**Universidad
Autónoma
Metropolitana**

Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Posgrado en Diseño para la Rehabilitación, Recuperación y Conservación
del Patrimonio Construido

Los túneles de exploración como agentes de deterioro
estructural del Templo Mayor de Tenayuca

Beatriz Zúñiga Bárcenas

Trabajo terminal para optar por
el Grado de Maestría Posgrado en Diseño para la Rehabilitación,
Recuperación y Conservación del Patrimonio Construido

Miembros del jurado

Dra. María Teresa Guadalupe Martínez Herrera
Directora de tesis

Dra. María del Carmen Bernárdez de la Granja

Dra. María Teresa García García

Dr. José Silvestre Revueltas Valle

Dr. Francisco José Santos Zertuche

Ciudad de México

Agosto de 2021

A la memoria de Carlos Castañeda López

Querido maestro, si es verdad que las almas buenas se van a algún lugar,
seguro que estás ahí.

Descansa en paz

Agradecimientos

Agradezco la UAM-A la oportunidad que tuve en para estudiar en el Posgrado en Diseño para la Rehabilitación, Recuperación y Conservación del Patrimonio Construido.

A la doctora María Teresa Martínez le agradezco por motivarme para concluir este ciclo académico y por ayudarme encausar la investigación hacia puntos precisos, aunque asumo la responsabilidad de toda divagación. Gracias a la doctora María del Carmen Bernárdez de quien aprendí la importancia de la teoría de la restauración y el urbanismo. Al doctor Francisco José Santos Zertuche le debo por su apoyo y amabilidad desde que inicié mi etapa de estudiante en el posgrado. Del doctor José Silvestre Revueltas valoro sus recomendaciones sobre las fuentes históricas, su acompañamiento y sus comentarios siempre tan generosos hacia mi persona.

Mi gratitud para la doctora María Teresa García, arqueóloga investigadora del INAH, por sumarse en la última etapa del proceso de maestría al aceptar bondadosamente formar parte del jurado.

A mis compañeros de generación Fernando y Juan por sus gentilezas y por su asesoría cuando mi formación de arqueóloga me dificultaba entender aspectos técnicos de la arquitectura. A Fer también le debo la digitalización de los planos del monumento de Tenayuca y el levantamiento de las subestructuras del Túnel 4.

A Yara Álvarez a quien tanto debemos los estudiantes del posgrado, pues a pesar del confinamiento se mantuvo atenta para responder y ayudarme a resolver mis dudas.

A los ingenieros Christian Martínez y Abraham García y al arquitecto Pablo Tejeda de la empresa TGC les reconozco y agradezco su colaboración y asesoría en el desarrollo del proyecto de estabilización del Túnel 4.

Mi gratitud nunca será suficiente para reconocer el amor de mi familia. Mamá, hermanos, sobrinos y sobrinos nietos son mi alegría.

 Para Mario no tengo palabras justas para agradecerle de nuevo su cariño, y asesoría. Además, porque la vida juntos nunca es aburrida.

El monumento es inseparable de la historia de que es testigo y del
lugar en el que está ubicado

Carta de Venecia

Artículo 7

Resumen

La característica que distingue al centro ceremonial de Tenayuca es su Templo Mayor; es decir, el templo principal en que se rendía culto a dos deidades: Tláloc, dios del agua, y Huitzilopochtli, dios de la guerra. Se trata de un monumento de estilo arquitectónico mexica construido en la última etapa de ocupación prehispánica (Postclásico Tardío, 1350-1521) que a la llegada de los españoles estaba en pleno uso. Por su valor histórico, cultural y estético, es un sitio de carácter excepcional que debe ser preservado como un ejemplo sobresaliente de la arquitectura religiosa de la época prehispánica.

La investigación arqueológica que puso al descubierto el Templo Mayor de Tenayuca se inició en 1925. Desde entonces se revelaron datos interesantes acerca las características arquitectónicas y se distinguieron las distintas etapas constructivas ocultas en el interior del basamento. Esto último fue posible gracias a la excavación de una red de calas o túneles. Pero si bien se obtuvo la información esperada, la remoción de materiales de relleno a gran escala produjo efectos negativos que se han agudizado durante la última década, de tal modo que se han convertido en uno de los principales agentes de deterioro del monumento. En particular, uno de estos túneles colapsó en 2019, e hizo necesaria una intervención para reintegrar la superficie dañada. Es prioritario entonces ubicar las áreas vulnerables y diseñar una estrategia de intervención ante el riesgo de nuevos siniestros.

Índice general

Índice general	1
Índice de figuras	5
Introducción	15
CAPÍTULO 1	22
Marco geográfico	22
1.1 Ubicación del área de vestigios arqueológicos Tenayuca	22
1.2 La Cuenca de México	26
1.2.1 Clima	27
1.2.2 Espacio geográfico: orografía, geología, suelos e hidrología	29
1.2.3 Vegetación	32
1.2.4 Repercusiones de medio ambiente en la conservación de los monumentos de Tenayuca	32
CAPÍTULO 2	35
Antecedentes históricos de Tenayuca. Época prehispánica, colonial y siglo XX	35
2.1 Recursos naturales y primeros asentamientos	36
2.1.1 Recursos hídricos	37
2.1.2 Vegetación	38
2.1.3 Sal	39
2.1.4 Recursos minerales Piedra-cantera	43
2.2 Los primeros asentamientos	45
2.3 Los chichimecas de Xólotl	48
2.4 Sucesores de Xólotl	55
2.5 Primera conquista mexicana	58
2.6 Segunda conquista de los mexicanos a Tenayuca	61
2.7 Conquista española	65
2.7.1 Lo que contaron los españoles de Tenayuca	69
2.8 La transformación en la época colonial	72

2.8.1 Fundación de la tierra de en medio	74
2.9 Siglo XIX.....	79
2.10 Siglo XX. Proceso de urbanización	85
CAPÍTULO 3.....	93
El Centro ceremonial de Tenayuca.....	93
3.1 Templo Mayor	94
3.1.2 Coatepantli.....	100
3.1.3 Altar de los cráneos	102
3.2 Altares y Xiuhcoatl del norte y del sur	104
3.3 Etapas constructivas del Templo Mayor de Tenayuca	107
CAPÍTULO 4.....	111
Exploración arqueológica del centro ceremonial de Tenayuca	111
4.1 Primeras noticias para la conservación del monumento de Tenayuca. Siglo XIX y XX	111
4.2 Delimitación del sitio y primeras intervenciones	114
4.3 Trabajos preliminares en Tenayuca y Santa Cecilia.....	122
4.4 Proyecto Tenayuca 1925-1931	124
4.5 Proceso de excavación del basamento	127
4.5.1 Hallazgo de la plataforma del Coatepantli	132
4.5.2 Altar de los cráneos	135
4.5.3 Altares de Xiuhcōatl.....	137
4.5.4 Excavación de los túneles	139
4.6 Técnicas empleadas en el proceso de liberación, conservación y restauración del centro ceremonial de Tenayuca.....	139
CAPÍTULO 5.....	152
Revisión documental, descripción y análisis del estado de conservación de los túneles de exploración del Templo Mayor de Tenayuca.....	152
5.1 Reseña histórica de los túneles	153
5.2 Problemática, descripción y análisis del estado de conservación de los túneles	162
5.3 Túnel 1	166
Diagnóstico	171
Tramo 1.....	171

Tramo 2.....	174
Tramo 3.....	176
Resumen de diagnóstico del Túnel 1	178
5.4 Túnel 2	179
Tramo N1	181
Tramo N2	182
Tramo S1	184
Tramo S2.....	186
Tramo S3.....	187
Resumen de diagnóstico del Túnel 2	189
5.5 Túnel 3	190
Tramo 1.....	191
Tramo 2.....	193
Tramo 3.....	193
Resumen de diagnóstico del Túnel 3	195
5.6 Túnel 4	196
Afectaciones.....	197
5.7 Túnel 5	199
Afectaciones en el Túnel 5	200
5.8 Túnel 6	202
Resumen de diagnóstico del Túnel 6	204
5.9 Túnel 7	204
CAPÍTULO 6.....	206
Intervención para estabilización del Túnel 4	206
6.1 Antecedentes del Túnel 4	206
6.2 Actividades preliminares	209
6.2.1 Retiro de materiales.....	211
6.2.2 Actividades de protección	213
6.2.3 Liberación y características del Túnel 4.....	214
6.2.4 Sección A.....	221
6.2.5 Sección B	230
6.3 Procedimiento para la clausura del túnel	238
6.3.1 Medidas de preservación de los vestigios arquitectónicos	238
6.3.2 Proceso de clausura del túnel.....	242

6.3.3 Inyección de grietas.....	244
6.3.4 Restitución de los escalones colapsados	248
6.4 Características de la arquitectura de la tercera etapa constructiva.....	253
6.4.1 Técnica de construcción	255
Conclusiones	263
Categorización de las áreas vulnerables	265
Glosario	270
Bibliografía.....	273
Currículum Vitae	285

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación del pueblo de San Bartolo Tenayuca, municipio de Tlalnepantla, Estado de México. Fuente: Google Maps, 2019.....	24
Figura 2. Detalle de la ubicación de la zona patrimonial de San Bartolo Tenayuca. Al sur se localiza la parroquia del siglo xvi y al norte el centro ceremonial prehispánico. Fuente: Google Earth, consulta, 26 de noviembre de 2020.	25
Figura 3. Detalle del plano D2 Vocación y potencialidades del territorio estructura urbana del Plan municipal de desarrollo de Tlalnepantla de Baz. Se distinguen la AU (Área urbana actual) y la ANU (área no urbanizable) correspondiente al área protegida del cerro Tenayo.	25
Figura 4. Ubicación de la Sierra de Guadalupe y Tenayuca. Fuente: Google Earth, Consulta 19 de enero de 2020.....	26
Figura 5. Cuenca de México. Ubicación de la Sierra de Guadalupe al norte y Sierra de Santa Catarina al sur. Fuente: Google Maps. Consulta 22 de noviembre de 2016.	27
Figura 6. Ubicación de poblaciones prehispánicas en la Cuenca de México, Siglo xvi. Fuente: Gibson (1996).....	40
Figura 7. Ubicación de los vestigios arqueológicos de Tenayuca y su cercanía con los ríos San Javier y Tlalnepantla. Captura de Google Earth, Consulta junio de 2017.	41
Figura 8. Ubicación de Tenayuca en el <i>Mapa de Upsala</i> . En Biblioteca Digital Mundial https://www.wdl.org/es/item/503/view/1/1/ Consulta 8 de marzo de 2021.....	41
Figura 9. Carta de vegetación del Valle de México de Carlos Reiche (Número de clasificador 1448-CGE-7251-A). Tomado de Mapoteca Manuel Orozco y Berra https://mapoteca.siap.gob.mx/wp-content/uploads/imagenes/CGF.MEX.M11.V14.1128.jpg Consulta 15 de julio de 2020.	42
Figura 10. Detalle de la Carta de vegetación del Valle de México de Carlos Reiche (Número de clasificador 1448-CGE-7251-A). https://mapoteca.siap.gob.mx/wp-content/uploads/imagenes/CGF.MEX.M11.V14.1128.jpg Consulta 15 de julio de 2020.	42
Figura 11. Producción de sal en las orillas del lago de Texcoco. Fragmento del Mapa Upsala. En Biblioteca Digital Mundial https://www.wdl.org/es/item/503/view/1/1/ Consulta 8 de marzo de 2021.	43
Figura 12. Descripción de la piedra Tenayuca. Lámina del Códice Florentino.	45
Figura 13. Explotación de una cantera. Códice Florentino, lib. X, f. 17v.	45
Figura 14. Pareja de chichimecas dentro de una cueva. <i>Códice Quinatzin</i>	49
Figura 15. Representación de Xólotl en el cerro del Tenayo. <i>Códice Xólotl</i>	52
Figura 16. Dinastía chichimeca de Tenayuca.....	60
Figura 17. Conquista de Tenayuca y conquista de Culhuacán representadas en el Códice Mendocino.....	61
Figura 18. Pueblos que conformaron la <i>Excan Tlatohcayotl</i> , Triple Alianza. Texcoco, México y Tacuba. Lámina 34 del Códice Osuna.....	62

Figura 19. Códice Mendocino, Folio 69. Casa de Moctezuma y señores confederados.	64
Figura 20. Diseño de la obra de conducción de agua al Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe y de los pueblos y caminos próximos. Plano remitido con carta de Francisco Antonio de Echevarri, oidor de México y superintendente de la obra y conducción de agua al santuario de Nuestra Señora de Guadalupe, informando de su estado. México, 24 de septiembre de 1748. Tomado de la página electrónica Portal de Archivos Españoles http://pares.mcu.es/ParesBusquedas/servlets/ControlServlet Consulta, 27 de febrero de 2018.	79
Figura 21 y 21a <i>Plano topográfico de Tlalnepantla</i> , levantado por Don Ramón Almaraz. Mapoteca Orozco Y Berra http://w2.siap.sagarpa.gob.mx/mapoteca/ Consulta, 27 febrero de 2018.	82
Figura 22. Detalle de la Carta hidrográfica del Valle de México. Levantada de orden del Ministerio de Fomento (1862).	83
Figura 23. Croquis de los ríos de Tlalnepantla y San Camilo de Miguel Iglesias, 1863. AGN. En página electrónica http://www.agn.gob.mx/guiageneral/ Consulta abril 2020.	83
Figura 24. Detalle de Croquis de los ríos de Tlalnepantla y San Camilo de Miguel Iglesias, 1863 donde se aprecia el Pueblo de San Bartolo y el montículo de Tenayuca denominado “cerrito”. AGN.	83
Figura 25. El Valle de México desde el cerro de Tenayo, Eugenio Landesio (1870). .	84
Figura 26. Detalle del montículo de Tenayuca en el paisaje El Valle de México desde el cerro de Tenayo.	84
Figura 27. Plano de conjunto de los Pueblos de Ixtacala, Tenayuca, San Lucas Patoni, Santiago Apetetlac (1924) Plano obtenido de la página electrónica de la Mapoteca Orozco y Berra.	91
Figura 28. Detalle del Plano de conjunto de los Pueblos de Ixtacala, Tenayuca, San Lucas Patoni, Santiago Apetetlac. En este plano se observa el montículo de Tenayuca con el polígono de delimitación.	92
Figura 29. Características del Templo Mayor de Tenochtitlán. <i>Códice Ixtlixóchitl</i> . Tomado de la página electrónica <i>Amoxcalli</i> https://www.amoxcalli.org.mx/glifos.php?id_codice=065-071&act=pri&id_lamina=065-071_112v&id_zona=065-071_112v_Z&id_comp=065-071_112v_Z_01 Consulta, marzo de 2020.	96
Figura 30. Templo Mayor de Tenayuca Ubicación aproximada de los adoratorios de Tláloc (color azul) y Huitzilopochtli (color rojo) en la cima. Imagen tomada con dron en agosto de 2020.	97
Figura 31. Templo Mayor de Tenayuca imagen tomada con dron en agosto de 2020. .	97
Figura 32. Estructuras arquitectónicas del centro ceremonial de Tenayuca. 1) Templo Mayor de Tenayuca 2) Altar de la Xiuhcoatl del norte y 3) Altar de la Xiuhcoatl del sur.	98
Figura 33. Lado poniente de la última etapa constructiva.	99
Figura 34. Lado poniente (frente) de la quinta etapa constructiva.	99
Figura 35. Detalle del sistema constructivo de las alfardas centrales de la quinta etapa constructiva.	100
Figura 36. Plataforma Coatepantli, lado oriente.	101

