerado por muchos como el mejor poeta lírico de su país, fue el primer clásico y también el primero en expresar los ideales patrióticos y del exilio cubano. Este escritor fue a quien José Martí reconoció como su padre literario. Heredia ha sido llamado el «poeta nacional» de Cuba. Este destacado político vivió momentos decisivos de la historia de México; alejándose de las tribulaciones y la enfermedad, ascendió a la cima del Nevado de Toluca el 2 de octubre de 1836. Su relato, impecable obra literaria, es extenso, aquí una selección:

El que quiera algo nuevo debajo del Sol, suba a la cumbre de una verdadera montaña [...].

La subida es al principio suave; pero muy luego se vuelve áspera y pendiente, prolongando sus vueltas y revueltas en un bosque de pinos gigantescos, al parecer interminable. Como a las dos horas de marcha, dejamos atrás hacia la derecha las cumbres peñascosas y perpendiculares del cerro nombrado Tepehuizco, y desde una altura igual o superior a la de la cordillera que divide los valles de México y Toluca, distinguíamos ya por entre los árboles las cimas nevadas y majestuosas de Popocatepetl y el Ixtaccihuatl, cuando las sinuosidades de la vereda nos permitían mirar al oriente. La vista descansaba más cerca sobre la parte sudeste del valle toluqueño desarrollado súbitamente a nuestros pies como un bello panorama, con sus numerosas poblaciones y ricas sembraderas y el hermano lago de Atenco, dorado por un Sol sin nubes.

Poco después comenzó a notarse espesura en el bosque, y una disminución progresiva en la altura de los pinos hasta que apenas igualaba la de nuestras cabezas. Entonces pudimos disfrutar en toda su grandeza la vasta perspectiva que ofrecía la mitad del valle de Toluca. y el aspecto sublime de los picos altísimos y desnudos que coronan el cráter del volcán y dibujados en el azul del cielo, se nos presentaba en una proximidad aterradora por la extraordinaria transparencia del aire.

La disminución de los pinos continuó con rapidez según subíamos, hasta que los últimos apenas tenían media vara de alto, ofreciendo el singular espectáculo de un bosque en miniatura. Al fin desaparecieron, quedando reducida la vegetación a una yerba menguada y marchita, entre la cual sobresalían con frecuencia los tallos espinosos de una



Arriba:
La Laguna del Sol vista
desde la arista sur del cráter
(Luis Carmona).



Arriba:
La Luna sobre el Pico El
Águila desde la arista norte
del cráter (Arturo Montero/
SAS-INAH).

Derecha:
Toma aérea desde el
poniente del Nevado,
teniendo como fondo el
Valle de Toluca (Michael
Calderwood).

especie de cardo gigantesco, acaso peculiar de aquella región elevada, pues en ninguna otra parte lo había yo visto. También noté allí por primera vez una planta pequeña y rastrera cuyas hojas cilíndricas terminan en lindas flores sin olor, ya rojas, ya amarillas y matizadas de ambos colores. Luego volví a encontrar esta misma planta honda en el fondo del cráter y entre las arenas que conducen a los picos más elevados.

Después de alguna dilación, encumbramos a las diez el borde oriental del cráter que es de más fácil acceso por ser mucho más bajo que el resto de la circunferencia de aquel inmenso embudo y hallarse libre de las rocas enormes que defienden los otros lados. Allí nos apeamos previniendo a los sirvientes nos aguardasen con los caballos junto a las lagunas que ocupan el fondo del cráter y emprendimos subir a pie hasta el pico basáltico más elevado hacia el Sur, pasando a veces sobre la nieve cristalizada. Esta parte del viaje era bien fatigosa por la pendiente rapidísima de las alturas, y la flojedad de la arena resbaladiza que la cubre. Acaso habla también algún peligro; y en ciertos momentos me sobrecogía la convicción irresistible de que el derrumbe de la arena que se precipitaba a reemplazar la desalojada por nuestros pies, podía desequilibrar y despeñar sobre nosotros alguna de las rocas enormes que parecían colgar sobre nuestras cabezas. A los diez minutos era ya grande la fatiga.

Restábame subir a la cúspide del pico aislado que por allí la domina pero muy luego tuve que abandonar la empresa. A más de la dificultad que había para trepar y sallar en los prismas basálticos y casi verticales que la forman, noté que a cada esfuerzo, se exfoliaba copiosamente el basalto en grandes pizarras bajo mis manos y pies. Tal situación era bien poco segura o agradable para quien como yo, sólo veía por uno y otro lado profundidades y abismos. Siénteme, pues, en el ángulo más oriental que forma la base del pico y me abandoné a la contemplación de un espectáculo maravilloso.

El cielo sobre nuestras cabezas perfectamente sereno, era de un bello azul oscuro, peculiar de aquella región. La luz del Sol era tan débil como si se hallara eclipsado en dos tercios de su disco y su calor apenas era sensible. La Luna en su cuarto menguante brillaba como plata y a la simple vista se definían con perfecta distinción las manchas oscuras de su medio hemisferio. No dudo que habría distinguido a Venus, si este hermoso planeta se hubiese encontrado algo más distante del Sol. La fuerza de los sonidos había disminuido notablemente en aquella altura. Mi sangre circulaba con mayor velocidad y sentía impulsos como de lanzarme a los aires [...].

Hallábame suspenso a unas 5330 varas sobre el mar y a más de 3000 respecto de Toluca. Elevado sobre los límites de la vegetación y la vida. Sentado en una peña que probablemente soportaba por primera vez el peso de un cuerpo humano. Veíame en el fin de la gran meseta central del Anáhuac, que desde este punto baja rápidamente hacia el Sur, donde reivindica sus derechos el Sol de los trópicos; y desde los hielos eternos de su clima polar, dominaba con la vista las zonas templada y tórrida. Mi asiento era el borde de un volcán. Por todas partes percibía en rastros evidentes y tremendos la acción de un fuego apagado por el transcurso de siglos y siglos, y en el centro de aquella escena desolada, en el horno inmenso que realizó en otros días el Tártaro de Virgilio y el infierno de Milton, dormían bajo la luz áurea del Sol dos lagos bellísimos cuyas aguas glaciales excedían en pureza y hermosura a cuantos ha soñado la imaginación de cualquier poeta.

A las ideas solemnes, inspiradas por cuadros sublimes, siguieron presto reflexiones graves y melancólicas. ¡Oh, cómo se anonadan las glorias y afanes fugitivos de la débil mortalidad ante estos monumentos indestructibles del tiempo y la naturaleza! Por primera vez había llegado a tan estupenda altura y es probable que no vuelva a recibir iguales impresiones en el intervalo que me separa del sepulcro. Mi corazón al que inflamó desde la niñez el amor noble y puro de la humanidad, ulcerado por crueles desengaños y largas injusticias siente apagarse el entusiasmo de las pasiones más generosas, como ese volcán, cuyo cráter han transformado los siglos en depósito de nieves eternas[...].

Nos embarcamos en una canoa labrada de un tronco enorme y puesta allí por disposición del Sr. Franco; pero no logramos que los criados se aventurasen a cruzar el lago con nosotros por la preocupación vulgar de que su profundidad es insondable y de que

en el centro hay un vértice peligroso. Atravesamos el lago en su mayor anchura, describiendo una línea oblicua, de la orilla septentrional, donde baña la áspera base de una colina de lava, que aliada en el centro del cráter divide las dos lagunas [...] En la línea que recorrí juzgo que la profundidad no baja 20 varas en el centro, pues, a pesar de la extrema transparencia del agua, ésta se ve azul y no verde como la del mar en los bajos.

Dos días forman época en mis recuerdos, por haberme asociado a grandes misterios y peligros de la naturaleza. En el último subí al Nevado de Toluca: el anterior me vio inmóvil, atónito, al pie de la gran catarata del Niágara.

Sin duda, estos relatos enriquecen nuestra visión actual del Nevado de Toluca y nos permite recrear las vivencias y volver a recorrer los pasos de aquellos que tuvieron el privilegio de andar esos caminos y el don de plasmarlo en el papel. 



Recorriendo la montaña*

ALCANZAR UNA CUMBRE ES UN MÉRITO DIFÍCIL de lograr. Los ascensos a las altas montañas causan admiración porque son una empresa ardua que va más allá de lo cotidiano de la vida. Los primeros ascensos, al menos en el continente americano fueron hazañas que respondieron a cultos ancestrales. Los incas en los Andes y los habitantes del Altiplano central de México dejaron desde hace cientos de años testimonio de su fervor religioso a través de las ofrendas depositadas en cimas nevadas. Pero además del sentido litúrgico, encontramos que para la mayoría de los seres humanos subir a las montañas encierra un cúmulo de emociones y sentimientos diversos que van desde el excentricismo y la euforia hasta el anhelo de trascendencia.

Por ser el Nevado de Toluca una de las cumbres más altas de Mesoamérica, llegar a su cima es una meta que raya en lo extraordinario. Para conseguir su cumbre hay que vencer muchos obstáculos naturales, sobreponerse a la distancia, la altura y el clima. Quienes lo logran experimentan una sensación de triunfo interior. Por evidencias arqueológicas y visitas científicas realizadas durante el siglo XIX es posible asumir que quienes llegaron primero a la cumbre del Nevado de Toluca lo hicieron motivados por un sentido de culto y no por realizar una proeza de alpinismo. En nuestro país, este deporte tan singular se inició a principios del siglo XX con el Club de Exploraciones de México. A partir de diciembre de 1922, el excursionismo organizado empezó a realizar ascensos colectivos, primero con diecisiete personas y posteriormente, en octubre de 1923, con sesenta y seis participantes (Careaga, 1975:38).

Ya los viajeros del siglo XIX habían prospectado la montaña, siguiendo las huellas de quienes subían desde antaño para depositar ofrendas. Así quedaron marcados los caminos principales de aproximación que los montañistas siguieron todavía durante el siglo XX. Célebre es el relato de José María Heredia de 1836¹ (1965), el cual, más allá del placer literario que ofrece, permite conocer la ruta de ascenso que iniciaba en la hacienda del Veladero, próxima a Calimaya, el uso de caballos para facilitar la aproximación al interior del cráter y la navegación recreativa que se hacía en la Laguna del Sol, lo cual deja entrever que estas visitas eran una originalidad de la época.

Los relatos poco nos dicen cómo y cuándo se asignaron los nombres a las principales crestas del cráter. Hay confusión en las crónicas, e incluso hoy en día hay discrepancias. Ciertamente es que cada cultura en su tiempo asigna los nombres mediante los cuales se apropia del paisaje. No obstante esta diversidad, los montañistas y escaladores actualmente cuentan con mapas y catálogos que marcan las rutas y estrategias para recorrer la montaña, con diferentes niveles de dificultad que van de novatos a expertos. Esta posibilidad ocurre porque el Nevado de Toluca ofrece una extensa diversidad de actividades deportivas. Se puede intentar subir a cualquiera de los principales picos de la montaña –El Águila de 4630 msnm o El Fraile de 4690 msnm²– por una vía extenuante pero segura, ganando altura por los arenales internos del cráter, o bien seguir las peñas de los altos picos en una técnica que los montañistas denominan mixta por atravesar amplios campos de detritos y lajas que con humedad o nieve son un verdadero peligro para

* **Ismael Arturo Montero García**,
Subdirección de
Arqueología
Subacuática, INAH.

* **Tayde G. Vargas Ramírez**, licenciatura
en etnohistoria, ENAH.

¹ Heredia es un insigne representante de la escuela pre-romántica. Su relato «Viaje al Nevado de Toluca» se publicó primero en *El Imparcial* de Toluca, y posteriormente en el *Diario del Gobierno de la República Mexicana*, el 27 de octubre de 1836; en *El mosaico mexicano*, el 1 de noviembre de 1836; en *El calendario de las señoritas mexicanas*, de Mariano Galván, en 1838. Y, póstumamente, en la revista *El artista de La Habana*, en 1849, y en la *Revista cubana*, en 1878.

² El lector riguroso encontrará discrepancias sobre la altitud de la montaña en diferentes publicaciones. Los presentes datos se sustentan en la actualización cartográfica que realizó el INEGI en 1996, de acuerdo a los procesos digitales de la Norma del Sistema Nacional de Información Geográfica.



quien no cuenta con el equipo ni la técnica apropiados. Pero si de superar obstáculos se trata, nada mejor que la escalada en roca. Cada año se abren nuevas rutas, con nuevas posibilidades que sorprenden a la generación anterior. Desafortunadamente, también existen historias de fatídicos sucesos ocurridos a algunos de aquellos que se han atrevido a tratar de llegar a la cima de este colosal volcán.

En la actualidad la modalidad de los deportes extremos reúne a los aventureros y a quienes buscan emociones dentro de la naturaleza. Las conductas competitivas y expansivas de la sociedad moderna encuentran variadas alternativas: parapente, triatlón, motocicletas, vehículos de doble tracción, buceo de altura, bicicletas de montaña, corredores de amplio rendimiento y *skymaraton*, entre otras.

Sin duda alguna el incremento de estas actividades se ha facilitado gracias a la carretera construida en 1933, y que conduce hasta el interior del cráter, dejando al visitante justamente a la orilla de cada una de las lagunas. Hoy se cuestiona la utilidad de este camino que como una cicatriz ha deformado a la montaña. Actualmente el paso de vehículos se encuentra cerrado, y sólo es posible llegar al interior del cráter caminando.

Si bien llegar a la cumbre es un reto, también lo es alcanzar el fondo de las lagunas. Los primeros intentos se realizaron en la década de 1950, a raíz de la popularidad que cobró el uso del equipo autónomo de buceo SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus). El primer registro de que se tiene noticia lo hizo el Club de Hombres Rana de la Ciudad de México y data de 1955.³ Además de tener que sobreponerse al mal de montaña y soportar las bajas temperaturas del agua, estos buceadores afrontaron serias dificultades debido a que las recomendaciones indicadas en las tablas de buceo estaban calculadas para el nivel del mar y no para lagos a 4,200 msnm, por lo que tuvieron que elaborar nuevas estrategias y tablas para ajustarse a las condiciones de altitud y temperatura (Luna Erreguerena, 2000:49). Estas inmersiones fueron muy comentadas en la prensa nacional e incluso la revista norteamericana *Water World*, especializada en buceo, publicó este hecho en 1957 como un récord mundial. En 1963, el Grupo Alpino de Investigaciones Subacuáticas, A.C. efectuó inmersiones en la Laguna del Sol con el objeto de realizar estudios sobre fisiología. Sus resultados fueron presentados en 1964 durante el Quinto Congreso de la Underwater Society of America; este trabajo se ilustró con el documental *Buceo en el techo del mundo*, que recibió mención honorífica en el Festival Internacional de Cinematografía Submarina de 1965 (Guzmán Peredo, 1991:100).

A través de estas inmersiones fueron descubriéndose materiales arqueológicos en el fondo de las dos lagunas. En algunos casos los buzos, dentro de sus posibilidades, intentaron su estudio, como Guzmán Peredo quien publicó sus hallazgos e interpretaciones. Lamentablemente, en fechas posteriores se sucedieron otras incursiones en las que un buceo descontrolado y dudosamente deportivo resultó en un saqueo de piezas arqueológicas cuyo paradero se desconoce hasta hoy en día. De un tiempo reciente a esta fecha, la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna del Estado de México controla y supervisa el acceso a las lagunas del Sol y de la Luna. Gracias a estas acciones, las nuevas generaciones de buzos deportivos encuentran en el cuidado del patrimonio cultural y natural un objetivo más enaltecido en sus travesías.

Hasta hace poco la montaña era el límite; hoy es la imaginación del hombre, plasmada en los deportes extremos.



Arriba:
Aspecto de la construcción
de la carretera al cráter por
debajo de los Picos Heilprin,
ca. 1933 (anónimo).



Arriba:
Buzos preparan inmersión
en la Laguna del Sol, ca.
1963 (Guzmán Peredo,
1991:51).

³ Pablo Bush Romero, fundador del Club de Exploraciones Acuáticas de México, informó sobre una serie de inmersiones realizadas en 1964 (Luna Erreguerena, 2000:49).



Pico
El Fraile
(4690 msnm)
Picos
del
Campanario

Camino
a Coatepec

Cerro
El
Ombligo

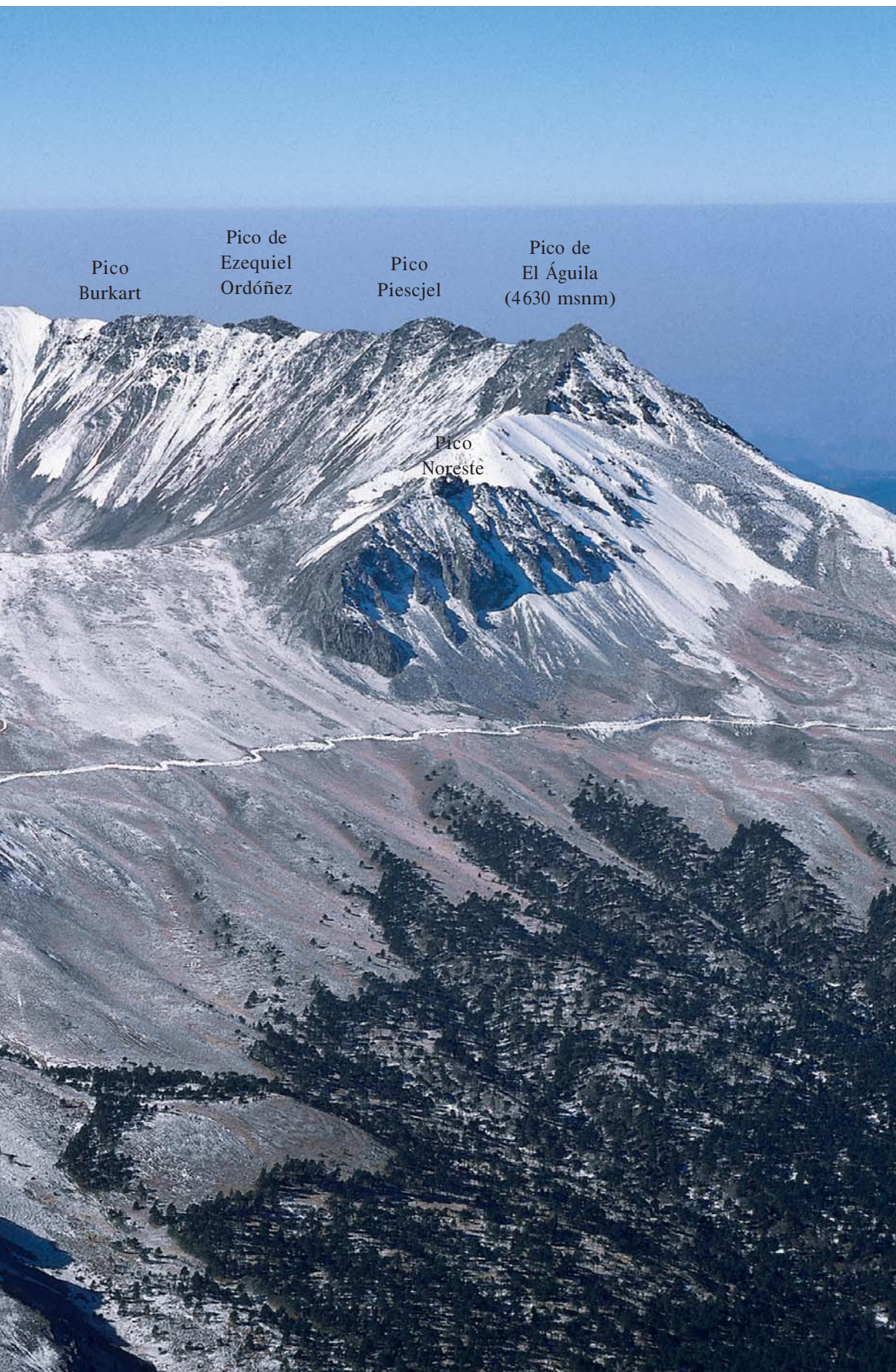
Pico
Sahagún

Pico
Humbolt

Paso
El Quetzal

La Pluma

Picos
Heilprin



Izquierda:
Las principales cimas y
sitios de interés del
Xinantécatl (Michael
Calderwood).



Interpretando la naturaleza*

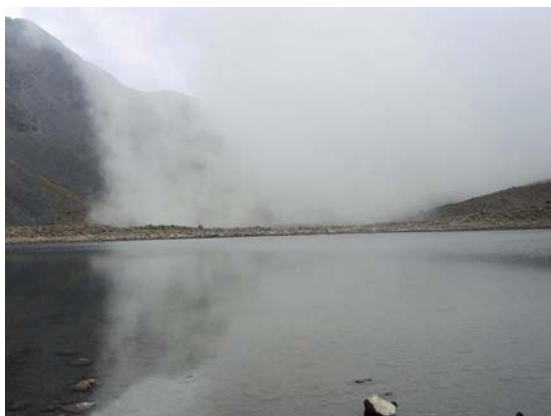
EN CAPÍTULOS ANTERIORES nos hemos ocupado de las crónicas de religiosos preocupados por la idolatría de los indígenas en el Nevado de Toluca, y de los relatos que han hecho los viajeros a través de los siglos. Ahora, desde otra perspectiva, toca atender los trabajos más difundidos de la ciencia contemporánea.

Pero antes de referirse a los avances recientes, es necesario apuntar que los astrónomos mesoamericanos del siglo VII de nuestra era encontraron en las alturas del Nevado de Toluca un espacio para la observación de los astros. Desde su empirismo reconocemos el trabajo intelectual al describir el cosmos –más allá de los mitos y los dioses– integrando las matemáticas y la dinámica de la naturaleza, alcanzando cálculos calendáricos que en el mundo occidental no pudieron ser resueltos sino hasta el siglo XVI.

Anterior también a la ciencia moderna es la descripción de fray Juan de Torquemada,¹ quien se esforzó por entender la naturaleza de los lagos que ocupan el cráter: para él es «el aire que se convierte en agua». Para ser un fraile de aquella época, sus apuntes resultan sorprendentes. De manera sencilla y oportuna describió el *ciclo del agua*, dándole una interpretación teológica basada en la escolástica, la especulación y el mundo clásico de la antigüedad, siguiendo la pauta establecida en la época para describir el Nuevo Mundo:

[...] y otra sierra muy alta, que esta en el valle de Tolucan, en cuya cumbre está un lago grande de aguas frigidísimas; y por ser sierra sola, y apartada y estar tan subida, y empinada hacen gran maravilla sus aguas a los que las consideran, sin saber de donde tiene origen, ni cebo; y creo, que si en el mundo haya algún lugar donde el aire se convierte en agua inmediatamente, es en este, por su mucha altura, y no tener lugares convecinos de donde puedan tenerla comunicada; no cría cosa ninguna, por su mucha frialdad; es muy clara, y mucho mas quieta, sin hacer movimiento ninguno.

A estos lugares venían muchas gentes a ofrecer sacrificios al dios Tláloc y a los demás dioses sus compañeros, como a los que creían que les hacían este bien y merced de dar aguas para el reparo y socorro de sus necesidades (Torquemada, 1975:III-79).



¹ Fray Juan de Torquemada fue misionero de la Nueva España, que no debe confundirse con el inquisidor del mismo apellido. En 1609 Torquemada fue nombrado cronista de la orden franciscana y empezó a escribir sobre la cultura antigua mexicana. Su obra cumbre es *Los veinte y vn libros rituales i Monarchia Indiana, con el origen y guerras de los Indios Occidentales, de sus poblaciones, descubrimientos, conquista, conversión y otras cosas maravillosas de la mesma tierra*, mejor conocida con su título abreviado de *Monarquía Indiana*. Para escribir esta obra, Torquemada se basó en códices, pinturas, manuscritos, tradición oral y el trabajo de otros cronistas.

* **Jesús Martínez Rosas**, licenciatura en arqueología, ENAH.

Derecha:
Colección Orozco y Berra, México, varilla, OYBMEX01, número clasificador: 1200-OYB-7251-B, papel común, impreso, coloreado, Plano del Cráter del Nevado de Toluca (y Perfiles), autor desconocido, posiblemente copia de los originales de A. Dollfus, E. de Montserrat: 1865.

Izquierda:
[...] sin saber de donde tiene origen, ni cebo; y creo, que si en el mundo haya algún lugar donde el aire se convierte en agua inmediatamente, es en este, por su mucha altura [...] (Torquemada, *Monarquía Indiana* frag.) (SAS-INAH, 2007).

Las montañas habían sido, hasta mediados del siglo XVIII, un espacio ajeno para la curiosidad científica, pero el ambiente ideológico, artístico y literario contribuyó al redescubrimiento de la naturaleza y, con ella, de la montaña. Las influencias de Rousseau con sus ideas de retorno a la naturaleza y de Goethe, cuyas obras tienen en la naturaleza y en la montaña el marco de la acción de sus personajes, orientaron a viajeros, pintores, poetas y naturistas románticos y prepositivistas en sus recorridos por las montañas (Montero, 2005:232). Para Sonnier (1970), el siglo XVIII es el siglo de la «invención de la montaña», y junto a ella la del «sentimiento de la naturaleza»: se pasa de una consideración de la montaña como objeto, a la montaña como sujeto.

Los primeros trabajos científicos propiamente dichos relativos al volcán son textos que tratan sobre ciencias naturales. Las expediciones científicas de nacionales y extranjeros se llevaron a cabo durante todo el siglo XIX. Apartados de la teología, los positivistas arremetieron con el acopio de información, el interés por la composición de la montaña y su altura, y la recolección de especies vegetales.²

A principios del siglo XIX, para ser más precisos en 1803, el barón Alexander von Humboldt realizó el ascenso al Nevado de Toluca, y aunque hoy tenemos discrepancias al determinar a cuál de los dos picos más altos corresponde su hallazgo de fulgoritas³ (Careaga, 1975:12), resulta más interesante documentar el primer intento por precisar la altura de la montaña:

[...] en tanto que el Picacho del Fraile del Nevado de Toluca, el cual también subí tiene 1026 toesas⁴ sobre el nivel de la Villa de Toluca (2000 m) y 2364 toesas sobre el del mar (4607 msnm). Es en estas pequeñas excursiones en el Reino, como he señalado cerca de 19 sitios astronómicos en latitud y longitud, sea por el cronómetro, sea por los satélites de Júpiter, sea por las distancias de la Luna al Sol y las estrellas [...]

(Humboldt, 1993:261).

El Archivo General de la Nación (AGN) de México resguarda, junto con la versión de las *Tablas* de Humboldt, una versión previa, con correcciones probablemente hechas por él mismo. Ésta dice: «el Volcan de la Puebla o Popocatepec (cerca de 2760 toesas), la Sierra Nevada o Ytzazihuatl (cerca de 2460 toesas), el Nevado de Toluca (2364 toesas) son las unicas alturas del Reyno que llegan al limite inferior de la Nieve pérpetua que empieza en Enero a 1930 toesas y en septiembre a 2290 toesas (cerca del Equador á 2470 toesas)» (Humboldt, 1803, vol. 72, 2a. parte, exp. 24, f.18v).

Aime Bonpland, acompañante de Humboldt en sus exploraciones, tomó apuntes sobre las coníferas del Nevado de Toluca, comparándolas con otras especies de México (Humboldt y Bonpland, 1829:74). Tras las huellas de Humboldt, Burkart ascendió en 1828 para llevar a cabo estudios de mineralogía, auspiciados por la Compañía Americana-Germana de Minería. La descripción de su visita ofrece detalles relativos a la ruta de aproximación, el clima, la altitud de la montaña y su localización geográfica. En biología, la recolección más temprana de la que se tiene registro tuvo lugar en 1837 en el somonte volcán por el belga Henri Galeotti, quien puso mayor atención a las orquídeas (De la Peña, 1986:60).