Figura 37. Plataforma Coatepantli, lado sur.	102
Figura 38. Altar de los cráneos ubicado al frente del monumento.	103
Figura 39. Detalle de los elementos decorativos del Altar de los cráneos.	103
Figura 40. Altares del lado norte Uno con el frente hacia la salida del sol y el otro hacia el ocaso. En medio de ambos la serpiente Xiuhcoatl.	105
Figura 41. Altar o momoztli del lado norte con el frente orientado hacia el poniente.	105
Figura 42. Altar y Xiuhcōatl del lado sur.	106
Figura 43. Xiuhcoatl del lado norte Figura 44. Xiuhcoatl del lado sur.	106
Figura 45. Lámina del Códice Mendocino donde se representa una ceremonia frente a un momoztli.	106
Figura 46. Etapas constructivas IV y V de acuerdo con la definición del arquitecto I. Marquina.	109
Figura 47. Etapas constructivas V, VI y VII.	109
Figura 48. Etapas constructivas V, VI y VII. Imagen de Google earth (2015).	110
Figura 49. Terreno del señor David Mercado. Levantamiento hecho por la Secretaría de Agricultura y Fomento en 1919. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología.	121
Figura 50. Polígono de protección del montículo de Tenayuca. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología.	122
Figura 51. Lado sur del montículo de Tenayuca. Montículo de Tenayuca antes del inicio de las exploraciones Fototeca INAH, número de inventario 300505. Título: Lado sur del montículo. Fecha: 06-05-1925.	127
Figura 52. Lado poniente del Montículo de Tenayuca. Mayo 6 de 1925. Fototeca INAH. No. inventario: 300507. Título: Vista parcial del montículo.	128
Figura 53. Proceso de excavación del frente del montículo de Tenayuca. Fototeca INAH. Título Tenayuca escalera exterior. 11 de agosto de 1925. No. inventario: 300509.	129
Figura 54. Restos de las alfardas centrales de la sexta etapa constructiva. Fototeca INAH, 11 de agosto de 1925. No. inventario: 300510.	129
Figura 55. Procesos de excavación de la escalera interior. Fototeca INAH, No. inventario: 300512. Fecha: 2 de mayo de 1925.	130
Figura 56. Proceso de excavación del frente de la subestructura (1925). Fototeca INAH. Título Tenayuca, Limón Esca.int. 11 de agosto de 1925. Número de inventario: 30051.	130
Figura 57. Primeros indicios de la muralla de serpientes sobre la plataforma que circunda el basamento. Fototeca INAH, Título: Lado sur. No. inventario: 300525. 20 de abril de 1927.	133
Figura 58. Cuerpos de las serpientes en el proceso de excavación. Fototeca INAH, número de inventario: 300548. Título: Excavación lado norte de la pirámide. Fecha toma: 16-04-928.	134
Figura 59. Proceso de excavación de la plataforma Coatepantli y serpientes del lado sur. Fototeca INAH Título: Detalle del cinturón de serpientes de cascabel., número de inventario: 304759.	134

Figura 60. Muros en talud de la fachada del lado oriente (1940). Fototeca INAH, número de inventario: 312997.	135
Figura 61. Altar de los cráneos. Fototeca INAH. Título: Altar, ángulo suroeste, sin tapa. Fecha: 10 de julio de 1928. No. inventario: 300565.	136
Figura 62. Fototeca INAH. Título: Frescos, fecha: 1 de octubre de 1927. No. inventario: 300539.	136
Figura 63. Proceso de exploración del altar de Xiuhcōatl. Fototeca INAH. Fecha: 4 de mayo de 1928. No. inventario: 300552.	137
Figura 64. Fototeca INAH. Título; Serpiente lado sur. No. inventario: 300531.	138
Figura 65. Altares de la Xiuhcoatl en el lado norte. Fototeca INAH. Título: Reconstrucción del lado norte. Fecha: 20 de febrero de 1928. No. inventario: 300555.	138
Figura 66. Fachada lado oriente donde se aprecia claramente la utilización de piedra braza para distinguir la parte restaurada de los sillares originales.	141
Figura 67. Plano de fachada lado poniente.	142
Figura 68. Fachada poniente. Imagen aérea capturada con dron (2020).	142
Figura 69. Plano de fachada del lado sur.	143
Figura 70. Fachada lado sur. Imagen aérea capturada con dron (2020).	143
Figura 71. Plano de la fachada del lado oriente.	144
Figura 72. Fachada lado oriente. Imagen aérea capturada con dron (2020).	144
Figura 73. Proceso de excavación y consolidación del lado poniente (1925-1927). En esta imagen se observa la reconstrucción de la alfarda y los escalones del lado sur. Fototeca INAH. No. inventario: 300577.	144
Figura 74. Proceso de restauración del lado poniente (1925-1927). Reconstrucción de la alfarda y construcción de rampa en la escalera norte de la sexta etapa constructiva. Fototeca INAH. Fecha: 1929. No. inventario: 300576.	145
Figura 75. Templo Mayor de Tenayuca, ángulo suroeste después de terminada la investigación y reconstrucción del monumento (1930). Fototeca INAH. No. inventario: 325491.	145
Figura 76. Templo Mayor de Tenayuca, ángulo noroeste después de la restauración y reconstrucción (1930). Fototeca INAH.	146
Figura 77. Muro en talud para separar y conservar visibles la quinta y sexta etapas constructivas.	147
Figura 78. Proceso de restauración del lado norte del Coatepantli. Fototeca INAH. Número de inventario 300563.	148
Figura 79. Serpientes del Coatepantli del lado oriente una vez terminados los trabajos. 1940. Fototeca INAH, número de inventario: 312997.	149
Figura 80. Planta de ubicación de túneles. El plano fue redibujado de la Lámina 2 de la publicación <i>Tenayuca</i> (1935).	165
Figura 81. Esquema de la trayectoria de los túneles 1, 2 y 3. Imagen de Google Earth.	165
Figura 82. Ubicación de Túneles 4, 5, 6 y 7. Imagen de Google Earth.	166
Figura 83 . Entrada al túnel. Lado oriente. Foto 41 de la publicación <i>Tenayuca</i> . Fototeca INAH, número de inventario: 301002.	167

Figura 84. Restos interiores. Época tercera. Foto 42 de la publicación <i>Tenayuca</i> . Fototeca INAH, número de inventario: 300390.	167
Figura 85. Restos interiores. Foto 43 de la publicación <i>Tenayuca</i> . Fototeca INAH, número de inventario: 300393.	168
Figura 86. Época 1ª. Restos interiores. Foto 44 de la publicación <i>Tenayuca</i> . Fototeca INAH, número de inventario: 300399.	169
Figura 87. Escalera época 1a. Foto 45 de la publicación <i>Tenayuca</i> . Fototeca INAH, número de inventario: 300394.	169
Figura 88. Ubicación del Túnel 1 y los elementos arquitectónicos detectados en el trazo. El plano fue redibujado de la Lámina 2 de la publicación <i>Tenayuca</i> (1935).....	170
Figura 89. Trayecto del túnel 1 en planta y las tres secciones o tramos en lo que se divide.	171
Figura 90 . Túnel 1, Tramo 1 visto desde oriente hacia el poniente.	172
Figura 91 Tramo 1. Huella de muros de la tercera etapa constructiva con grieta por asentamiento en los sillares.	173
Figura 92. Tramo 1 visto desde el poniente hacia el oriente.....	173
Figura 93. Flexión de tableta de concreto armado.....	173
Figura 94. Fracturas y flexión de tabletas de concreto de cubierta que soportan la carga.	173
Figura 95. Muros de recubrimiento de los túneles con piedra braza unida con cemento.	174
Figura 96. Túnel 1, Tramo 2. Colapso de losas de la cubierta y de los muros.....	175
Figura 97. Tramo 2. Colapso de losas de la cubierta y de los muros.	175
Figura 98. Túnel 1. Tramo 3, vista de poniente a oriente.....	176
Figura 99. Túnel 1. Tramo 3. Velos salinos en las rocas del relleno.	177
Figura 100. Túnel 1. Ubicación del área donde se concentra la afectación.	177
Figura 101. Trazo del Túnel 1 en corte longitudinal. Concentración de la zona de riesgo.	178
Figura 102. Túnel 2. Foto 46 del libro <i>Tenayuca[...]</i> . Vista hacia el lado norte. Fototeca INAH, inventario: 300391.....	180
Figura 103. Túnel 2. Foto 46 bis del libro <i>Tenayuca [...]</i> . Vista hacia el lado sur. Fototeca INAH, inventario: 300389.....	180
Figura 104. Túnel 2 tramos 1 y 2 localizados en el lado oriente.	180
Figura 105. División de tramos en el Túnel 2.....	181
Figura 106. Túnel 2. Tramo N1. Vista de sur a norte.	182
Figura 107. Túnel 2. Tramo N2. Vista de oriente a poniente.	183
Figura 108. Tramo N2. Lado poniente. Acumulamiento de humedad y sales.	183
Figura 109. Aspecto del punto de entrada a la intersección entre el Túnel 1 y Túnel 2.	184
Figura 110. Desplome en ambos lados de la intersección entre el Túnel 1 y el Túnel 2.	185
Figura 111. Desplome del primer cuerpo de la segunda etapa constructiva	185

Figura 112. Esquina sureste de la segunda etapa constructiva. Donde se inicia el tramo S2 del Túnel 2.....	186
Figura 113. Afectaciones en el Tramo S3 del Túnel 2.	187
Figura 114. Afectaciones en el Tramo S3 del Túnel 2.	188
Figura 115. Túnel 2 Ubicación de las áreas afectadas que requieren intervención correctiva inmediata.	188
Figura 116. Trazo del Túnel 3.....	191
Figura 117. Túnel 3, Tramo 1.	192
Figura 118. Detalle de la pérdida de materiales del relleno	192
Figura 119. Estado de conservación del Tramo 2 del Túnel 3. Al fondo se observa el muro que divide este tramo con el Tramo 1.....	193
Figura 120. Afectaciones en el Tramo 3 del Túnel 3.	194
Figura 121. Afectaciones en el Tramo 3 del Túnel 3.	195
Figura 122. Ubicación del Túnel 4.....	197
Figura 123. Trayecto del Túnel 4 y restos de la escalinata y alfarda de la tercera etapa constructiva. Plano fue redibujado de la Lámina 2 de la publicación <i>Tenayuca</i> (1935).	198
Figura 124. Colapso de una sección de la escalinata sobre el trayecto del Túnel 4. .	198
Figura 125. Túnel 5, ubicado en la escalinata de la quinta etapa constructiva.	199
Figura 126. Trayecto del Túnel 5 y restos de la escalinata y alfarda de la tercera etapa. Plano fue redibujado de la Lámina 2 de la publicación <i>Tenayuca</i> (1935).	200
Figura 127. Ubicación del desplome sobre el trayecto del Túnel 5.....	201
Figura 128. Ubicación del desplome de la escalinata sobre el trayecto del Túnel 5. .	201
Figura 129. Ubicación de las entadas del Túnel 6 y Túnel 7.	202
Figura 130. Interior del Túnel 6. En el año 2010.	203
Figura 131. Estado de conservación del Túnel 6 en el año 2020.	203
Figura 132. Ubicación del socavón relacionado con el Túnel 7 y desplome relacionado con el Túnel 5.	205
Figura 133. La línea punteada muestra el espacio aproximado del socavón. Se puede decir que esta afectación está sobre el trayecto del Túnel 7. Fotografía del 20 de julio de 2017.....	205
Figura 134. Ubicación del Túnel 4. Imagen tomada de Google Earth.....	207
Figura 135. Ubicación de la entrada de los túneles ubicados en la escalera de la quinta etapa constructiva y área del colapso.	208
Figura 136 Detalle del trazo del Túnel 4 registrado en la Planta arquitectónica de túneles. Plano redibujado del levantamiento de Agustín García V (en <i>Tenayuca</i> ...1935, Lámina 2).	208
Figura 137. Ubicación del colapso a los dos días de ocurrido el siniestro.....	209
Figura 138. Área de colapso en la escalinata de la quinta etapa constructiva a pocos días del siniestro.....	210
Figura 139. Dimensiones del colapso en cada uno de los escalones.....	210

Figura 140. Registro de huellas de escalón para su restitución.....	211
Figura 141. Registro de peraltes de los escalones para su restitución.....	212
Figura 142. Registro de huellas y peraltes para su restitución.....	212
Figura 143. Resguardo de sillares de escalones para su restitución.....	212
Figura 144. Puntales y protección de escalones.....	213
Figura 145. Protección de escalones y apuntalamiento del área colapsada.	213
Figura 146. Superficie de la plataforma de la sexta etapa constructiva donde se acumuló la tierra extraída del túnel.	214
Figura 147. Proceso de liberación del túnel	215
Figura 148. Proceso de liberación del túnel	215
Figura 149. Ejemplo de basura moderna mezclada en el relleno del túnel.	215
Figura 150. Proceso de liberación del túnel.	216
Figura 151. Estado de conservación de las vigas y láminas.....	216
Figura 152 . Lámina colapsada que sirvió para sostener el relleno.....	217
Figura 153. Estado de conservación de las vigas y láminas que sostenían el relleno.	217
Figuras 154 y 155. La remoción de la lámina deja al descubierto las vigas que la sostenían recargadas sobre los puntos de apoyo.....	218
Figura 156. Detalle que muestra el colapso de las vigas que estaban colocadas sobre los muros que sirvieron como puntos de apoyo.....	219
Figura 157. Imagen que ilustra la forma en que fueron colocadas las vigas y láminas para sostener el relleno.	219
Figura 158. Planta del Túnel 4. Levantamiento 2020. Levantó Fernando Ortiz.	220
Figura 159. Proceso de liberación de las Secciones A y B del Túnel 4.	221
Figura 160. Proceso de liberación del túnel en la Sección A.....	222
Figura 161. Liberación de la Sección A.....	222
Figura 162. Proceso de liberación de la Sección A del túnel.	223
Figura 163. Proceso de liberación de la Sección A cuando se empezaron a detectar los muros de carga construidos al interior de la Sección A del túnel.	223
Figura 164. Muros de carga vistos de oriente a poniente.	224
Figura 165. Sección A del túnel una vez terminado el trabajo de liberación. Vista de norte a sur.	224
Figura 166. Primeras evidencias de la alfarda de la tercera etapa constructiva.	225
Figura 167. Detalle de la primera evidencia de la alfarda de la tercera etapa constructiva.	226
Figura 168. Relleno de piedra braza pegado con cemento colocado directamente sobre la alfarda.....	226
Figura 169. Proceso de liberación de la alfarda Sección A.	227
Figura 170. Lado en la Sección A.....	227
Figura 171 Alfarda en la Sección A	227

Figura 172. Detalle de cuatro huellas de orificios en una de las losas de la alfarda.	228
Figura 173. Proceso de liberación de la Sección A del túnel. Se suspendió el retiro del relleno en esta área para evitar colapso del relleno. Después de que se estabilizó y cerró la Sección B se liberó esta sección paara descubrir completamente la alfarda.	229
Figura 174. Alfarda de la tercera etapa constructiva una vez liberada por completo en la Sección A del túnel.	229
Figura 175. Estado en el que se encontraba la Sección B al inicio de los trabajos.	230
Figura 176. Proceso de limpieza para entrar a la Sección B del túnel.	231
Figura 177. Interior de la Sección B. Estructura semicircular construida para sostener la escalera de la quinta etapa constructiva. Para rellenar el espacio se depositaron piedras y escombros.	231
Figura 178. Sección B estructura semicircular que soporta la escalera. La parte superior del túnel está consolidada con piedra irregular unida con cemento.	232
Figura 179. Entrada apuntalada a la Sección B del túnel.	233
Figuras 180 y 181. Área de acceso a la Sección B del Túnel 4.	233
Figura 182. Restos de escalera de la tercera etapa constructiva.	234
Figura 183. Alfarda de la tercera etapa constructiva.	235
Figura 184. Separación entre la alfarda y la escalinata.	235
Figura 185. Elementos arquitectónicos de la tercera etapa constructiva ubicados en la Sección B.	235
Figura 186. Relleno colocado sobre directamente sobre los elementos arquitectónicos.	236
Figura 187. Detalle del relleno colocado sobre la escalera.	236
Figura 188. Interior de la Sección B. Bóvedas y elementos arquitectónicos.	237
Figura 189. Fondo de la Sección B del túnel. Figura 190. Bóveda 2.	237
Figura 191. Apuntalamiento de la bóveda de Sección B del túnel.	239
Figura 192. Aplicación de la primera capa de repellado.	239
Figura 193. Escalera y alfarda después de la aplicación del repellado o capa de sacrificio.	240
Figura 194. Escalera y alfarda después de la aplicación del segundo repellado o capa de sacrificio. Se marcó sobre el repellado la fecha de aplicación de esta capa.	240
Figura 195. Capa de sacrificio sobre alfarda en la Sección A. En el lado derecho se observa la cubierta de cal en polvo usada para acelerar el proceso de fraguado.	241
Figura 196. Alfarda en la Sección A después de la aplicación de la capa de sacrificio.	241
Figura 197. Proceso de cierre de la Sección B	242
Figura 198. Proceso de relleno de la Bóveda 1.	243
Figura 199. Relleno de la Bóveda 2.	243
Figura 200. Proceso de clausura de la entrada a la Sección B.	243
Figura 201. Proceso de relleno en la Sección A.	244

Figura 202. Preparación de mortero en la mezcladora	245
Figura 203. Preparación del poliducto para colocación de puertos de inyección.	245
Figura 204. Trabajos para aplicación de mortero en las grietas con bomba de inyección manual.	246
Figura 205. Trabajos de inyección en la Sección A.....	246
Figura 206. Trabajos de inyección de la bóveda 2 en el escalón 14.....	247
Figura 207. En el escalón 14 se retiró un bloque para colocar un puerto de inyección hacia la bóveda. Estos sillares estaban pegados con concreto por lo que fue necesario utilizar una broca para la perforación para introducir la inyección. ..	247
Figura 208. Proceso de construcción de escalones para soporte de escalones colapsados.	248
Figura 209. Proceso de construcción de relleno de manera escalonada para soporte de escalones colapsados.....	249
Figura 210. Superficie escalonada para soporte de la restitución de escalones colapsados.....	249
Figura 211. Detalle de la superficie escalonada.	250
Figura 212. Reintegración de los bloques de los escalones 7 y 8.	250
Figura 213. Proceso de restitución de la escalera de la quinta etapa constructiva. ...	251
Figura 214. Proceso de restitución de la escalera de la quinta etapa constructiva. ...	251
Figura 215. Restitución del área colapsada.	252
Figura 216. Estado de conservación de la escalinata antes y después de la intervención de agosto-septiembre de 2020.	252
Figura 217. Planta de la tercera etapa constructiva. Lámina publicada en <i>Tenayuca</i> , 1935	254
Figura 218. Alzado de la tercera etapa constructiva. Lámina publicada en <i>Tenayuca</i> , 1935.	255
Figura 219 Desplante de la alfarda de la Sección A	257
Figura 220. Detalle del desplante de la alfarda en la Sección A.	257
Figura 221. Alfarda modificada por cala de exploración.....	257
Figura 222. Alfarda en la Sección A.	258
Figura 223. Restos de alfarda en la Sección B.	258
Figura 224. Separación entre la alfarda y la escalinata de la tercera etapa constructiva.	259
Figura 225. Grados de inclinación en la tercera y quinta etapas constructivas.....	259
Figura 226. Alfarda de la quinta etapa constructiva.	259
Figura 227 y figura 228. Bocetos del interior del túnel y estructuras arquitectónicas de la tercera etapa constructiva. Tanto la alfarda como la escalera tienen un sistema constructivo semejante a los de la quinta etapa constructiva y fueron construidos con la misma materia prima: andesita rosa. Dibujos de Fernando Ortiz.	260
Figura 229. Levantamiento de planta del interior del Túnel 4. Levantó Fernando Ortiz.	261
Figura 230. Alzado del interior del túnel (2020). Levantamiento de Fernando Ortiz.	262

Figura 231. Ubicación de la zonificación de vulnerabilidad y zona de riesgo.....	267
Figura 232. Cima del monumento donde está expuesto el núcleo de la estructura y las áreas que tienen revestimiento de piedra.	268
Figura 233. Imagen aérea que muestra la superficie superior donde está expuesto el núcleo de la estructura y las áreas que tienen revestimiento de piedra.	269

Introducción

De acuerdo con las crónicas, los monumentos religiosos de mayor relevancia de los pueblos nahuas del México antiguo, eran los *Huey Teocalli* o Templo Mayor donde paralelamente se rendía culto a las dos deidades principales del panteón mexica. Por esta razón, en la cima del basamento se localizaban dos templos; uno para cada una de las deidades. El del lado norte estaba dedicado a Tláloc, dios de la lluvia, y el del sur, a Huitzilopochtli, dios de la guerra. Cada pueblo o *altépetl* tenía su propio centro ceremonial compuesto de edificios y adoratorios y entre ellos sobresalía el Templo Mayor no sólo por su volumen sino por el rango de las deidades a las que se les rendía culto en su cima.

El diseño arquitectónico de este tipo de templos quedó plasmado en pictografías y, por fortuna, también se conservan vestigios, los más conocidos son el de Tenochtitlán, en el centro de la ciudad de México, el de Tlatelolco, ahora ubicado dentro de la unidad habitacional y los de Santa Cecilia Acatitla y Tenayuca, en el actual municipio de Tlalnepantla. De todos ellos, sin duda, el Templo Mayor de Tenayuca es el ejemplo más extraordinario pues, aunque padeció la sustracción de materiales constructivos, conservó buena parte de su volumen, lo que permitió recuperar la forma original casi en su totalidad.

Existen interpretaciones que afirman que la forma piramidal de los basamentos prehispánicos Huey teocalli o Templo Mayor evocan la montaña sagrada, elemento natural que, de acuerdo a la cosmogonía nahua, representa el lugar de origen, del cosmos, de los dioses, el agua y los alimentos y sede del resguardo de los mantenimientos. Otra interpretación es que los basamentos o *tlachihualtepetl* “cerro hecho a mano” son la representación del lugar mítico donde nació Huitzilopochtli, es decir, el Cerro de Coatepec. Al mismo tiempo, existen investigaciones que profundizan en el estudio de los mitos y de las ceremonias que ahí se realizaban. Sin lugar a duda, estos temas son interesantes y han llamado la atención de arqueólogos e

historiadores desde siglos atrás, de tal suerte que existe una infinidad de investigaciones que tienen como eje la religión y los centros ceremoniales como escenario de la mismas. A diferencia de éstas, la investigación que ahora se presenta como trabajo terminal, se orienta a un campo distinto: se centra en el estudio del Templo Mayor de Tenayuca en cuanto a su problemática de conservación; en concreto, a la afectación provocada por los túneles de exploración efectuados entre 1928 y 1930 con el propósito de conocer las características arquitectónicas y las diferentes etapas constructivas del templo.

Con la excavación de estos túneles se seccionó el monumento en dos partes: de norte a sur y de este a oeste. Se rompió y se extrajo el relleno con la finalidad de encontrar indicios que les permitiera conocer el número de veces que el monumento fue agrandado. En el curso de las exploraciones se encontraron rellenos, huellas de muros, taludes, escalinatas, con los que se adquirió un cuerpo de información suficiente para concluir que el Templo Mayor de Tenayuca fue modificado y ampliado en siete ocasiones.¹

Desde el punto de vista de la investigación arquitectónica, la identificación y definición de estas etapas aportó información invaluable sobre el sistema constructivo; sin embargo, la búsqueda de esta información produjo efectos negativos en el monumento.

Debe resaltarse que el centro ceremonial de Tenayuca es un bien patrimonial inscrito en el Registro Público de Monumentos y zonas arqueológicas del INAH con la clave E14A2915165, y con el Número de Identificación 12457. Cuenta con una poligonal de protección que tiene una superficie de 10 mil metros cuadrados en los que se incluyen, además de los monumentos prehispánicos, las áreas de servicios.

¹ El descubrimiento del monumento de Tenayuca fue un suceso espectacular. Periódicos y revistas nacionales y extranjeros reportaron los hallazgos a través de los años que duró el proyecto. Continuamente se mencionaba que dentro del monumento había otras construcciones más antiguas que correspondían a diferentes etapas constructivas.

Se trata pues, de un sitio arqueológico monumental de tradición arquitectónica mexicana. Es decir, es un monumento construido en la última etapa de ocupación prehispánica (Postclásico Tardío, 1350-1521) por lo tanto a la llegada de los españoles estaba en pleno uso.

En cuanto a su valor histórico, cultural y estético, se puede catalogar a Tenayuca como un sitio de carácter excepcional por tratarse de un ejemplo sobresaliente de la arquitectura religiosa del centro de México en la Cuenca de México en particular, por su edificio de Templo Mayor en su quinta etapa constructiva.

El diseño de la investigación es mixto, (1) se recurrió a la investigación documental en tres fuentes básicas. (2) se hizo trabajo de campo a través de visitas de inspección y el registro de deterioros y (3) Información obtenida a través del desarrollo y seguimiento de un proyecto de intervención para la estabilización del Túnel 4 (escalinata de la quinta etapa constructiva).

(1) Fuentes documentales básicas.

Archivo de la Coordinación Nacional de Arqueología.

Archivo del Centro INAH Estado de México

Fototeca del INAH. Disponible en línea en la página electrónica de Mediateca INAH https://www.mEDIATECA.INAH.GOB.MX/ISLANDORA_74/

(2) Investigación en campo:

Observación y levantamiento de datos en el interior de los túneles. Por fortuna se cuenta con una planimetría detallada del monumento, incluyendo los túneles de la autoría de Agustín García V. e Ignacio Marquina. Desafortunadamente las condiciones de los túneles representan un riesgo en la visita, pues además el escombros acumulado por los colapsos obstruye el paso y no permiten el paso seguro. A esto se suma la poca visibilidad debido al deterioro de la instalación eléctrica. De modo que el levantamiento de datos se limitó al registro fotográfico.

(3) Intervención en el Túnel 4

Para resolver la problemática generada por el colapso de una sección de la escalinata de la quinta etapa constructiva, se llevó a cabo un proyecto de intervención en el que se aplicaron técnicas de restauración para la clausura del túnel y la restitución de la escalinata. Esta intervención complementó la información sobre la dimensión de las intervenciones anteriores; además, se logró precisar algunas características arquitectónicas de la tercera etapa constructiva.

Objetivos

Mostrar el valor histórico del Templo Mayor de Tenayuca.

Identificar las afectaciones que ponen en riesgo la integridad del monumento

Conocer los efectos que ha tenido el trazo de los túneles en el monumento del Templo Mayor de Tenayuca.

Identificar el grado de vulnerabilidad y las amenazas que ponen en riesgo al monumento.

Proponer niveles de intervención en las zonas afectadas de acuerdo con el grado de vulnerabilidad registrado.

Integrar un acervo documental y fotográfico sobre el Templo Mayor de Tenayuca que sirva de base para futuras investigaciones.

Por las condiciones actuales del monumento, considero conveniente basar el análisis de deterioros en el esquema de la teoría de la prevención de riesgo para el manejo del patrimonio cultural mundial, propuesta por Herb Stovel (2003), de las que destaco las siguientes definiciones (ídem, p. IX) que serán aplicadas en el curso de la investigación.

Desastre - un acontecimiento cuyo impacto excede la capacidad normal de los responsables de la gestión del bien o de una comunidad para controlar sus consecuencias.

Emergencia - un acontecimiento inesperado que puede desembocar en pérdidas (las cuales, si no se controlan, o si se manejan de modo inadecuado, pueden convertirse en desastres).

Peligro - una amenaza particular o una fuente de daño potencial (los incendios, las inundaciones y los terremotos son algunos tipos de amenazas).

Mitigación - medios para aliviar o reducir el impacto del desastre.
preparación - esfuerzos de planeación para reducir el riesgo y las consecuencias del desastre; también incluye los esfuerzos de planeación para estar preparados para la respuesta y la recuperación.

Recuperación - medidas tomadas para superar las pérdidas físicas, sociales, ambientales y culturales durante un desastre y para minimizar la posibilidad de que se repitan en el futuro.

Riesgo - peligro por vulnerabilidad, es decir, el grado por el cual una pérdida puede ocurrir, en función de la naturaleza de las amenazas específicas en relación con circunstancias físicas particulares y con el tiempo.

Vulnerabilidad - estimación del nivel de pérdida asociado con los peligros específicos.

Considero que los conceptos desarrollados en esa propuesta son idóneos para sistematizar la información para identificar amenazas (fuente de daño) identificar la vulnerabilidad (puntos débiles) y calcular el riesgo al que están sometidos los túneles en cada tramo.

Esquema de la clasificación de factores de riesgo en el patrimonio.

Desarrollo de la tesis

El plan de exposición se desarrolla en tres partes. La primera la constituyen los capítulos de antecedentes. En el Capítulo 1 se presenta el marco geográfico ambiental donde se explican las características del territorio en las condiciones actuales y se esboza las repercusiones que el medio ambiente actual influye en la preservación del sitio.

En el capítulo 2 se hace una reseña histórica de los asentamientos humanos en esta zona ya que es el marco de referencia que sustenta el valor histórico y patrimonial del centro ceremonial de Tenayuca. El capítulo abre con una síntesis del paisaje natural que permitió el crecimiento de asentamientos humanos. Se examina las fuentes para explicar la fundación de Tenayuca hacia 1250 como pueblo chichimeca y su posterior integración al grupo mexica; las transformaciones culturales y políticas en la época colonial y, finalmente, cierra con la explicación del proceso de conversión de pueblo agrícola a zona urbana a través de la expropiación de terrenos en el siglo XX.

En el capítulo 3 se explican las características de los monumentos que conforman el centro ceremonial y las etapas constructivas del mismo, y se describen los elementos arquitectónicos preservados en la zona arqueológica.

En la segunda parte, el capítulo 4 se enfoca en la narración histórica de la exploración en Tenayuca, desde los primeros reportes para su protección, la delimitación del sitio, el proceso de exploración y restauración y las técnicas empleadas.

La tercera parte se enfoca en los túneles como factor de deterioro estructural del monumento. El capítulo 5 corresponde a la revisión documental sobre la exploración y las diversas intervenciones a lo largo del tiempo y se describe cada uno de los túneles y el diagnóstico de los mismos.

En el capítulo 6 se expone el caso del colapso de la escalinata sobre el Túnel 4 y las actividades de restauración como ejemplo del proceso de intervención y la metodología empleada para la restitución de la escalinata en el área de derrumbe.

La tesis cierra con una reflexión sobre las intervenciones arqueológicas en Tenayuca y la categorización de las áreas vulnerables del monumento.

Marco geográfico

El propósito de este capítulo es exponer las características del espacio geográfico, las condiciones ambientales actuales de su hábitat y aspectos relacionados con la ubicación de Tenayuca. Hoy en día, el entorno está completamente urbanizado y resulta difícil imaginar cómo fue el paisaje en la época de esplendor del centro ceremonial cuando el litoral de las aguas saladas del lago de Texcoco llegaba hasta este punto, mientras dos ríos de agua dulce flanqueaban el centro ceremonial y proporcionaban recursos lacustres a sus moradores.²

1.1 Ubicación del área de vestigios arqueológicos Tenayuca

El pueblo de San Bartolo Tenayuca se localiza en el municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México, al norte de la zona metropolitana del Valle de México. En particular, el área de vestigios prehispánicos se encuentra en el extremo norte de la Plaza Wichita, entre las calles Quetzalcóatl, al norte; Cuauhtémoc, al poniente; Tízoc, al oriente y Moctezuma, al sur³ (figuras 1 y 2).

El *Plan de Desarrollo Urbano de Tlalnepantla* clasifica a Tenayuca como pueblo por su origen y desarrollo histórico.⁴ Al respecto, debe resaltarse que las construcciones históricas o patrimoniales (hitos) son

² Para ubicar el contexto histórico de Tenayuca, en el capítulo 2 se explica someramente cómo era el paisaje durante la etapa de ocupación del centro ceremonial.

³ Entre las coordenadas geográficas 482 276.81 E y 482 142.31 E y 2159 566.90 N y 2160 192.05 N; a una altura de 2 250 metros sobre el nivel del mar.

⁴ En el área clasificada en el *Plan de desarrollo Urbano de Tlalnepantla* (2008) como AU (área urbana actual) y A4 (uso habitacional de alta densidad). En este Plan se menciona que Tlalnepantla divide los centros de población en colonias, fraccionamientos, unidades habitacionales y pueblos. Entre éstos últimos se encuentran San Juan Iztacala, San Lucas Patoni, Santa Cecilia Acatitlan, San Miguel Chalma, San Juan Ixhuatpec, San Andrés Atenco, San Lucas Tepetlacalco, San Pedro Barrientos, San Rafael, San Jerónimo Tepetlacalco, Xocoyohualco, La Loma, Tequexquahuac y San Bartolo Tenayuca.

básicamente dos: el centro ceremonial prehispánico de Tenayuca y la pequeña iglesia colonial de San Bartolomé que data del siglo XVI.⁵ Ambos edificios se concentran en la plaza central del pueblo. Ahora bien, a lo largo de las últimas décadas, se ha pretendido mejorar la imagen y acercarla hacia un ambiente rural: se construyó un quiosco frente a la iglesia y, en el resto de la plaza se instalaron jardineras, bancas y una fuente sobre pavimento de piedra y adoquín. Fuera de la plaza, las calles están empedradas y las banquetas adoquinadas; sobresalen los locales de comercios y casas habitación de entre una y tres plantas. En todo este conjunto se mezclan materiales rústicos (cantera y ladrillo rojo) con materiales de construcción común (cemento, herrería, aluminio). En las fotografías del proceso de excavación de la pirámide de Tenayuca (1925-1928), no se observa la existencia de una plaza, y las construcciones habitacionales localizadas a su alrededor son de materiales perecederos.