Durante la intervención francesa, Napoleón III nombró a una comisión científica para la exploración de México. Los encargados de esta

² Es necesario apuntar que las exploraciones más tempranas después de la Conquista española fueron efectuadas en 1571 por Francisco Hernández, quien llegó a la Nueva España en calidad de «Protomédico General de todas las Indias, Islas, y Tierra Firme del Mar Océano». El objetivo de esta exploración era recorrer distintas regiones en busca de plantas medicinales. Lo acompañaron varios recolectores y dibujantes, además de indígenas que lo ayudaron y lo ilustraron sobre las propiedades de los vegetales. Felipe II, muy interesado por las cuestiones científicas, redactó en 1569 una serie de cuestionarios geográficos que, con el título de *Relaciones de los Pueblos Españoles y de Indios en la Nueva España -o Relaciones Filipinas-*, fueron repartidos por toda la Colonia. En ellos se preguntaba, por ejemplo, sobre «yerbas aromáticas y sus virtudes medicinales o venenosas conocidas por los indígenas» (De la Peña, 1986), pero no tenemos relación alguna de que se hayan hecho recolecciones en las inmediaciones del Nevado de Toluca.

³ Fulgorita se llama al sector de una roca que ha sido impactada por un rayo.

⁴ Medida francesa de longitud, equivalente a 1.949 metros.

de México, puntualizó que no existía una sola grieta que hubiera formado a todos estos volcanes. Con descripciones generales sobre la forma de los mismos, Ordóñez resaltó la enorme diferencia entre el Nevado de Toluca, con su cráter destruido, y las erupciones cuaternarias del Popocatepetl con respecto al volcán Ajusco, que no contaba con un cráter central, pues había desaparecido por completo. Para 1909, Waitz concluyó que el volcán Nevado de Toluca representaba la ruina de un volcán andesítico estratificado, con un domo central ya apagado y que posiblemente estuvo sujeto a la acción glacial debido a la presencia de canchales o depósitos de morrenas (Macías, 2005:380-381).

Antes de 1887, Manuel Villada –director de la revista *La Naturaleza*, publicada por la Sociedad Mexicana de Historia Natural de 1869 a 1914– ascendió al volcán por lo menos en cuatro ocasiones (Cuevas Cardona, 2002:105). Esta revista es un documento imprescindible para estudiar la ciencia en nuestro país; cuenta con interesantes textos biográficos e históricos. Tiempo después, en 1890, Heilprin y Baker también subieron al Nevado y calcularon su altura en 4578 m. Sus trabajos, que consistieron en diversas descripciones de flora y geología, fueron patrocinados por la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia.

A principios del siglo xx, los estudios sobre el volcán se centraron en la historia eruptiva. A una primera etapa corresponden las investigaciones de Flores (1906), Hovey (1907) y Waitz (1909). De este último destaca la siguiente descripción morfológica del edificio volcánico:

[...] ya ningún lago de lava ígnea-fluida existe dentro del cráter:

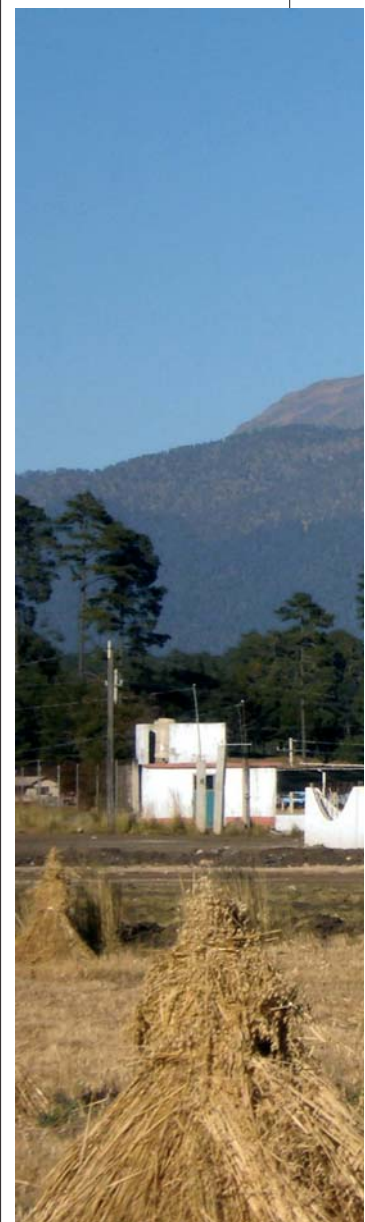
Ya ningún ventisquero adorna la anciana corona rocallosa con sus brillantes colores de azul y blanco; pero un manto de bosques rodea y envuelve las bases y flancos del Xinantécatl, con el verde esmeralda de la primavera, y ahí en la cumbre, cual aureola pétrea, se destacan los numerosos picachos y en el fondo de esta corona los lagos reflejan en sus agua el purísimo azul mexicano.

Tal conjunto armónico y bello entusiasma al visitante y le encanta, y al ausente sigue un recuerdo dulcísimo y persistente» (Waitz, citado por Careaga 1975:39).

En tiempos más recientes, hacia la segunda mitad del siglo xx, la bibliografía sobre el Nevado de Toluca comprende distintas disciplinas; contiene trabajos complejos que ilustran estudios exhaustivos mediante un lenguaje especializado e interdisciplinario. Los artículos se multiplican y hay más diversidad de títulos. Éstos se refieren a temas como: edafología, paleoambiente, historia eruptiva, petrología, glaciología, limnología, biodiversidad, estudios forestales, hidrología, climatología, fauna, fisiología y geología, mismos que están fuera del alcance de esta publicación, por lo que se recomienda al lector consultar las referencias de este volumen, a fin de poder apreciar las investigaciones que se han hecho respecto a la montaña. Cabe señalar que las omisiones que pudieran haberse realizado, tanto de autores como de obras, no obedecen a un sentido selectivo sino a limitaciones propias, ya que –afortunadamente– el acervo con que se cuenta actualmente es muy cuantioso.

A diferencia de los trabajos sobre la naturaleza, los de las ciencias sociales, como la antropología, etnografía, historia y arqueología son más recientes –de finales del siglo xx e inicios del presente–. No obstante, se cuenta con aportaciones trascendentales, como la que el lector podrá valorar en esta obra. Sin duda el que más ha llamado la

Abajo:
La antigua Sierra de Calimaya muestra su perfil meridional durante el otoño (Jesús Martínez Rosas).



atención por su difusión a través de los medios de comunicación es el Proyecto de Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca de la Subdirección de Arqueología Subacuática del INAH (2007), que en una propuesta integral logró reunir a especialistas de diferentes disciplinas con la finalidad de estudiar y contribuir a la preservación del patrimonio cultural y natural del Nevado de Toluca.

En la actualidad, la investigación se desarrolla principalmente en los institutos de investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), así como en instancias gubernamentales, como el INAH y aquellas encargadas del cuidado del Parque Nacional Nevado de Toluca (SEMARNAT,

CONANP, SEGEM y CEPANAF), a las que se suman asociaciones civiles como El Colegio Mexiquense, y particulares interesados en el tema. Los apoyos para estos trabajos provienen de fuentes diversas, pero destacan por su consistencia los del CONACYT. En suma, la ciencia que hoy estudia la montaña ha alcanzado un desarrollo suficientemente teórico y responde a una demanda social que encuentra en la crisis ecológica el tema central de análisis para preservar el medio ambiente. Los congresos, seminarios y reuniones de especialistas se suceden; las tesis de licenciatura y postgrado se multiplican, al igual que las publicaciones especializadas. Con esto el conocimiento progresa, y las soluciones al deterioro que enfrenta la montaña ya se pueden citar. 





«A veces quisiera estar en algún perdido lugar
de algún cerro, para poder ver pasar el tiempo
y agarrarlo, y ver si se detiene.»
Juan Rulfo, *Cartas a Clara*, 1947.



El arte alrededor de la montaña

pintura, literatura y fotografía

La plástica de la naturaleza*

DURANTE LA PRIMERA MITAD del siglo XIX llegaron a México numerosos artistas extranjeros, motivados por la curiosidad de conocer el país recientemente independizado. Entre ellos se encuentra el más fructífero de los pintores, el viajero alemán Johann Moritz Rugendas (1802-1858), quien, por solicitud de Alexander von Humboldt, arribó a México en 1831, donde permaneció hasta 1834, año en que fue expulsado por intervenir en asuntos políticos.

Sus pinturas fueron cruciales para redescubrir la naturaleza del continente americano desde una perspectiva científica, debido a que fue un minucioso observador de ésta, sin dejar de lado los temas etnográficos y costumbristas.

Al igual que Humboldt, tomó el tema ideal del paisajismo romántico: la montaña. Las bellezas de este lugar –inhóspito y al que se puede llegar con el ahínco de la aventura y el deseo de conocimiento– fueron plasmadas por Rugendas en un paisaje de un valle con el Nevado de Toluca al fondo. En esta obra se conjugan la actitud del dibujante de las expediciones de la Ilustración, y la del artista romántico, permitiendo que sus experiencias personales se fijaran en su obra de una manera determinante.

Gerardo Murillo Cornado (1875-1964), mejor conocido como el Dr. Atl, fue un pintor y escritor mexicano que inició sus estudios de pintura a muy temprana edad. Para él, citando a Raquel Tibol (en Casado, 1984:193), «el paisaje fue [...] un acto de conciencia, una actitud cultural, una manera de sentirse humano ante el universo y un recurso para sentirse universal ante los hombres».

Pero «quizá la más ambiciosa y más necesaria de sus empresas inconclusas fue su gran estudio sobre la pintura de paisaje, desde sus orígenes a nuestros días, iniciado a principios de los años treinta» (*Ibid.*).

Sin embargo, antes del comienzo de la década de 1930, el Dr. Atl escribió: «Porque siempre hay que empezar de nuevo –porque todo lo que he pintado hasta 1922– paisajes, retratos, decoraciones, etcétera, tienen más el aspecto de rebúsqueda técnica que de formal expresión estética» (Atl, 1950:69). Autocriticándose y mirando sus anteriores obras, la pintura que realizó en 1925 del Nevado de Toluca, se inserta en esta nueva búsqueda del pintor, en la que él mismo pudiera expresar

*** Ileana Cruz
Ramírez**, licenciatura
en arqueología, ENAH.

Izquierda:
Luis Nishizawa, *El Nevado*,
1980 [Tinta sobre papel 36.5
x 51.5 cm].





Arriba:
Dr. Atl, *El Volcán de Toluca*,
1925 [Tinta china, 30.5 x
23.5 cm]. En: *Valles y
montañas de México*.
*Catálogo de exposición de 80
dibujos del Dr. Atl* (INBA,
1948:12).

Abajo:
Johann Moritz Rugendas,
*Vista de un valle cerca del
Nevado de Toluca*, ca. 1833
[Óleo sobre cartón marfil,
22.1 x 40.6 cm].



el amor por la naturaleza y su deseo por representarla (Casado, 1984:195).

Y a pesar de que su principal inquietud fue el paisaje, afirmó que: «Muchas veces, sin embargo, bajo la luz del Sol o bajo la lluvia, sobre las aguas de los mares o en el silencio de las montañas, supe; pero mi compenetración fue tan lejos que mis manos no pudieron alcanzarla, y en vano traté de modelar con mis dedos mis propias sensaciones» (Atl, en Casado, 1984:198).

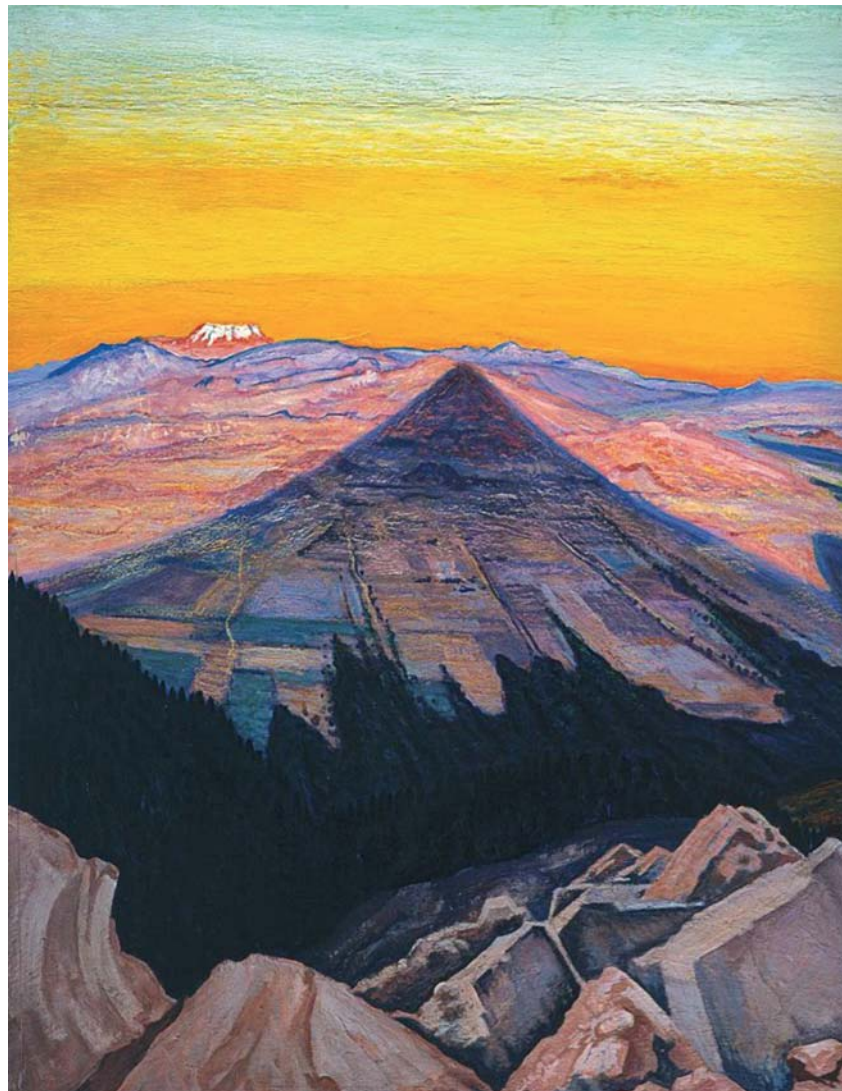
Luis Nishizawa Flores (1918 a la fecha) nació en la hacienda de San Mateo Ixtacalco, en Cuautitlán, Estado de México. Desde su infancia estuvo familiarizado con la naturaleza, hecho que influyó determinadamente en su sensibilidad como artista plástico. Empezó sus estudios de pintura en 1942, en la Escuela Nacional de Artes Plásticas antigua Academia de San Carlos. Inspirado por la obra de José María Velasco, se inclinó por el paisajismo y con gran maestría fijó en sus lienzos el paisaje del Valle de México (García Barragán, 1992).

Para 1947, Nishizawa mostraba ya mayor madurez como paisajista y fue recibido con

mucho entusiasmo por los pintores muralistas –entre otros artistas–, como Siqueiros, quien comentó: «Nada [...] tiene su obra de inclinaciones formalistas, esto es, de inclinaciones abstraccionistas. Con extraordinario talento y frecuente gran maestría muestra esta obra un maniabiado deseo de sobrepasar el realismo del pasado [...] de hacer más hondo el espacio, más voluminoso el volumen, más 'agradable' la textura y de hacer más móvil el movimiento, en un sentido general de la expresión» (citado en García Barragán, 1992:52).

La obra posterior de Nishizawa logró articular corrientes que van desde el expresionismo hasta el abstraccionismo y el figurativismo, combinando sus raíces mexicanas y japonesas, que han sido muy significativas en su obra, pues irradia belleza y transmite emociones por medio de coloridas formas, conjugadas en diferentes lenguajes plásticos.

En la década de 1970, Nishizawa pintó el Nevado de Toluca con la técnica mixta sobre tela y madera. Sin embargo, en la década de 1980 realizó un paisaje con tinta china, fusionando así las técnicas orientales con el paisaje mexicano, «sus dos raíces, y logra su emancipación pictórica, reflejo visible del melancólico espíritu que caracteriza ambas razas, creando su completo, personal y celebrado estilo» (García Barragán, 1992:76).



Derecha:
Dr. Atl, *La sombra del Popo*,
1942. Atlicolor sobre celotex
123 x 178 cm (Museo
Nacional de Arte-INBA) en el
horizonte con nieve el
Xinantécatl.

Jorge Obregón (1972-a la fecha) es un pintor mexicano que se inspira en la naturaleza. Sus obras son el resultado de observaciones acertadas de la misma. Como paisajista consagrado, Obregón ha continuado lo que sus antecesores pictóricos han realizado también con gran profesionalismo: el conocimiento de la montaña, sus colores, sus formas, sus luces, sus sombras... su grandeza.

Así, con este amor a los volcanes, el artista sabe que «todo lo que se pinta directamente y cara a la naturaleza, posee siempre una fuerza, un poder, una vivacidad de pincelada que nunca se encuentra en las obras pintadas en el taller» (Baudelaire, citado por Ortiz Macedo, 2007:3). Por tal motivo, Obregón recorre la montaña, la observa, la siente y la plasma con gran emoción, permitiendo que el espectador pueda evocarla también. Las pinturas de Obregón sobre el Nevado de Toluca reflejan su interminable admiración e interpretación de la montaña, llenas de dinamismo sensible y de su gran conocimiento del volcán, ofreciéndonos un alivio y una oposición frente al mundo cotidiano y urbano.

Como vemos, el paisajismo no es un tema pictográfico superado, ni mucho menos anticuado, y el Dr. Atl, Nishizawa y Obregón son sólo unos ejemplos del vasto trabajo artístico que se ha llevado a cabo sobre los paisajes de México, donde las montañas han sido un importante tema de inspiración. 

Abajo:
Jorge Obregón, *Nevado de Toluca*, 2004 [Óleo sobre lino y madera, 122 x 200 cm].



Las letras y el paisaje^{*,1}

LA LITERATURA EN LOS ÚLTIMOS SIGLOS se ha diversificado en temáticas, estilos y géneros. En este apartado la unidad es compartir el español como lengua común al borde de las palabras Nevado de Toluca y Xinantécatl. Sin ánimo de un análisis literario, recorremos desde el siglo XIX las páginas que evocan al volcán, y hacemos una selección, que siempre parecerá injusta, pues una compilación íntegra está más allá de nuestro alcance. Cabe decir que nunca esperamos tanta variedad y riqueza, y si omitimos autores y textos no es con intención de hacer a un lado a nadie, simplemente, nunca imaginamos que fuera a crecer tanto el acervo.

En primer lugar nos referiremos al más importante como afirman muchos de los escritores románticos de Francia: Víctor Hugo. Entre sus escritos se encontró una carta trascendental que escribió a Benito Juárez, en la que le pide el indulto para Maximiliano de Habsburgo. A continuación, un fragmento relativo al Nevado de Toluca:

La batalla de uno, contra todos, ha durado cinco años. Falto de hombres, habéis tomado por proyectiles las cosas. El clima terrible os ha socorrido; habéis tenido por auxiliar a vuestro Sol. Habéis tenido por defensores a los pantanos infranqueables, los torrentes llenos de caimanes, las marismas plenas de fiebre, las vegetaciones tupidas, el vómito negro de las tierras calientes, los desiertos salados, los grandes arenales sin agua y sin hierbas, donde los caballos mueren de sed y hambre; la grande y severa meseta del Anáhuac que, como la de Castilla, se defiende por su desnudez; las barrancas siempre conmovidas por los temblores de los volcanes, desde el Colima hasta el Nevado de Toluca. Habéis llamado en vuestro auxilio a vuestras barreras naturales: lo escabroso de las cordilleras, los altos diques basálticos y las colosales rocas de pórfido. Habéis hecho la guerra del gigante y vuestros proyectiles han sido las montañas.

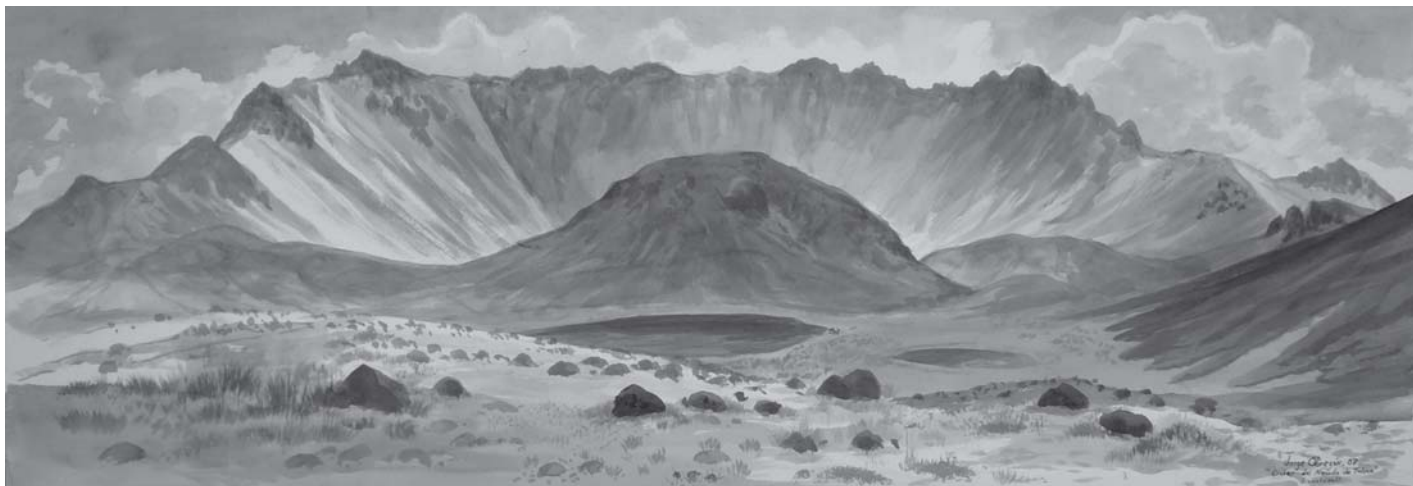
La Academia de Letrán fue una importante asociación literaria mexicana del siglo XIX. José N. Lacunza fue miembro de la academia, aquí un fragmento de su poema *Al Nevado de Toluca*:

¹ La mayoría de las composiciones de este apartado han sido obtenidas de la compilación realizada por Gonzalo Pérez Gómez (2000), publicadas en su libro *Toluca en la poesía*.

*** Margarita García Luna Ortega.** Cronista de Toluca.

Abajo:
Luis Nishizawa, *El Nevado al atardecer*, 1974 [Técnica mixta sobre tela, 21.5 x 77 cm] (en García Barragán, 1992:56).





Arriba:
Jorge Obregón, *Cráter del Nevado de Toluca*.
Xinantécatl, 2007 [Tinta japonesa sobre papel, 48 x 140 cm]. A la derecha de la Laguna de la Luna, el campamento arqueológico.

Alzas al cielo tu frente
de eterna nieve cercada:
Desprecias la edad pasada,
no temes el porvenir.
Millares de hombres tu cumbre
admirados contemplaron,
ya casi todos finaron,
tú no cesas de existir

Años sin cuento sobre ti cayeron,
y aún se ve cual relieve dibujado
en el azul del cielo
de Toluca el Nevado
de vapores envuelto en denso velo.

Cada invierno una corona
te da de nieve luciente:
Y a cada invierno mi mente
siento yo debilitar.
Tú verás pasar tranquilo
esta y mil generaciones.

De Lázaro Manuel Muñoz, mexiquense célebre. Profesor, periodista, poeta e historiador, y muy afecto al estudio de las lenguas indígenas, actividad que cultivó intensamente, una breve selección de su poema *Al Xinantécatl*:

¡Soberbio Xinantécatl, fuerte Señor Desnudo,
en cuya frente ruge la voz del huracán,
con férvido entusiasmo, te admiro y te
saludo,
del valle de Toluca, centinela y guardián!

Cual un monarca azteca, sublime y legendario,
majestuoso te iergues, en actitud triunfal;
ostentando en el cráter, altivo y temerario,
de nieve y de granito, la *diadema imperial*.

El sentido de reverencia que se tiene a la montaña entre los habitantes del Valle de Toluca bien queda plasmado en *Al Xinantécatl*, del maestro y poeta de Teotenango Juan Rosas Talavera:

Cumbre, divina cumbre de las nieves del tiempo;
hasta tu enhiesta mole mi espíritu te elevo;
y en el pensar, devoto, los rituales te llevo
de mis veneraciones, cual simbólico ejemplo.

Horacio Zúñiga, orador, poeta, novelista y crítico; hombre de extraordinaria cultura, fue uno de los maestros más admirados del antiguo Instituto Científico y Literario. Aquí un ejemplo de sus letras:

Al Xinantécatl

Arquilla gigante que guardas de día las estrellas,
y escondes de noche la gema radiante del Sol,
y engendras y nutres las sierpes de rojas centellas
y ocultas el oro que baña los cielos de eriol,

Del diplomático y poeta Rafael Bernal y García Pimentel, hemos seleccionado tan sólo un fragmento de su extenso poema *Xinantécatl*:

¡Oh Xinantécatl, padre Xinantécatl!
en tu huraña soledad nevada,
vigilante del rumbo de los vientos,
que atajas el rebaño de las nubes;
tú, con tus faldas de pinares negros
y la testa de rocas impolutas,
eres la vida,
eres el alma de mi tierra santa,

Sin ánimo de controversia, *Nueve Salmos al Dios Nueve*, de Rodolfo García Gutiérrez, es una composición que reúne a la historia y la geografía desde la literatura regional. Para deleite de cualquiera que tenga o no el gusto de conocer al Nevado de Toluca, esta obra permite apreciar por igual el paisaje ritual y el natural de esta montaña que enaltece el Altiplano Mexicano.

Nueve Salmos al Dios Nueve

I

Declina la tarde lentamente,
nubes rojas encienden sus fulgores;
muestra el verde maizal sus esplendores,
y el Sol se oculta majestuosamente.
El Xinantécatl se yergue omnipotente
en el valle ataviado de verdores;
tiende agosto su manto de colores
y es mosaico de flores reluciente.
Tras de agosto, septiembre va pintando
de múrce los riscos del Nevado
y de luces los cuestos festonando.
Desde mi pobre mechinal amado,
la ríspida montaña estoy mirando,
y disfruto el paisaje embelesado.

II

En el azul del cielo immaculado
retrata su perfil el Xinantécatl,
lo imagino soberbio tlacatécatl
luchando por su pueblo, denodado.
En un lecho de tules, descansando,
el señor de las nubes, Poyauhtécatl,
con la honda sapiencia de un toltécatl

rememora hazañas del pasado.
Desde mi ventanal, tranquilamente,
miro rodar la vida, indiferente,
y un repensar me deja ensimismado.
La tarde va pasando ledamente,
y –lúcido jergón en el poniente–,
rojas nubes decoran el Nevado.

III

En múrce crepúsculo enmarcado,
como leve escritura de mujer
vase sumiendo en el atardecer
la difusa silueta del Nevado.
En el gélido ambiente está varado
un sentimiento del perplejo ayer.
¿Con qué mágico filtro deshacer
el gravadoso fardo del pasado?
La tarde ajena a tan mezquino drama,
sus lumbres de oro en el azul derrama,
como de luces fatuas un reguero;
y en tanto que el dintorno se engalana
de cuchillas de luz y de obsidiana,
se desgranán los trinos de un jilguero.