Hacia el norte despuntan las laderas del cerro Tenayo, elevación que forma parte de la Sierra de Guadalupe, una cadena de montañas⁶ que se inserta al centro de la Cuenca de México y que separa el Valle de México del Valle de Cuautitlán. Debido a que desde la época prehispánica el cerro Tenayo fue utilizado como cantera perdió una buena parte de su volumen; pero, por fortuna, esta devastación se frenó y en la actualidad, de acuerdo con el *Plan municipal de Desarrollo Urbano de Tlalnepantla* (2008, p. 17), el Tenayo está incluido dentro del *Área no urbanizable* y está protegido como “zona de preservación ecológica” junto con las restantes elevaciones que conforman la Sierra de Guadalupe (figuras 3 a 4).

⁵ Su origen es del siglo XVI, pero se le han incorporado elementos constructivos a lo largo de su historia.

⁶ Las elevaciones que la integran son El Sombrero o Pico Tres Padres, Los Gachupines, Chiquihuite, Picacho Moctezuma, Picacho El Fraile, Picacho El Jaral, Tenayo, Petlecatl, La Calavera, Cerro Gordo, Zacatenco, Cerro del Guerrero, Santa Isabel, Cerro del Tepeyac.

Figura 1. Ubicación del pueblo de San Bartolo Tenayuca, municipio de Tlalnepantla, Estado de México. Fuente: Google Maps, 2019.

Figura 2. Detalle de la ubicación de la zona patrimonial de San Bartolo Tenayuca. Al sur se localiza la parroquia del siglo xvi y al norte el centro ceremonial prehispánico. Fuente: Google Earth, consulta, 26 de noviembre de 2020.

Figura 3. Detalle del plano D2 Vocación y potencialidades del territorio estructura urbana del Plan municipal de desarrollo de Tlalnepantla de Baz. Se distinguen la AU (Área urbana actual) y la ANU (área no urbanizable) correspondiente al área protegida del cerro Tenayo.

Figura 4. Ubicación de la Sierra de Guadalupe y Tenayuca. Fuente: Google Earth, Consulta 19 de enero de 2020.

1.2 La Cuenca de México

Es importante conocer las características de la Cuenca de México debido a que los vestigios de Tenayuca se encuentran en la parte norte de este espacio geográfico. Las descripciones geográficas de la Cuenca de México, coinciden en definirla como una cuenca cerrada o endorreica que recibe los escurrimientos de los ríos y arroyos que se originan desde las partes altas de las sierras y que al desaguar en la llanura dan lugar a formaciones lacustres como resultado del acumulamiento de las aguas de lluvias. El origen de esta enorme presa azolvada⁷ se atribuye a procesos tectónicos y volcánicos ocurridos durante los últimos cincuenta millones de años. (Carballal, *et al.*, 1997, p. 58; López, 1998, p. 29; Mosser, 1998, p. 23-26; Valverde *et al.*, 1988, p. 19).

En su interior, el relieve de la cuenca es básicamente suave con predominio de la llanura lacustre. En promedio, la Cuenca de México tiene

⁷ Como la llama Federico Mosser (1998).

una altitud de 2240 metros sobre el nivel del mar con elevaciones en los litorales y algunas prominencias de relativa altura, entre las que destacan la Sierra de Santa Catarina en el sur y la Sierra de Guadalupe⁸ en el norte de la cuenca (figura 5).

Figura 5. Cuenca de México. Ubicación de la Sierra de Guadalupe al norte y Sierra de Santa Catarina al sur. Fuente: Google Maps. Consulta 22 de noviembre de 2016.

1.2.1 Clima

En general, la Cuenca de México mantiene un clima templado con lluvias en verano (Valverde *et al.*, *op. cit.*, p. 20) y en particular, según la clasificación de Köpen,⁹ para condiciones medias, el territorio de

⁸ El relieve de la Sierra de Guadalupe se eleva desde la cota 2240 hasta la cota 3000 msnm. Valverde *et al.*, *op. cit.*, p. 20.

⁹ Plano 5, Carta de climas condiciones medias, en. *Memorias del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal*, tomo IV, Atlas de planos técnicos e históricos. Departamento del Distrito Federal, 1974, Tomo IV, Atlas de planos técnicos e históricos.

Tlalnepantla tiene clima Cwbg (templado moderado lluvioso) con las siguientes características:

- C Templado moderado lluvioso. La temperatura del mes más frío es entre 3°C y 18°C.
- w Con lluvias en verano.
- b Temperatura del mes más cálido inferior a 22°C.
- g Temperatura media mensual máxima anterior a junio.

El clima de la Sierra de Guadalupe, según Olga Cedillo (*et al.*, 2010, p. 15) –de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García–, es C(Wo)(w)(i'), templado subhúmedo con lluvias en verano y una precipitación media anual de 627mm. En estas condiciones climáticas, enero se considera el mes más seco y julio el más húmedo y se calcula que la temperatura media anual es de 16.7°C con el mes de enero como el más frío (con 13°C) y junio como el más cálido con una temperatura promedio de 18.8°C.

De acuerdo con el estudio del *Plan Municipal de Desarrollo Tlalnepantla* (2008, p. 15), el clima de esta entidad es semiseco, semifrío, con una temperatura media anual de 10.3°C, máxima de 27.3°C y con precipitación pluvial de 682.6 mm. En este mismo documento, se dice que los vientos dominantes tienen dirección Noreste, y que en el verano ocurren corrientes significativas de convección.¹⁰

Otro estudio (Mendoza Anaya *et al.*, 2004, p. 186) dice que la zona de Tenayuca tiene un clima templado semihúmedo con lluvias en verano y que la temperatura media anual es de 16°C, con una máxima de 34°C y mínima de 5°C; con precipitación media anual es de 80.9 mm.

En un seguimiento de temperaturas en el municipio de Tlalnepantla a través de los reportes semanales que ofrece la página electrónica

¹⁰ Formación de nubes.

meteored.mx.¹¹ se obtuvo un promedio anual de 23°C de temperatura máxima y 10°C de mínima. Los meses más fríos son enero y febrero con temperatura media de 13°C y los más cálidos son mayo, junio, julio. Se percibe que las variaciones durante los doce meses no son drásticas, sino que van elevándose paulatinamente; pero si se analizan las temperaturas mínimas y máximas durante un día, la diferencia es significativa; por ejemplo, el 21 de abril de 2020, se registró una temperatura máxima de 30°C y una mínima de 14°C; esto significa que hubo una variación de 17°C en 24 horas y esto, sin duda, altera la estabilidad de los monumentos arqueológicos.

1.2.2 Espacio geográfico: orografía, geología, suelos e hidrología

Tenayuca, como ya se mencionó, se encuentra al pie del cerro Tenayo que forma parte de la Sierra de Guadalupe, cuyas elevaciones son, predominantemente, de composición dacítica, riolítica y andesítica. En particular, el “cerro del Tenayo es un domo exógeno tipo coulée, ya que cerca del centro de emisión tiene la forma típica de un domo, pero hacia la porción SW presenta las características de un flujo de lava” y está conformado “por una sucesión de derrames de lava de composición dacítica” (Valerio *et al.*, 2007, p. 186-187).

Los principales tipos de roca son: andesita, dacita y riolita; las tres son ígneas derivadas de magmas extrusivos y con composiciones semejantes.

Dacita: Roca ígnea ácida de grano fino, compuesta de fenocristales (cristales relativamente grandes) de plagioclasa,¹² vidrio, cuarzo (cristales blancos), y en menor proporción, hornblenda¹³,

¹¹ La información se recibe semanalmente por correo electrónico desde la página Meteored.mx <http://www.meteored.mx/>.

¹² Silicatos

¹³ Pequeños minerales opacos de color oscuro, de fractura irregular.

biotita,¹⁴ piroxeno¹⁵ y otros minerales (Lugo, 1989, p. 62; Symes, 1990; *Atlas de rocas ígneas*, s/f)

Riolita: Roca ígnea efusiva ácida, de color claro, rica en sílice. La matriz generalmente es vítrea, compuesta principalmente por fenocristales de cuarzo y feldespato, plagioclasas y biotita, la composición química es la del granito (*idem.*)

Andesita: Roca ígnea efusiva de composición intermedia, color oscuro, compuesta de cristales de plagioclasas intermedias, minerales máficos y frecuentemente vidrio volcánico. Se distingue por su textura porfídica¹⁶ (abundantes cristales, de distintos tamaños). Junto con el basalto forma las masas principales de rocas efusivas en las regiones de volcanismo joven y actual. (Lugo H., 1989)

En suma, podemos decir que los tres tipos de rocas presentes en el cerro Tenayo se caracterizan por sus componentes de cristales y por su porosidad. Lo significativo para nuestro caso es que estos tipos de rocas contienen diversidad de cristales con aristas irregulares y que son altamente porosos y permeables, de modo que su matriz es débil y permite la absorción de agua, de minerales (sales) y de partículas de tóxicos producidos por la contaminación.

En consecuencia, los monumentos de Tenayuca, al estar contruidos con rocas andesitas extraídas de la Sierra de Guadalupe, están afectados severamente por estos factores. Tanto en los sillares como en las esculturas de cabezas de serpientes colocadas en el monumento es indiscutible que el

¹⁴ Mica negra, rica en hierro.

¹⁵ Rocas y fragmentos de lava expulsados y quebrantados por la fuerza de los gases.

¹⁶ Textura porfídica: Cuando la roca ígnea posee dos tamaños (más raramente tres) de grano marcadamente distintos. Los cristales de mayor tamaño reciben el nombre de fenocristales y los cristales considerablemente menores que los engloban se denominan matriz. En *Atlas de rocas ígneas*.

desgaste causado por la absorción y la disgregación de la roca se debe a su composición de cristales.

Hay que mencionar, además, que de acuerdo con el *Mapa geológico de la Cuenca de México y zonas colindantes*, elaborado por Federico Mooser y Rodolfo Galicia (1974), los terrenos del área de Tenayuca y sus alrededores están clasificados como QL, es decir, depósitos lacustres y QAL, depósitos aluviales en las zonas bajas; mientras que el terreno más elevado, el que corresponde a la sierra de Guadalupe, se clasifica como TMS; es decir, “lavas andesitas y dacitas, latitas de la Sierras de Guadalupe, Tepotzotlán formadas en el periodo Terciario”.

En consecuencia, Tenayuca se encuentra en la zona de transición entre la zona de depósitos aluviales y la zona de lomas que corresponde al suelo firme. Los primeros, es decir, los depósitos aluviales, corresponden a los sedimentos producidos por la erosión que son acarreados por las aguas y depositados en la llanura de inundación están compuestos de arcillas blandas con alto contenido de agua y sedimentos en los que se mezclan arenas y arcillas por el incremento y decremento del nivel del lago.

Los suelos en este caso son del tipo *feozem háplico*, que tienen una capa superficial oscura y suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Se les encuentra rodeando la sierra y son característicos del piedemonte de las laderas (Cedillo *et al.*, 2008, p. 3). Cuando estos suelos son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal. (INEGI s/f y Plan municipal de desarrollo Urbano, 2008, p. 16).

En cuanto a las particularidades hidrológicas, *El Plan municipal de desarrollo urbano* (2008, p. 16) indica que el territorio de Tlalnepantla se encuentra en la subcuenca de los *Lagos de Texcoco y Zumpango*. Existen tres ríos principales que atraviesan el municipio: el de Los Remedios, el San Javier, y el Tlalnepantla. El pueblo de San Bartolo Tenayuca se encuentra en medio de los dos últimos. Además, algunas corrientes

intermitentes de bajo caudal desembocan en el Río San Javier y más adelante se unen al de Los Remedios. En la actualidad los tres ríos, sobre todo el Tlalnepantla y Los Remedios, llevan en su caudal desagüe tanto de tipo industrial como doméstico, pues ambos forman parte de drenaje del norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, aunque debe decirse que el río San Javier a la altura de Tenayuca ya fue entubado.

1.2.3 Vegetación

Por tratarse de una zona urbanizada, la vegetación, además de escasa, no es la original.¹⁷ La flora corresponde a la que está clasificada como “exótica”, compuesta por elementos arbóreos de plantación reciente, utilizados para la reforestación. En el caso de la Sierra de Guadalupe se han plantado árboles de eucalipto, casuarina, cedro blanco y diversas especies de pino y vegetación secundaria, arbustiva y herbácea.¹⁸ De la vegetación original se conservan algunos ejemplares de encinos *Quercus rugosa*, *Quercus desertícola*; palo dulce o palo cuate *Eysendhardtia polystachya*, cuajilote amarillo *Bursera*, palo muerto *Ipomea murucoides*, casahuate *Ipomea*, huizache *Acacia farnesiana*, tepozán *Buddleia americana*, nopales *Opuntia* (Cedillo *et al.*, 2010, p. 15).

1.2.4 Repercusiones de medio ambiente en la conservación de los monumentos de Tenayuca

Después de analizar algunas características del medio ambiente en el entorno de Tenayuca, se tratará de plantear cómo influyen estas características en el proceso de deterioro de los monumentos arqueológicos.

¹⁷ Actualmente el 81.50% del territorio municipal se encuentra urbanizado, el resto de la superficie corresponde a suelos no urbanizables ubicados en la Sierra de Guadalupe (Plan municipal de desarrollo urbano, 2008, p. 28).

¹⁸ Información tomada de la página electrónica *Sistema estatal de áreas naturales protegidas*. Estado de México en http://areasnaturales.edomex.gob.mx/caracteristicas_sierra_guadalupe Consulta septiembre 2020.

En primer lugar, debemos recordar que Tenayuca se encuentra en una cuenca endorreica. La Cuenca de México fue sin duda un lugar atractivo para vivir debido a los numerosos recursos hídricos y a eso se atribuye la presencia de asentamientos humanos desde épocas tempranas en esta área.¹⁹ Sin embargo, a pesar de que recibieron numerosos beneficios, las poblaciones también se enfrentaron a inundaciones; por esta razón, desde la época prehispánica se desarrolló un sistema de diques para frenar los derramamientos del lago y al mismo tiempo separar las aguas dulces de las salinas.²⁰

Sin duda, Tenayuca padeció afectaciones causadas por estas inundaciones desde tiempos prehispánicos hasta principios de siglo xx, años en los que aún se podían ver rastros del lago. Actualmente, la humedad en épocas de lluvias sigue siendo un factor que perjudica los monumentos. Pues al encontrarse en la zona de transición entre los niveles del lago y las laderas del cerro Tenayo, se intercalan estratos arenosos, limosos de origen aluvial y arcillas muy blandas con alto contenido de agua. De manera que, al perder o incrementar la humedad, los materiales —principalmente las arcillas— cambian de volumen, y se contraen o se expanden hasta producir hundimientos o elevaciones en el terreno. Ambos fenómenos dieron lugar a asentamientos diferenciales en el terreno y, en consecuencia, a la formación de grietas en algunos sectores del monumento.²¹

Otro efecto negativo es la concentración de humedad ascendente en los sillares y en las juntas debido a que se forman velos salinos en los

¹⁹ La Cuenca de México ofreció numerosas especies de plantas, animales e insectos para consumo; al mismo tiempo, proporcionó a sus habitantes materias primas y los lagos fueron importantes vías de comunicación para el transporte.

²⁰ Existen registros históricos de los esfuerzos encaminados para controlar los desbordamientos: desde la construcción del dique-albarradón levantado en 1449, pasando por el Tajo de Nochistongo (en el siglo xvii), hasta las obras del Sistema de Drenaje profundo en los años setenta del siglo xx.

²¹ El mismo fenómeno se produce en el piso del museo de sitio, donde cotidianamente se revientan las losetas porque no hubo mejoramiento de terreno.

sillares y en las juntas que dan lugar a estallamientos de las rocas andesitas y dioritas.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los principales factores ambientales que tienen efectos negativos sobre los monumentos.

Factores del medio ambiente		Efectos
Fisiografía		
Ubicación en la Cuenca de México	Cuenca endorreica	<ul style="list-style-type: none">Favoreció asentamiento humano, por lo tanto, se pobló desde épocas tempranas y promovió la explotación de los recursos naturales hasta la actualidad.Concentración de humedad con inundaciones ocasionales que provocan asentamientos diferenciales en el terreno; por tanto, se generan grietas.Humedad ascendente que produce estallamiento de los cristales de las rocas andesitas.Por tratarse de una cuenca cerrada, se dificulta la libre circulación de los vientos; en consecuencia, se acumulan las partículas tóxicas contaminantes de vehículos e industrias ubicadas alrededor.
Sierra de Guadalupe		Los cerros que conforman la sierra han proporcionado materia prima para la construcción desde los primeros asentamientos; por lo tanto, ha habido sobreexplotación de las minas y consecuentemente la pérdida de vegetación. Al mismo tiempo, la falta de vegetación promueve un ambiente seco y contaminado.
Geología		
Tipo de rocas	Andesitas Riolitas Dioritas	Por sus componentes cristalinos y escasa matriz, son materiales porosos que permiten la filtración de sales y partículas contaminantes, con el consecuente estallamiento de la roca.
Clima		
Humedad en el suelo		Crecimiento de vegetación: plantas herbáceas, musgos, líquenes que producen un efecto de cuña en los aplanados y en la roca. Asimismo, se produce humedad en los muros por capilaridad.
Cambios de temperatura		Los cambios drásticos en la temperatura producen fracturas y estallamientos en los cristales de las rocas.
Suelo		
Arcilla-limos		Al absorber o perder humedad produce asentamientos diferenciales y grietas.
Hidrología		
Ríos		Fue un factor benéfico para el desarrollo humano, pero actualmente son caudales de desperdicios y contaminantes que se esparcen en el ambiente impregnando los materiales de construcción.

Antecedentes históricos de Tenayuca. Época prehispánica, colonial y siglo XX

A pesar de la importancia que sin duda tuvo el pueblo de Tenayuca — evidente por la magnificencia de su centro ceremonial—, las referencias históricas sobre éste son limitadas y la mayor parte se centra en la figura de Xólotl, caudillo de los chichimecas, a quien se atribuye la fundación de Tenayuca, a sus descendientes, a la fundación de Tenayuca como primera capital chichimeca en el Valle de México y cómo ésta sede se trasladó hacia Texcoco.²²

En este capítulo se presenta una reseña histórica de Tenayuca: los primeros asentamientos, la llegada de Xólotl y su grupo de chichimecas y cómo fue conquistada esta población por los mexicas. Se revisarán los relatos de los cronistas acerca de la conquista española. Sobre la época colonial se abordarán, principalmente, las transformaciones administrativas ocurridas una vez instalado el nuevo orden. Siguiendo el curso de la historia, para el siglo XIX la información sobre Tenayuca es muy limitada y esto se debe a que, en ese momento se trataba de un pueblo pequeño con un patrón de asentamiento disperso alrededor de haciendas y ranchos. A pesar del abandono, se puede calificar este hecho como un acontecimiento positivo para los monumentos arqueológicos puesto que la escasa población y la falta de construcciones civiles y administrativas permitió su conservación, a diferencia de otros como los de Tlatelolco o Tenochtitlan, donde la suerte no fue la misma ya que los asentamientos posteriores a la

²² Los investigadores Violeta Salazar y Luis Córdoba (1995: 69ss) plantean que en la historia prehispánica de Tenayuca se distinguen dos etapas: la primera corresponde a la época de los gobiernos de Xólotl, Nopaltzin, Tlotzin; es decir, el periodo plenamente chichimeca y la segunda, al periodo que se inicia con el traslado de la capital chichimeca a Texcoco y termina con la llegada de los españoles.

conquista —religiosos, administrativos y civiles— se construyeron sobre los vestigios prehispánicos.

2.1 Recursos naturales y primeros asentamientos

Un aspecto que debe resaltarse antes de abordar la temática histórica, es el referente a las condiciones ambientales ya que éstas, sin llegar a ser determinantes, si fueron factores de influencia en el desarrollo de los grupos mesoamericanos.

En el capítulo anterior se presentaron las particularidades geográficas (clima, geología, suelos, etcétera) de la Cuenca de México; además, se explicó que Tenayuca se ubica en el norte de la Cuenca de México al pie de la Sierra de Guadalupe. Actualmente, como y se explicó, esta es una zona completamente urbanizada; sin embargo, en la época prehispánica, su paisaje era distinto en vista de que se trataba de un ambiente lacustre con suficientes recursos comestibles (vegetales y animales), además de una gran diversidad de materias primas (figura 6).

Para el siglo XVI, el territorio del señorío de Tenayuca se encontraba en las inmediaciones del Lago de Texcoco. Algunos historiadores como Fray Juan de Torquemada²³ (1975), Henrico Martínez (1991), José Antonio Villaseñor (1748)²⁴ y Francisco Cervantes de Salazar (1985)²⁵ mencionan en sus crónicas que el pueblo de Tenayuca se encontraba a dos leguas de la ciudad de México,²⁶ y que hasta ese lugar (Tenayuca) llegaban los límites del lago. Como ejemplo de una de estas crónicas, podemos citar la de Henrico Martínez quien explica cuáles eran los límites del lago:

Refieren las historias que cuando los cristianos vinieron a México *llegaba la laguna de ella por la parte del norte, hasta el cerro de Tenayuca*, y por la banda del sur hasta el pueblo de San

²³ Fraile franciscano, guardián de los conventos de Tlatelolco y Xochimilco.

²⁴ Este autor afirma “entonces la Laguna befaba los Muros de este Pueblo” (1748: 76).

²⁵ Quien dice que “Llegaba hasta allí entonces el alaguna”

²⁶ Medida equiparable a 8,560 metros aproximadamente.

Mateo, y al occidente se extendía por todos los llanos entre Chapultepec y Tlalnepantla (Martínez, Henrico 1991: 287 subrayado nuestro).

Con esta información, podemos concluir que el pueblo de Tenayuca se encontraba en una región geográfica conformada de tres micro ambientes: el de las playas del lago, el de las superficies llanas y el de la zona serrana. Acerca de estos ambientes naturales debe decirse que los tres aportaron recursos naturales suficientes para abastecer tanto productos alimenticios como materias primas para producción. Según Pedro Armillas (1985:27) ese paisaje aportaba beneficios que se resumen en tres aspectos:

- 1) En los lagos y en las riberas existía abundante fauna para la caza y la pesca; y condiciones que permitieron el desarrollo de una economía mixta basada en el cultivo y en la recolección de productos lacustres insectos, plantas acuáticas comestibles, tules, tequesquite, y sal entre otros.
- 2) Recursos de los cerros; los productos derivados de este ambiente fueron la fauna y vegetación comestible (nopales, maguey y otras cactáceas). Los recursos forestales aportaron madera suficiente para su utilización como material de construcción, como materia prima para elaborar herramientas y canoas, y como combustible para preparar alimentos, para la cocción de la cerámica o para la quema la cal entre otras actividades. La piedra fue otro beneficio que en el caso de Tenayuca se explotó tanto para autoconsumo como para intercambio.
- 3) Una ventaja fundamental fue que los lagos se convirtieron en medios para transporte, pues a través de ellos se agilizaba el intercambio y comercio de productos con otros pueblos.

2.1.1 Recursos hídricos

Las corrientes hídricas que circundaban el poblado de Tenayuca venían de la sierra de Guadalupe, donde nace el río Cuautitlán, el más importante de

la región y del que derivan varios ramales; entre ellos el río Tlalnepantla y el río San Javier.²⁷ El primero se ubicaba a 150 metros al sur del centro ceremonial de Tenayuca, y el segundo, 70 metros al norte; entre el centro ceremonial y el conjunto habitacional conocido ahora como Tenayuca II²⁸ (figura 7). Ambos ríos tienen cauce de desplazamiento de poniente a oriente. Además, muy próximo a estos afluentes se encontraba el cauce del río de Los Remedios. Si bien en la actualidad todos ellos son corrientes de aguas negras –tanto industriales como domésticas– en la época prehispánica fueron una enorme fuente de abastecimiento porque aportaban recursos hídricos para el consumo y al mismo tiempo, mantenían húmedas las parcelas para el cultivo. A estas corrientes deben sumarse los manantiales que brotaban en las inmediaciones de la sierra de Guadalupe.²⁹

2.1.2 Vegetación

Acerca de la vegetación, la *Carta de vegetación del Valle de México* de 1913 elaborada por el botánico Carlos Reiche nos aporta la clasificación de las plantas naturales del territorio del Valle de México (figuras 9 y 10). En las partes bajas del área que nos ocupa, registra “superficies de terrenos salobres” con vegetación característica de la zona lacustre: “formaciones hidrófilas” es decir, especies desarrolladas en medios acuáticos como los tules y carrizos. Mientras que en las faldas y en los promontorios de la Sierra de Guadalupe, la carta registra la presencia de “estepa con arbustos espinudos y cactáceas”.

²⁷ En mapas de principio de siglo xx, y en la carta de Tlalnepantla publicada por el INEGI, este río está nombrado como San Camilo. Es posible que este nombre se haya tomado del terreno colindante al río. Por otro lado, el nombre de San Javier quizá tomó su nombre de la antigua hacienda de la cual, a principios del siglo xx, se expropiaron los terrenos para la creación del Ejido San Bartolo Tenayuca.

²⁸ Tenayuca II es un conjunto habitacional que formó parte del asentamiento prehispánico.

²⁹ Según Brigitte Boehm (1997: 303), “en aquella época los cerros [de la Sierra de Guadalupe] estarían cubiertos de vegetación que atraería y almacenaría mayor humedad. Había manantiales al pie del Tepeyac y por Tenayuca; ambos sitios contaban con una corriente de agua más o menos intermitente”.

2.1.3 Sal

Dos de las materias primas más estimadas, obtenidas en las orillas salitrosas del lago de Texcoco, fueron el salitre y el tequesquite, ambos productos fueron la base para la elaboración de sal. En investigaciones arqueológicas realizadas en la región de Tenayuca, se han localizado vestigios de salinas a esto se suman numerosos fragmentos de vasijas de cerámica que fueron utilizadas para el almacenamiento de la sal (figura 11). Según el arqueólogo Francisco González Rul (1998: 38),³⁰ de las aguas someras cercanas a la serranía de Guadalupe se obtuvo la materia prima para producir este artículo usado tanto para el consumo como para la industria.³¹ Habría que decir también, que con la construcción de las calzadas-dique se incrementó la producción debido a que este tipo de vallas impidió la mezcla de las aguas dulces con las saladas; así, al conservar la salinidad natural, prosperó la producción de sal de uso común y la recolección de tequesquite. Según las fuentes históricas, la sal fue materia de intercambio en el mercado de Tlatelolco y su consumo fue regulado por los mexicas.³²

³⁰ Según este mismo autor, Tlatelolco era el centro del comercio de la sal, monopolio del estado mexica.

³¹ La sal producida en las riberas del Lago de Texcoco se obtenía en grandes cantidades aprovechando la tierra y las costras (salitre) que se formaban cuando disminuía el nivel del lago. El proceso consistía en el lavado de la tierra para extraer un concentrado de las soluciones, es decir, la salmuera para someterla a evaporación a través de un secado natural, mediante los rayos solares, o bien sometiéndola al cocimiento con fuego, y con este último, se obtenía una sal de mejor calidad.

³² Existen evidencias de que en la época colonial todavía hubo explotación de la sal en esta región. Esto se comprueba en un documento del 22 de abril de 1606 en el que se relata que se autorizó al indígena Cristóbal Sotelo Moctezuma "explotar por cuatro años más las salinas que tenía en tierras de sus suegros localizadas en Tenayuca, que en ese momento formaba parte de la jurisdicción de Tacuba (Úrsula Ewald 1997).

Figura 6. Ubicaci3n de poblaciones prehisp3nicas en la Cuenca de M3xico, Siglo XVI.
Fuente: Gibson (1996).

Figura 7. Ubicación de los vestigios arqueológicos de Tenayuca y su cercanía con los ríos San Javier y Tlalnepantla. Captura de Google Earth, Consulta junio de 2017.

Figura 8. Ubicación de Tenayuca en el *Mapa de Upsala*. En Biblioteca Digital Mundial <https://www.wdl.org/es/item/503/view/1/1/> Consulta 8 de marzo de 2021.

Figura 9. Carta de vegetación del Valle de México de Carlos Reiche (Número de clasificador 1448-CGE-7251-A). Tomado de Mapoteca Manuel Orozco y Berra <https://mapoteca.siap.gob.mx/wp-content/uploads/imagenes/CGF.MEX.M11.V14.1128.jpg> Consulta 15 de julio de 2020.

Figura 10. Detalle de la Carta de vegetación del Valle de México de Carlos Reiche (Número de clasificador 1448-CGE-7251-A). <https://mapoteca.siap.gob.mx/wp-content/uploads/imagenes/CGF.MEX.M11.V14.1128.jpg> Consulta 15 de julio de 2020.

Figura 11. Producción de sal en las orillas del lago de Texcoco. Fragmento del Mapa Upsala. En Biblioteca Digital Mundial <https://www.wdl.org/es/item/503/view/1/1/> Consulta 8 de marzo de 2021.

2.1.4 Recursos minerales Piedra-cantera

Otro recurso natural que enriqueció al pueblo de Tenayuca fue la Sierra de Guadalupe, el conjunto de cerros ubicados al norte de la Cuenca de México.³³ Como ya se mencionó, Tenayuca se encontraba al pie del cerro Tenayo; y aunque éste es una de las elevaciones de menor altura, dentro de los promontorios que forman la sierra,³⁴ fue la cantera que abasteció la materia prima para las construcciones.

La roca de la Sierra de Guadalupe es de tipo andesita que se caracteriza por su tonalidad rosácea y por su composición rica en cristales, por lo tanto, es una roca de poca dureza y estructura estratificada. Estas

³³ Huixachtitlan, antiguo nombre de la sierra de Guadalupe (Boehm, 1997: 304).

³⁴ De todo el conjunto de las elevaciones que conforman la Sierra de Guadalupe, la más alta tiene una altitud de 2900 msnm y la menor de 2340 msnm. Entre éstos, el cerro Tenayo tiene 2480 msnm.

propiedades permiten hacer cortes rectos sin dificultad, tal como podemos verlos en los muros originales de la última etapa de Tenayuca, y en las losetas de los pisos. Además de su utilización para las construcciones civiles y para los templos del centro ceremonial de Tenayuca, la piedra andesita se trasladó desde las canteras de la Sierra de Guadalupe hacia las ciudades de Tenochtitlan y Tlatelolco donde fueron utilizadas principalmente en las esquinas de los templos, en las escalinatas y en los pisos.³⁵

Sin duda, el uso de esta cantera fue amplio, de tal modo que la roca fue nombrada en el *Códice Florentino* con el nombre de *tenayocátetl*, palabra que tradujeron como “piedras tenayocas” por el lugar de su origen (figuras 12 y 13). Otra fuente relativa a este tema es la de José Antonio Villaseñor (*op. cit.*) quien menciona que el pueblo de Tenayuca conservó su nombre debido a que de este lugar se “sacan unas lozas que sirven para enlozar patios y efcaleras llamadas con fu nombre Tenayucas”. De esto se desprende que durante la época colonial se continuó la explotación de la cantera y su aprovechamiento lo vemos reflejado en numerosas construcciones; por ejemplo en los templos católicos de las inmediaciones y en el acueducto de Guadalupe entre las más importantes.³⁶

³⁵ Sobre el uso de esta piedra en Tlatelolco, González Rul (1998: 66) dice: “Estas lajas de piedra color rosa se utilizaban casi siempre para la ‘huella’ de las escalinatas y se conseguía muy fácilmente en la cercanía de la población de Tenayuca, terminal de una de las calzadas que partían de Tlatelolco. Las escaleras sin importar su tamaño, se hacían con huellas de lajas de piedra rosa de Tenayuca y ‘peraltes’ que bien podían haber sido de piedra rosa o tezontle careado”. En Tenochtitlán la piedra andesita se usó para los mismos elementos arquitectónicos; López Luján (1993: 69) dice que también se usó para las aristas y “en lo que toca a las escalinatas, las huellas fueron elaboradas con sillares angostos de cantera rosa”.

³⁶ Esta obra hidráulica fue construida entre 1743 y 1751 para llevar agua del río Tlalnepantla hacia el santuario de Guadalupe. Tuvo una longitud de 10,770 metros (Ramírez, 2013: 153).

Figura 12. Descripción de la piedra Tenayuca. Lámina del Códice Florentino.

Figura 13. Explotación de una cantera. Códice Florentino, lib. X, f. 17v.