IV

Enhiesto volcán, mole azulina
del diáfano cielo suspendida;
Señor de la llanura verdecida,
del solar, el otero y la colina.
Ya no hay rezo en tu cumbre diamantina,
ni copal ni ofrenda florecida;
ya no llega tu estirpe sometida
a danzar, a la tarde que declina.
No se ofenden ya los dioses que fueron,



Izquierda:
Hugo Brehme, *Nevado de Toluca, vista parcial*, ca. 1920
[Negativo de gelatina sobre vidrio, 35 mm, impresión digital, 2008, ©372644, CONACULTA. INAH. SINAFO. FN. México].



ni añoran el culto que tuvieron
ni sufren por la ausencia de fervor.
Sólo Tláloc, en su quieta laguna,
adormido por la luz de la luna,
sueña ufano con su antiguo esplendor.

V

¡Qué indigna pequeñez la que se siente
en lo profundo del cráter sumergido!
¡Cómo queda el orgullo de ofendido
ante el inmenso roquedal omnipotente!
Sólo el silencio de la roca ingente
consuela al pensamiento desvalido.
¡Qué orfandad tan dolida, qué gemido
el de la necia vanidad sufriente!
Mas el espíritu abatido se levanta,
y de su honda invalidez emerge un grito
que al ánimo vencido solivianta:
Puede el esfuerzo tenaz, de hito en hito,
fijar su mano y asentar su planta,
y llegar, paso a paso, a lo infinito.

VI

Retorno nuevamente al valle amado,
al ubérrimo valle de verdores,
de muestra el Padre Lerma sus fulgores
y se yergue la mole del Nevado.
Sediento estoy de ver lo que ha pasado;
ávido estoy de contemplar las flores
que pintaban de luz y de primores
el tardo instante que dejé varado.
Y ascender hasta el cráter que agiganta.
Subir, subir y reafirmar mi planta,
en el rípido dorso de la sierra.
Y en la sombra que avanza inexorable
sobre la blanca nieve inmaculable,
sentir el movimiento de la Tierra.

Abajo:
Luis Nishizawa, *Cráter del
Nevado*, 1975 [Técnica mixta
sobre tela y madera, 20.5 x
121.5 cm] (en García,
1992:53).



VII

Al cielo claro, diáfano, lavado,
acaso nubes grises lo emborronan.
Vagos, lejanos ecos desentonan
al silencio absorto, ensimismado.
De los montes que cubren el Nevado
y que sus cuestos de verdor festonan,
bajan zagales que a la tarde entonan
cantares que nos hablan del pasado.
Y el fresno –majestuoso monumento–
que se yergue en la plaza abandonada,
mueve sus ramas, sin parar momento.
Y, a cada golpe del otoño-viento,
alguna de hoja-pájaros bandada,
desciende en remolino al pavimento.

VIII

De siglos presencia ya pasados,
hondo latir de lobos en tu monte,
fantasmas del ayer en tu horizonte,
lo pasado y presente encabalgados.
Acaeceres de otrora encadenados
como el hondo sufrir de Laocoonte,
hacen que raudo mi pensar apronte
en los viejos matlatzincas olvidados.
Y yo, montaña-dios, que como ejemplo
el caso pongo de dios abandonado,
pienso en Bodier y en su natura-templo.
¡Qué de símbolos velas, dios amado!
¡Cuánto miro secreto en ti guardado,
sin poder develar en ti contemplo!

IX

Envuelto en tenue resplandor de luna,
el valle duerme en la silente noche;
sueñan los mirtos con el dios Toloche;
guarda el nopal de su gustosa tuna.
Albo jazmín a su dormir aduna
su grato aroma en nocturnal derroche;
rompe la rosa su dorado broche,
la brisa canta su canción de cuna.
Con el brillo del astro opalescente,
en su copili su blancor ahínca
allá muy lejos, el volcán ingente.
Duerme jamás, y su velar se finca,
en ir de por siempre, eternamente,
cuidando de la estirpe matlatzinca.

Es indudable que el Nevado de Toluca ha sabido transmitirle al ser humano la fuerza y la belleza de su espíritu. Y el ser humano ha sabido corresponder a través de su arte, su admiración y su respeto por este imponente volcán. 

100 años de imágenes para la posteridad*

EN MÉXICO, DURANTE EL SIGLO XIX, los fotógrafos mexicanos se enfocaron principalmente al retrato de personajes de la alta sociedad, y el paisajismo les resultó un tema poco atractivo. Fueron los viajeros y fotógrafos extranjeros quienes captaron el paisaje mexicano de aquellas épocas; sin embargo, regresaban a sus países para publicar sus mejores imágenes, y pocas de ellas se conocieron aquí.

Fue durante el porfiriato, a finales del siglo XIX y primeros años del XX, que hubo un mayor interés por mostrar el México «moderno» de principios de siglo. En esa época, el gobierno de Porfirio Díaz favoreció la inversión del capital extranjero, especialmente el estadounidense, y es así como llegaron al país varios fotógrafos con los mejores equipos de su época. Ellos recorrieron el territorio y retrataron sus paisajes, sus habitantes, sus conflictos, los avances tecnológicos, como el ferrocarril y las trazas urbanas de las ciudades. Muchas de sus imágenes sirvieron como muestra fiel a las empresas extranjeras interesadas por invertir en tierra fértil.

Pero no todos los fotógrafos extranjeros trabajaron exclusivamente para estos fines; y si lo hicieron, no pasaron por alto los contrastes y las paradojas del país. Este es el caso del fotógrafo norteamericano Winfield Scott, con quien inicia esta investigación sobre las fotografías antiguas del Nevado de Toluca.

*** Ileana Cruz
Ramírez**, licenciatura
en arqueología, ENAH.

Agradezco la amable atención y apoyo del personal de la Fototeca Nacional del INAH: Marcelo Silva, Diana Luz Gutiérrez, Olga Salgado y Mayra Mendoza.

Abajo:
Winfield Scott (foto atribuida a Charles B. Waite), *Nevado de Toluca, panorámica*, ca. 1908 [Negativo de gelatina sobre vidrio, impresión digital, 2008, ©121571, CONACULTA. INAH. SINAFO. FN. México].





Winfield Scott

MÉXICO DEL PORFIRIATO

La imagen más antigua, hasta ahora, del Nevado de Toluca es una fotografía panorámica fechada alrededor de 1908. La vista es interesante: resaltan de inmediato el abundante bosque –hoy casi desaparecido–, la ausencia de habitantes y la tupida nieve en las cimas del volcán.

El autor es Winfield Scott (1863-1942), fotógrafo poco conocido, quien llegó por segunda ocasión a México en 1895 y se asentó en la estación La Trinidad, en Silao, Guanajuato. Colaboró para el Ferrocarril Central como auditor de trenes y no como fotógrafo profesional, oficio que desempeñaba en Estados Unidos pocos años antes (Malagón, 2003). Precisamente, su empleo en los ferrocarriles hizo que recorriera el país por zonas recónditas, las cuales retrató enfatizando los profundos cambios que el avance hacia la modernidad iba marcando en el territorio nacional.

En 1900, Scott conoció a Charles Burlingame Waite (1861-ca.1929), fotógrafo norteamericano que llegó en 1896 a la ciudad de México, en donde desarrolló el negocio de las postales, las cuales satisfacían la alta demanda del merca-

Arriba:
Hugo Brehme, *Nevado de Toluca, vista parcial*, ca. 1920
[Negativo de gelatina sobre vidrio, 35 mm, impresión digital, 2008, 0372652, CONACULTA. INAH. SINAFO. FN. México].

do internacional, «ávido de curiosidades mexicanas» (Monroy Nasr, 1997:81). Para cubrir dicha solicitud, Waite retrató sitios arqueológicos, paisajes y escenas de la vida cotidiana, que se caracterizaron por presentar a los personajes en poses estereotipadas y en ambientes artificiales o recreados, mostrando, como señala Rebeca Monroy, «esa visión ajena y mitificadota del mexicano» que tanto gustaba en el extranjero (*Ibid.*).

Es incierto el lugar donde empezaron a trabajar juntos, no obstante, muchas de las fotografías de Scott fueron registradas por Waite, provocando una confusión sobre el verdadero autor de las imágenes. Por tal motivo, Scott permaneció largo tiempo tras la sombra de Waite, a quien le fueron atribuidas varias de sus fotografías.

Scott se dedicó principalmente al retrato, y sus lugares predilectos eran las zonas rurales y los poblados aledaños a las ciudades en vías de modernización. Sus fotografías son una especie de crónica del México del porfiriato, en las que nos presenta a sus personajes como los protagonistas de las imágenes, recurriendo poco a las poses estereotipadas: reflejo de su búsqueda y curiosidad por «el otro», de su fascinación por el campo y por la vida en la provincia mexicana (Malagón, 2003).

Hugo Brehme

MÉXICO REVOLUCIONARIO Y POSREVOLUCIONARIO

Hablar de Hugo Brehme es hablar de la fotografía artística de México de principios del siglo xx. Nació en Eisenach, Alemania, en diciembre de 1882. No obstante, es mejor considerarlo y referirse a él como «fotógrafo germano-mexicano», debido a que en 1951 obtuvo la nacionalidad mexicana (Brehme, 1992:43).

Visitó México por primera vez en 1905 y regresó a Alemania en 1907. Durante ese periodo tuvo la oportunidad de retratar, con su cámara de 5 x 7", tanto paisajes como escenas de la vida cotidiana del país, entre los que destacan fotografías de Tamasopo en San Luis Potosí y una escena de los nativos de Xochimilco junto a su jacal. De esta primera visita aún se conservan algunos de sus negativos, todos ellos de vidrio, de 5 x 7" (Brehme, 1990;1992).

Después de casarse en Alemania con Auguste Hartmann, Brehme regresó a México en 1908 y, junto con su esposa, se estableció en la capital. Trabajó como fotógrafo del Colegio Alemán y estableció su primer estudio en la calle 5 de Mayo núm. 27, en el centro de la ciudad (Brehme, 1990;1992). Posteriormente le compró a Emilio Lange su estudio fotográfico completamente equipado, el cual se ubicaba en la calle de Madero núm. 1, y con su socio Weber creó el estudio fotográfico llamado «Fotografía Artística Hugo Brehme» (1992:31).

Tocó a Brehme fotografiar un México en transición; fue testigo del inicio de la Revolución y la posterior etapa de estabilización. En sus imágenes se observa la mirada inquieta por los paisajes nacionales, por su gente y su arquitectura, todas ellas cargadas de una estética inigualable. Era un viajero incansable que soportaba cualquier inclemencia, cualquier incomodidad y austeridad con tal de retratar el México que tanto admiró.



Derecha:
Hugo Brehme, *Nevado de Toluca, vista parcial*, ca. 1920
[Negativo de gelatina sobre vidrio, 35 mm, impresión digital, 2008, ©372647, CONACULTA. INAH. SINAFO. FN. México].



Como experto paisajista, Brehme fotografió el Nevado de Toluca en la década de 1920. En su libro *México pintoresco*, hace una breve mención del volcán:

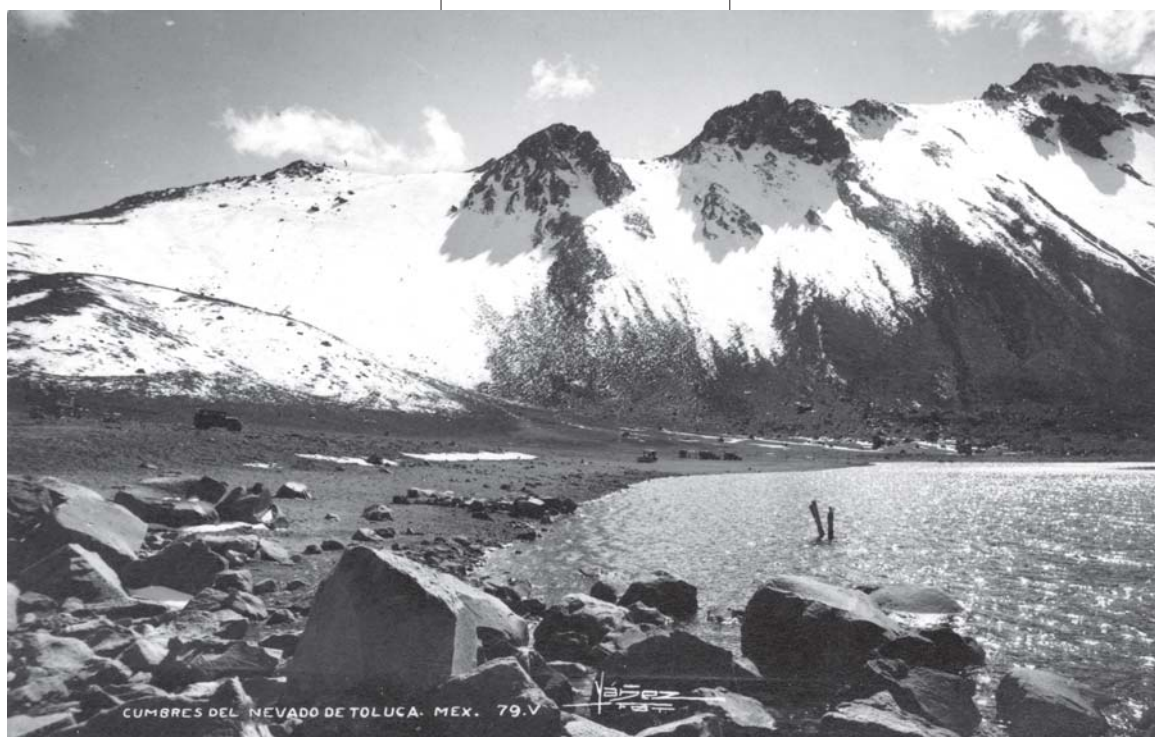
El Nevado de Toluca ó Xinantécatl («Señor desnudo»), [...] de 4578 metros de altura, representa también un volcán apagado. Muy característica se destaca la montaña en el paisaje del Valle de Toluca. La excursión al Nevado de Toluca es relativamente fácil, pues se puede subir sin gran trabajo á la sierra. Mayores dificultades ofrece en cambio el ascenso al «Pico del Fraile» ó al «Pico del Aguila», los puntos más altos. Durante el verano, la montaña se encuentra á veces libre de nieve. En medio del gran círculo que forma el cráter, hay dos lagos, hasta los cuales el excursionista puede llegar á caballo (Brehme, 1990:XII).

Y aunque afirmara la relativa facilidad para acceder al Nevado, seguramente su ascenso por los picos más altos con su cámara de fuelle de 11 x 14", sus 12 placas de vidrio y su tripie de madera, debió ser un viaje en extremo cauteloso y emocionante. Las placas con la emulsión de coloidón debían transportarse con sumo cuidado, ya que, si sufrían algún rayón, debían ser desechadas (Brehme, 1990).

Abajo:
Anónimo, *Cumbres del Nevado de Toluca*, ca. 1935 [Fondo Casasola, impresión digital, 2008, ©656531, CONACULTA. INAH. SINAFO. FN. México] Los autos nos dan referencia de la época.

Gracias al acervo fotográfico de la Fototeca Nacional del INAH, se sabe que Brehme realizó otro ascenso en la década de 1930. Para ese entonces utilizaba ya una cámara portátil de fuelle marca «Korona View», con placas de celuloide de 5 x 7" (13 x 18 cm), hecha de madera y mucho más ligera que su cámara anterior. Es muy probable que en ese tiempo su único hijo, Arno Brehme, lo haya acompañado y tomado algunas fotografías del paisaje, ya que Arno era también fotógrafo y se encargó, a partir de 1940, de la mayoría de las fotografías del paisaje, porque la salud de su padre era cada vez más delicada debido al asma que padecía (Brehme, 1992). Por tal motivo, existe la discusión sobre la autoría de algunas de las fotos de Hugo, pues las que fueron hechas por Arno no siempre son identificadas adecuadamente.

Hugo Brehme falleció en 1954, a los 71 años, tras su larga lucha contra el asma. «Su interés por México, por sus paisajes, pintorescos pueblos y magnífica arquitectura prehispánica y colonial fueron su constante e inagotable motivación para retratarlo a lo largo de más de 40 años» (Brehme, 1992:23). Las más de 2 mil fotografías sobre México que constituyen su obra, son imágenes de gran belleza, el retrato de un país que al paso del tiempo no ha parado de cambiar, y que recrean, en palabras de Roberto Diéguez, «mucho del México eterno y algo del que murió» (Brehme, 1990:10).





Juan Rulfo

MÉXICO MODERNO

Juan Nepomuceno Pérez Rulfo Vizcaíno (16 de mayo de 1917 y enero 7 de 1986) o simplemente Juan Rulfo, es el nombre del escritor mexicano más influyente de la literatura hispánica del siglo XX con sus dos únicas obras: los cuentos de *El llano en llamas* y la novela *Pedro Páramo*. Pero hablar de Rulfo no es limitarse al campo literario, al contrario, Rulfo destacó como excelente fotógrafo y curioso excursionista y alpinista.

Sus inicios como fotógrafo se remontan a sus años de juventud. Contaba con poco más de veinte años cuando inició con paciencia el arte de capturar las imágenes viajando por todo el país con su cámara alemana «Rolleiflex tipo Compur Rapid, de la casa Franke & Heideke» (Vital, 2004:60). Registró las huellas del ocaso del porfiriato, época que anteriormente fuera plasmada por sus antecesores fotográficos: Charnay, Briquet, Scott, Waite y Brehme.

Casi a la par de la fotografía, despertó en el joven Rulfo el gusto por la contemplación del horizonte desde las alturas. Practicó el excursionismo, actividad que le permitió «no ahogarse en las pequeñeces de toda oficina y todo empleo» que lo abrumaban (*Ibid.*:118). Así, en los primeros años de los cuarenta se inscribió al Club Everest y subió al Ajusco, al Nevado de Toluca, al Iztaccíhuatl y al Popocatepetl.

No se sabe en qué año subió Rulfo al Nevado de Toluca, sin embargo, su autorretrato muestra al viajero solitario que respira y disfruta el aire de las alturas. En él «hay una especie de alegría superior a lo terrestre [...] fuma tranquilo una pipa larga, mientras contempla un paisaje lacustre y escarpado» (*ibid.*:72).

Arriba:
Hugo Brehme, *El Nevado de Toluca, Estado de México, Lago Chico*, ca. 1920.
Negativo de gelatina sobre vidrio. En: *México Pintoresco* (Brehme, 1990: lámina 78).





Arriba:
Juan Rulfo en el Nevado de
Toluca, autorretrato, ca.
1940. Plata sobre gelatina.
En: *Noticias sobre Juan Rulfo*,
(Vital, 2004:78).

En agosto de 1947, Rulfo le escribió a Clara Aparicio: «A veces quisiera estar en algún perdido lugar de algún cerro para poder ver pasar el tiempo y agarrarlo y ver si se detiene» (Rulfo, 2000:156). Así es como escritura, fotografía y excursionismo estuvieron concatenados a la vida de Rulfo, ligados al realismo mágico que tanto lo caracterizó, pues como dice Alberto Vital (*op. cit.*:118), «las alturas le abrían el horizonte», lo que le permitió liberarse del yo y perfeccionar su narrativa. Sin embargo, para Juan Rulfo la fotografía fue un medio de conciliación de mundos que parecían distantes, tanto en la literatura como en la vida real, ya que el secreto de su arte consistió en la minuciosa pasión y, a su vez, en el sentido crítico con el que trató la realidad inmediata (Vital, 2004).

Después de la década de 1970, la fotografía estuvo al alcance de un mayor número de personas, por lo que se popularizó y fue utilizada para diversos fines –periodísticos, publicitarios, artísticos, científicos y recreativos–, al tenerse acceso más fácil a una cámara fotográfica. En la actualidad, la fotografía científica adquiere cada vez mayor importancia en diversas disci-

plinas. Por ejemplo, la fotografía, el cine y el video han sido herramientas en el registro antropológico de la información sociocultural que se considera relevante (Sánchez, 1997).

La montaña se vuelve, como lo explica Montero (2005:236), un espacio donde el «progreso» y las ideas posmodernas invaden el ambiente tranquilo y natural, convirtiéndose en escenario de deportes extremos, películas, comerciales y publicidad educativa (como los anuncios del ITESM), el espacio adecuado para unir lo natural de su esencia con lo artificial de nuestra vida.

Quizás sea porque la fotografía del paisaje se caracteriza por su aparente facilidad, que muchos fotógrafos, tanto profesionales como aficionados, se animan a fotografiar el paisaje que los rodea. Pero hay que tener en cuenta que es una disciplina que engaña, pues ejecutarla correctamente implica saber mirar y saber «extraer» del paisaje los elementos más atractivos que provoquen emociones en el espectador. Así, actualmente no es difícil hallar un sinnúmero de páginas con fotos de paisajes acumulados en blogs,¹ que aumenta notoriamente el acervo y el acceso a la información por medio de Internet.

¹ Bitácora personal publicada y actualizada periódicamente en un sitio web.

Como apunta Freund (1999:185), «la fotografía ha multiplicado la imagen por miles de miles de millones, y para la mayoría de la gente, el mundo ya no llega evocado sino representado», y más ahora que contamos con el Google Earth™, programa virtual que nos lleva a la montaña sin necesidad de estar ahí, ofreciéndonos una imagen satelital de alta calidad que puede ser manipulada para admirar el paisaje desde diferentes ángulos. Definitivamente, la fotografía ha sido un poderoso medio de información y, como tal, también ha desempeñado un papel peligroso al manipular y crear necesidades, así como «vender mercancías y modelar pensamientos» (*Ibid.*:187).

Finalmente, aún regresamos un poco a los inicios de la fotografía, recurriendo al tema del paisaje para conocer el medio en el que nos encontramos, el paso del tiempo y la voracidad de la modernidad. Así, desde la fotografía de Winfield Scott de 1908, hasta las imágenes aéreas de Michael Calderwood y de Alejandro Boneta en el siglo XXI, vemos cómo el paisaje ha cambiado drásticamente, conservando sin embargo algo de su magnificencia que todavía nos maravilla. 

Abajo:
Hugo Brehme, *Laguna en el cráter del Nevado de Toluca*, ca. 1935 [Transparencia de gelatina sobre vidrio, 35 mm, impresión digital, 2008, ©372586, CONACULTA. INAH. SINAFO. FN. México].





«En los sueños del hombre
de este valle de redes
redes para las manos
manos para los peces
redes para los ojos.»

Benjamín Araujo Mondragón.
Toluca, Canto Segundo, 2000.



Bajo el volcán

**cultura, tradición y
vida cotidiana**

Chicnahui Ehécatl.

Un paisaje lacustre de altura en la región del Nevado de Toluca*

Un entorno lacustre nevado. A una latitud de 19° norte, el volcán Nevado de Toluca ha sido la principal entidad orográfica y sagrada de la región que durante el Posclásico ocupó la jurisdicción otomí del Matlatzinco, en el Estado de México. Desde los inicios del Virreinato fue conocido como Valle de Toluca. Junto con la ciénaga o Laguna de Lerma, el Nevado de Toluca forma parte del paisaje de la zona central, donde tuvo lugar una típica línea mesoamericana de desarrollo cultural. Se trata de la vía lacustre relativa a una zona de altura con volcanes nevados (Albores Zárate, 2006).

El modo de vida lacustre. La Laguna de Lerma –al igual que múltiples depósitos dulceacuícolas en Mesoamérica– y su producción no-agrícola revisten un significado medular concerniente a su cualidad básica como fuente de alimentos en todos los tiempos. Este pródigo venero alimenticio (ubicado en la subcuenca inicial del Río Lerma) originó la conformación de un modo de vida lacustre (MVL), sustentado en actividades no-agrícolas de caza, pesca y recolección de fauna y flora acuáticas.

El MVL en la zona central del antiguo Matlatzinco –con una cobertura histórica que concluye por el despegue industrial en el siglo XX y un origen teóricamente preagrícola– permitió la subsistencia de grupos sedentarios antes del cultivo agrícola y el brote de éste, mediante dos formas de humedad: una de riego, en predios construidos en la orilla de la laguna –sobre ésta o en tierra firme– a fin de utilizar el agua del vaso lacustre, y la otra de cultivo, propiciada en las partes más alejadas del borde cenagoso, con el agua de deshielo que bajaba hasta la Laguna de Lerma, en su mayoría desde el Nevado de Toluca y particularmente en la fase anual seca, más calurosa.

A la llegada de los españoles, la vegetación de la ciénaga sirvió para alimentar a todo tipo de animales domésticos, lo cual contribuyó, además del inicio de una ganadería lacustre –con un forrajeo fuera y dentro de la laguna sobre las gruesas capas de pastura acuática–, a su espectacular desarrollo. La actividad ganadera tipificó, con muchos de sus derivados, la economía local hasta su desplazamiento por la indus-

*** Beatriz Albores
Zárate, El Colegio
Mexiquense, A.C.**

Izquierda:
Chignahuapan es la laguna
al pie del volcán
Chicnauhtécatl (Nevado de
Toluca) (Apolo Castañeda).



trialización, contexto en el que la Laguna de Lerma fue desecada casi totalmente entre 1942 y 1970, y el MVL llegó a su fin. Lo anterior ocurrió por el bombeo del agua del alto Lerma hacia el Distrito Federal para abastecer a su población, la cual creció aceleradamente debido al despegue capitalista en el centro del país. Ahora bien, a pesar del eclipse de la vía lacustre, ésta tuvo una trascendencia *dilatada* mediante algunas actividades económicas. El caso típico tuvo lugar en uno de los diecinueve municipios que conformaron la zona lacustre del alto Lerma mexiquense, en la etapa final del depósito acuático. Se trata de San Mateo Atenco, donde la ganadería fue la fuente que ayudó en buena medida al desarrollo de la actividad zapatera, en la que el trabajo individual se transformó, y del taller artesanal se convirtió en fábrica, lo que se tradujo en una industrialización municipal interna.

Chicnahui Ehécatl. Los graniceros de la zona lacustre. La región del Nevado de Toluca presenta, al igual que la del Popocatepetl y el Iztaccíhuatl, un índice significativo de descargas eléctricas o «golpes del rayo». Estos rayos constituyen el medio típico por el que el «don» para el manejo del tiempo le es otorgado a un tipo de especialistas en rituales llamados genéricamente «graniceros». Los «que sobreviven» al golpe del rayo, indica Bonfil Batalla (1968:101-102), «tienen un destino: trabajar con el tiempo». Se trata de los *teciuhltlazque*, término náhuatl aportado por Sahagún (2000, t.II:704) en el siglo XVI, que significa «casi ‘estorbadores de granizos’». También Jacinto de la Serna (1953:76-79) menciona a los graniceros del «Valle de Toluca» cuando se refiere a las denuncias hechas en 1610.



Arriba:
Chicnahui Ehécatl o *Qchi*
«Nueve viento» cargando las
aguas celestiales según el
Códice Vindobonensis
Mexicanus 1, lám. 47.

Izquierda:
Pesca con redes manuales y
caza de aves según el *Códice*
Azcatitlán, lám. XIII.

Los «tocados» por el rayo en «su mayor parte mueren y van a ‘trabajar’ desde lo alto» (Bonfil Batalla, 1968:102). Al respecto, Sahagún (2000, t.I:72, 120, 125, 135, t.II:702, t.III:1134) señala que las «ánimas» de quienes «matan los rayos» van al paraíso terrenal o Tlalocan, sobre el cual están «fundados» los montes. En este sentido, desde el pasado mesoamericano se ha venerado a «todos los montes eminentes, especialmente donde se arman nublados para llover», debido a que —prosigue el autor— «imaginaban que eran dioses». Llamados *tlaloques* en náhuatl, estos seres sagrados son precedidos y presididos por uno de los dioses más destacados de la creación: Ehécatl-Quetzalcóatl, y comprenden al mismo Tláloc, así como, entre otros montes y en particular los más altos, al Nevado de Toluca, el cual es citado por Sahagún cuando menciona que el «desatino mayor» que «os dexaron vuestros antepasados» es «que los montes sobre que se arman los nublados», «como la Sierra de Toluca, y otras semejantes, las tenían por dioses».