2.2 Los primeros asentamientos

Una región con recursos naturales como los descritos, fue el espacio ideal para el asentamiento de comunidades desde épocas tempranas. Y, si bien en las excavaciones de Tenayuca se han encontrado pocos materiales del

periodo Preclásico,³⁷ en la región colindante hay evidencias de que existieron numerosas aldeas de agricultores incipientes ubicadas cronológicamente en el periodo Preclásico o Formativo. Los sitios arqueológicos más representativos de esta zona fueron Zacatenco, El Arbolillo y Ticomán; los tres se encontraban sobre una franja de la orilla del lago de Texcoco, al pie de la Sierra de Guadalupe y al oriente de Tenayuca. Según Robert Vaillant (2009: 15), quien realizó las excavaciones en estos tres lugares, en esa franja había una serie de unidades habitacionales y al respecto dice:

Se trataba de una cadena de sitios habitacionales, que iban de Tlacopan y Azcapotzalco hacia el oeste, y hasta Tenayuca por el norte. De esta manera, a lo largo de la orilla del lago se alineaban El Arbolillo, Ticomán, Zacatenco, Santa Isabel Tola, y al final Tepeyac [...] Curiosamente entre Tenayuca y Tepeyac no hubo monumentos aztecas de importancia, aunque son muy comunes para ese periodo las salineras. Sin embargo, nuestro trabajo ha mostrado que esta región fue ocupada por comunidades de tamaño regular por un lapso prolongado anterior al periodo de las altas culturas.³⁸

Ciertamente, a través de los restos arqueológicos se observan asentamientos humanos de baja densidad de población, sin huellas de arquitectura monumental. En investigaciones recientes de salvamento arqueológico se han descubierto sitios con vestigios que indican la presencia de grupos agrícolas aldeanos que vivían cerca de las playas del lago en habitaciones de adobe y bajareque.³⁹ De acuerdo con los investigadores Earle Smith y Paul Tolstoy (1981) en esta época se sembraba un tipo de maíz primitivo (*zea mays*), entre las leguminosas, el frijol,⁴⁰ y entre las cactáceas la tuna,

³⁷ Básicamente fragmentos de figurillas denominadas por Noguera (1935) como figuras arcaicas.

³⁸ El trabajo de Vaillant fue realizado entre 1925 y 1929, por esa razón se refiere a las culturas del periodo Postclásico como “altas culturas”.

³⁹ Las evidencias muestran que había movilidad de estos grupos ocasionada por las fluctuaciones y elevación del nivel del lago.

⁴⁰ Estos investigadores analizaron muestras de semillas procedentes del sitio El Arbolillo, ubicado al pie de la Sierra de Guadalupe.

aunque, según los autores, las semillas de tuna que encontraron en la excavación pudieron haber sido silvestres o de nopal cultivado.

Siguiendo la secuencia cronológica mesoamericana, del periodo Clásico (200 AC. 900 DC.) no hay suficientes evidencias en la región colindante a Tenayuca. En este sentido, Francisco González Rul afirma que en Tenayuca es “muy difícil que se puedan encontrar” evidencias del periodo Clásico, a diferencia de Azcapotzalco, un sitio cercano a Tenayuca, que fue una “Gran metrópoli teotihuacana” (González, 2007, p. 91). En esta época los asentamientos son más escasos, pero concentraban mayor número de población.

Del llamado Epiclásico, periodo que ocurre después de la caída de Teotihuacan, surgen movimientos migratorios hacia diversas regiones de la Cuenca de México y lo característico de la cultura material de este periodo es la introducción de un tipo de cerámica denominada *Coyotlatelco* cuya presencia se ha registrado en Azcapotzalco y en Tenayuca.⁴¹ En esta etapa y la siguiente, la relacionada con los grupos toltecas existen evidencias de grupos pequeños pero con una organización social estratificada. A diferencia del periodo Clásico, en este periodo había mayor número de asentamientos dispersos que “dan la impresión de estar agrupados en conjuntos” (Córdoba, 2007, p.138). Estos eran los grupos que vivían en la Cuenca de México cuando llegaron los chichimecas de Xólotl. En las fuentes históricas se les menciona como toltecas por su desarrollo cultural distinto a los recién llegados.

⁴¹ En Tenayuca, Jorge Acosta reporta que existían fragmentos de este tipo cerámico en el relleno de la primera etapa constructiva de la pirámide, pero la estructura arquitectónica corresponde a otra época y se asocia a la etapa de los chichimecas de Xólotl.

2.3 Los chichimecas de Xólotl

Hacia la mitad del siglo XII, se registró en los valles centrales de México el ingreso de diversas oleadas de familias chichimecas; entre ellas, por su trascendencia política destaca, la que llegó bajo el mando de Xólotl.

Tradicionalmente se identifica a los chichimecas como aquellas comunidades seminómadas, originarias de lugares desérticos donde habitaban en cuevas o en chozas. Sus costumbres —reflejadas en algunas láminas de códices—⁴² muestran que estos grupos vivían de la recolección de plantas: mezquite, nopales, biznaga, tunas y otras cactáceas eran sus principales alimentos vegetales, los cuales complementaban con la carne obtenida por medio de la cacería, habilidad reconocida entre los varones chichimecas a quienes se les representa cargando un arco de madera con cuerdas de fibra y un carcaj de piel sobre la espalda con flechas adornadas con plumas. De la cacería obtenían además del sustento, pieles que después de curtirlas las convertían en vestimentas; los hombres las portaban a manera de capas y las mujeres como faldas y capas (figura 14). Sobre sus creencias religiosas se sabe que rendían culto a los astros y en particular sol, a los que ofrecían aves y culebras como sacrificio y en lo que se refiere a sus costumbres, Torquemada (1975, lib. 1, p. 58) los describe como:

Gente desnuda de ropas de lana, algodón ni otra cosa que sea de paño o lienzo; pero vestida con pieles de animales; feroces en el aspecto y grandes guerreros, cuyas armas son arcos y flechas. Su sustento ordinario es la caza [...] y su habitación en lugares cavernosos, porque como el principal ejercicio de su vida es montar, no les queda tiempo para edificar casas.

No obstante que en distintas imágenes y en las descripciones históricas se les presenta como grupos de cultura inferior, su organización social demuestra lo contrario: realizaban censos, demarcaban territorios, se regulaban a través de cargos y hacían alianzas de parentesco con fines políticos. Es decir, contaban con una tradición institucional, jerárquica

⁴² En especial el *Códice Xólotl* y el *Códice Quinatzin*.

suficiente que les permitió apoderarse en poco tiempo de los territorios del Altiplano Central.

Figura 14. Pareja de chichimecas dentro de una cueva. *Códice Quinatzin*.

A diferencia de estos chichimecas, en la Cuenca de México existían pequeñas poblaciones de grupos ribereños sedentarios que vivían de la agricultura; cultivaban maíz, frijol, calabaza, chile y enriquecían su alimentación y su economía con los recursos que les suministraban los lagos y los ríos. Pero si bien tenían una subsistencia económica asegurada, la situación social era distinta. Como resultado del desequilibrio político, las poblaciones se atomizaron a raíz de las migraciones y el abandono de grandes centros. Las poblaciones se agruparon en pequeñas aldeas pues no hubo un grupo rector capaz de organizar a una masa de población después de la caída de Tula.

Indiscutiblemente, este ambiente de inestabilidad política favoreció a Xólotl y a sus descendientes quienes iniciaron una etapa de invasión chichimeca hasta lograr una transformación política y económica que los llevó a encumbrarse como los nuevos soberanos del Valle de México.⁴³

⁴³ Según José Antonio Villaseñor (1744, p. 76) “En la antigüedad [Tenayuca] fue un Pueblo de la primer magnitud del Reyno y en la Gentilidad fue donde eſtaba

En su peregrinaje, después de pasar por Tula y encontrarla abandonada, los chichimecas continuaron su recorrido internándose en la búsqueda de los toltecas y del lugar idóneo para establecerse definitivamente.⁴⁴ Al principio, mientras se hacían recorridos de exploración, los chichimecas se instalaron en cuevas y desde ahí Xólotl organizó dos grupos de inspección, uno de ellos estuvo dirigido por su hijo Nopaltzin y el otro, por señores subordinados llamados “capitanes”. Las fuentes narran los sucesos y las vivencias de ambos grupos durante su búsqueda. Finalmente, el lugar ideal resultó ser Tenayuca, para comprender mejor este acontecimiento cabe citar el texto de Torquemada (Libro I, capítulo XVIII, p. 64) quien narra que:

Cuando Xólotl envió a su hijo el príncipe Nopaltzin a explorar la tierra (por la parte del mediodía, más declinada al oriente), despachó también otros ciertos capitanes, por estotra del mediodía (que se declina más al occidente) los cuales llegaron a un sitio que dista ahora de la ciudad de México dos leguas (llamado Tenanyucan); y considerado el sitio y habiendo visto ser bueno para su vivienda, se volvieron a su señor Xólotl a darle razón de lo que habían visto.

De manera similar, Fernando de Alva Ixtlixóchitl⁴⁵ narra este episodio, pero agrega que el lugar elegido estaba junto a una ciudad que fue de los toltecas; aunque no dice el nombre del lugar, es posible que se haya referido a Azcapotzalco que era el asentamiento más grande anterior a Tenayuca.

Que para su habitación y morada estaba muy a su propósito en parte sana y buena, un lugar junto a la ciudad que fue de los tultecas [...] que se decía Tenayuca; el cual [Xólotl] se holgó mucho de oír esto y luego determinó de irse a Tenayuca, en donde

establecido el Imperio de los Chichimecos y Palacio de Xoloc Emperador de la Nación: fue en donde se repartieron los Señoríos a todos los Confederados; y Reyes Aculhuas.

⁴⁴ La historia de cómo se eligió a Tenayuca como su lugar de asiento y el proceso de su desarrollo político en la Cuenca de México fue narrada principalmente por Ixtlixóchitl y Torquemada; más tarde, en el siglo XVIII, esta información fue retomada por Francisco Javier Clavijero y Mariano Veytia.

⁴⁵ Descendiente de la nobleza texcocana y alumno del Colegio de Tlatelolco.

pobló y hizo una ciudad muy grande (Alva Ixtlixóchitl, 1985, T I, p. 294).

La elección del lugar definitivo no fue sencilla pues el grupo de Nopaltzin también encontró un lugar con grandes posibilidades para establecerse. A su regreso de la búsqueda le dijo a su padre que en su recorrido encontró un lugar con muchas cuevas, donde “la tierra es buena y muy dispuesta para nuestra morada”⁴⁶. Ante estas opciones, Xólotl pidió que los grupos expusieran las características de los lugares para estar en posibilidad de elegir el mejor. Este acontecimiento fue descrito por Torquemada como sigue:

Y habiendo tomado Xólotl razón de la tierra, así de los unos como de los otros, mandó que el príncipe su hijo y los otros que habían salido por estotra parte, consultasen entre sí y deliberasen el estalaje que más a cuento les estuviese para su vivienda. Y habiendo dicho unos y otros las condiciones de los sitios y tierras que habían andado y visto, quedó entre todos decretado que la de Tenayucan era por entonces mejor y más acomodada; y siguiendo esta determinación movieron las familias de aquel lugar, llamado Xoloc,⁴⁷ y a pocos días llegaron a este dicho de Tenayucan, donde el gran chichimeca Xólotl, escogiendo morada para sí, en lo cavernoso del lugar, fue repartiendo los demás sitios a todos los demás de sus familias. (Torquemada, 1975, Libro I, p. 64).

Para ilustrar mejor cómo fue el arribo a Tenayuca se puede recurrir a la narración de Fernando de Alva Ixtlixóchitl quien cuenta que Xólotl tomo este lugar sin ninguna resistencia.

[Xólotl] llegó a un lugar que se llama Tenayocan Oztopolco, lugar de muchas cuevas y cavernas, que era la principal habitación que esta nación tenía; de buen temple, aires y de buenas aguas, opuesta al nacimiento del sol, cerca de la laguna que ahora se llama mexicana; que con su acuerdo y con el de los más principales de su ejército, se fundó allí su corte y principal morada, y habiendo tomado la posesión quieta y pacífica sobre toda la tierra que contenía dentro de todos los términos del imperio de los toltecas por su persona y por la de sus caudillos y

⁴⁶ En este caso no se menciona cual es el nombre del lugar.

⁴⁷ Se refiere a Xaltocan.

capitanes (que los más principales de ellos eran seis señores) pobló con las gentes de su ejército” (Alva Ixtlixóchitl, 1985, T. II, p. 14).

Así, en el periodo de mayor esplendor, aproximadamente en el año 1250 fundaron Tenayuca como la capital de la Chichimecatlalli y el lugar de “la corte y cabecera de todo” (Alva Ixtlixóchitl, 1985, T. I, p. 306).⁴⁸

Una vez asentados en Tenayuca, Xólotl mandó a Acatomatl a inspeccionar toda la rivera del lago. En su recorrido este personaje tuvo un encuentro con una pareja de toltecas, que habitaban cerca de Chapultepec, quienes le contaron que su pueblo había abandonado las ciudades por varias razones;⁴⁹ la principal fue que años atrás sufrieron una sequía que derivó en hambre, muertes masivas, pestilencia, y descontento social contra un gobernante –contrario a los toltecas– que día tras día los debilitaba (Torquemada, *op. cit.* p. 66).

El hecho de que la mayor parte de los pueblos estuvieran abandonados, facilitó a Xólotl tomarlos en posesión y, sin obstáculo alguno, comenzó a repartir el territorio. La primera asignación de tierras fue para los señores jefes de familias chichimecas que llegaron con él. Más tarde incorporó a nuevos inmigrantes.⁵⁰

Figura 15. Representación de Xólotl en el cerro del Tenayo. *Códice Xólotl*.

⁴⁸ En la Sumaria relación de la Nueva España.

⁴⁹ En párrafos anteriores se hizo referencia a dispersión de los pueblos a causa del desequilibrio político.

⁵⁰ Esto explica por qué muchas capitales, entre otros Azcapotzalco, Tacuba, Texcoco y Xaltocan, legitiman su linaje al nombrarse herederos de los chichimecas de Xólotl.

Para ejemplificar el reparto, tomemos como referencia la narración de Torquemada.

Viendo Xólotl la soledad de la tierra y como tan a poca costa suya se hallaba señor de ella ordenó a su pueblo y repartió los sitios de él, entre los suyos, aventajando a los señores y principales los otros, que no lo eran; y de esta manera quedó sentada su ciudad, que aunque no en formadas casas, al menos en sitios cavernosos y en otras maneras a su usanza y modo. Luego repartió parte de sus gentes por otros lugares [...] la cual tierra se llamó chichimecatlali, como heredad de los chichimecas o porción, parte y fuerte de chichimecas. (Torquemada, *op. cit.*, p. 69).

En síntesis, se puede recapitular que los chichimecas fundaron un nuevo señorío bajo el gobierno de una dinastía encabezada por Xólotl, quien repartió el nuevo territorio entre sus familiares y entre los grupos chichimecas que se fueron incorporando a los valles centrales.⁵¹

Como parte de su estrategia de apropiación, los migrantes se sometieron a una transformación cultural que devino de la mezcla —a través de alianzas matrimoniales— entre señores chichimecas con mujeres toltecas, de tal manera que dice Torquemada que “y estos [toltecas] fueron casando con los chichimecas y mezclándose unos con otros hasta hacer de ambas naciones una generación y familia” (Torquemada, *op. cit.*: 81). Así, con el desarrollo de sus nuevas costumbres y con la incorporación de un nuevo patrón cultural, se impulsó la agricultura alejándose gradualmente de la caza, también su lengua nativa de origen otomiano se desplazó por el náhuatl.⁵² Modificaron su aspecto al reemplazar sus prendas de pieles por

⁵¹ Después de estar poblados y rancheados por esta tierra, vinieron otros seis señores, aunque no todos juntos sino siguiéndose unos a otros, llevándose los unos a los otros algún tiempo de intervalo y acabaron de llegar a la presencia de Xólotl, ocho años después de su llegada a Tenayuca. [...] ellos y los suyos fueron poblando y tomando sitios donde Xólotl les señalaba, porque como señor primero de la tierra, ya era conocido y obedecido por el monarca de ella; éstos fueron tributarios a Xólotl (Torquemada, *op. cit.* p. 68).