Los graniceros del Valle de Toluca eran llamados «barrenderos» al comienzo del siglo XIX, según se asienta en el *Manualito otomitica para los principiantes*, de Francisco Pérez, citado por Carrasco Pizana (1979:147-149). «Barrenderos» eran los que, entre otros, habían muerto «de rayos» e iban al Tlalocan, al convertirse «en dioses encargados de barrer el camino a los dioses del agua», que es como «se simboliza al viento que precede a los aguaceros». Cabe interpretar entonces que los sobrevivientes al «golpe del rayo» se transforman en servidores, representantes de Ehécatl-Quetzalcóatl, a través del llamado de Tláloc. En efecto, como anota Bonfil Batalla (1968:102), los graniceros integran «un grupo selecto, una corporación de escogidos»; para «ser uno de ellos se requiere haber sido ‘llamado desde arriba’ con objeto de «prestar ser-

vicio en la tierra a los poderes sobrenaturales que gobiernan 'el tiempo'».

Ehécatl-Quetzalcóatl era entre los otomíes una deidad muy importante, que según las creencias de los antiguos otomíes (Carrasco Pizana, 1979:163) había creado el universo, mismo que llegaría a su fin de noche, cuando cesara el soplo del viento. El dios del aire, además de creador (junto con sus tres hermanos) del último Sol, el «*naollin*» o «cuatro movimiento», como se lee en la *Leyenda de los Soles* (1975:121, 122), lo es también de la humanidad y de sus mantenimientos, ya que –como se indica en la misma obra– por la intermediación de este dios tuvo su origen el ser humano, se obtuvo el maíz –del «Cerro de las mieses» o Tonacatépetl–, que fue puesto por los dioses «en nuestra boca para robustecernos», y se formó luego el último Sol. Al respecto, en la *Historia de los mexicanos por sus pinturas* (1965:35) se narra que, luego del acuerdo de los dioses de crear el Sol, «quiso Quetzalcóatl que su hijo fuese Sol», por lo que lo tomó «y lo arrojó en una gran lumbré, y de ahí salió fecho Sol para alumbrar la tierra». Una vez afuera, fue Quetzalcóatl el que confirió movimiento al Sol –como lo anota Sahagún (2000, t.II:696): El «viento comenzó a suflar o ventear reciamente. Él le hizo moverse para que anduviese su camino». Así, median-

te el soplo divino, Quetzalcóatl –y los graniceros– siguen procurando la vida y el movimiento universal.

En este contexto, el Nevado de Toluca como entidad sagrada parece corresponder no sólo a Tláloc-Tlaloque en general, sino particularmente a Ehécatl-Quetzalcóatl, patrón de los graniceros del Valle de Toluca (Albores, 2007). El nombre calendárico de su nacimiento, Chicnahui Ehécatl, que significa «Nueve viento», es el que menciona Sahagún (2000, t.II:277-278) en dos ceremonias de la veintena de Atlacahualo, algunos de cuyos elementos aparecen en la primera fiesta obligatoria (del 2 de febrero) de hermandades de graniceros, particularmente representativa de la región del Nevado de Toluca. Los recientes hallazgos en este volcán, realizados por los arqueólogos de la Subdirección de Arqueología Subacuática del INAH encargados del proyecto de arqueología subacuática y de alta montaña, codirigido por Arturo Montero y Roberto Junco (comunicación personal en la visita al volcán, octubre 2007) consisten, en su mayoría, en copal y puntas de maguey con una parte de la penca, que son los elementos que caracterizan los aspectos ceremoniales asociados a Ehécatl-Quetzalcóatl, dios sacerdote, inventor del culto y del autosacrificio (Seler, 1988, t.II:246). ¡Chicnahui Ehécatl, Señor del movimiento, de la creación y de la vida!



Izquierda:
Recursos hídricos provenientes del Nevado de Toluca en la época prehispánica (González de la Vara, 1999, mapa 8. Apunte Gamaliel FM).

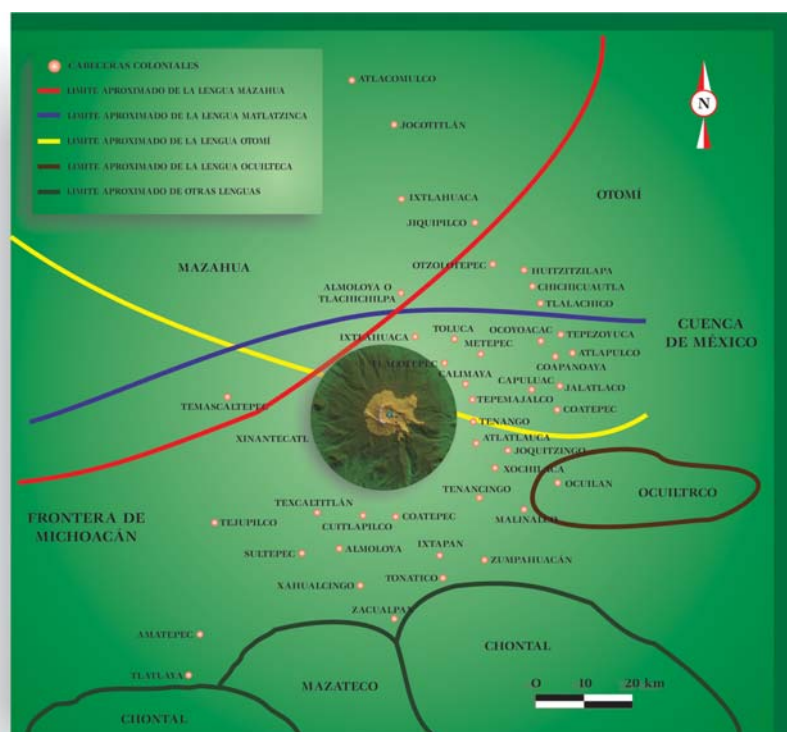
La montaña del Nevado y su presencia en la etnografía*

DESDE TIEMPOS REMOTOS la presencia del Nevado de Toluca recorre como el viento frío que se desprende de su cima, pueblos y parajes, construyendo un paisaje cultural, un escenario de tradiciones donde el principal protagonista es esta montaña. Lo que hace más interesante a la etnografía del Nevado es que le rodean diversas comunidades indígenas, y por tanto la relación de cada una con el Nevado es distinta. Se ha formado un mosaico de tradiciones amalgamadas a través del tiempo por la interrelación de varios factores –como es la herencia de las culturas mesoamericanas que llegaron a asentarse en los alrededores del Nevado– y por la convivencia de dos culturas en la época colonial y los dos siglos de vida independiente. A estas comunidades indígenas pertenecen los matlatzincas, mazahuas, ocuiltecas y otomíes, que tienen un tronco común, emparentado con la familia lingüística otomangué. El grupo ocuilteca, cuya lengua prácticamente ha desaparecido, se ubicaba al sureste del Nevado en el municipio de Ocuilán.

A continuación citaré a algunos de los autores que han contribuido al estudio de la etnografía del Nevado de Toluca, con la aportación de importantes datos –tomados algunas veces del testimonio oral de sus pobladores–, relativos a la influencia de esta montaña en la vida de esos pueblos vecinos.

Druzo Maldonado (2005:120), en su investigación sobre Coatetelco y citando a Careaga, señala que el destacado científico Joaquín Velázquez de León relata que el día 2 de noviembre de 1835, durante su expedición a las lagunas del Nevado, presencié una de esas peregrinaciones:

* **Alejandro Robles García**, Instituto de Educación Media Superior.



Izquierda:
Distribución étnica para el siglo XVI, según Rene García (2000:51). El único grupo que aparece ampliamente distribuido en el área es el náhuatl y por ello no se representa en el mapa (apunte Gamaliel FM).

[...] los indígenas de la región del volcán hacían una peregrinación a las lagunas el 2 de noviembre para festejar la fiesta de los muertos, disparando infinidad de cohetes, prendiendo fogatas a sus orillas (1861; apud. de origen nahua, Careaga, 1978:21).

El arqueólogo Arturo Montero (2004a:108-109), al referirse a los pueblos de San Miguel, de origen nahua, y de San Francisco Oxtotilpan, de origen matlatzinca, comenta que, cuando se retrasan las lluvias, sus pobladores efectúan una peregrinación a las lagunas, llevando consigo la imagen de su patrono (San Miguel o San Francisco). Sobre las fiestas relacionadas con el ciclo agrícola, Alma García (2004:417-420) habla de la que los matlatzincas de San Francisco Oxtotilpan tienen cada 15 de mayo, día de San Isidro Labrador. Se trata de un carnaval, en el que piden que no falte la lluvia, que las cosechas sean buenas y por la protección de sus animales. Y sobre las leyendas que han surgido en torno al Nevado, Beatriz Albores (2007:432) documenta lo que se cuenta en los pueblos de la zona lacustre del Valle de Toluca –y ofrece una interesante interpretación–, relativa a una sirena y un sireno, llamados también «*Clanchana*, *Clanchano* o *Lanchana*». Luis Pérez Lugo (2007:90-94), en su estudio sobre el grupo otomí del altiplano de Toluca, habla de la manera en que estas personas relacionan al Nevado con otros cerros, principalmente con el de Jocotitlán. Por mi parte, debo indicar que llevé a cabo esta investigación de 1995 a 1997, en los pueblos del municipio de Tenango, como son: San Pedro Tlanixco –donde quedan pocos hablantes de náhuatl–, Atlatlahucan, San Miguel Balderas, San Francisco Putla y el mismo pueblo de Tenango. Dicha investigación se sustenta en los planteamientos teóricos que Johanna Broda hizo en años recientes acerca del culto indígena a los cerros y a las montañas, y el análisis de los paisajes culturales. Para entender la etnografía del Nevado de Toluca, debemos enfocarla a los estudios etnográficos de las altas montañas nevadas de México. En ellos se habla, por ejemplo, de personas que solían subir a los volcanes para traer nieve y venderla, por lo cual se les llamaba «neveros». En los pueblos circundantes se considera a los grandes volcanes como personas, con vida propia e interactuando con otras elevaciones. En el caso del Nevado de Toluca se piensa que es capaz de expresar sentimientos, como se ve en los siguientes testimonios de los informantes: «Cuando brama o se enoja, avienta nubes, nevada, aires y todo... aguaceros, barrancas, grietas... y echa granizo». Hay relatos en los que la montaña parece estar en comunicación con otras: «El Nevado y el [cerro] Zempoala están controlados». Inclusive llega a dialogar con el Popocatepetl: «El nevado bramó y el Popo le contestó». Y hasta compiten entre ellos aventando nevadas. Pero también se le atribuyen elementos propios de la naturaleza: «El volcán del Popo, dicen que es de lumbré y según el Nevado es de agua». Los habitantes le confieren al Nevado una jerarquía mayor respecto de otros volcanes y montañas: «esta Sierra manda a otras sierras».

Sobre el ancho cráter que corona la cima del Nevado se encuentran dos elementos verdaderamente impactantes dentro del paisaje de las altas montañas de México; me refiero a sus lagunas, de gran relevancia para la etnografía de este volcán. Nuestros informantes no las conocen como la del Sol y de la Luna, sino como la Laguna Grande o de Hombre [la del Sol], que tiene «una agua arisca y brava», y la Laguna Chica o de Mujer [la de la Luna], que es una «agua mansa». Es «una agua azul, azul»; es como un «mar», con el cual se identifican y lo



Arriba:
Poblado de San Miguel Oxtotilpan, en la ladera occidental del Nevado de Toluca, de donde partían peregrinaciones a la montaña aún para el siglo pasado (Arturo Montero/SAS-INAH).

Abajo:
Imagen de San Miguel Arcángel, el santo peregrino que era llevado en peregrinación a las lagunas del Nevado (Montero, 2004, 108).



tienen muy presente: «ese mar nos ha apropiado»; dicen que las lagunas asemejan «dos ojos de mar». Según otros, las rocas que se hallan alrededor están encantadas; hay, por ejemplo, una piedra «que tiene un hoyo donde está saliendo el granizo», y otra que es conocida como la «piedra lisa»:

...ahí se fue a sentar mi abuelita, la acompañaba una amiga, entonces que la laguna le aventaba listones de muchos colores. Entonces las otras amigas que fueron con ella, le dijeron ¡vámonos!. Y ella se quiso levantar de ahí, de la piedra. Y ya no se despegaba de la piedra. Y hasta las doce de la noche cuando dieron las campanadas ya se despegó de la piedra. Pero en Semana Santa [cuando] se abren los encantos.

Su agua, «una agua bruta», «es una agua virgen», «es una agua que no admite basura»; «si se le aventaba una piedra se regresaba, se retachaba, como pegar en otra piedra». Al estar en sus orillas, parecía que la laguna tenía vida: «había borbotones, si se acercaba uno empezaba a hervir el agua»; «iba gente a echar piedritas, a la laguna y no más como que hervía y una nublazón»; «si uno agarra bolsitas de agua [de la laguna], se enoja el volcán... y empieza la laguna a balancearse y se preparan las nubes».

Dicen que actualmente el agua de esta laguna «ya no es bruta», «las personas, los excursio-

nistas y la gente maldosa han tirado basura sobre la laguna», por tal causa ha dejado de tener esa propiedad. Cabe señalar que antiguamente, cuando no llegaban las lluvias o comenzaban a escasear, en los pueblos del municipio de Tenango y valles circunvecinos, un grupo de personas se organizaba para ir a la Laguna Grande. La ascensión al Nevado se hacía con el objetivo de realizar un rito propiciatorio para la lluvia «porque sabían que esa era su fuente de lluvia». El agua de la laguna era recogida en «botellas», «garrafas» o «calabazos». Y cuando empezaba a llenarse la botella —apenas se metía a la superficie—, «la laguna empezaba a enojarse», y cuando lo hacía «comenzaba a mecarse» y «aventaba olazos», «comenzaba a pajuelear», «se enfurecía»; simplemente «al agarrar un calabazo de agua [de la laguna], al momento se formaban nubes feas». Posteriormente estos recipientes con agua se enterraban en las milpas, con la finalidad de propiciar la llegada de las lluvias y poder regar estos cultivos. La influencia de este líquido sobre los ciclos de la naturaleza era tan grande que al llegar las lluvias el agua embotellada se tenía que regresar al lugar de origen, para lo cual se desenterraban las botellas y se subía a la Sierra a depositar nuevamente el agua en la Laguna Grande. Si no se retornaba el agua de los recipientes, la lluvia no paraba. Los informantes creen que existe un remolino en el centro, al cual le nombraron «el ombligo de la laguna». Se dice que «el agua se

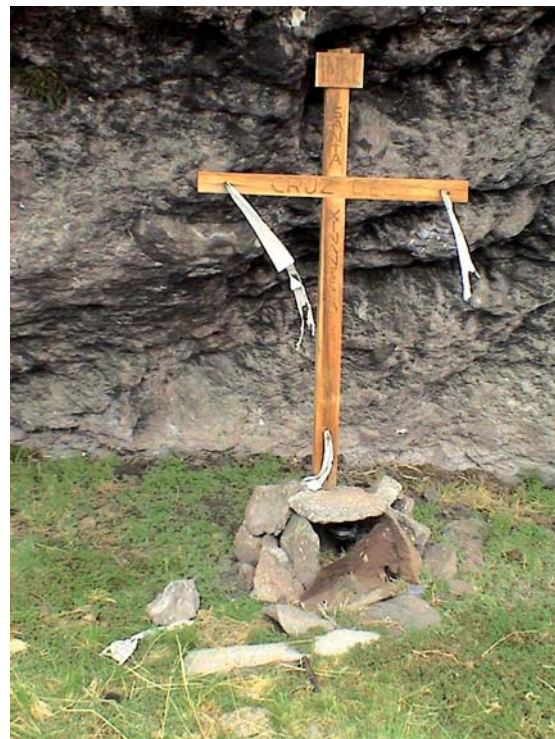


Izquierda:
Feligreses participan de la Eucaristía en la orilla sureste de la Laguna del Sol; provienen de San Juan Tilapa y poblaciones circunvecinas, mayo 1 de 2007 (Arturo Montero/SAS-INAH).

está moviendo en el centro», «comienza a dar vuelta, ahí se empieza a filtrar muchísima agua. Donde se filtra empieza a salir a los pozos de agua... son venas, son ríos». De esta manera se tiene la idea de que la laguna y su remolino podían llevarse a personas a sus profundidades: «Antes era riesgo de que se arrimara uno [a la laguna], porque venían los azotones, las olas y los recogía [a las personas]», la laguna «te llama, te jala para adentro, se queda uno [ahí]», «si se acerca, se lo mete para adentro y se lo come para abajo». De niños, los papás les decían: «no se acerquen a la laguna, pues los puede jalar». A esta laguna también la consideraron «un resumidero de agua que riega a donde quiera». Para los pobladores de la zona de estudio, la profundidad de la laguna no tiene la misma proporción de una medición batimétrica: «no tiene fin», «a las lagunas no le han encontrado fondo, se han de comunicar con el mar». «Que unos [señores] se metieron a la laguna y salieron hasta donde salen los ríos». Lo anterior refleja aspectos del mundo prehispánico relacionados con el mundo subterráneo, el antiguo Tlaloacan. Comentan las personas que en el interior de esta montaña existe un «brazo de mar» (una extensión del mar), y llama la atención que las lagunas son, para ellos, «dos ojos de mar», dando quizá la idea que el mar interior se asoma por el cráter de esta elevada y espectacular montaña. Además, temen que algún día se llegue a «reventar la Sierra» o que algunas de sus lagunas se derramen: «nos perderíamos», «sería el fin del mundo»; «el día que se pierda esa agua, adiós mundo y adiós pueblo», «si se revienta nos barre», «nos inundamos todos, no quedaría nada», debido a la idea de que existe una gran cantidad de agua en el interior. Como afirma Johanna Broda, existe un paralelismo evocativo entre las creencias que se encuentran alrededor de las montañas –como el caso del Nevado– con los escritos de fray Bernardino de Sahagún en el siglo XVI. De acuerdo a este cronista, los antiguos mexicanos decían que:

...los montes... están llenos de agua, y por fuera son de tierra... como si fueran grandes vasos de agua, o como casa llena de agua, y que cuando fuese menester se romperían los montes, y saldrá el agua que dentro está, y anegaría la tierra... (Sahagún, 1956:344-345).

Es interesante que asocien el concepto de ombligo al Nevado y sus aguas: «el ombligo de la Sierra», «es como un ombligo que reparte agua», «que es el mar, que es el ombligo de todo el mundo». Cabe mencionar que en medio de las dos lagunas se halla un cerro que también es llamado el Ombligo. Pero, al parecer, las propiedades especiales que las personas conferían a las aguas de esta laguna se terminaron: «el agua era bruta porque ningún padre la bendecía», hasta que un religioso de Toluca subió al Nevado, realizó una misa y vino a bendecir el agua de la laguna y «dejó de ser una agua bruta», «entonces ya consentía basura»; mientras, el agua de la Laguna Chica, o de Mujer, es «un agua mansa». «Esa laguna da copal», «se recogía a la orilla de la laguna», «Los habitantes lo usan porque sirve para curar de aire». Un señor «iba por copal a la Laguna Chica, y que luego venía a enseñar [a los del pueblo] que eran pequeños pedazos y que se podía [todavía] prender». También en estas pláticas se deja ver que hay reciprocidad entre la laguna y los habitantes: «mi papá echaba flores a la laguna y le daba copal». Asimismo se alegraban de encontrar, además del copal, semillas y puntas de maguey: «que quien encontrara espina de maguey,

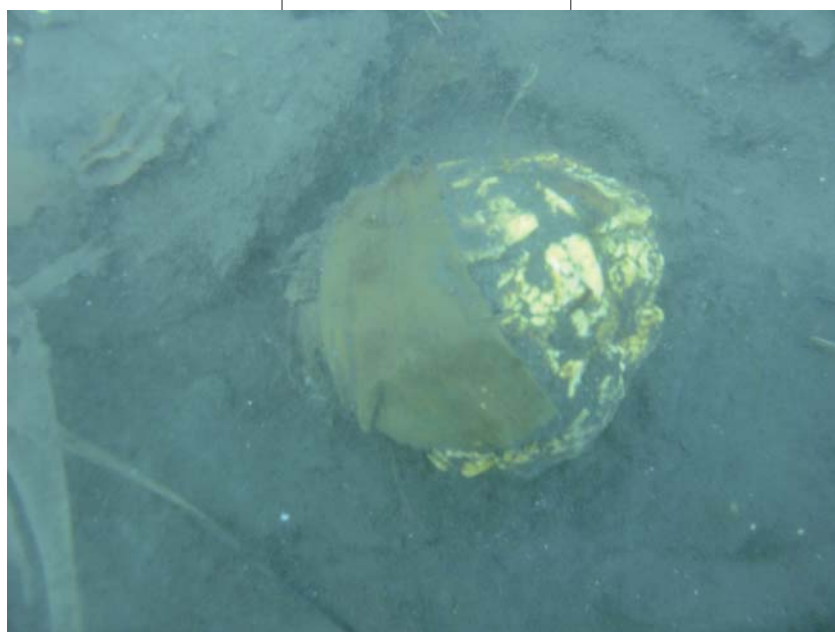


Arriba:
La Santa Cruz del
Xinantécatl se alza al
interior de la Cueva de
Cerro Prieto, donde es
venerada a casi 4 mil metros
de altitud (Arturo Montero/
SAS-INAH).

tenía suerte [para que se le diera bien el aguamiel en] su magueyera. Si sacaban una semilla de maicito, era rico para el maíz».

En estas lagunas se habla de la existencia de una sirena. Tiene su origen en las antiguas deidades femeninas, como la Cihuacóatl, o «Mujer serpiente». En el caso de la sirena del Nevado, posee la capacidad de estar en dos montañas: «Se comunican las aguas de estos dos cerros, del Nevado y el Popo, la sirena va y viene», «por debajo de la tierra». Se le describe de la siguiente manera: «hay una sirena en el volcán, es muy bonita, mitad cuerpo de gente y mitad pescado; [cuando la sirena] salía [de la laguna] a ver a su padre, ya salía en persona, con pies, [pero] su cola la dejaba en otro lado, [al volver a la laguna]; cuando se hundía, ya se volvía su cola como de pescado». De la sirena dijeron que es «sirena de mar», «dueña de la laguna», «protectora de la laguna», «víbora de mar», «víbora de agua», «reina de los pescados», «la madre de la laguna», «María sirena». Una señora mayor la llamó Nahualli. También se dice que a la sirena viene a visitarla «el huracán, entre truenos y relámpagos»; al parecer, así le nombran a las ráfagas de viento que se presentan en esta montaña a principios de año: «baja el aire del volcán de febrero a marzo, levanta tejados». En San Miguel Balderas varias personas aseguraron que en las lagunas del Nevado «había un ahuirote en el volcán que gobierna el agua», personaje comúnmente asociado a otros cuerpos de agua en el Valle de Toluca.

Otro elemento común que aparece en la etnografía de otros cerros y montañas de México es el «Dueño del monte». Formando los bordes del cráter del Nevado, sobresalen elevaciones rocosas: la que se halla al sur del Nevado se llama Pico El Fraile, conocido por los habitantes de la parte oriental como el Picacho de San Marcial. Dicen «que es una piedra grande pero cuerpo de persona», que «le ven figura de un santo, con sus vestiduras», que es una «piedra de los antecesores». «En el volcán está San Marcial en un paraje... por unos paredones... porque en el volcán hay un ídolo, lo adoran toda esa gente *techiclera*. El día tres de mayo le hacían su fiesta... a San Marcial». Se refieren a él como si fuera una persona, que está vivo, y aseguran que han llegado a ver su huella plasmada en la arena de las lagunas. San Marcial tiene que ver con la tradición etnográfica del Dueño del monte: «la montaña tiene su dueño», San Marcial. A él «le llevan ofrendas de comida», que son depositadas en una cueva. San Marcial «vive en una cueva. Alguna vez se lo quisieron llevar unas personas, porque él señala dónde está el dinero», «pero no se lo pudieron llevar porque a San Marcial lo cuidan los animales», «hartos animales lo defienden». Cuando suben a la montaña los habitantes, pueden ser reprendidos por San Marcial, «porque nos castiga San Marcial, y no nos deja pasar». Los informantes agregaron que San Marcial es el que cuida al Nevado, es el «dueño de la Sierra» o «el dueño del volcán». Inclusive es dueño de ciertas personas como



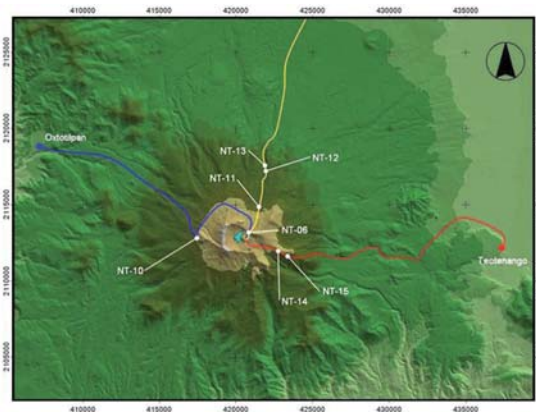
Izquierda:
Esfera de copal cubierta por una cutícula de maguey *in situ* en el fondo de la Laguna de la Luna, registrada en 2007 por buzos del Proyecto de Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca (SAS-INAH).



Izquierda:
Fachada del templo de San Antonio de la Isla, en la ladera noreste del Nevado de Toluca, se aprecian dos sirenas junto a la ventana que se acompañan de atributos hidráulicos (Jesús Díaz, Fototeca de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH, DCCLII-72 en Loera, 2006:96).

los graniceros: «aquí han muerto y luego dicen que ya se los llevó San Marcial». Estas personas, al parecer, son los llamados «graniceros». San Marcial está relacionado con el tiempo atmosférico y el granizo, porque él «ataja el granizo». En la zona aledaña al volcán, a los graniceros o controladores del tiempo (atmosférico) se les nombra «Saudinos» o «Quiapequi» o «Quiapēcqui». «Dicen que les pega el rayo y se hacen curanderos, Saudinos, que eran como sabios». Cuentan que «entre la Sirena y San Marcial controlan el granizo». La Sirena también «es la que nos manda ellos los saudinos» de «los que atajan el granizo». Uno de esta región «subía a la Sierra [al Nevado] para ir a ver a San Marcial». También en la etnografía de las altas montañas de México se hace alusión a la relación entre los santos y los montes. En Tenango la imagen de Jesucristo ha intervenido para tapar la Sierra: «antes se iba a reventar la Sierra», «estuvo a punto de explotar la Sierra». «Nada más se imagina usted, [si se] revientan las lagunas se iba a acabar todo esto. Pero nuestro padre Jesús estaba en su ciprés [nicho]. El sacristán fue a ver, [que] se perdió de donde estaba de su nicho. Fue él [Señor Jesús] y otro santito a tapar la sierra]. Luego [a la imagen del Señor Jesús ya otra vez en su nicho] le vieron sus vestiduras, tenía arena, [lo que significaba que] fue a tapar la Sierra».