⁵² Se sabe que hablaban un idioma distinto; como ejemplo, se puede citar a Torquemada (1975: 66), quien dice que cuando Acatomatl, enviado de Xólotl encuentra a una pareja

vestidos de algodón. A la par de estas modificaciones culturales, en el ámbito político extendieron su dominio más allá de la Cuenca de México, y, a través de la imposición de tributo, por medio de guerras y alianzas, fundaron la *Chichimecatlalli*, entidad política que literalmente significa la tierra o territorio chichimeca. Cabe decir que, dentro de este territorio, Texcoco fue privilegiado a tal nivel que operó como segunda sede chichimeca bajo el mando de los herederos de Xólotl, pues mientras éste gobernaba en Tenayuca, su hijo Nopaltzin dirigía la política del territorio texcocano.

Torquemada explica que las razones para asentarse en Texcoco se originaron por el aumento de la población y por la abundancia de recursos en aquel territorio:

Nopaltzin había demarcado del otro lado de la laguna (que ahora tiene por nombre Tetzcuco) que es la cabeza principal y ciudad principal que tuvo aquel reino [...] su mudanza debió de ser haberse multiplicado su gente o ser corta por allí la tierra, para el modo y manera de sustentarse y parecerle más acomodado el sitio de Tetzcuco [...] por tener en su contorno montes y sierras de muy extendidas y grandes arboledas, donde había mucha abundancia de caza, de que se mantenían” (Torquemada, *op. cit.*: p. 67).

No obstante que al inicio del reparto no existieron impedimentos ni conflictos en la distribución de las tierras, al final del periodo de gobierno de Xólotl se desataron las sublevaciones debido a que, al incrementarse la población, se iniciaron los reclamos de territorios para los hijos de los señores principales de algunos pueblos. Sin embargo, Xólotl logró apaciguar estas revueltas y a su muerte hereda el control de Tenayuca a su hijo Nopaltzin

de toltecas en un carrizal cerca de Chapultepec, se hablaron por señas “porque en lengua no se entendían por ser diversas las de sus naciones”.

Alva Ixtlixóchitl, narra que, de acuerdo con las costumbres chichimecas, el cuerpo del caudillo Xólotl fue depositado en una cueva (1985: T II, p.23).

En el año de mil y setenta y cinco, de la encarnación de Cristo nuestro señor, que llaman matlactliomeitecpatl falleció este gran chichimeca, monarca y padre de familias Xolotl, estando en su ciudad y corte de Tenayucan, a los ciento y doce años de su imperio, y a los ciento y diez y siete de la última destrucción de los tultecas, en la mayor prosperidad, paz y concordia que tuvo este nuevo mundo; al cual se le hicieron muy solemnes honras y fue enterrado su cuerpo en una de las cuevas de su morada, asistiendo a ellas la mayor parte de los príncipes y señores de su imperio.

2.4 Sucesores de Xólotl

Después de las ceremonias funerarias de Xólotl, su hijo Nopaltzin asumió el control del gobierno y celebró con un gran festejo que duró cuarenta días. A partir de entonces regresa a Tenayuca y deja a su hijo Tlotzin como gobernante de Texcoco. Para entonces, la armonía entre los chichimecas estaba rota, así que el gobierno de Nopaltzin no fue pacífico como el de su padre y cada día se dificultaba más porque los vasallos reclamaban territorios para sus hijos.⁵³

Se vino a Tenayuca Nopaltzin y dejó en Tetzcuco a Tlotzin, su hijo y comenzó a disponer a su gusto y modo las cosas del gobierno de su imperio, las cuales le ponían en mucho cuidado, por estar entonces más revueltas y enmarañadas que hasta aquellos tiempos lo había estado. (Torquemada, 1975, p. 90)

Nopaltzin no sólo se destacó por su habilidad para apaciguar a los pueblos subordinados; las fuentes históricas informan que uno de sus logros fue reformar las leyes de sus antepasados por lo que es considerado como uno de los primeros legisladores del nuevo mundo (Alva Ixtlixóchitl, 1985,

⁵³ Este reclamo se inició desde el gobierno de Xólotl, y la situación era tan compleja que hasta hubo un intento para asesinarlo cuando se encontraba en Texcoco.

T II, p. 532-533). A su muerte –ocurrida en Tenayuca– le hereda el gobierno a su hijo Tlotzin.

El cual [Nopaltzin] estando en la ciudad de Tenayocan, falleció el año de mil ciento y siete 2 de la Encarnación de Cristo Nuestro Señor, que llaman macuili Acatl: fué sepultado su cuerpo en el mismo lugar donde estaba su padre, con gran sentimiento y dolor del imperio á cuyas exequias y honras se hallaron muchos señores. (Alva Ixtlixóchitl, 1985, T I, p. 25).

Gracias a las habilidades de su padre, Tlotzin, recibe un gobierno estable que le permite una vida tranquila tanto en Tenayuca como en Texcoco.

No se dice de este emperador Tlotzin que formase campo, ni hiciese guerra a ninguna de las provincias a él sujetas [...] porque cuando entró en el gobierno le halló pacífico y sosegado por haberle pacificado su padre Nopal y así entró en él (Torquemada, *op. cit.* p. 100).

Una de las acciones que se reconoce de Tlotzin fue que impulsó la agricultura porque “echó de ver cuan necesario era el maíz y las demás semillas y legumbres, para el sustento de la vida humana” por esa razón ordenó que “en toda la tierra se cultivase y labrase” (Alva Ixtlixóchitl, *op. cit.* p. 26).

Se puede afirmar que desde el gobierno de Nopaltzin, Tenayuca se estaba convirtiendo en una población secundaria en vista de que los gobernantes pasaban la mayor parte del tiempo en Texcoco. Según las crónicas, Tlotzin fue el último descendiente de Xólotl que gobernó en Tenayuca⁵⁴ pues después de su muerte, su hijo Quinatzin, después de realizadas las exequias de su padre en Tenayuca, decidió cambiar el protocolo y por primera vez, la ceremonia de entronización de un gobernante chichimeca se celebra en Texcoco y no en Tenayuca como lo habían hecho sus antepasados. Al mismo tiempo, Quinatzin decidió gobernar desde

⁵⁴ Ixtlixóchitl dice que la razón de Quinatzin para no trasladarse a Tenayuca fue que “por tener la ciudad de Tetzcuco muy poblada de edificios y caserías, en donde él asistía y tenía su corte”. (Ixtlixóchitl, 1985, p. 27).

Texcoco, pero para mantener el control de Tenayuca dejó al mando a su tío Tenancacaltzin.⁵⁵

El emperador [Quinatzin] Tlaltecaltzin que se había criado en la ciudad real de Tetzcuco. estando agradado de su buen asiento y cielo no quiso dejarla ni asistir en la imperial de Tenayucan y así (como antes hemos dicho), luego que murió su padre Tlotzin, habiéndole hecho sus honras se partió a Tetzcuco a ser jurado donde fue con la majestad y grandeza que dejamos referido en el libro pasado. Pero porque la ciudad de Tenayucan no quedase agraviada por verse sin señor ordenó el prudente emperador de dársela en tenencia a un tío suyo, hermano de su madre, llamado Tenancacaltzin, que fue el que salió a reconocer los mexicanos cuando venían entrando y no sólo entonces; pero después en ocasiones les hizo mucha guerra (Torquemada, 1975: 122).

Sin embargo, la estrategia de colocar a su tío al frente del gobierno de Tenayuca no fue efectiva, pues de inmediato el tío usurpó el liderazgo. En las crónicas de Ixtlixóchitl y Mariano Veytia se narra con detalle este fracaso político de Quinatzin.

Agradado de la hermosura de su ciudad de Tezcoco, muy ventajosa a la de Tenayocan, [Quinatzin] determinó trasladar a ella su corte dejando por gobernador de Tenayocan a su tío Tenancacaltzin, hermano bastardo de su padre. No deseaba éste otra cosa para poner en ejecución los depravados ambiciosos intentos, que había concebido de invadir al imperio; y así apenas partió para Tezcoco el emperador, comenzó a levantar gente, y a avivar sus negociaciones para atraer a su partido a los principales señores del imperio (Veytia, 2000: t. I, p. 334).

A su vez, Ixtlixóchitl narra que una vez que muere Tlotzin, se inician las guerras entre los diferentes pueblos y que “Tenancacaltzin tomó la ciudad de Tenayuca haciéndose jurar por monarca de la tierra quitándoselo al legítimo sucesor Quinatzin” (Alva Ixtlixóchitl, 1985, T II, 309).

⁵⁵ Existen dos versiones acerca de la línea de parentesco de este tío. Mientras que Torquemada dice que el tío era hermano de su madre; Ixtlixóchitl lo presenta como hermano bastardo de Nopaltzin.

2.5 Primera conquista mexicana

El gobierno usurpado de Tenancacaltzin no resistió mucho; pues al poco tiempo de haberse apropiado de Tenayuca, fue atacado por los mexicas, quienes estando al servicio de los tepanecas de Azcapotzalco,⁵⁶ saquearon la ciudad. Según las crónicas, recién llegados a la Cuenca de México los mexicas actuaron como mercenarios de sus benefactores tepanecas en pago por el islote que éstos les proporcionaron para fundar el pueblo de Tenochtitlan. Para saldar la deuda, Aculhua, gobernante de Azcapotzalco, ordenó a los mexicas que fueran a hostigar y a saquear al pueblo de Tenayuca dado que se sentía con legítimo derecho a poseer ese territorio porque sus raíces fueron chichimecas.⁵⁷ El argumento principal fue que Tenayuca había sido abandonada por Quinatzin, legítimo heredero, y que además, el ataque serviría como castigo al usurpador Tenancacaltzin.

Acordaron salir [los mexicas] a las casas de la ciudad de Tenayuca, que estaban cerca de la laguna, a robarles y hacer otras insolencias que hicieron todo por orden de Aculhua, su rey. Hicieron esto por dos noches en dos partes, robando cuanto hallaban por delante hasta quitar las mujeres de los moradores (Alva Ixtlixóchitl, T I, p. 311).

Pero esas dos noches no fueron suficientes para que alguno de los ejércitos se adjudicara la victoria; ambas tropas (las de Tanancacaltzin y las mexicas) se reorganizaron y días después se enfrentaron nuevamente. En esta ocasión los mexicas llevaron ventaja al aumentar tanto el número de guerreros como la cantidad de armas. A su vez, Tenancacaltzin se preparaba con su ejército, pero erróneamente suponía que se trataba de otro simple asalto. No imaginó que se trataba del despojo absoluto del gobierno de Tenayuca ni que Aculhua

⁵⁶ En esa época, aproximadamente en el año 1300, los mexicas llegaron a la Cuenca de México y después de peregrinar por muchos lugares, al fin logran asentarse en un territorio que los tepanecas de Azcapotzalco les concedieron a cambio de servicios sobre todo de carácter militar.

⁵⁷ Xólotl donó el territorio de Azcapotzalco a Acolhua cuando se convirtió en su yerno, por ese motivo se consideraba de origen chichimeca; sin embargo, ante el abandono de Tenayuca por parte de los herederos de Xólotl, los tepanecas se fueron emancipando hasta convertirse en un señorío independiente.

estaba detrás del ejército mexica, puesto que este gobernante tepaneca ordenó a los mexicas ocultar que fue él quien ordenó la ofensiva.

Después de su derrota, Tenancacaltzin, el usurpador abandonó Tenayuca y trató de refugiarse en Xaltocan, pero no contó con la ayuda del gobernante de esa ciudad ni de ningún otro pueblo de linaje chichimeca por la traición cometida contra Quinatzin, el legítimo rey de Tenayuca. De este modo, junto con un grupo de chichimecas, Tenancacaltzin se retiró hacia el norte y según las crónicas no se supo cuál fue su destino.

Se dieron una cruel y reñida batalla, muriendo de ambas partes, más como la gente aztlaneca, como personas que se habían hallado en muchos trabajos y con el ayuda que tenían, dentro de pocas horas vencieron a los de Tenancacaltzin. Y visto Tenancacaltzin que ya su gente estaba vencida, y la más de ella muerta, se fue huyendo, desamparado a su ciudad, a Xaltocan [...] y viéndose que ninguno le favorecía se fue a la tierra dentro con algunos de sus chichimecos, sus vasallos (Alva Ixtlixóchitl, T I, p. 311).

Por su lado, los mexicas después de vencer al ejército de Tenancacaltzin, aprovecharon la derrota para volver a saquear al pueblo de Tenayuca y su triunfo fue premiado por Acolhua.

Los mexicanos como ya habían vencido el ejército, se fueron sobre la ciudad, saqueándola y haciendo grandes crueldades: tomaron todos los despojos de ella, y se fueron a Azcapotzalco a darle razón de todo lo que había sucedido a su rey Aculhua, el cual se holgó mucho y les hizo muchas mercedes mandándoles que se fueran a sus casas, y poblasen apriesa los lugares que tenían escogidos (Ixtlixóchitl, T I, p. 312).

A partir de ese momento, Tenayuca quedó subordinada a los tepanecas y Acolhua se anuncia como el promotor de la guerra para destronar a Tenancacaltzin y por este hecho se autotitula gobernante, chichimecatl tecuhtli, sin la oposición de Quinatzin.

Aculhua [gobernante de Azcapotzalco], visto que ya Tenancacaltzin se había ido sin tener respeto al rey Quinatzin, se mandó jurar por chichimecatl tecuhtli de esta tierra, el cual

viendo que estaba la tierra toda revuelta, y que Aculhua tenía muchas fuerzas y poder, calló y disimuló cuanto pudo, aguardando ocasión mejor para recobrar lo que a él le venía en derecho (Alva Ixtlixóchitl, T I, p. 429).

Se puede afirmar que este triunfo apuntaló a los mexicas en su carrera militar, y a partir de entonces adquirieron “tan alta reputación de valerosos, que comenzaron desde entonces a hacerse respetables” (Veytia, 2000: 340). Además, fue tan significativa la victoria sobre Tenayuca que fue un hito registrado en la historia de los mexicas. El folio 2 del *Códice Mendocino*, muestra en la figura central la fundación de Tenochtitlan y en la sección inferior, del lado izquierdo la dominación de Culhuacán y del lado derecho la de Tenayuca; es decir, las dos primeras conquistas de los mexicanos en el Valle de México (figura 17). Estos acontecimientos también fueron narrados por Gerónimo de Mendieta, quien dice que “los capitanes del ejército mexica “subjetaron por fuerza de armas, y hicieron sus vasallos y tributarios a dos pueblos sus comarcanos, que fueron Colhuacan y Tenayuca” (Mendieta, 2002: t. I, p.274).

Figura 16. Dinastía chichimeca de Tenayuca.

Figura 17. Conquista de Tenayuca y conquista de Culhuacán representadas en el Códice Mendocino.

2.6 Segunda conquista de los mexicas a Tenayuca

En párrafos anteriores vimos que los mexicas lograron subordinar al pueblo de Tenayuca a favor de los tepanecas y que con ello lograron posicionarse entre los mejores grupos guerreros del Valle de México. Años después, ante otros acontecimientos y desavenencias políticas, los mexicas reconquistan Tenayuca, pero esta vez para su propio beneficio y el de sus aliados los acolhuas de Texcoco como veremos más adelante.

Después de la muerte de Aculhua, gobernante de Azcapotzalco, Tezozómoc asumió el poder y después de éste su hijo Maxtla, pero este último no como heredero legítimo sino usurpando el poder a su hermano Tayatzin, lo que desde luego generó disgusto entre muchos gobernantes. Pero ya desde Tezozómoc las prácticas de acoso hacia las poblaciones de la Cuenca de México se habían endurecido y Maxtla las intensificó cobrando

tributos tan altos (tanto en especie como en trabajo) que había un descontento generalizado; sobre todo, después de que conquistó Texcoco y de que Nezahualcóyotl fuera perseguido, obligándolo a aislarse en las montañas para sobrevivir.

Pero Texcoco no fue la única ciudad sometida; Maxtla, temiendo el poder que habían alcanzado los mexicas —cuando fueron aliados de sus antepasados tepanecas—, reprimió a tal grado la ciudad de Tenochtitlan que Izcoatl, quien en ese momento era el tlatoani de los mexicas, se enfrentó al ejército de Maxtla y con el apoyo de Nezahualcóyotl, los texcocanos y otros aliados, combatieron hasta lograr la derrota de Maxtla. Más tarde, al terminar esta guerra, en 1428, Izcoatl y Nezahualcoyotl se unieron para crear una alianza en la que incluyeron a los tepanecas de Tlacopan (Tacuba). Esta agrupación llamada *Triple Alianza* o *Excan tlahtoloyan* (tribunal de las tres sedes: Tenochtitlan, Texcoco y Tlacopan) fue una organización tripartita encabezada por Tenochtitlan (figura 18).