Algo que no podemos dejar de mencionar es la existencia de una cueva que comunica con el interior de la montaña. Existe una barranca que baja del Nevado, que pasa a un lado de San Pedro Tlanixco. Ahí se halla una cueva o «puerta», «dicen que allí es una puerta, una roca [llamada] el comal, que es la puerta» que «tiene letras». En ese lugar «se oyen campanadas». La puerta o cueva «se abre el tres de mayo y el 29 de septiembre día de San Miguel». De esa cueva se cuenta que «va a dar lejos hasta Coatetelco». También dentro de la cueva «que hay huerta, fruta, semilla, todo», «tienda», «cantina», «como una plaza, es como mercado». «Que venían los de Coatetelco» [personas llamadas] «los Pactlacatl», «que son finos, brujos o magos», son «los que se visten [o transforman] como animales», «los que suben por debajo de la tierra al volcán», «los que dejan llanos a los cerros que se ponen en su camino»; «venían a traer fruta al volcán, a traer muchas cosas, venían pero en



Arriba:

Los caminos que conducen a los recintos sagrados del Nevado de Toluca: saliendo de Teotenango por la vertiente oriental (rojo); otra proveniente del Valle de Toluca siguiendo los sitios arqueológicos de arroyo Cano al norte (amarillo); y la última por el flanco poniente utilizada por los campesinos de San Miguel Oxtotilpan para sus rituales de propiciación climática (azul) (Montero, 2005:220).

forma de venados, y venían a darse sus vueltas al volcán los de Coatetelco venían por semilla para sembrar allá», «adentro hay maíz». En las lagunas, como parte de las ofrendas, se han descubierto objetos de madera en forma de rayo, elemento relacionado también con el Nevado y que tiene varias funciones importantes, entre ellas: «El rayo es lumbré» y «se lleva a los que mueren por rayo a la Sierra [al Nevado]» El rayo o centella otorga el don «el rayo nos dio el cargo para repartir el agua». Una mujer platicó que a su suegra «el rayo le dejó un muñeco para que curara a las mujeres que estuvieran [embarazadas]». Asimismo a otra curandera «le pegó una centella y el rayo le dio en una mano una botella de alcohol y en la otra hierbas.

Le dio el cargo de «limpiar». Además, el rayo tenía la función de «recoger el agua bruta que se riega en las milpas» y devolverla a la laguna de la montaña.

Como podemos darnos cuenta, esta montaña, como paisaje, no solamente está cimentada en la sobreposición de capas volcánicas, sino también en la tradición mesoamericana a lo largo del tiempo; es la base de la rica etnografía que encontramos a su alrededor. Ambos elementos conforman un especial paisaje cultural, donde lugares próximos y distantes se conectan a través de lagunas, cuevas, cerros, barrancas y tradiciones que se incorporan al volcán y sus lagunas. La relación entre el hombre y la naturaleza sobre esta montaña da la impresión de recrear «una nueva erupción», pero en sentido inverso, donde ascienden de los valles hacia el cráter imágenes de santos, fiestas, cohetes, rezos, piedras encantadas, graniceros, relatos, velas, hombres transformados en venados, ofrendas, sirenas, rayos y peregrinaciones, confluyendo en estas dos impactantes y llamativas lagunas, cuyas aguas comparten un espacio sagrado en convivencia con las nubes y el cielo. 



Derecha:

Un rayo de luz enfatiza lo sagrado del cráter iluminando la Laguna de la Luna (Jorge Obregón).

Dicen que en el Nevado de Toluca...*

DICEN QUE TODO COMENZÓ hace mucho tiempo, cuando dos hermanos matlatzincas se disputaban el poder; uno era guerrero y otro sacerdote. El hermano mayor siempre comenzaba las peleas y provocaba las guerras, mientras que el menor trataba de apaciguarlo por medio de la religión. Los dioses se hartaron de tantas guerras y sacrificios humanos y decidieron calmarlo, pero el hermano menor se interpuso y lo mataron sin querer. Para recordarlo, los dioses lo enterraron en medio del bosque, así se formó el cerro de Xocotitlán. Después, habiendo olvidado a su hermano, el guerrero se alzó nuevamente y siguió cometiendo atrocidades, pero los dioses lo hicieron ir al centro del valle y ahí lo desnudaron, le abrieron el pecho y dejaron que muriera poco a poco. El guerrero se tocó el pecho y sintió cómo ardía y se quemaba su corazón: así se originó el volcán Nevado de Toluca. Arrepentido, pidió perdón a los dioses y les dijo que moriría y compartiría el reino con su hermano muerto; entonces los dioses le taparon el corazón y el volcán murió.

Otros dicen que un sacerdote llamado Xinan quiso conocer a la diosa *Atl anchane*, que vivía en el antiguo lago de Metepec. Un día Xinan fue al lago y se metió desnudo, la diosa lo vio y le pidió que saliera inmediatamente, si no desataría su ira sobre él. Xinan no hizo caso porque al instante se enamoró y quiso quedarse a vivir con ella. Todos los días iba al lago para poder verla. En una ocasión, harta y enfurecida, le ordenó salir del lago, pero como no le obedeció lo lanzó muy lejos de ahí. Herido de amor, el sacerdote se dirigió a la mitad de un valle y se abrió el pecho, dejando que su corazón se quemara. La diosa se creyó libre de las molestias que éste le causaba, pero no fue así, pues él empezó a crecer y a pegarse a la tierra. De su corazón brotó algo que fue quemando y cubriendo todo lo que le rodeaba, hasta que quedó convertido en un volcán. La diosa, arrepentida, quiso ir al lugar donde estaba, pero no pudo porque ya el volcán la estaba envolviendo con una enorme cantidad de tierra. Ella logró salir de ahí, pero su hogar fue destruido. Luego subió al volcán, le pidió perdón y le tapó el corazón para que no causara más problemas. Cuentan que se llegaba a ver a esta diosa –conocida posteriormente como la *Clanchana*– en las tres lagunas que antiguamente formaban el Río Lerma:

Era una sirena, la señora del mundo acuático, dueña de las lagunas y madre benéfica que daba mantenimiento a las poblaciones, pues engendraba la abundante fauna lacustre [...] todos ellos brotaban en abundancia de sus axilas cuando la mujer-peiz levantaba los brazos [...]. Era una mujer joven y bonita, de rasgos indígenas, pelo negro y lacio, y tez morena [...] se sentaba en una roca, fuera de las ciénagas, en los caminos de arrieros. Era coqueta, llamaba a los jóvenes y les preguntaba si se querían casar con ella [...] Un arriero le dijo que era solo y sí se quería casar con él e irse a su pueblo. La sirena dijo: «Sí nos casamos, pero ¿vas a poder mantener a mis hijos?» El arriero contestó: «¿Cuáles hijos, que yo no te veo ningún hijo?». La *Clanchana*, levantó los brazos, y de las axilas le brotaron abundantes peces, culebras, ajolotes, acociles, y el arriero dijo: «Está bien, vámonos», y se fueron. Metió a la sirena en su *huacal* y em-

*** Jorge Espinosa
Zamora**, licenciatura
en arqueología, ENAH.

prendieron el viaje. El arriero no se daba cuenta, pero ya por el camino no era mujer la que llevaba en el *huacal*, sino una serpiente enroscada. Llegaron a su pueblo, pero la sirena ya se quería regresar. Entonces el arriero la metió en un cuarto, la amarró y ahí la dejó, desde entonces no ha regresado [...]

Los otomíes narran que la «montaña blanca» –aludiendo al Nevado de Toluca– tenía su pareja. Ambos estaban juntos en lo que es la montaña del Gumidi, ahí vivían. Un día se disgresaron y la mujer huyó. El hombre pidió el auxilio de dios, quien le ordenó a la mujer que se detuviera. En ese momento se transformó en lo que hoy es el Nevado de Toluca.

Entre los mazahuas se dice que:

«*Ngumore* y *Toxte* unieron sus vidas y sus pensamientos en una fuerza poderosa. Sus voces y sus manos se juntan para exaltar la tierra, para acariciar el agua y el viento. Van dando nombre a las cosas, a las plantas y animales, y a todo lo demás. [...] *Ngumore* y *Toxte* vivieron muchos años. Vieron caer numerosas lluvias y repetirse infinitas veces el ciclo del maíz. Su ciclo ya se terminaba. *Tata jyarú* estaba contento con ellos y no quería que se acabaran para siempre. *Toxte* se

Abajo:
Reflejos suspendidos en
todas las memorias (Arturo
Montero/SAS-INAH).

hallaba muy enferma y antes de que muriera la transformó en volcán, el *Toxte*, *Xinantécatl* o Nevado de Toluca.

En otra historia se cuenta que llegó el pueblo Peregrino, el pueblo que quería dominar a todos los pueblos, y dijo cómo debían de decirse ahora todas las cosas, los lugares y los dioses mismos. Los otomíes también comentaron que existían en la montaña guardianes del agua: los *mhye* en la cúspide y los *minté* en las partes bajas que tienen agua. En el Nevado se veneraba a estos guardianes del agua, pero después les impusieron al dios Tláloc y sus costumbres.

Las leyendas anteriores se refieren al origen de la montaña; ahora veamos otros relatos:

Uno de tantos días, el profesor Monroy (1973) y su amigo Gilberto, subieron a las galeras donde los antepasados de Gilberto guardaban todo lo que ya no les era útil; llamó poderosamente su atención un cajón a manera de cofre de pirata que contenía papeles de la historia de la familia de Gilberto, entre los cuales hallaron un pliego escrito hace más de 150 años, que leyeron con gran sorpresa.

Éste decía lo siguiente:



Año de 1760, yo, Bartolomé Juan del Castillo, en nombre de Dios Padre que me crió y me conserva, hago la confesión siguiente:

Siendo el jefe de los ladrones que operaban en la Sierra del Nevado, yo como depositario de grandes robos de conductas que llevaban grandes tesoros que se conducían a España y que pasaban por estos campos y de varios puntos de los minerales. Declaro en nombre de Dios Todopoderoso, ser cierto todo lo que voy a escribir.

Declaro que en la Cañada del Jicote que se halla en los Montes de los Estrada... hay intereses muy grandes.

[...] en esta misma cañada está otra que no tiene peña, donde hay muchas hierbas de otatillo, subiendo rumbo al poniente, hasta llegar a la cumbre de la loma del Espinazo, estando allí encima al sur, se tomará a la derecha para abajo hasta dar con un cerrito chico que tiene muchos árboles, allí mismo se buscará un encino con dos brazos que figuran codos, uno está mirando a Zacualpan y el otro al Veladero, al pie están ocho botijas de dinero enterradas.

Sobre todo busca el subterráneo que está en el salto grande, si lo encuentras te harás rico, allí está el convoy que se le quitó al Virrey O'Donojú en el Paso del Macho.

Aquí en el pueblo, Don Pedro, un viejo ciego de más de cien años, platicaba que hace muchos años anduvieron por aquí trescientos hombres de los alrededores del Nevado y de los pueblos circunvecinos que asaltaban las conductas que llevaban oro y plata en barras con destino a Europa en la época que se explotaban los minerales de Zultepec, Temascaltepec y del Rincón.

De estos minerales no se dio parte al rey; el virrey, en compañía de algunos ministros de su confianza, se apoderaba de esta riqueza; dichos asaltos no se comunicaban a la Corona de España, porque no les convenía que fueran descubiertos.

«Me agradaría hacer un viaje a esos lugares, para convencerme personalmente de que esos tesoros existen», dijo el profesor Monroy.

«Yo nunca he intentado su búsqueda», dijo Gilberto, «pero si lo deseas será un magnífico paseo...»

[...] a tres lomas de aquí hay una cueva con muchísimo dinero, pero nosotros tenemos prohibido por nuestros padres entrar en ella.



Arriba:
Misterios que a momentos se revelan (cresta cumbre en la arista norte del Xinantécatl) (Ileana Cruz).

Hace muchos años, el hijo de don Encarnación encontró una cueva, que antes nadie había visto. En un rincón de la cueva, había un enorme montón de monedas. Las tomó y las fue depositando en su sombrero hasta llenarlo; pero, inmediatamente que hizo esto, perdió la salida; antes la veía bien, ahora estaba en una completa oscuridad, tropezó con unas piedras y desfondó su sombrero y las monedas cayeron; apenas ocurrió esto, la puerta de salida se dejó ver y el niño asustado salió corriendo. Llegó hasta su pequeño jacal y contó lo ocurrido a sus padres, no lo castigaron porque el pequeño iba tembloroso y pálido, tanto que después de relatar lo sucedido, sufrió un desmayo que le hizo perder el conocimiento, que ya no volvió a recobrar. Al día siguiente murió sin que se supiera la verdadera causa de su mal.



En 1969, en la ciudad de México, el profesor Monroy conoció a un licenciado en un taller mecánico. Le escuchó hablar sobre su intento de sacar los tesoros del Nevado de Toluca y, lleno de curiosidad, se acercó a preguntarle sobre éstos:

«Se trata de los cuantiosos tesoros de los Plateados que están ocultos en la sierra del Nevado de Toluca, que eran unos bandidos que asaltaban las conductas que conducían plata y oro en barras para ser llevadas a España en la época de la Colonia.

«Hace aproximadamente treinta años terminé el bachillerato de leyes en la Escuela Nacional Preparatoria y en las vacaciones organicé una expedición al Nevado de Toluca, pues poseía unas relaciones que indicaban, si no con claridad, sí con seguridad los lugares en que podríamos encontrar algo de los tesoros ocultos».

El abogado le obsequió 15 cartas de relación de otros tantos bandidos, en las que se indicaba el lugar donde ocultaron sus tesoros.

«Llegaron por herencia de uno de mis antepasados que fue párroco de la iglesia de Taxco. Llegaron a confesarse con él quince fascinerosos, inválidos y viejos que le entregaron cada uno un relato».

El profesor le preguntó si sabía de alguien más que hubiera buscado los tesoros:

«Un señor de apellido Jardón, escritor del pueblo de Calimaya, poblado próximo al Nevado refiere en un libro de relatos que el emperador Maximiliano de Austria envió un gran destacamento el año de 1865, al mando del coronel Segura, con el fin de localizar dichos tesoros; la expedición duró tres meses, sin encontrar nada. Durante el gobierno del general José Vicente Villada, las tropas buscaron las misteriosas cuevas con resultado inútil. Y durante varios años se han organizado expediciones particulares u oficiales, sin que se sepa el lugar preciso donde se encuentran».

El Club de Exploraciones Acuáticas de México y los miembros del Club de los Hombres Rana de la Ciudad de México –en 1954 y 1955, respectivamente– hicieron las primeras inmersiones en la Laguna del Sol y extrajeron de ella maquinarias de relojes que tenían la inscripción «Monte de Piedad de Madrid» (Luna Erreguerena, 2000), robados en distintas catedrales y cajas privadas de los bancos de Madrid y

Derecha:
Objetos recuperados por
buzos deportivos en la
Laguna de la Luna, que se
supone pertenecen al tesoro
del yate *Vita* (Roberto
Junco/SAS-INAH).



montes de piedad de toda España, pertenecientes a personas particulares, que venían en el cargamento de joyas y objetos preciosos a bordo del yate *Vita* que arribó al puerto de Veracruz durante el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas y que supuestamente financiaría el exilio de los españoles refugiados en México.

Dicen que por esa época, el presidente Lázaro Cárdenas (2003) visitó el Nevado, lo cual describió en su diario:

20 de marzo

Visitamos hoy el volcán «Nevado de Toluca». En carro llegamos a la primera «Lagunita».

Escribí en el Nevado de Toluca unos renglones relacionados con la expropiación petrolera que se decretó el 18 del presente (antier). Los tengo en libreta chica pasta azul.

Están llegando telegramas de solidaridad de todo el país por el acto expropiatorio de las instalaciones industriales de las empresas petroleras. El país no sufrirá con retirar las empresas extranjeras que venían explotando el petróleo.

El caricaturista Eduardo del Río, mejor conocido como Rius, relató a la revista *Proceso* (Aranda, 2002) la historia del secuestro y la amenaza de ejecución de los que fue víctima. Agentes de la Dirección Federal de Seguridad (DFS) le confesaron que en la cumbre del Nevado de Toluca estaban enterradas muchas de las personas desaparecidas durante el año de 1968:

TEPOZTLÁN, MOR. A los pies del Nevado de Toluca se resignó a morir. Militares vestidos de civil le apuntaron con sus metralletas, lo hicieron caminar unos 30 metros, hasta llegar a dos fosas abiertas. Lo obligaron a pararse a un lado de ellas.

‘Díganme por qué me van a matar’, exigió Eduardo del Río. El jefe de los cinco militares le soltó un rosario de insultos: «En tu pinche revista se han metido con el señor presidente y el Ejército Nacional, eso es una falta de respeto».

Ahora, a 33 años de distancia, Rius recuerda:

Estaba resignado a que me dieran el balazo. No reaccioné histéricamente. Pasaron algunos minutos y quien encabezaba al grupo cambió el tono y me dijo: «ésta es la última advertencia que le hacemos. Si insiste en seguir molestando al señor presidente y al Ejército, lo desaparecemos a usted y a toda su familia [...]».

Los militares empujaron al caricaturista hacia el auto que los llevó por pedregosas veredas. Minutos después, fue entregado a los agentes de la DFS que lo habían secuestrado poco antes, el 29 de enero de 1969, mientras esperaba un pesero sobre la calzada de Tlalpan. Entonces presenció algo inusual: los agentes de la DFS tenían sus armas en las manos, como esperando un ataque. Cuando se retiraron los militares, Rius preguntó a sus captores por qué estaban a la defensiva. Uno de ellos le dijo: «Si usted no regresaba de allá arriba, si lo hubieran matado, los militares nos tendrían que matar. Usted es una persona importante y ellos no quieren testigos de todo esto». 

Abajo:
Escenario de relatos y
misterios; guardián de todos
los secretos (Luis Carmona).





«Hoy en tu falda crecen, soberbias las encinas,
en cuyas frondas se oyen los vientos susurrar;
por tus vertientes corren las aguas cristalinas
que llevan a los valles, riqueza y bienestar.»
Lázaro Manuel Muñoz, *Al cráter del Volcán*, 1932.



Preservando para la posteridad materiales arqueológicos

Bastones de mando y púas de maguey^{1,*}

Introducción

EN MÉXICO, EL ÁMBITO PROFESIONAL de la restauración y conservación de bienes muebles inicia formalmente en la década de 1960, cuando el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) funda el Centro Churubusco, instalándose el taller de conservación y restauración de material etnográfico, entre otros. En este taller fueron creados los conceptos teóricos y las bases técnicas para aplicar los mejores procesos de conservación y restauración existentes en ese momento a los más diversos materiales de origen orgánico, entre los que se cuentan piel, hueso, concha, madera, plumas y palma.

Actualmente, en el taller de materiales orgánicos húmedos del Centro Churubusco se investigan nuevos procesos y tratamientos alternativos con materiales naturales. La finalidad es optimizar resultados y contribuir al mejoramiento del medio ambiente, al sustituir productos contaminantes y tóxicos por productos biodegradables. Algunos de estos procesos y tratamientos están siendo aplicados con mucho éxito en el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Bastones de mando y púas de maguey

En 2007, la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC) recibió de la Subdirección de Arqueología Subacuática (SAS) del INAH, doce bastones de mando completos, cuatro bastones de mando fragmentados, varios fragmentos de madera sin forma ni talla, 52 púas y restos de cutícula de maguey, recuperados de las lagunas del Sol y de la Luna en el Nevado de Toluca, para su conservación y restauración en el taller de conservación de materiales orgánicos húmedos y anegados.

*** Luisa María Mainou**, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, INAH.

¹ La autora agradece la colaboración del doctor en arquitectura, Gabriel Rivera Madrid, durante el proceso de restauración de cuatro bastones de mando (CNCPC-INAH); al doctor en ciencias, Pablo Torres Soria, por la identificación taxonómica de los bastones de mando (CNCPC-INAH); a la doctora Silvia Antuna Bizarro, por su apoyo en la microscopía electrónica de barrido (Departamento de Biología Celular y Tisular de la Facultad de Medicina, UNAM); al biólogo Armando Zepeda, por la toma fotográfica de microscopía electrónica de barrido (Departamento de Biología Celular y Tisular de la Facultad de Medicina, UNAM), y al antropólogo visual y fotógrafo especializado en conservación y restauración de bienes muebles y arquitectura, Ricardo Castro Mendoza, por el registro completo de la colección del Proyecto de Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca 2007.

Izquierda:
Panorámica aérea del flanco noroeste del Nevado de Toluca (Michael Calderwood).



Las piezas se estabilizaron al llegar al taller, y posteriormente se realizó el diagnóstico de su estado de conservación. La primera observación directa y algunas pruebas mecánicas manuales revelaron las condiciones generales de estos materiales, concluyendo que a pesar de mantener los bastones de mando inmersos en aguas de la lagunas desde el momento del rescate hasta su llegada a Churubusco, el desequilibrio bioquímico estaba presente y ponía en riesgo su permanencia de no ser atendidos antes posible. Referente a las púas de maguey y la cutícula, se observó que las púas estaban bien preservadas, mientras que las cutículas de maguey sufrieron modificaciones físicas importantes; sin embargo, sus características biológicas les confieren más estabilidad y mayor resistencia al deterioro, en comparación a la madera de los bastones de mando.

El tratamiento de conservación de estos objetos se determinó a partir de dos factores: el estado de conservación presente en las piezas y los objetivos del proyecto arqueológico en cuanto a generar nuevo conocimiento a partir de hallazgos sacro-rituales en alta montaña.

La metodología en la conservación de las piezas fue la siguiente.

Registro de las piezas

Las técnicas fotográficas utilizadas en este registro aportan gran cantidad de datos que generalmente pasan desapercibidos a simple vista. Las imágenes obtenidas son un soporte en la toma de decisiones en materia de conservación, además de convertirse en documentos confiables de estudio e investigación para otras disciplinas. El registro fotográfico se realizó a lo largo de todo el proceso, dando prioridad a la toma antes y después de la intervención.

El registro gráfico consiste en obtener el contorno de los objetos antes de iniciar cualquier proceso de conservación y después de finalizado el tratamiento. Es una herramienta que ayuda a verificar visualmente los cambios dimensionales de la madera durante el proceso de secado.

Paralelamente, las piezas se pesan y se miden el largo, ancho y espesor. La comparación entre los datos obtenidos antes y después del proceso se interpreta para verificar la eficacia del tratamiento de secado en cada una de las piezas.

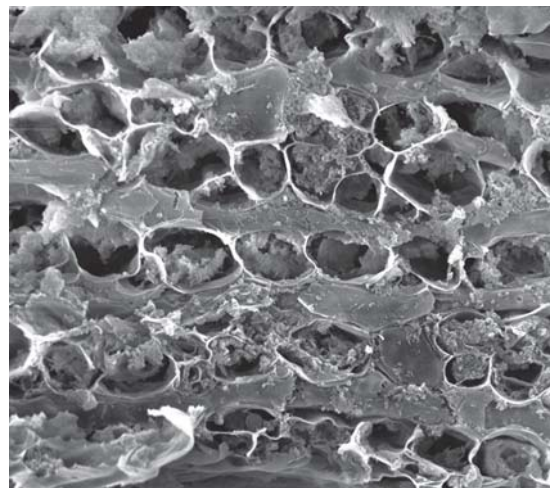
Toma de muestras y conservación preventiva

De cada bastón de mando se tomó una muestra de 5 mm de largo aproximadamente. Éstas son necesarias para lograr la identificación taxonómica de la madera, así como para su análisis al microscopio electrónico de barrido.

Es común que los objetos de origen orgánico que provienen de lechos lacustres o marinos estén atacados por microorganismos antes y después del rescate, razón por la cual, al lote completo de piezas se les aplicó una solución antiséptica.

Identificación taxonómica

Se identificó el género de catorce bastones de mando a partir de cortes orientados en tres campos: transversal, longitudinal y tangencial. Las observaciones hechas a cada corte con el microscopio óptico de luz



Arriba:
Fotografía electrónica de barrido, 500X. 20kv, wd 16 mm (Silvia Antuna, Luisa Mainou y Armando Sepeda).

Abajo:
Por el borde este del cráter, que es el de menor altura y pendiente se tiene acceso vehicular a las lagunas (Luis Carmona).



transmitida arrojaron los siguientes resultados: catorce fragmentos de bastones de mando pertenecen al género de la Pináceas, representadas por madera de pino duro (*Pinus*) caracterizado este género por la presencia de traqueidas de rayo con bordes dentados, mientras que los cortes anatómicos de los otros dos bastones de mando mostraron presencia de poros o vasos circulares, solitarios, arreglados en hileras radiales. La pared de los poros presenta puntuaciones areoladas alternas con una placa de perforación simple y rayos de tipo homogéneo uniseriados y grandes rayos poliseriados, que corresponden al género *Quercus*, o madera de encino.

Observación en el microscopio electrónico de barrido

Se observó en la madera ataque de hongos y bacterias, así como la descomposición y desdoblamiento de las paredes celulósicas.

Pruebas de consolidación

El principal problema de conservación de los objetos de madera anegada es el riesgo del colapso celular, producto de la pérdida brusca y sin control del agua contenida en su estructura interna. Por eso, antes de realizar el secado de las piezas, se realizaron pruebas de tratamiento que sirvieron como testigos de control.



Conservación y restauración de las piezas

Los bastones de mando fueron tratados en dos fases: la primera consistió en sustituir el agua contenida en la madera por polietilenglicol; este proceso se realizó a 35°C en baño maría por un periodo de cinco días por pieza. Finalizada la sustitución y eliminado el exceso superficial, la madera se impregnó con quitosan, dándole a la superficie de la madera una buena resistencia y protección.

Para no alterar o afectar algún resultado de análisis, a las puntas de maguey no se les aplicó ningún tipo de tratamiento químico. Únicamente se secaron con temperatura controlada.

Las cutículas de las pencas, una vez limpias, se secaron de manera controlada. Aplicándoles quitosan que mejora su resistencia, facilitando su manipulación.

En cuanto a la restauración, se logró restablecer la unidad física de cada uno de los bastones fragmentados, uniéndolos cada sección con pernos.

Abajo:
Objetos de madera laminar serpentiformes recuperados del fondo de la Laguna de la Luna (2007) después del proceso de consolidación en los laboratorios del INAH. (Ricardo Castro Mendoza).

Conclusión

Los bastones de mando y las púas de maguey recuperados de las lagunas del Nevado de Toluca han demostrado una permanencia en el lecho lacustre quizás de hasta 700 años, gracias al equilibrio establecido entre los objetos y las condiciones del medio acuático que favoreció su preservación. Ahora, estos objetos han sido conservados adecuadamente para que sigan su trayecto hasta su destino final.

Las lagunas del Nevado de Toluca aún preservan en su lecho ofrendas rituales que seguramente persistirán por muchos siglos más. Es deseable que las condiciones económicas del país, en un futuro próximo, permitan que la arqueología recurra a la tecnología robótica para obtener la información de sus hallazgos a partir de levantamientos fotogramétricos de alta resolución tridimensional, la toma de muestras y la elaboración de análisis *in situ* de mayor precisión, sin necesidad de extraer los objetos rituales de su contexto. 



Fotografía: RICARDO CASTRO MENDOZA, 2008

Introducción

—AS LAGUNAS DE LA LUNA Y DEL SOL, en la cúspide nevada del Xinantécatl, guardan en su interior notables elementos culturales de origen vegetal, que han podido ser conocidos con cierta amplitud gracias a los recientes trabajos de investigación arqueológica realizados en ese lugar, el cual, de acuerdo con la cosmovisión mesoamericana y otros hallazgos arqueológicos, en general, representa uno de los santuarios más importantes del Valle de Toluca desde la época prehispánica hasta la actualidad, pues, como lo señala Johanna Broda (2007), los cerros, al igual que los manantiales y las cuevas fueron y son todavía sitios de culto a las deidades del agua, la tierra y el aire, elementos naturales relacionados estrechamente con los rituales de petición de lluvias y cierre de temporal, y con las ceremonias religiosas asociadas al ciclo agrícola, principalmente al del cultivo del maíz, de tradición mesoamericana, que responde, entre otros factores, a la existencia de dos estaciones climatológicas anuales bien definidas: de sequía y de lluvia. Este cultivo fue parte sustancial de la economía entre los mexicas, y en el presente aún es la base de la alimentación.

Sustentada esta investigación en el estudio e identificación de los elementos botánicos extraídos arqueológicamente de la Laguna de la Luna —piezas de copal, restos de maguey, hojas, restos y artefactos de madera, fracciones de petate y de tallos, así como microestructuras vegetales contenidas en los sedimentos del fondo—, expongo los datos resultantes de la identificación taxonómica de cada uno de ellos, haciendo hincapié en su relevancia histórica, etnográfica y etnobotánica, tanto en la antigüedad como en nuestros días, y manifiesto las condiciones ambientales que revelan individualmente o en grupo. Son datos ecológicos que en conjunto indican características importantes del clima y del paleopaisaje que había en épocas remotas, y que, en forma individual nos dan una idea de cómo era el ambiente de sus lugares de procedencia, de regiones lejanas y, por consiguiente, de su carácter alóctono.

Es decir, de acuerdo con la información taxonómica obtenida, después de analizar al microscopio estereoscópico los rasgos morfológicos sobresalientes de los materiales arqueobotánicos, describiré de manera sucinta esos aspectos taxonómicos, ecológicos, etnobotánicos y etnográficos, destacando los antecedentes históricos y arqueológicos del copal, los magueyes y el abeto. Los otros restos vegetales, como son pinos, palmas, ramas, granos de polen y algas silíceas hallados entre el sedimento del fondo de las lagunas del Xinantécatl, serán tratados de manera general, como elementos que integran el paisaje y por sus bondades para con las comunidades humanas.

* **Aurora Montúfar López**, Laboratorio de Paleobotánica, INAH.

* **Alejandro Torres Montúfar**, Facultad de Ciencias, UNAM.





Izquierda:
Materiales arqueológicos
orgánicos provenientes de la
Laguna de la Luna:
«bastones de mando y púas
de maguey con cutícula»
(Ricardo Castro Mendoza).

Identidad taxonómica del copal arqueológico y ciertos datos históricos relevantes

Después de revisar varias muestras de copal y de haber encontrado minúsculos fragmentos foliares en algunas de ellas, tomando en cuenta sus características anatómicas (forma, tamaño, borde de la hoja, textura), se pudo realizar una identificación taxonómica precisa. Se trata de la resina producida por uno de los árboles de copal más apreciados de entre las especies mexicanas, la *Bursera bipinnata* (D. C.) Engl., conocida en la región como: *copalquahuatl*, copal santo, incienso, copalillo y, con mayor frecuencia, copal chino.

DATOS HISTÓRICOS

Antes de hablar sobre las bondades de la planta del copal chino, conviene saber el significado de la palabra copal: el vocablo náhuatl *copalli* hace referencia a una resina blanca altamente aromática y muy apreciada en los ritos ceremoniales de los mexicas en la época prehispánica (Robelo, 2001), la cual era quemada en sahumerio por muy diferentes motivos, por ejemplo: la llegada del ejército victorioso de una guerra, el dictamen positivo emitido por un jurado en una corte de justicia, los altares familiares como parte de la disciplina en la formación educativa de los niños, etc. (Sahagún, 1956). Cuando llegaron los conquistadores ante los mexicas, les llamó la atención el uso tan amplio que éstos le daban al copal; vieron que era una resina de olor muy similar a una que ellos empleaban en sus cultos religiosos en el Viejo Mundo, y por lo mismo la llamaron «incienso», particularmente «incienso de esta tierra». Por esta razón a nuestro copal se le conoce como incienso en muchos sitios de México, especialmente en las zonas urbanas, porque en las rurales siguen usando el término original «copal» o «copalle».

Curiosamente, con el término «copal» se denomina a muchos de los copales o resinas aromáticas del mundo, de importancia industrial, como son: copal de Kuri (de Nueva Zelanda), copal de África (copal de Zanzíbar, copal de Madagascar), copal de Manila y copal de Sudamérica. De igual modo, a algunos árboles, por influencia de los españoles, ahora se les conoce con el nombre de «incienso», por ser la fuente de resinas odoríferas. Paradójicamente, ciertas especies de copal reciben también esa denominación (*Bursera bipinnata* y *B. gracilis*, Martínez, 1979). Resulta trascendental que un vocablo de origen náhuatl se aplique para referirse a las resinas de todo el mundo, a pesar de que provengan de árboles de muy diversos grupos y familias botánicas, como las coníferas –pinos, abetos, enebros, cipreses y ahuehuetes–, euforbiáceas, gutíferas y apocináceas, entre otras. Químicamente, es una resina dura de la clase de los damares y del ámbar, elementos insolubles en agua y que se desintegran fácilmente en solventes orgánicos. Existen muchas familias botánicas que poseen varios taxones capaces de liberar este tipo de resinas o gomas aromáticas, éstas últimas solubles en agua.

Los copales mexicanos

En México, la mayor diversidad de plantas copalíferas pertenece a la familia de las burseráceas (*Burseraceae*), que agrupan a muchas especies de árboles y arbustos de distribución tropical en el mundo; en nuestro territorio y sobre todo en la cuenca del Balsas (Rzedowski, *et al.*, 2006),





existe gran variedad del género *Bursera*, donde se registraron 15 especies de *Bursera*, en la porción alta de esta cuenca, de las cuales la *bipinnata*, la *vejar-vazquezii* y la *copallifera* son las principales productoras de copal (Guízar y Sánchez, 1991). La *bipinnata* es un árbol de talla pequeña (8 m de altura en promedio) que crece en las selvas bajas caducifolias de casi todo México, desde el sur de Sonora hasta Guatemala y Honduras: En cambio las otras dos especies parecen ser endémicas de nuestro país. Es importante subrayar que es justo en la zona del alto Balsas en donde existe una tradición secular de la extracción intencional de la resina, especialmente de copal chino. En la confluencia de los estados de Guerrero, Morelos y Puebla habitan grupos de copaleros, quienes año con año (de julio a octubre) suben a los montes de la escarpada sierra regional para extraer el aromático líquido: la savia o sangre del copal chino, que utilizan en sus fiestas rituales, sobre todo el Día de Muertos (Montúfar López, 2007).

Ritualidad y copal

El copal, al igual que el fuego, era un elemento esencial en los santuarios y centros ceremoniales prehispánicos. Ambos eran colocados (en sahumerios) en los altares varias veces al día, para que emanara ese humo aromático y relajante; al sahumar, dirigían las emanacio-

Arriba:
Bosque tropical bajo caducifolio, hábitat del copal chino [*Bursera bipinnata* (DC.) Engl.], Jolalpan, Puebla (Aurora Montúfar).

nes hacia los cuatro rumbos del universo, con la intención de halagar a los dioses con olores exquisitos. En las excavaciones arqueológicas del Templo Mayor se hallaron trozos de copal de muy variadas formas, desde simples fragmentos amorfos, o esferas, cilindros, conos, barras, hasta figuras antropomorfas muy bien definidas y hechas a semejanza de algunas de las deidades mexicas, especialmente las relacionadas con la lluvia y la fertilidad.

Recientemente se logró identificar el árbol que fue fuente del copal prehispánico gracias al análisis de los restos hallados en la Ofrenda 102, entre los que había fragmentos de barras de copal en forma de penca y astillas de la corteza, los cuales nos remiten a las prácticas de extracción de la resina de copal contemporánea, que nos demuestran que no existe mayor diferencia entre ésta y la de la época prehispánica, a excepción de la cuchilla, que ahora es de metal y que originalmente pudo haber sido de roca. Actualmente, la resina de copal sigue usándose como sahumerio en las fiestas religiosas patronales y dominicales –como el Día de Muertos– de varios lugares del centro y sur de México, como parte de los dones que se brinda a los santos. Es el caso de las ceremonias a la Santa Cruz o rituales de petición de lluvias, los cuales se llevan a cabo en muchas partes de la antigua Mesoamérica, por ejemplo, en varias comunidades del NE del estado de Guerrero, poblaciones de habla náhuatl, que conservan sus tradiciones rituales y exhiben rasgos propios de la cultura mesoamericana, (Broda, 2004a, 2007). También se puede observar en la fiesta del copal celebrada en Temalacatzingo, Guerrero, donde en un ritual de petición de lluvia, en el cerro Quiauh-tepec, como parte de la ofrenda a la Santa Cruz, quemaban muchísimo copal en honor a la Madre Tierra al amanecer del día 25 de abril (Montúfar López, 2008).

MAGUEYES

Según las características morfológicas de las espinas apicales y algunas laterales de las pencas de maguey procedentes de la Laguna de la Luna y las descripciones de Gentry (1984), se puede afirmar que pertenecían a dos tipos de maguey: el «maguey manso», «maguey de pulque» (*Agave salmiana* Otto ex Salm, o *Agave atrovirens*) y el «maguey penca larga o de pulque» (*Agave mapisaga* Trel).

Antecedentes históricos

En fuentes documentales se hace referencia al maguey como «planta mágica», «la de las maravillas», o más bien «la magnífica», como lo indica su nombre genérico, *Agave* en griego. Tiene gran relevancia por su utilidad integral, como lo han señalado muchos autores; sin embargo, sobresale por ser fuente del líquido llamado aguamiel, que, a través de un proceso de fermentación, se convierte en pulque, la bebida sagrada para los mexicas, altamente estimada. De otra de las especies del maguey se obtiene, por destilación, el mezcal, un tipo de licor de agave. En tiempos prehispánicos de los magueyes pulqueros también se aprovecharon sus espinas apicales para utilizarlas como objetos punzantes en las ceremonias de autosacrificio (Sahagún, 1985), y desde luego como aguja para suturar heridas; además de las fibras para uso textil e industrial que sirven como forraje y tienen importantes aplicaciones terapéuticas, y sus gusanos (parásitos), llamados *chinicuiles*, son comestibles y poseen un alto valor nutricional.

Se tienen registros arqueológicos sobre la existencia del maguey y su empleo en nuestro territorio desde épocas muy tempranas, cuando sus habitantes se dedicaban a la caza y a la recolección; cuando empezaban a cultivar el maíz, hace aproximadamente 10 mil años. En el lecho de la Laguna de la Luna se hallaron abundantes restos de esta planta, que la equipara con el Templo Mayor de Tenochtitlan, el gran centro ceremonial mexica, en donde se han encontrado, en numerosas ofrendas, espinas y, en menor escala, restos cuticulares y fibras foliares. Por estas evidencias físicas se conoce la importancia ritual y simbólica de los magueyes en la época prehispánica; cómo brindaron y siguen brindando múltiples satisfactores, como: pulque, medicina, textiles, cordelería, construcción, implementos de cocina (pencas a manera de recipiente, platos, charolas) y combustible, entre otras bondades.

Los magueyes pulqueros, de las especies *Agave salmiana* y *Agave mapisaga* crecen en regiones altas, a más de 1800 msnm; en la cuenca de México

Abajo:
Espinapales y algunas
laterales de pencas de
maguey obtenidas del fondo
de la Laguna de la Luna en
2007 (Ricardo Castro
Mendoza).





Arriba:
Proceso de extracción de
copal en pencas de maguero
(Aurora Montúfar).

y en muchos sitios del altiplano son abundantes, crecen en los matorrales semidesérticos y templados. Son cultivados y aprovechados en Hidalgo, Puebla y Tlaxcala; en el Valle de Toluca, en los terrenos que hoy constituyen la ciudad de Metepec, todavía hace unas cuantas décadas se podían observar vastos maguerales, cultivados para la producción de pulque.

Por último, cabe mencionar la presencia de una sustancia gelatinosa entre los sedimentos del fondo de la laguna, que posiblemente haya derivado de la descomposición e integración de la materia vegetal que constituía el cuerpo de las pencas de maguero, pues curiosamente sólo se registró «la piel» o cutícula externa de las pencas, con sus espinas apicales y, ocasionalmente, algunas laterales. En la actualidad, los magueros continúan utilizándose de múltiples maneras; una de ellas es la elaboración de jabón para uso doméstico (limpieza de trastes y cuidado del cabello).

Abeto

Los abetos (*Abies religiosa*) aparecen en el contexto arqueológico de las lagunas del Nevado de Toluca como cetros serpentiformes de indudable connotación ceremonial; simbolizan el rayo, elemento natural indisoluble de las condiciones meteorológicas que manifiestan la llegada inminente de la lluvia, por lo que se le asocia con el agua y la fertilidad y, por tanto, con el ciclo agrícola del maíz dentro de la cosmovisión de las culturas mesoamericanas (Broda, 2004b y 2007). Los abetos son árboles majestuosos, de altura superior a los 30 m, que forman espesos bosques en climas templados húmedos y fríos; se hallan en los bosques de la cuenca de México y del altiplano, y otros lugares de la república. Se desarrollan de 2500 a 3 mil msnm. Su madera ha sido de gran utilidad al hombre: a principios del siglo XIX, se les explotó intensamente para la manufactura de vías de ferrocarril, posteriormente, con la introducción de la energía eléctrica, se emplearon en la construcción de postes para el cableado, y al igual que otras coníferas, en la construcción de viviendas, especialmente para los techos.

Otros restos botánicos

Como se señaló al inicio de este capítulo, entre los materiales hallados en la laguna hay numerosos restos de hojas aciculares, una pequeña rama, una fracción de cesta o petate (menor de 2 cm cuadrados de superficie) y sedimento. Los resultados obtenidos de su estudio y observación al microscopio –y en el caso de los sedimentos después de haber sido procesados por flotación (Montúfar López, 1996)– aportaron la siguiente información:

- «Petate o cesta». Esta pieza recuerda mucho, por su estructura tubular, a los llamados «atrapa novios», objetos tubulares de más o menos 15 cm de largo y de 2 a 3 cm de diámetro, elaborados «en urdimbre» con hojas de palma. Las palmas usadas en la actualidad para hacer dichos objetos son de dos especies: la palma corriente (*Brahea dulcis*) y la palma de guano o palma real (*Sabal mexicana*). Ambas especies se utilizan ampliamente para la confección de sombreros y una gran variedad de canastas y petates, así como para estructurar techos y paredes, etc. La palma corriente crece en lugares templados secos, entre encinares y como parte importante de bosques bajos, tropicales



Arriba:
Cresta poniente desde la
entrada al cráter
(Luis Carmona).

y caducifolios; crece en muchos lugares de México y se le explota especialmente en los estados de Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca. Por su parte, la palma real se da en las zonas tropicales de las vertientes del Pacífico (desde Sinaloa hasta Chiapas) y del Golfo (partiendo del sur de Tamaulipas hasta el sur de Yucatán; habita entre las selvas tropicales medianas subperennifolias. La explotan y trabajan en gran medida en las huastecas (hidalguense, potosina, veracruzana y tamaulipeca) y en Oaxaca, entre otros sitios. Se le trabaja en varias localidades de los estados en que crece, así como en Guerrero, Morelos y Puebla, lugar primordial de artesanos de la palma.

Asimismo en la región del Valle de Toluca existen importantes poblaciones de palma corriente (*Brahea dulcis*), y en ciertos municipios se le trabaja en la confección de sombreros y cestería. Por último, se puede afirmar que el trozo de «petate o cestería» que estaba en el fondo de la laguna no es parte de una ofrenda, sino que pudo haber sido elaborada en la región y arrojada al agua (contaminación).

- *Restos foliares aciculares.* Son un conjunto de hojas en forma de aguja agrupadas en número variable (tres, cinco, seis, etc.) y constituyen un fascículo. Los fascículos, según el número de agujas, su forma y tamaño, son una de las variadas características distintivas de las especies del género *Pinus*, coníferas muy comunes en los bosques templados húmedos y semihúmedos de México; se distribuyen desde los 1600 hasta los 3800 msnm. Son árboles maderables, y su madera es blanda y se explota para la manufactura de muebles, así como en la industria de la construcción y como combustible. Además, algunas especies son productoras de resinas y gomas de gran utilidad en la fabricación de barnices y pegamentos. Las resinas de las coníferas, en general, son de naturaleza caliente y se les emplea contra padecimientos reumáticos. Las hojas encontradas en la La-

guna de la Luna parecen corresponder a la especie *Pinus hartwegii*, taxón propio de las mayores altitudes que se localiza desde los 3 mil hasta los 3800 msnm, aproximadamente. Podemos asegurar que su presencia en el fondo de las lagunas del Nevado obedece al aporte natural, a través de los vientos.

- *Restos de naturaleza vegetal.* El estudio de estos restos extraídos de los sedimentos de la Laguna de la Luna indicó que se trata de numerosas especies de algas silíceas, conocidas comúnmente como diatomeas: microorganismos acuáticos de agua dulce, aunque también habitan en el medio marino. Además de las algas, se descubrieron granos de polen, de *Pinus*, *Abies* y *Alnus*, o sea de pinos, abetos y ayles, plantas que crecen y forman parte de los bosques de coníferas templados y fríos de la región.

Conclusión

El Nevado de Toluca representa una más de las múltiples geoformas, sede de los rituales mesoamericanos, medios de expresión cultural del culto a los cerros, lugares sagrados en donde se da la lluvia, pues las nubes cargadas de agua se posan regularmente en sus cimas. Accidentes topográficos, lo mismo que manantiales y cuevas, símbolos del agua y la fertilidad, atributos de la naturaleza, que, entre los mexicas y todavía hoy en las comunidades campesinas de habla náhuatl, son los sitios en los que se realizaban y aún se realizan importantes ceremonias religiosas ahora

sincretizadas con deidades católicas, que incluyen como ofrenda a las deidades del agua –antes representadas por los dioses Tláloc y Chicomecóatl, númenes del agua, la fertilidad y los mantenimientos–, a la Santa Cruz y la Virgen de Guadalupe. En ambos casos se honra a la Madre Tierra como unidad de la naturaleza y el hombre en torno al ciclo agrícola del maíz.

Concepciones rituales en que el copal, las flores y otros elementos de naturaleza vegetal y los sacrificios no deben faltar entre los dones de ofrenda, ni antaño ni hoy en día, para honrar a los creadores y sustentadores de la vida, en un todo del universo natural, cosmovisión que se refleja en la presencia de artefactos de copal, madera y maguey, además quizá de los restos de cesta o petate de palma corriente, individuos de naturaleza vegetal con indudable valor ceremonial prehispánico, o quizá más moderno, pero que habla de la cima del Xinantécatl como un lugar sagrado, el cual en la actualidad sigue siendo un sitio ritual, de veneración a la Santa Cruz, particularmente en la cima del tapón de su cráter, conocido como «El ombligo». Sin embargo, las lagunas del Sol y de la Luna conservan también su carácter de santuario; incluso, como lo señala Robles (2007), la Laguna de la Luna es considerada como una fuente de copal; los lugareños acuden a ella y la honran con ofrendas, con la intención de que a cambio les dé copal, la resina aromática indispensable para la realización de su ritual, para las ceremonias de petición de lluvias, cierre de temporal y Día de Muertos. 



Derecha:
Arista norte del Xinantécatl
(Héctor Beristain).

Página siguiente:
Arista sur del cráter
(Alejandro Boneta).



El reto de la conservación del copal*

EL HUMO BLANCO Y ESPESO, de olor dulce y mentolado, es un canal abierto para la comunicación entre los hombres y sus dioses. De hecho, este humo fue considerado alimento para los habitantes divinos del cielo, ya que por medio de él los ofrendantes elevaban sus peticiones de manera directa.

Del universo del copal hallado durante los trabajos arqueológicos del INAH en 2007 se infiere que, aunque la materia prima es la misma, existen varias calidades de copal, dependiendo de la técnica de obtención y el grado de pureza; es decir, que las piezas de mayor calidad en cuanto a material son las manufacturadas a partir de barras de copal, habiéndolas conseguido por medio de incisiones en el tronco y colocado en un receptáculo de penca de maguey, copiando la forma de la penca y presentando una mínima cantidad de impurezas. De esta calidad de copal se lograron mayormente conos, «pegados» entre sí de dos formas, ya sea por medio de calor o aprovechando lo pegajoso de la resina fresca. Algunos tienen un núcleo de copal aglutinado y otros se elaboraron a partir de la colocación de barras pegadas concéntricamente, como los pétalos de una rosa, envolviendo de adentro hacia afuera, creando un cono.

Al rebasar la penca, el material extraído se desparrama hacia los lados y se solidifica. Este copal es de excelente calidad, pero no presenta una figura uniforme, por lo que se denomina «copal de lágrima» o «copal de hojuela». Se encontraron conos y esferas, aglutinados ya sea por calor directo o indirecto, o aprovechando el material fresco, pegajoso.

El material de calidad más pobre es el denominado «mirra», conformado por pedazos de resina contaminada con restos vegetales, pequeñas hojas y astillas de madera, piedras y, en ocasiones, insectos. Con la mirra se elaboraron conos, grandes y pequeños, y esferas.

En 2007, todo el copal que se encontró en el Nevado de Toluca estaba bajo el agua, y cubierto por una lama pegajosa. Para extraerlo se utilizaron cajas de plástico y se mantuvo mojado en su totalidad. En el campamento arqueológico siguió manteniéndose húmedo, a baja temperatura y cubierto. Su transportación a la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del INAH (CNCPC-INAH) fue sumamente cuidadosa. Cada pieza fue embalada en materiales aislantes que permitieron conservarlo húmedo y frío, sin friccionar las superficies para evitar desgastes y pérdidas.

Una vez en la CNCPC-INAH, se desembaló y se creó un catálogo, tomando en cuenta el peso, las medidas, la forma y la calidad del copal. Se fotografió detalladamente cada objeto. El material se mantiene en condiciones similares a las del Nevado de Toluca, en un ambiente húmedo y frío.

Las resinas son una mezcla de compuestos orgánicos insolubles en agua. Sus complejas estructuras incluyen sustancias, como: alcohol, ácidos carbónicos, acetona, estructuras policíclicas de hidrocarburos y componentes aromáticos, mayormente de origen terpenoide, que contienen elementos volátiles y no volátiles, así como una mínima fracción de monoterpenoides y sesquiterpenoides. El copal es un compuesto

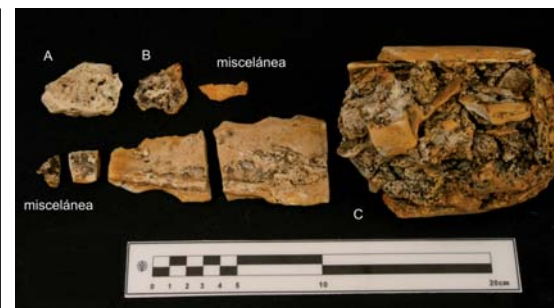
Agradezco el apoyo de Patricia Meehan Hermanson, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, INAH.

* Sandra Rapoport Richheimer, ENCRyM.



básicamente de diterpenoides con estructuras predominantemente de labdanos. Una parte importante de los terpenoides constitutivos se polimeriza y da como resultado una resina dura. Los compuestos de las resinas son sumamente complejos y diversos, por lo que es casi imposible conocer cada uno de ellos. Las oleoresinas frescas obtenidas de las especies Bursaceas pueden contener hasta un 30 por ciento de aceites esenciales, que se reducen alrededor de 8 por ciento al evaporarse, provocando la solidificación de la resina.

El reto más grande en la conservación de las piezas de copal es lograr una consolidación general sin solubilizar la resina original, por lo que se han realizado pruebas de secado paulatino, enfrentándose al resquebrajamiento de ésta. También se han hecho pruebas de solubilidad en alcohol, xilol, aguarrás, acetona, acetato de amilo y bencina, de lo cual resultó la solubilización casi inmediata en todos estos solventes, a excepción de la bencina. El proceso de conservación continúa en los laboratorios de la CNCPC-INAH, pues el objetivo es preservar los materiales hallados para que en un futuro cercano se continúen los estudios históricos sobre estos objetos rituales y, en su caso, puedan ser exhibidos al público en general. 



Arriba:
a, b) fragmentos de barra de copal blanco; c) cono de copal de barras conglomeradas con relleno de copal de lágrima, con número de registro 047-C (Julio Martínez/CNCPC-INAH).



Izquierda:
a) conglomerado de copal, con número de registro 019-A; b) barra de copal blanco resultado del goteo sobre una peca de maguey, con número de registro 019-B (Julio Martínez/CNCPC-INAH).



Derecha:
Esfera de copal de lágrima, dimensiones 5.6 cm de altura por 8.4 cm de ancho; peso 152.5 gramos, con número de registro 027-A (Julio Martínez/CNCPC-INAH).

Izquierda y abajo:
Cono de copal mixto, dimensiones 22 cm de alto por 11 cm de base; peso 3600 gramos, con número de registro 061-A. En la imagen inferior se aprecia un reticulado que posiblemente es la huella del textil que contenía al objeto (Julio Martínez/CNCPC-INAH).



Lítica

—LAS CULTURAS MESOAMERICANAS usaron ampliamente la obsidiana para elaborar herramientas y armas, así como objetos ornamentales y rituales. Estos instrumentos de vidrio volcánico de gran dureza y filo,¹ satisficieron las necesidades de los habitantes del México antiguo, en donde el empleo de los metales era muy limitado. En cualquier sitio arqueológico del país es común encontrar estos fragmentos vidriados de color oscuro, con tonalidades que van del gris al verde. En las excavaciones realizadas por la Subdirección de Arqueología Subacuática (SAS) del INAH en el Nevado de Toluca, en su primera temporada (2007), se halló un total de 53 objetos: navajillas y puntas de proyectil; tal vez algunos de ellos provengan de lo que hoy es el estado de Michoacán, y los restantes de las culturas asentadas en el Valle de Toluca hace 500 u 800 años (Alejandro Pastrana, comunicación oral, 2008).

Hallar estos objetos a más de 4 mil m de altura, en un ambiente climático que no es propio para la habitación, nos remite a su uso específicamente ritual y no doméstico, que le da un valor excepcional, porque fueron trasladados hasta las alturas como una ofrenda a las divinidades de la montaña.

Pero si nos asombra el hallazgo de la obsidiana en esos sitios altos, más sorprende haber encontrado allí cuentas labradas en piedra verde. En la época prehispánica, el color verde se asoció con la vegetación y con el azul del agua, así como con la vida y la fertilidad. El color proporcionaba valor a los objetos, haciéndolos parecer preciosos, de tal suerte que las plumas de quetzal, las turquesas y, por supuesto, los *chalchihuitl*² eran muy apreciados. Los chalchihuites estaban ligados a trascendentes cultos religiosos. No son pocos los códices antiguos en que se representa a los dioses relacionados con la lluvia, el agua, los montes y la fertilidad portando chalchihuites como insignias y parte de su indumentaria. Los sacerdotes prehispánicos «daban vida» a las esculturas de piedra de sus dioses, colocando un disco de *chalchihuitl* en sus pechos, como si fuera un corazón. Una evidencia de esta tradición es la escultura femenina recuperada en la cima del volcán Iztaccíhuatl (Montero, 2004a:87), en la que se aprecia una perforación en su pecho, donde suponemos hubo un chalchihuite.

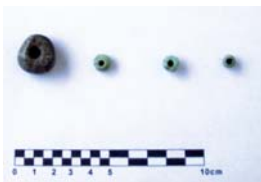
En el Nevado de Toluca, en la Laguna de la Luna, en su margen norte, los arqueólogos de la SAS-INAH encontraron cuatro cuentas de piedra verde. Aunque se sometieron a pruebas de luminiscencia con rayos ultravioleta para determinar su composición, es difícil determinar si se trata de serpentininas o piedras de algún otro material. De lo que sí estamos seguros es que no se trata de jadeíta,³ a pesar de que poseen una dureza muy parecida a la de esta piedra. Asimismo se puede notar en las cuentas halladas un desgaste superficial. En un análisis más detallado para corroborar la existencia de algún tipo de acabado, se

¹ Actualmente se utilizan cuchillas de obsidiana en las cirugías cardíacas y oculares, porque su filo es mucho más delgado que el de los escalpelos de acero y hasta cinco veces más filoso. Los cortes hechos con ellas son más finos y provocan menos daño al tejido orgánico, lo cual permite que las heridas quirúrgicas sanen rápidamente.

² Voz náhuatl con la que se denomina a las piedras de color verde, como el jade, la jadeíta y la serpentina, entre otras variedades.

³ A través de reflejos luminiscentes sobre las piedras, al ser sometidas a rayos ultravioleta, se identifican elementos químicos como el manganeso y el hierro, que son propios de la jadeíta.

* Mariana Toledo Mendieta, licenciatura en arqueología, ENAH.

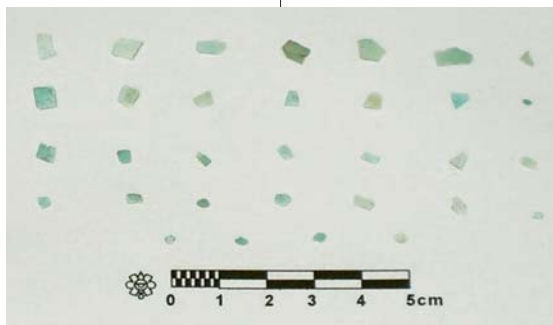


Arriba:
Cuentas de piedra verde
halladas durante las
excavaciones en la Laguna
de la Luna (SAS-INAH).

Abajo:
Munición de arcabuz
encontrada durante las
excavaciones de la orilla
norte de la Laguna de la
Luna (SAS-INAH).



Abajo:
Teselas de turquesa
encontradas en la orilla este
de la Laguna del Sol (SAS-
INAH).



Arriba:
Teselas de turquesas en la
Matrícula de tributos, 20b.

descubrieron huellas de desgaste, que es el proceso utilizado para corregir cortes y dar forma a los objetos. A éste le sigue el pulido, técnica mediante la cual se trata de difuminar las huellas del desgaste, logrando así una superficie lisa y homogénea.

Recurriendo a la arqueología experimental, se llevaron a cabo ejercicios de desgaste y acabado en réplicas, con herramientas como las supuestamente empleadas en Mesoamérica: lajas de basalto, riolita, andesita, caliza, arenisca y, según algunas propuestas, jade para darles un acabado final. Los desgastes se hicieron frotando la piedra verde sobre la superficie de la herramienta, con movimientos descendentes y laterales, añadiendo agua constantemente durante cuatro horas.

Una vez terminados los ejercicios, se tomaron réplicas en polímeros tanto de las modificaciones experimentales como de las caras y paredes de las cuentas arqueológicas. Dichas réplicas fueron observadas en un microscopio electrónico. Después de comparar las huellas, se pudo deducir que coinciden con las experimentales que deja el pulido con jade. Es difícil ver las huellas del desgaste, ya que el acabado fue tan intenso que borró la primera etapa de manufactura.

Es interesante señalar que todas las cuentas halladas en la excavación poseen exactamente las mismas huellas; siguen un patrón de estandarización que sorprendentemente coincide con las cuentas ofrendadas en el Monte Tláloc. Esta estandarización apoya la hipótesis planteada de que las cuentas de piedra verde llegaban a la cuenca de México ya manufacturadas, donde diferentes grupos las adquirirían para utilizarlas en sus ritos y ofrendas; algunas de ellas destinadas al culto en las montañas como elemento suntuario.

Cuando se difundió la noticia a través de los medios de comunicación de que arqueólogos del INAH habían hallado turquesas en el Nevado de Toluca, la atención se centró en el supuesto valor económico de estas «piedras preciosas» y no en su valor cultural. Más que su volumen, se destacó su tamaño, se trataba de diminutos fragmentos de este mineral. En efecto, gracias a la minuciosa intervención de los especialistas se pudieron recuperar, en la orilla norte de la Laguna del Sol, 57 fragmentos de apenas medio centímetro, a los que se llamó «teselas», pues son fracciones de un mosaico que posiblemente estuvieron montadas en un material perecedero, como madera, concha o hueso, con las que se formaban máscaras, escudos o cuchillos, entre otros artículos destinados al ritual y la ornamentación. El arqueólogo Francisco Rivas, al revisar el material procedente del Nevado de Toluca, consideró que no hay muchas similitudes con las teselas localizadas en el Monte Tláloc, pues en dicho monte predomina la forma cuadrada o regular, mientras que en las recuperadas de uno de los pozos excavados a orillas de la Laguna del Sol se apreciaba una forma irregular y variedad en tamaño. Sin embargo, la técnica de manufactura parece muy similar en ambas montañas. La turquesa aparece en casi todos los ámbitos en que se conjugan el pensamiento y el simbolismo del sistema ideológico prehispánico. Se le relaciona con la lluvia, la sabiduría, el discurso sagrado, la fertilidad, el poder político y el concepto del tiempo, entre otros (Weigand, 1997:27). Las investigaciones siguen en proceso y apuntan aún datos relevantes por confirmar; uno de ellos es que este material proviene de lugares tan lejanos como el norte del país, en la frontera con Estados Unidos de América.



Materiales diversos

De la Laguna de la Luna se recobraron dos trozos y fibras aisladas –algunas de ellas anudadas– de lo que parece ser un asa tubular elaborada en cestería. Se trata de un trabajo efectuado con fibras vegetales delgadas, largas, lisas y flexibles, entretejidas. Por su consistencia y buena conservación, podría ser reciente. Sin embargo, en un proyecto arqueológico se registra todo lo encontrado y, aunque se trate de un objeto contemporáneo, debe analizarse.

En el área de la laguna de temporal La Estrella, en la superficie, se halló una concha que, según el análisis de la bióloga Norma Valentín (comunicación oral, 2007), corresponde al género *Crucibulum monticulus*. Esta especie es endémica de la región malacológica panámica, que va desde Mazatlán hasta el Istmo de Tehuantepec. La bióloga explicó que este género está representado en las ofrendas del Templo Mayor, por lo que no sorprende que también en las lagunas del Nevado de Toluca fueran ofrendados objetos de concha.

Arriba:
Ladera sur del Xinantécatl
(Michael Calderwood).

Por otro lado, entre los materiales recuperados en esta excavación está una esfera de plomo de 12 mm de diámetro, con una rebaba que divide en dos partes la pieza, y otra más pequeña en uno de los extremos. Deagan (2002:288) señala que las bocas de las armas españolas del siglo XVI, como el arcabuz, medían de 1.6 a 1.9 cm de diámetro. Por supuesto que las municiones tenían que ser menores a estas medidas. Dichas municiones se fabricaban en moldes, los cuales producían las marcas que se aprecian en la pieza registrada. Según Deagan, antes de 1550 la mayor parte de las municiones se colaba; después se elaboraron con otros procesos, como el enrollado de plomo, o bien con un colador que dejaba caer el metal derretido en agua, dándole la forma circular a la pieza, por lo que podemos concluir que la munición registrada es anterior a 1550, o por lo menos propia del siglo XVI. Al no haberse encontrado hasta ahora otros materiales de este tipo correspondientes al Virreinato, no queda más que especular sobre la presencia de esta munición en esas alturas.



LA CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES ARQUEOLÓGICOS es una tarea primordial en cualquier proyecto. En el caso de aquellos objetos que han permanecido cientos y a veces miles de años bajo el agua, este proceso cobra aspectos singulares, ya que el repentino cambio de un medio ambiente a otro, tan diferentes entre sí, podría significar el deterioro y destrucción eventual de esos fragmentos de historia que tanto tienen que contar.

Los materiales arqueológicos recuperados de las dos lagunas en el cráter del Xinantécatl y de los pozos excavados en sus alrededores, nos han permitido adentrarnos un poco más en el multifacético universo de aquellos grupos que durante varios siglos han hecho de esta montaña un sitio de tributo y veneración.

La mejor manera de preservar nuestro patrimonio arqueológico para el futuro es, como lo demuestra este libro, uniendo los esfuerzos, el conocimiento y la experiencia de aquellas personas que se han entregado al estudio y la investigación de la herencia recibida de nuestros ancestros. En cuanto a la conservación de los vestigios que fueron parte de la vida de quienes nos precedieron, en el caso del Nevado de Toluca se trata de objetos creados especialmente para formar un puente de comunicación entre lo divino y lo humano, y como tales merecen reconocimiento y respeto.

N. del E.



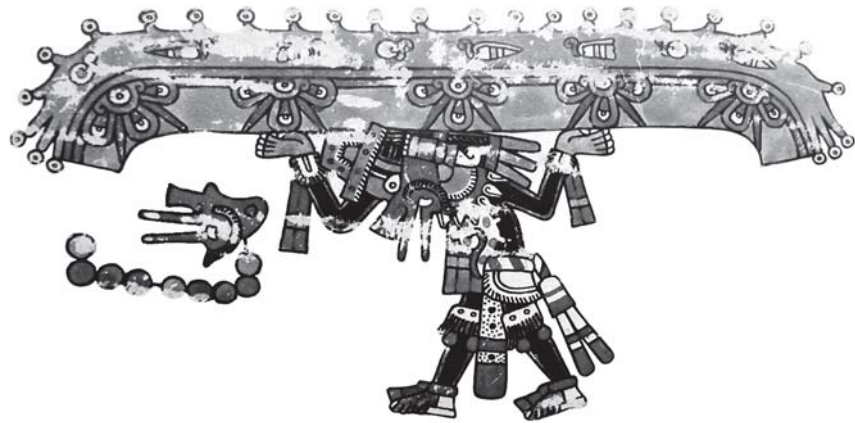
Abajo:
Cúspide del Xinantécatl
(Alejandro Boneta).

Página siguiente:
(Michael Caldewood).









- Acuña, R.
1986 «Relación geográfica de Temazcaltepec», en *Relaciones Geográficas del siglo XVI*, segundo tomo, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, D. F.
- Albores, B.
2006 «Una travesía conceptual. Del Matlatzinco al Valle de Toluca», en *Anales de Antropología*, vol. 40-I, pp. 253-282, IIA UNAM, México, D. F.
- 2007 «Graniceros y tiempo cósmico. Las fiestas en cruz en la región del Nevado de Toluca, Estado de México», Mecanuscrito de la conferencia presentada en el Seminario permanente: *Taller Signos de Mesoamérica* del IIA UNAM, México, D. F.
- Alcocer, J.
1980 *Aportaciones limnológicas al estudio del lago del Sol y lago de la Luna, Nevado de Toluca, Estado de México*, Servicio Social, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México.
- Alcocer, J., Oseguera, L. A., Escobar, E., Peralta, L. y Lugo, A.
2004 «Phytoplankton biomass and water chemistry in two high mountain lakes in Central Mexico», en *Antarctic and Alpine Research*, 36 (3), pp. 342-346.
- Álvarez, C.
1983 «Las esculturas de Teotenango», en *Estudios de Cultura Náhuatl*, 16, pp. 233-264, IIA UNAM, México, D. F.
- Angulo, J.
1988 «Los relieves del grupo 'IA' en la montaña sagrada de Chalcatzingo», en *Homenaje a Román Piña Chan*: 191-228, IIA UNAM, México, D. F.
- Aranda, J.
2002 «El Nevado de Toluca, posible cementerio a donde los desaparecidos políticos se supone están enterrados: México», en *Proceso*, 20 de enero de 2002, núm. 1316, México, D. F.
- Arce, J. L., Macías, J. L., Vázquez, S. L.
2003 «The 10.5 ka Plinian eruption of Nevado de Toluca, México: stratigraphy and hazard implications», en *Geological Society of America Bulletin*, 115 (2), pp. 230-248.
- Arce, J. L., Cervantes, K. E., Macías, J. L. y Mora, J. C.
2005 «The 12.1 ka middle Toluca pumice: a dacitic Plinian-subplinian eruption of Nevado de Toluca in Central México», en *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 147, pp. 125-143.
- Armienta, M. A., De la Cruz-Reyna, S. y Macías, J. L.
2000 «Chemical characteristics of the crater lakes of Popocatepetl, El Chichón, and Nevado de Toluca volcanoes, Mexico», en *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 97, pp. 105-125.
- Atl, doctor (Gerardo Murillo Cornado).
1950 *Gentes profanas en el convento*, Editorial Botas, México, D. F.
- Báez-Jorge, F.
1994 *La parentela de María*. Universidad Veracruzana, Xalapa, México.
- 1998 *Entre los naguales y los santos*. Universidad Veracruzana, Xalapa, México.
- Basurto J., T.
1977 *El arzobispado de México, jurisdicción relativa al Estado de México*, edición preparada por Mario Colín, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, Toluca, México.
- Benavente, Toribio de.
1973 *Historia de los Indios de la Nueva España. Relación de los ritos antiguos, idolatrías y sacrificios de los indios de la Nueva España, y de la maravillosa conversión que Dios en ellos ha obrado*, Editorial Porrúa, 2ª edición, México, D. F.
- Benítez, R.
2002 *Vocabulario práctico bilingüe mazahua-español*, Instituto Nacional Indigenista, México, D. F.
- Berrin, K. (coord.).
1988 «Catalogue of the Wagner Murals Collection», en *Feathered Serpents and Flowering Tress with Glyphs*, pp. 135-228. Fine Arts Museum of San Francisco, San Francisco, EE. UU.
- Bloomfield, K. y Valastro, S.
1974 «Late Pleistocene Eruptive History of Nevado de Toluca Volcano, Central México», en *Geological Society of American Bulletin*, 85, pp. 901-906.
- Bloomfield, K., Sanchez, G. R. y Wilson, L.
1977 «Plinian eruptions of Nevado de Toluca volcano, México», en *Geologische Rundschau*, 66, pp. 120-146.
- Bonfil Batalla, G.
1968 «Los que trabajan con el tiempo. Notas etnográficas sobre los graniceros de la Sierra Nevada, México», en *Anales de Antropología*, vol. V, pp. 99-127, Sección de Antropología, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, D. F.
- Brehme, H.
1990 *México pintoresco*, Editorial Miguel Ángel Porrúa, (publicación editada a partir de la realizada por Hugo Brehme en 1923, impresa en Alemania por la casa Wasmuth Verlag), México, D. F.
- Brehme, D.
1992 «Hugo Brehme: su obra, su vida y sus tiempos», en *Hugo Brehme. Pueblos y paisajes de México*, pp. 18-45, Banco Nacional de Comercio Interior, INAH, Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, México, D. F.
- Broda, J.
1971 «Las fiestas aztecas de los dioses de la lluvia», en *Revista Española de Antropología Americana*, vol.6: 245-327, Madrid, España.



- 1982 «El culto mexica de los cerros y del agua», en *Multidisciplina*, vol. 3, no. 7: 45-46, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, UNAM, México, D. F.
- 1987 «Templo Mayor as Ritual Space», en *The Great Temple of Tenochtitlan: Center and Preiphery in the Aztec World*, pp. 61-123 (J. Broda, D. Carrasco y E. Matos, coord.), University of California Press, Berkeley.
- 1991 «Cosmovisión y observación de la naturaleza: El ejemplo del culto de los cerros», en *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, pp. 461-500, (J. Broda, S. Iwaniszewski y L. Maupomé coord.), IIH UNAM, México, D. F.
- 1996a «Paisajes rituales del Altiplano Central», en *Arqueología Mexicana*, vol. IV, núm. 20: 40-49, México, D. F.
- 1996b «Calendarios, cosmovisión y observación de la naturaleza», en *Temas Mesoamericanos*, pp. 427-470 (S. Lombardo y E. Nalda, coord.), INAH, México, D. F.
- 1997 «Lenguaje visual del paisaje ritual de la Cuenca de México», en *Códices y documentos sobre México: 2º Simposio*, vol. 1: 129-162 (S. Rueda, C. Vega y R. Martínez, coord.), Colección Científica del INAH, México, D. F.
- 2004a «Ciclos agrícolas en la cosmovisión prehispánica: el ritual mexica», en *Historia y vida ceremonial en las comunidades mesoamericanas: los ritos agrícolas*, pp. 35-60, (J. Broda y C. Good, coord.), editado por el INAH, IIH UNAM, México, D. F.
- 2004b «¿Culto al maíz o a los santos? La ritualidad agrícola mesoamericana en la etnografía actual», en *Historia y vida ceremonial en las comunidades mesoamericanas: los ritos agrícolas*, pp. 61-82, INAH, IIH, UNAM, México, D. F.
- 2007 «Ritos mexicas en los cerros de la Cuenca: Los sacrificios de niños», en *La montaña en el paisaje ritual*, pp. 295-317, (J. Broda, S. Iwaniszewski, y A. Montero, coord.), editado por IIH UNAM, CONACULTA, INAH, México, D. F.
- s.f. «Las ollas de nubes entre los indios pueblo y los mexicas: una comparación», en *Las vías del Noroeste. Segundo Coloquio Internacional* (C. Bonfiglioli, et al. comps.) (en prensa), IIA UNAM, México, D. F.
- Broda, J., S. Iwaniszewski, y A. Montero García (coord.).
- 2007 *La montaña en el paisaje ritual*, editado por IIH UNAM, INAH, México, D. F.
- Broda, J., S. Iwaniszewski y L. Maupomé (coord.).
- 1991 *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, IIH, IIA, UNAM, México, D. F.
- Broda, J. y C. Good (coord.).
- 2004 *Historia y vida ceremonial en las comunidades mesoamericanas: los ritos agrícolas*, editado por IIH-UNAM, CONACULTA, INAH, México, D. F.
- Brotherston, G.
- 2003 «Los cerros Tláloc: su representación en los códices», en *Graniceros. Cosmovisión y meteorología indígenas en Mesoamérica*, (Albores, B., y J. Broda, coord.), El Colegio Mexiquense A.C., IIH UNAM, México, D. F.
- Caballero, L.
- 2007 Análisis textural del depósito de avalancha de escombros «El zaguán», volcán Nevado de Toluca: dinámica de transporte y mecanismos de emplazamiento, tesis de maestría, UNAM, México, D. F.
- Cantagrel, J. M., Robin, C. y Vincent, P.
- 1981 «Les grandes etapes d'évolution d'un volcan andésitique composite: Exemple du Nevado de Toluca», en *Bulletin Volcanologique*, 44, pp. 177-188.
- Capra, L., Carreras, L., Arce, J. L. y Macías, J. L.
- 2006 «The lower Toluca pumice: a ~21,700 yr B. P. Plinian eruption of Nevado de Toluca volcano, Mexico», en *Neogene-Quaternary continental margin volcanism: a perspective from México*, pp. 155-173 (Siebe, C., Macías, J. L. y Aguirre, G. J., coord.), Geological Society of America, Special Paper 402.
- Capra, L., Macías, J. L., Scott, K. M., Abrams, M. y Garduño, V. H.
- 2002 «Debris avalanches and debris flows transformed from collapses in the Trans-Mexican Volcanic Belt, México-Behavior, and implications for hazard assessment», en *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 113, pp. 70-99.
- Capra, L., y Macías, J. L.
- 2000 «Pleistocene cohesive debris flows at Nevado de Toluca volcano, central México», en *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 102(1-2), pp. 149-167.
- Cárdenas, Lázaro.
- 2003 *Apuntes. Una selección*, UNAM, México, D. F.
- Careaga P.
- 1975 *Xinantécatl o Nevado de Toluca, Nevado de Colima, y Volcán de Fuego de Colima*, edición del autor, México, D. F.
- Carrasco, D. (coord.).
- 1991 *Aztec Ceremonial Landscapes*. University of Colorado Press, Niwot.
- Carrasco, P.
- 1979 *Los otomíes. Cultura e historia prehispánica de los pueblos mesoamericanos de habla otomiana*, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, edición facsimilar de 1950, Toluca, México.
- Casado, A.
- 1984 *Gerardo Murillo. El Dr. Atl*, Monografías de Arte, núm. 12, Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, México, D. F.
- Códice Azcatitlán*.
- 1995 *Códice Azcatitlán*, introducción de Michel Graulich, comentarios de Robert H. Barlow y Leonardo López, editorial Dominique Michelet, Paris.
- Códice Borbónico*.
- 1992 *Códice Borbónico*, (el libro del Cihuacoatl, homenaje para el fuego nuevo, libro explicativo del llamado *Códice Borbónico*, introducción y explicación de Ferdinand Anders, Maarten Jansen y Luis Reyes García, Sociedad Estatal Quinto Centenario, Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz), editado por el FCE, México, D. F.
- Códice Borgia*.
- 1980 *Códice Borgia*, edición facsimilar con comentarios de Eduard Seler, FCE, México, D. F.
- Códice Cospi*.
- 1988 *Calendario mexicano 4093*, Biblioteca Universitaria de Bolonia. Estudio de Carmen Aguilera, Facsímile publicado por el Gobierno del Estado de Puebla, INAH, SEP.
- Códice Florentino*.
- 1980 *Códice Florentino*, (manuscrito 218-20 de la colección palatina de la Biblioteca Medicea Laurenziana, 3 volúmenes), editado por el Gobierno de la República, México, D. F.
- Códice Matritense del Real Palacio*.
- Véase Sahagún, fray B. de., 1974 y 1997.
- Códice Nuttall*.
- 1992 *Códice Zouche-Nuttall* (Crónica mixteca, El rey 8 Venado, Garra de Jaguar, y la dinastía de Teozacualco-Zaachila) Introducción y explicación de Anders, F., Jansen, M. y Pérez Jiménez, G. A. Sociedad Estatal Quinto Centenario (España), Akademische Druck und Verlagsanstalt (Austria), FCE, México, D. F.



- Códice Telleriano Remensis.
- 1964 «Códice Telleriano Remensis», en *Antigüedades de México*, (comentarios de José Corona Núñez), editado por la SHCP, México, D. F.
- Códice Tudela*.
- Véase Tudela de la Orden, J., 1980.
- Códice Vindobonense*.
- 1992 *Codex Vindobonensis*, (origen e historia de los reyes mixtecos). Introducción y explicación de Anders, F., Jansen, M. y Pérez Jiménez, G. A. Sociedad Estatal Quinto Centenario (España), Akademische Druck und Verlagsanstalt (Austria), FCE, México, D. F.
- Códice Xolotl*.
- 1980 *Códice Xolotl*, edición de Dibble, Ch. E. 2ª ed., UNAM, México, D. F.
- Cole, G. A.
- 1979 *Textbook of Limnology*. Mosby. San Luis, EE. UU.
- Coleman, J.
- 1967 *Early Theories of the Universe*, A Signet Science Library Book, The New American Library, New Cork.
- Colín, M.
- 1965 *Toluca, crónicas de una ciudad* (antología), Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, Toluca, México.
- Cuevas Cardona, C.
- 2002 *Un científico mexicano y su sociedad en el siglo XIX: Manuel María Villada, su obra y los grupos de los que formó parte*, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, México.
- De la Cruz, I., J. Román, O. González, y A. Torres.
- 2006 «La tecnología del ADN antiguo aplicada al estudio de los niños sacrificados en honor a Tláloc», en *Arqueología e historia del Centro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, (L. López, D. Carrasco y L. Cué, coord.), INAH, México, D. F.
- De la Peña, I.
- 1986 «Reseña de las exploraciones botánicas en México, siglos XVI al XIX», en *Estudios de Antropología Médica*, vol. IV, pp. 53-64, editado por el IIA UNAM, México, D. F.
- De la Serna, J.
- 1953 *Tratado de las idolatrías, supersticiones, dioses, ritos, hechicerías y otras costumbres gentílicas de las razas aborígenes de México*, (notas, comentarios y un estudio de Francisco del Paso y Troncoso), ediciones Fuente Cultural, distribuido por Librería Navarro, México.
- 1987 «Manual de ministros de indios para el conocimiento de sus idolatrías, y extirpación de ellas», en *El alma encantada*, (presentación de Fernando Benítez al facsímil del año 1656), pp. 261-480, FCE, México, D. F.
- Deagan, K.
- 2002 *Artifacts of the Spanish Colonies of Florida and the Caribbean, 1500-1800. Vol. 2: Portable Personal Possessions*, Smithsonian Institution Press, Washington, EE. UU.
- Dimas-Flores, N., Alcocer, J. y Ciro-Pérez, J.
- 2008 «The structure of the zooplankton assemblages from two neighboring tropical high mountain lakes», en *Journal of Freshwater Ecology*, 23 (1), pp. 21-31.
- Dodds, W.K.
- 2002 *Freshwater ecology*, Academic Press, San Diego, EE. UU.
- Dollfus, A. y E. Montserrat.
- 1865 *Croquis géologique et topographique des environs de Toluca*, escala 1:300,000, dimensiones 30.5 x 22.5 cm. Litografía a color sobre papel, Imprenta Imperial, Mapoteca Orozco y Berra, Colección Orozco y Berra, Varilla 1, núm. 1201, México.
- Durán, fray D.
- 1967 *Historia de las Indias de Nueva España e Islas de la Tierra Firme*, Editorial Porrúa, 2ª Edición, Tomo I, núm. 36, México, D. F.
- 1990 *Códice Durán*, (ilustraciones a la obra de fray Diego Durán), editado por Arrendadora Internacional, México, D. F.
- Elías Herrera, M., R. Lozano, y M. G. Villaseñor.
- 1993 Carta Geológica del Estado de México, escala 1:250 000, Gobierno del Estado de México y UNAM. México, D. F.
- Estadística del Departamento de México*.
- 1854 *Estadística del Departamento de México*, Gobierno del Estado de México (edición facsimilar en la Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1980), Toluca, México.
- Felix, J. y Lenk, H.
- 1890 «Die Reiben-Vulcane des centralen México. Nevado de Toluca», en *Beitraege zur Geologie und Palaeontologic*, ed. E. S. V., Stuttgart, Alemania.
- Flores, T.
- 1906 «Le Xinantecatli ou Volcan Nevado de Toluca», en *X Congress Geologique Internationale*, Guide des excursions, México.
- Freund, G.
- 1999 *La fotografía como documento social*, Ediciones G. Gili, Mass Media, 8ª ed., México, D. F.
- Galindo Trejo, J.
- 2000 «Entre el ritual y el calendario. Alineación solar del Templo Mayor de Tenochtitlan», en *Arqueología Mexicana*, núm. 41, vol. VII, pp. 26-30.
- García Barragán, E.
- 1992 «Luis Nishizawa: paisaje en soledad», en *Luis Nishizawa*, pp. 57-79, Editorial Talleres Litográficos Unidos, México.
- García Castro, R.
- 1999 *Indios, territorios y poder en la provincia matlatzinca. La negociación del espacio político de los pueblos otomianos, siglos XV-XVII*, CIESAS, INAH, El Colegio Mexiquense, México, D. F.
- 2000 «Los grupos indígenas del Valle de Toluca», en *Arqueología Mexicana*, vol. VIII, núm. 43, pp. 50-55.
- García Hernández, A.
- 2004 «El carnaval matlatzinca: La fiesta de la siembra en San Francisco Oxtotilpan, Estado de México», en *Historia y vida ceremonial en las comunidades mesoamericanas: los ritos agrícolas*, pp. 415-425, (J. Broda y C. Good, coord.) editado por IIA UNAM, CONACULTA, INAH, México, D. F.
- García Luna, M. e Iturriaga, J. N.
- 1999 *Viajeros extranjeros en el Estado de México*, UAEM, Toluca, México.
- García Martínez, B.
- 2000 «Los nombres del Nevado de Toluca», en *Arqueología Mexicana*, mayo-junio, núm. 43, pp. 24-26.
- García-Palomo, A., Macías, J. L., Arce, J. L., Capra, L., Garduño, V. H. y Espíndola, J. M.
- 2002 *Geology of Nevado de Toluca volcano and surroundings areas*, Central México, Boulder, Colorado, Geological Society of America, Map and Chart Series, MCH080, 1 mapa, 26 p.
- García Payón, J.
- 1936 *La zona arqueológica de Tecaxic-Calixtlahuaca y los matlatzincas*, primera parte, edición facsimilar en la Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1974, Gobierno del Estado de México, Toluca, México.
- Genin, A.
- 1894 *Carte du Pays habité vers l'an 1470 per les Matlatzincques*, Dressé pour la première fois, Paris, Francia.



- Gentry, S.
1984 *Agaves of continental North America*, The University of Arizona Press, EE. UU.
- Gómez de la Puente, E. (coord.).
1910 *Proceso Inquisitorial del cacique de Tetzco*, Comisión Reorganizadora del Archivo General y Público de la Nación, México, D. F.
- Gómez de Orozco, F.
1945 «Costumbres, fiestas, enterramientos y diversas formas de proceder de los indios de Nueva España», en *Tlalocan*, II, México, D. F.
- Gómez Martínez, A.
2004 «Culto a los cerros y espacio ritual en Chicontepec, Veracruz», en *Historia y vida ceremonial en las comunidades mesoamericanas: los ritos agrícolas* (J. Broda y C. Good, coord.), Colección Etnografía de los Pueblos Indígenas de México, INAH, IIH UNAM, México, D. F.
- González de la Vara, F.
1999 *El valle de Toluca hasta la caída de Teotihuacan*, Colección Científica del INAH, núm. 389, editado por el INAH, México, D. F.
- González Torres, Y.
1972 «Ayahuacalco (En la casa de la niebla)», en *Boletín INAH*, INAH, Época II, abril - junio, núm. 1, México, D. F.
- Guízar Nolasco, E. y A. Sánchez Vélez.
1991 *Guía para el reconocimiento de los principales árboles del Alto Balsas*, Dirección de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo, México, D. F.
- Guzmán Peredo, M.
1972 «Arqueología subacuática», en *Artes de México*, pp. 49-68, núm. 152.
- 1991 *La arqueología subacuática en México*, Ediciones Euroamericanas, México, D. F.
- Heine, K.
1988 «Late Quaternary glacial chronology of the mexican volcanoes», en *Die Geowissenschaften*, 6, pp. 197-205.
- Heredia, J. M.
1965 «Viaje al Nevado de Toluca», en *Toluca, crónicas de una ciudad*, (antología de Colín, M.), pp. 190-198, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, Toluca, México.
- Heyden, D.
1972 «Autosacrificios prehispánicos con púas y punzones», en *Boletín del INAH*, INAH, época II, abril - junio, núm. 1, México, D. F.
- 1981 «Caves, Gods and Myths: World-View and Planing in Teotihuacán», en *Mesoamerican Sites and World Views* (E. Benson coord.), pp. 1-40, Dumbarton Oaks, Washington, D. C.
- 1991 «La matriz de la tierra», en *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, (J. Broda, S. Iwaniszewski y L. Maupomé, coord.), pp. 501-515, IIH UNAM, México, D. F.
- Historia de los Mexicanos por sus pinturas.*
1965 *Historia de los Mexicanos por sus pinturas*, en *Teogonía e historia de los mexicanos. Tres opúsculos del siglo XVI*, (A. M. Garibay, editor), «Sepan cuantos», núm. 37, Editorial Porrúa, México, D. F.
- Historia Tolteca-Chichimeca.*
1989 *Historia Tolteca-Chichimeca*, edición de Kirchoff, P., Odena, L. y Reyes, L., 2ª edición. FCE, INAH, Puebla, México.
- Hovey, E. O.
1907 «Volcanoes of Colima, Toluca and Popocatepetl», en *Annals of the New York Academy of Sciences*, 25, 646.
- Humboldt, A.
1803 *Tablas geográfico políticas del Reino de Nueva España*, manuscrito del primer bosquejo, en Archivo General de la Nación, Historia, vol. 72, 2ª parte, exp. 24.
- 1993 *Briefe aus Amerika: 1799-1804*, Akademie Verlag, Alemania.
- Humboldt, A. y Bonpland, A.
1829 *Personal narrative of travels to the equinoctial regions of the new continent during the years 1799-1804*, vol. VII, Longman, Rees, Orme, Brown, and Gree, Londres.
- Iwaniszewski, S. y A. Montero García.
2007 «La sagrada cumbre de la Iztaccíhuatl», en *La montaña en el paisaje ritual*, (J. Broda, S. Iwaniszewski y A. Montero García, coord.), editado por el IIH UNAM, CONACULTA, INAH, México, D. F.
- Ixtlilxóchitl, Fernando de Alva.
1986 *Obras históricas*, UNAM, México, D. F.
- Juárez Becerril, A.
s.f. «Una esclava para el Popocatepetl: etnografía de dos rituales con motivo del cumpleaños de Don Gregorio», en *Cosmovisión mesoamericana y ritualidad agrícola, estudios interdisciplinarios y regionales* (Johanna Broda y Alejandra Gámez, coord.) BUAP, (en preparación).
- León-Portilla, M. y E. Matos Moctezuma.
1981 *El Templo Mayor*, Bancomer, S. A., México, D. F.
- Leyenda de los Soles*, en *Códice Chimalpopoca*.
- 1975 *Leyenda de los Soles*, (Velásquez, P. F. traducción), IIH UNAM, México, D. F.
- Lewis, W.M. Jr.,
1983 «A revised classification of lakes based on mixing», en *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 40:1779-1787.
- Loera, M.
2006 *Memoria india en templos cristianos*, Colección Científica, Serie Historia, núm. 501, INAH, México, D. F.
- López Austin, A.
1994 *Tlalocan y Tamoanchan*, FCE, México, D. F.
- 1996 «La cosmovisión mesoamericana», en *Temas Mesoamericanos*, (S. Lombardo y E. Nalda, coord.), pp. 471-507, INAH, México, D. F.
- 2004 *Cuerpo humano e ideología. Las concepciones de los antiguos nahuas*, editado por Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, Tomo I, Serie Antropológica: 39, 2ª reimpresión, México, D. F.
- López Luján, L.
1993 *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, INAH, México, D. F.
- 1995 «Xochicalco. El lugar de la casa de las flores», en *Xochicalco y Tula*, pp. 16-141, CONACULTA y Jaca Book, México, D. F.
- 1997 «Llover a cántaros: el culto a los dioses de la lluvia y el principio de disyunción en la tradición religiosa mesoamericana», en *Pensar América: cosmovisión mesoamericana y andina* (A. Garrido, comp.) pp. 89-110. Caja Sur y Ayuntamiento de Montilla, Córdoba, España.
- Luna Erreguerena, P.
2000 «El Nevado de Toluca. Sitio de veneración prehispánica», en *Arqueología Mexicana*, vol. VIII, núm. 43, pp. 47-50.
- Macías, J. L.
2005 «Geología e historia eruptiva de algunas de los grandes volcanes activos de México», en *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, tomo LVII, núm. 3, pp. 379-424.
- Macías, J. L., García-Palomo, A., Arce, J. L., Siebe, C., Espíndola, J. M., Komorowski, J. C. y Scott, K.
1997 «Late Pleistocene-Holocene cataclysmic eruptions at Nevado de Toluca and Jocotitlan volcanoes, Central México», en *Proterozoic to recent stratigraphy, tectonics, and volcanology, Utah, Nevada, southern Idaho and Central México* (Link, K. P. y Kowallis, B. J., coord.), Geology Studies, Brigham Young University, 42 (1), pp. 493-528.



- MacNeish, R., A. Nelken-Terner, y W. Johnson.
1967 *The prehistory of the Tehuacan Valley. Non ceramic artefacts*, Vol. 2, The Texas University Press, EE. UU.
- Malagón, E.
2003 *La fotografía de Winfield Scott. Entre la producción comercial y la calidad estética de la fotografía*, tesis doctoral en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Maldonado, D.
2005 *Religiosidad indígena. Historia y etnografía Coatetelco, Morelos*, Colección Científica, Serie Etnografía, núm. 480, INAH, México, D. F.
- Martínez, M.
1979 *Catálogo de nombres vulgares y científicos de las plantas mexicanas*, FCE, México, D. F.
- Matrícula de Tributos.
1991 *Matrícula de Tributos. Nuevos estudios*, editado por la SHCP, México, D. F.
- Medina, A.
2000 *En las cuatro esquinas, en el centro*, IIA UNAM, México, D. F.
- Medina Jaen, M. y T. Tucker
2008 «El glifo escalonado en el Mapa de Cuauhtinchan II: símbolo de la montaña y la cueva de origen», en *Mapa de Cuauhtinchan II: Entre la ciencia y lo sagrado* (T. Tucker y A. Montero, coord.), Mesoamerican Research Foundation, México, D. F.
- Monroy Carmona, A.
1973 *Los tesoros del Nevado de Toluca. Relatos de expediciones*, editado en los talleres linotipo/gráficos Virginia, México, D. F.
- Monroy Nasr, R.
1997 *De luz y plata. Apuntes sobre tecnología alternativa en la fotografía*, INAH (Colección Alquimia), México, D. F.
- Montero García, I. A.
1991 «La Cueva de Cerro Prieto, Nevado de Toluca», en *Draco*, 8, pp. 3-6.
1995 «Arqueología de alta montaña», en *Coloquio Cantos de Mesoamérica: Metodologías científicas en la búsqueda del conocimiento prehispánico*, pp. 293-314, Instituto de Astronomía, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- 2004a *Atlas arqueológico de la alta montaña mexicana*, Comisión Nacional Forestal, SEMARNAT, México, D. F.
- 2004b «Altas montañas y calendarios de horizonte en Mesoamérica», en *Etno y arqueo-astronomía en las Américas*, (Boccas, M., Broda, J. y Pereira, G. coord.), memorias del Simposio ARQ-13 del 51, Congreso Internacional de Americanistas, Santiago de Chile.
- 2005 *Los símbolos de las alturas*, tesis de doctorado en antropología, ENAH, México, D. F.
- 2007 «Buscando a los dioses de la montaña: una propuesta de clasificación ritual», en *La montaña en el paisaje ritual* (Broda, Johanna, Stanislaw Iwaniszewski y Arturo Montero, coord.), pp. 23-47, INAH, IIA UNAM, México, D. F.
- 2008 «Apuntes sobre el acervo arqueológico de alta montaña en México», en *Páginas en la nieve. Estudios sobre la montaña en México*, (Loera, M., Iwaniszewski, S. y Cabrera, R. coord.), pp. 29-56, CONACULTA, INAH, ENAH, México, D. F.
- Montúfar López, A.
1996 «Vegetación, etnobotánica y ambiente prehispánicos de Teotihuacan: proyecto interdisciplinario», en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos, Teotihuacan*, tomo XLII, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 63-70, México, D. F.
- 2006 «La flora sagrada de Tenochtitlán: propuesta para una nueva sala del Museo del Templo Mayor», en *Arqueología e historia del Centro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, (López Luján, L., Carrasco, D. y Cué, L., coord.), INAH, México, D. F.
- 2007 *Los copales mexicanos y la resina sagrada del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Colección Científica del INAH núm. 509, México, D. F.
- 2008 El copal en los rituales de petición de lluvias y cierre de temporal, en Temalacatzingo, Guerrero, en prensa, BUAP.
- Morante López, R. B.
1990 «En Xochicalco, el Popocatepetl marca el tiempo», en *México Desconocido*, año XIII, núm. 164, pp. 28-32.
- 1993 *Evidencias del conocimiento astronómico en Xochicalco, Morelos*, tesis de maestría en historia y etnohistoria, ENAH, México, D. F.
- Motolinía.
1973 Véase Benavente, Toribio de.
- Murillo Rodríguez, S.
2002 *La vida a través de la muerte: Estudio biocultural de las costumbres funerarias en el Temazcaltepec prehispánico*, Editorial Plaza y Valdés, México, D. F.
- Ordóñez, E.
1902 *Le Xinantecatl ou Volcan Nevado de Toluca*. Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate», 18, pp. 83-112.
- Ortiz Macedo, L.
2007 *Al aire libre...*, Louis C. Morton, La Casa Mexicana de Subastas, México, D. F.
- Pérez Gómez, G. (comp.).
2000 *Toluca en la poesía*, H. Ayuntamiento Constitucional 1997-2000, Toluca, México.
- Pérez Lugo, L.
2007 *Tridimensión cósmica otomí. Aportes al conocimiento de su cultura*, editado por Plaza y Valdés, Sociología Rural, Universidad Autónoma Chapingo, México, D. F.
- Pomar Bautista, J.
1975 *Relación de Tezcoco*, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, México, D. F.
- Ponce de León, A.
1983 «Fechamiento arqueoastronómico en el altiplano de México», en *Calendars in Mesoamerica and Peru. Native American Computations of Time* Anthony, (F. Aveni y Gordon Brotherston, coord.), pp. 73-99. BAR International Series 174, Oxford.
- s.f. *Elementos correctivos del tiempo y el espacio en la arquitectura mesoamericana. Emplazamiento, orientación y paisaje ritual en Xochicalco*, tesis de doctorado en arquitectura, UNAM (en proceso).
- Quezada, N.
1996 *Los matlatzincas* (época prehispánica y época colonial hasta 1650), UNAM, México, D. F.
- Reinhard, J.
1992 «Underwater Archaeological Research in Lake Titicaca, Bolivia», en *Ancient America: Contributions to New World Archaeology*, (N. Saunders, coord.), Oxbow Books, Oxford, pp. 117-143.
- Relación de Temazcaltepec*.
1986 Véase como Acuña, R., 1986.
- Robelo, A.,
2001 *Diccionario de mitología nahua*, Biblioteca Porrúa de Historia, núm. 79, México, D. F.
- Robles, A.
2007 «El Nevado de Toluca: «ombligo del mar y de todo el mundo», en *La montaña en el paisaje ritual*, pp. 149-160, (J. Broda, S. Iwaniszewski y A. Montero, coord.), editado IIA UNAM, CONACULTA, INAH, México, D. F.



- Romero Quiroz, J.
1959 *El volcán Xinántecatl. Toponimia*, Gobierno del Estado de México, Toluca, México.
- 1963 *Teotenanco y Matlatzinco (Calixtlahuaca)*, Ediciones del Gobierno del Estado de México, Toluca, México.
- 1973 *La ciudad de Toluca*, Gobierno del Estado de México, Toluca, México.
- Ruiz de Alarcón, H.
1987 «Tratado de las supersticiones y costumbres gentilicias que oy viuen entre los indios naturales desta Nueva España», en *El alma encantada*, (presentación de Fernando Benítez al facsímile del año de 1656), pp. 261-480, FCE, México, D. F.
- 1988 «De la adoración y sacrificio que hacían en los cerros a los ídolos, y montes de piedra por los caminos que están señalados hasta hoy», en *Tratado de las supersticiones y costumbres gentilicias que hoy viven entre los indios naturales desta Nueva España, escrito en 1629*, pp. 49-89, SEP, México, D. F.
- Rulfo, J.
2000 *Aire de las colinas. Cartas a Clara*, Areté y Plaza y Janés, México, D. F.
- Rzedowski, J., R. Medina y G. Calderón
2006 «Las especies de *Bursera* (Burseraceae) en la cuenca superior del río Papaloapan (México)», en *Acta Botánica Mexicana*, núm. 66, Instituto de Ecología, A. C., pp. 23-151, México, D. F.
- Sahagún, fray B. de.
1956 *Historia general de las cosas de Nueva España*, 4 vols., editado por Ángel Ma. Garibay, Editorial Porrúa, México, D. F.
- 1985 *Historia general de las cosas de la Nueva España*, Editorial Porrúa, México, D. F.
- 1974 *Primeros Memoriales*, Textos en náhuatl, traducción directa, prologo y comentarios por Wigberto Jiménez Moreno, INAH, SEP, Consejo de Historia, Colección Científica núm. 16, Historia, en ocasión del XLI Congreso Internacional de Americanistas, México.
- 1997 *Primeros Memoriales*, paleografía del náhuatl y textos en inglés de Thelma D. Sullivan, complementado por H. B. Nicholson ... [et al.], University of Oklahoma Press, EE. UU.
- 2000 *Historia general de las cosas de Nueva España*, 3 volúmenes, CONACULTA, México.
- Sánchez Álvarez, Mauricio
1997 «La antropología visual como subdisciplina científica y metodológica de investigación: una visión desde la docencia», en *Antropología visual*, (A. Salazar, coord.), IIA UNAM, México, D. F.
- Schmincke, H.
2004 *Volcanism*, Springer Verlag, Berlín.
- Seler, E.
1988 *Comentarios al Códice Borgia*, (tres tomos), editado por el FCE, México, D. F.
- Siebert, L.
1984 «Large volcanic debris avalanches: characteristics of source areas, deposits and associated eruptions», en *Journal Volcanol. Geotherm. Res.* 22, pp. 163-197.
- Sonnier, G.
1970 *La montaña y el hombre*, Editorial RM, Barcelona.
- Sprajc, I.
2001 *Orientaciones astronómicas en la arquitectura prehispánica del centro de México*, CONACULTA, INAH, Serie Arqueología, Colección Científica núm. 427, México, D. F.
- Sugiura, Y.
2005a *Y atrás quedaron las ciudades de dioses. Historia de los asentamientos en el Valle de Toluca*, IIA UNAM, México, D. F.
- 2005b «Reacomodo demográfico y conformación multiétnica en el valle de Toluca durante el Posclásico: una propuesta desde la arqueología», en *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México*, (Manzanilla, L. coord.), pp. 175-202, IIA UNAM, México, D. F.
- 2006 «¿Continuidad o discontinuidad en la cerámica? Discusión acerca del paso del Clásico al Epiclásico, visto desde el valle de Toluca», en *El fenómeno Coyotlatelco en el centro de México: tiempo, espacio y significado*, (Solar Valverde, L., coord.), Memoria del Primer Seminario-Taller sobre Problemáticas Regionales, pp. 127-162, CONACULTA, INAH, México, D. F.
- Sugiura Y. y Silis, O.
s.f. «Figurillas, adornos de braseros, pesas de red y su significado en el ritual lacustre de Santa Cruz Atizapan», en *La gente de la ciénaga en tiempos antiguos: la historia de Santa Cruz Atizapan*, (Sugiura Y., coord.) (en prensa).
- Sugiura, Y., B. Pingarón, M. Covarrubias, A. Ortiz, y M. Caballero.
s.f. «Transformaciones del paisaje lacustre: el caso de Santa Cruz, Atizapan, Cuenca del Alto Lerma, México Central», en *Lugar, espacio y paisaje en Arqueología Mesoamérica y otras áreas culturales* (Ortiz, E. y Liendo, R. coord.), IIA UNAM, (en prensa).
- Tichy, F.
1991 *Die geordnete welt indianischer völker*, Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- Torquemada, fray J. de.
1975 *Monarquía Indiana*, UNAM, México, D. F.
- Townsend, Richard
1992 *The Aztecs*, Thames and Hudson, Lóndres, U. K.
- Tucker, T. y A. Montero García (coord.).
2008 *Mapa de Cuauhtinchan II: Entre la ciencia y lo sagrado*, Mesoamerican Research Foundation, México, D. F.
- Tudela de la Orden, J.
1980 *Códice Tudela*, Editorial Cultura Hispánica, Madrid, España.
- Ucko, Peter



- 1994 «Foreword», en *Sacred Sites, Sacred Places*, (David Carmichael, J. Hubert, B. Reeves and A. coord.), pp. xiii-xxiii, Routledge, London.
- Vázquez-Selem, L. y Heine, K.
- 2004 «Late Quaternary glaciation of Mexico», en *Quaternary Glaciations-Extent and Chronology, Part III: South America, Asia, Africa, Australia, Antarctica*, (Ehlers, J. y Gibbard, P.L. coord.), pp. 233-242, Elsevier, Amsterdam.
- Velázquez, G.
- 1973 *Quiénes fueron los matlatzincas*, (edición facsimilar en la Biblioteca Enciclopédica del Estado de México), Gobierno del Estado de México, Toluca, México.
- Vilaclara, G., Cuna, E. y Zeeb, B.
- 2005 «Subfossil chrysophyte morphotypes from two tropical, high-mountain lakes in Nevado de Toluca volcano, Central México», en *Nova Hedwigia Beih*, 128, pp. 309-335.
- Vital, A.
- 2004 *Noticias sobre Juan Rulfo*, Editorial RM, México, D. F.
- Waitz, P.
- 1909 «Excursión geológica al Nevado de Toluca», en *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 6, pp. 113-117.
- Weigand C., P.
- 1997 «La turquesa», en *Arqueología Mexicana*, núm. 27, vol. v, pp. 26-33.
- Wetzel, R.G. & Likens, G.E.
- 2000 *Limnological analyses*, Springer, Nueva York, EE. UU.
- White, S. E., Reyes-Cortes, M., Ortega Ramírez, J. y Valastro, S.
- 1990 *El Ajusco: geomorfología volcánica y acontecimientos glaciales durante el Pleistoceno superior y comparación con las series glaciales mexicanas y las de las Montañas Rocallosas*, INAH, Colección Científica, Serie Arqueología, México, D. F.



AIM	Año internacional de las montañas (2002).	IGECEM	Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral.
AMCELA	Asociación Mexicana para la Conservación y Estudio de los Lagomorfos.	IIA-UNAM	Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
apunte del E.	Dibujo realizado con pocos trazos por parte del editor de la obra.	IIH-UNAM	Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
BUAP	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.	INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia.
CEPANAF	Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (Estado de México).	INBA	Instituto Nacional de Bellas Artes.
<i>cfr.</i>	<i>confere, véase.</i>	INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
CNCPC	Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, INAH.	Ma	Millones de años.
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.	MO	Materia orgánica.
CONACULTA	Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.	N. del E.	Nota del editor, no corresponde al texto del autor.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.	PNNT	Parque Nacional Nevado de Toluca.
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal.	PROBOSQUE	Protectora de Bosques del Estado de México.
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	Red Mex-	
coord.	Coordinador.	LTER	Red Mexicana de Monitoreo de Estudios Ecológicos a Largo Plazo.
DEA-INAH	Dirección de Estudios Arqueológicos, Instituto Nacional de Antropología e Historia.	SAG	Secretaría de Agricultura.
EUA	Estados Unidos de América.	SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
ENAH	Escuela Nacional de Antropología e Historia.	SAS-INAH	Subdirección de Arqueología Subacuática del Instituto Nacional de Antropología e Historia.
ENCRyM	Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía.	SMAGEM	Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.
<i>et. al</i>	<i>et alii</i> , y otros.	SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
EVTM	Eje Volcánico Transversal Mexicano.	SINAFO	Sistema Nacional de Fototecas.
FCE	Fondo de Cultura Económica.	UAEM	Universidad Autónoma del Estado de México.
FN	Fototeca Nacional.	UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México.
i.e.	<i>id est</i> , en otras palabras.	U. K.	Reino Unido.



Las aguas celestiales

EL NEVADO DE TOLUCA

es la oportunidad de ofrendar al xinantécatl, cuyo diseño, formación, cuidado editorial y el tirarse de mil ejemplares, se llevaron a cabo el doce de febrero de dos mil nueve en los talleres de concepto editorial, situado en francisco álvarez de icaza número quince-b, colonia obrera, méxico, distrito federal, con teléfono cinco siete siete siete ocho dos cuatro tres.



Ya no hay rezo en tu cumbre diamantina,
ni copal ni ofrenda florecida;
ya no llega tu estirpe sometida
a danzar, a la tarde que declina.
No se ofenden ya los dioses que fueron,
ni añoran el culto que tuvieron
ni sufren por la ausencia de fervor.
Sólo Tláloc, en su quieta laguna,
adormido por la luz de la luna,
sueña ufano con su antiguo esplendor.

Rodolfo García Gutiérrez, *15 Sonetos*, 1998.



Ismael Arturo Montero García / Subdirección de Arqueología Subacuática, INAH.

Margarita García Luna Ortega / Cronista de Toluca.

Tayde G. Vargas Ramírez / ENAH.

Jesús Martínez / ENAH.

Ileana Cruz / ENAH.

Beatriz Albores Zárate / El Colegio Mexiquense, A.C.

Alejandro Robles / IEMS.

Jorge Espinosa / ENAH.

Luisa Mainou / Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, INAH.

Aurora Montúfar / Laboratorio de Paleobotánica, INAH.

Alejandro Torres Montúfar / Facultad de Ciencias, UNAM.

Sandra Rapoport Richheimer.

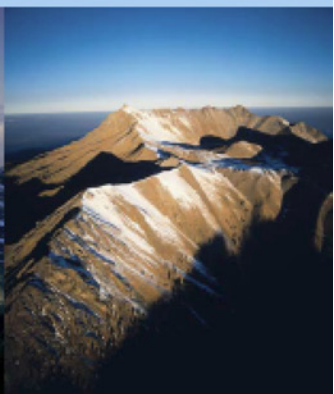
Mariana Toledo / ENAH.



Chlcnahui Ehécatl, cargando Las aguas celestiales.
Códice Vindobonensis, lám. 47.



Foto: Michael Calderwood



El Nevado de Toluca o Xinantécatl es un majestuoso volcán extinto. Su enigmática silueta se yergue atrosa entre los Valles de Toluca y Tenancingo, señoreando como milenario guardián, como testigo silencioso del surgimiento, desarrollo y transformación de las culturas matlatzínca, otomí y náhuatl.

Es la cuarta elevación más importante de México y sin duda, una de las más espectaculares, debido a que aloja dos espléndidas lagunas dentro del cráter, que aunadas al blanco paisaje nevado de la cumbre, le imprimen una especial grandiosa.

Desde la cima de otras cumbres sagradas como el Popocatepetl, el Iztacihuatl, el Citlaltépetl, la Sierra Negra, La Malinche y el Cerro Tláloc, fácilmente se detecta el singular perfil del Nevado de Toluca, de allí que fuera en la antigüedad, motivo y centro de peregrinajes que culminaban en complejas ceremonias y rituales realizados en el cráter mismo y que implicaban la presentación de ofrendas que se arrojaban a las heladas aguas de las lagunas.

Durante los meses de abril a mayo de 2007, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, a través de la Subdirección de Arqueología Subacuática dio inicio a un proyecto de investigación en las lagunas del Xinantécatl. Este libro es resultado de esa primera temporada de campo, por lo que integra interesantes trabajos de diversos especialistas, con enfoques particulares pero cuyo común denominador es el interés genuino por entender y difundir los procesos religiosos y sociales que tuvieron lugar en esta montaña tan espectacular como sagrada. Se complementa esta obra con trabajo artístico que ha inspirado el volcán, como fotografía, poesía, pintura y leyendas que enriquecen no sólo la mente, sino el espíritu, lo que retroalimenta la generosidad del Nevado de Toluca y a sus aguas celestiales.

Luis Alberto Martos López, Director de Estudios Arqueológicos, INAH.