Al principio, tenían como objetivo la reorganización política, pretendían recuperar los pueblos tributarios en su beneficio y aspiraban a realizar obras públicas en conjunto para provecho de las tres ciudades.⁵⁸

Figura 18. Pueblos que conformaron la *Excan Tlatohcayotl*, Triple Alianza. Texcoco, México y Tacuba. Lámina 34 del Códice Osuna.

⁵⁸ Por ejemplo, las calzadas, los albarradones y los acueductos.

Como era natural, en la redistribución de pueblos tributarios, Tenayuca quedó bajo la jurisdicción de los mexicas. Para ilustrar la relación entre estos dos pueblos podemos observar el folio 69 del *Códice Mendocino* (figura 19). En esta fuente pictográfica, en la glosa relativa a las casas para huéspedes (*cocalli*) ubicadas a los costados de la casa de Moctezuma, en la casa representada al lado izquierdo de la lámina, dice: “casa donde se aposentaban los señores de Tenayuca y Chicnauhtla y Colhuacan que eran sus amigos y confederados de Moctezuma”, mientras que la imagen del lado derecho dice “casa donde aposentaban a los grandes señores de Tezcoco y Tacuba que eran sus amigos de Moctezuma”. En ambos casos se da trato igualitario de amigos, aunque se puede distinguir la subordinación cuando trata como grandes señores a los miembros de la Triple Alianza. Como haya sido este vínculo, no hay duda de la relación de Tenayuca y Tenochtitlan y del paralelismo entre las características arquitectónicas del centro ceremonial de Tenayuca, así como de sus expresiones simbólicas con las del recinto sagrado de Tenochtitlán. Enrique Juan Palacios dice que Tenayuca entra por completo bajo la órbita mexicana en el gobierno de Moctezuma I. “A partir de Moctezuma el primero, la ciudad ‘de las serpientes’ entra de lleno en el radio de la hegemonía azteca. Instituciones, culto, artes, decoración, simbolismo, todo desde entonces habrá sido completamente mexicano” (Palacios, 1935, p. 59).

Por otro lado, se sabe que, en el aspecto político, el vínculo entre Tenayuca y Tenochtitlan se estrechó aún más porque, una vez que estuvo bajo su dominio, los mexicas impusieron a sus familiares como gobernantes de Tenayuca (Carrasco, 1996: 155). En relación con esto, Fray Diego Durán (1995: T. I, p.587) narra que, en tiempos cercanos a la llegada de los españoles, Moctezuma nombró a uno de sus hijos como señor de Tenayuca y sobre esto dice: “en Tenayuca puso [Moctezuma] a un hijo suyo que se llama Yacamapich y lo hizo príncipe de Tenayuca y así lo juraron los de aquella provincia”.

Por tratarse de uno de los reinos dependientes de Tenochtitlan, las fuentes históricas mencionan al pueblo de Tenayuca como actor en diversas circunstancias: como participante en la ejecución de obras públicas –por ejemplo en el caso de la construcción del albarradón que separaba la laguna de México de la de Texcoco–,⁵⁹ como proveedor de materiales para las obras, como parte del ejército en las guerras de conquista o bien como concurrentes a las exequias de los gobernantes mexicas (Carrasco, 1996). En resumen, la vida diaria entre Tenayuca y Tenochtitlan estuvo frecuentemente vinculada.

Sin duda este ha sido un breve recuento de los múltiples acontecimientos históricos ocurridos en la época prehispánica en Tenayuca. Lo que puede resaltarse de ellos es que Tenayuca tuvo tres momentos históricos relevantes: la fundación de los chichimecas de Xólotl, la primera conquista de los mexicas a favor de Azcapotzalco y la conquista de Tenayuca para beneficio de los mexicas que duró desde la creación de la Triple Alianza hasta la conquista española.

“casa donde se aposentaban los señores de Tenayuca y Chicnauhtla y Colhuacan que eran sus amigos y confederados

“casa donde aposentaban a los grandes señores de Tezcoco y Tacuba que eran sus amigos de Moctezuma”.

Figura 19. Códice Mendocino, Folio 69. Casa de Moctezuma y señores confederados.

⁵⁹ La construcción de esta obra para separar las aguas salobres de las dulces, requirió de un esfuerzo extraordinario por lo que participaron, además de Tenayuca, las poblaciones de Tlacopan, Culhuacán, Iztapalapa y Xochimilco.

2.7 Conquista española

Poco antes de que llegaran los españoles, el paisaje natural de la Cuenca de México estaba transformado, se apreciaban obras hidráulicas: trazos de diques, canales y palizadas, canteras y calzadas; sistemas de terrazas sobre cerros, y por supuesto, sobresalía la construcción de enormes centros ceremoniales con sus basamentos piramidales, palacios, barrios y talleres asentados a su alrededor. En ese momento Tenayuca tenía dos medios de comunicación principales para el desarrollo del comercio con Tlatelolco, el primero fue terrestre a través de la calzada —que ahora conocemos como calzada Vallejo— y el segundo por vía acuática, a través del lago. Ambos medios sirvieron para el transporte de la piedra y otros productos de intercambio.⁶⁰

De acuerdo con las narraciones de las fuentes históricas, Tenayuca se mantuvo al margen de la guerra de conquista. Con la revisión de las fuentes históricas se pueden identificar tres hechos:

- a) Que el ejército español pasó a Tenayuca después de haber ido a apaciguar a la población de Xaltocan y de haber pasado la noche en Cuautitlán.
- b) Que no hubo resistencia en Tenayuca.
- c) Que después de haber pasado por Tenayuca, el ejército español se dirigió hacia las ciudades de Azcapotzalco y Tacuba.

Otra coincidencia que resaltan algunas fuentes es que Tenayuca se encontraba a dos leguas de Tenochtitlán y que hasta ahí llegaban los límites de la laguna. Sin duda la fuente original de estos hechos fue el relato de Hernán Cortés, quien en su *Tercera Carta de Relación* (1522) menciona a

⁶⁰ “La calzada que iba a Tenayocan cruzando la región salinera, era seguramente la ruta de entrada al mercado de productos como sal de tequesquite, cal y laja rosada para la construcción” (González Rul, 1998, p.33)

Tenayuca cuando describe el recorrido que realizó para someter a los pueblos ubicados en las orillas del Lago de México.

Llegamos a una grande y hermosa ciudad que se dice Goatitlán [Cuautitlán], y hallárnosla despoblada, y aquella noche nos aposentamos en ella. *Otro día siguiente, pasamos adelante, y llegamos a otra ciudad que se dice Tenainca [Tenayuca], en la cual no hallamos resistencia alguna*, y sin detenernos pasamos a otra que se dice Azcapuzalco, que todas están alrededor de la laguna, y tampoco nos detuvimos en ella” (Cortés 2003, p. 217 subrayado mío).

Francisco López de Gómara⁶¹, en su *Historia general de las Indias* escrita en 1552, repite brevemente los hechos narrados por Cortés, aunque distorsiona los nombres de los lugares.

Otra noche durmieron en Huatullan, lugar grande más despoblado de miedo. Pasaron otro día por Tenanioacan y Accapuzalco sin resistencia, y llegaron a Tlacopan, que estaba fuerte de gente y de fosos con agua (López de Gómara, 1985, vol 2, p. 183).

Del mismo modo, Francisco Cervantes de Salazar,⁶² quien escribió en 1570 la *Crónica de la Nueva España* (1985, p.613), describe los incidentes que pasó el ejército de Cortés en Zumpango y Xaltocan y cuenta que de ahí fueron a Cuautitlán:

Llegaron a un muy grande y hermoso pueblo que se dice Guautitlán [...] hallaron este pueblo despoblado, porque el señor dél, que era muy principal, de temor de los nuestros se había ido [...] Los nuestros duermieron allí aquella noche en los aposentos del señor y no sin gran recato, no los tomasen de sobresalto.

Otro día siguiente, pasando adelante hacia México, llegaron a un pueblo que se dice Tenayuca, que está a dos leguas de la gran ciudad de México. Llegaba hasta allí entonces el alaguna. Entraron en el pueblo sin ninguna resistencia, e sin detenerse allí pasaron a otro pueblo que se dice Escapuzalco, una legua de México, que todos estos pueblos están alrededor del alaguna.

⁶¹ Capellán de Hernán Cortés.

⁶² Rector de la Real y Pontificia Universidad de México.

Esto mismo afirma Fray Juan de Torquemada en su obra *Monarquía indiana*, publicada en 1615, pero escrita a finales del siglo XVI (1975, vol. 2, p. 260)

Llegaron a otro pueblo, dicho Quauhtitlan, cuatro leguas de Mexico; halláronle yermo. hicieron noche en él; pasaron a Tenayucan, dos leguas de Mexico, hasta donde entonces llegaba la laguna y no hallaron resistencia. Pasaron a Azcaputzalco, también sobre la laguna y a una legua de la ciudad. Llegaron a Tacuba. halláronla fuerte de gente y de acequias de agua, más anchas y hondas que las de los otros pueblos; y aunque los vecinos se pusieron en defensa, fueron entrados y muertos algunos; y como sobrevino la noche. Fernando Cortés determinó de aposentarse en la ciudad y estuvo con gran recato.

Torquemada también menciona que Hernán Cortés y sobre todo los religiosos que lo acompañaron habían destruido ídolos y templos de algunos pueblos como parte de la conquista espiritual.

Fernando Cortes por los pueblos que pasaba hacía a sus moradores que destruyesen los templos y quebrasen los ídolos, que en público parecían [...] era verdad que habían destruido templos e ídolos en algunas partes, como fue en Tepeaca, Cholulla, Itztapalapan, Xochimilco, Coyoacan, Tlacupa, Azcaputzalco, Tenayucan, Quauhtitlan y otros algunos pueblos cercanos a esta ciudad de Mexico (Torquemada, 1975, vol. 5, p. 84-85).

En la *Historia de la Nación chichimeca*, Fernando de Alva Ixtlilóchitl tiene la misma versión que los anteriores; es decir, que no hubo resistencia en el paso de Cortés por Tenayuca.

Aquella noche fueron a dormir una legua de allí, y otro día tomando muy de mañana su viaje, por el camino les salieron con mucha grita los enemigos, con los cuales fueron escaramuzando hasta llegar a Quauhtitlan que estaba despoblado, donde hicieron noche; otro día siguiente pasaron adelante, llegaron a Tenayocan, donde no se les hizo resistencia ninguna; de aquí a Azcaputzalco y de allí a la ciudad de Tlacopan, que era el puesto que iba a ver Cortés (Ixtlilóchitl; 1985, t II, p. 247).

Bernal Díaz del Castillo da una versión en cierto modo distinta ya que aclara que Tenayuca y los otros pueblos —donde los otros cronistas mencionaron

que no hubo resistencia—, estaban despoblados porque se habían desplazado hacia Tacuba. Por la forma de la narración, es evidente que él no estuvo presente, ya que menciona que “durmieron ahí”, “fueron”, “hallaron”, etcétera.

Y en aquella noche durmieron allí [Cuautitlán] con grandes velas y rondas, y otro día fueron camino de un gran pueblo que se dice Tenayuca; a este pueblo le solíamos llamar la primera vez que entramos en Méjico el pueblo de las sierpes, porque en el adoratorio mayor hallamos dos grandes bultos de sierpes de malas figuras, que eran sus ídolos, en quien adoraban. [...]. Y es que este pueblo hallaron despoblado como el pasado [Cuautitlán], que todos los indios naturales dellos habíanse juntado en otro pueblo questaba más adelante, que se dice Tacuba y desde allí fue a otro pueblo que se dice Escapuzalco, que sería de uno al otro media legua, y ansimismo estaba despoblado (Díaz, 1939, p. 160).

En la reseña de otros acontecimientos reitera que estos pueblos estaban “despoblados”. En esta situación sí estuvo presente porque dice “comenzamos a caminar”, y luego fuimos, hallámosle, etcétera.

E comenzamos a caminar y pasamos por Escapuzcalco, y hallámosle despoblado. Y luego fuimos a Tenayuca, que era gran pueblo, que solíamos llamar al Pueblo de las Sierpes; ya he dicho otra vez en el capítulo que dello habla que tenía tres sierpes en el adoratorio mayor en que adoraban, y las tenían por sus ídolos, y también estaba despoblado (Díaz, op. cit., p. 200-201).

En otro capítulo Bernal Díaz insiste:

y otro día también fuimos a dormir a otro gran pueblo que se dice Gualtitlán, que otras veces ya le he nombrado, y también estaba sin gente; otro día pasamos por otros dos pueblos que se dicen Tenayuca y Escapuzalco, y también estaban despoblados; y llegamos hora de vísperas a Tacuba, y luego nos aposentamos en unas grandes casas y aposentos, porque también estaba despoblado; y ansimismo se aposentaron todos nuestros amigos los tascaltecas (ídem, p.216).

Una última referencia sobre la conquista de Tenayuca es la de Alonso de Zorita⁶³ quien en su *Relación de la Nueva España* (1585), agrega que Hernán Cortés mandó a Gonzalo de Sandoval con doscientos hombres a Tenayuca, pero no describe el propósito de esta orden (Zorita, 1999, p. 594).

Por desgracia no se cuenta con mayores datos para explicar con detalle cómo fue la conquista de este pueblo, tampoco se sabe si efectivamente estaba despoblado como dice Bernal Díaz o si no hubo resistencia como lo afirmó primero Cortés y lo reiteraron más tarde otros cronistas. Es posible que Tenayuca estuviera abandonada por su gobernante —quien era hijo de Moctezuma—, pues según Gerónimo de Mendieta (*op. cit.*, p. 420) a la llegada de los españoles, el señor de Tenayuca vivía en México ya que dice “en México, pidió el bautismo un hijo de Moctezuma, señor que era del pueblo de Tenayuca”.

2.7.1 Lo que contaron los españoles de Tenayuca

A pesar de la importancia de Tenayuca como uno de los pueblos cercanos a Tenochtitlan, las referencias sobre su centro ceremonial no son numerosas. Los hechos de la conquista de Tenayuca fueron narrados por Hernán Cortés, y el resto de los cronistas sólo escribieron una versión semejante a la del conquistador. No obstante, se cuenta con dos descripciones breves del monumento prehispánico de Tenayuca. Ambas fueron relatadas en el siglo XVI; una es la de Bernal Díaz del Castillo, soldado del ejército español quien además de mencionar que Tenayuca estaba despoblado, dio cierta información sobre el centro ceremonial. La otra descripción es la de Toribio de Benavente Motolinía, fraile de la orden de los Franciscanos.

Bernal Díaz del Castillo enfatiza en su *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España* la presencia de las serpientes en dos ocasiones —la que narramos en un párrafo anterior, pero que retomamos en

⁶³ El oidor y oficial de la Real Audiencia.

este apartado—. Además, en estas dos ocasiones menciona a Tenayuca como un gran pueblo.

un gran pueblo que se dice Tenayuca; a este pueblo le solíamos llamar la primera vez que entramos en Méjico el pueblo de las sierpes, porque en el adoratorio mayor hallamos dos grandes bultos de sierpes de malas figuras, que eran sus ídolos, en quien adoraban. (Díaz, 1939, p. 160).

Y luego fuimos a Tenayuca, que era gran pueblo, que solíamos llamar el pueblo de las sierpes; ya he dicho otra vez en el capítulo que dello habla que tenía tres sierpes en el adoratorio mayor en que adoraban, y las tenían por sus ídolos, y también estaba despoblado (Díaz, *op. cit.*, pp. 200-201).

Aunque en el primer párrafo menciona que son dos las serpientes y en el segundo que son tres, lo importante es el hecho de que se mencione a estos reptiles como parte del culto. Lo extraño es que a pesar de que menciona que este es el “pueblo de las sierpes”, sólo refiera que son dos o tres serpientes y no la enorme cantidad de cabezas de serpientes incrustadas en los muros que, más tarde, fueron encontradas en las excavaciones.

Otro punto de vista es el de Fray Toribio de Benavente Motolinía (1996, pp. 116-117) quien describe el monumento Tenayuca en su libro *Historia de los indios de la Nueva España*⁶⁴ y lo utiliza como ejemplo para explicar cuáles eran las características de los templos indígenas: su tamaño, el modo de construir, la materia prima, la forma, la orientación y los altares ubicados en la cima del monumento.

En lo más eminente de este patio hacían una gran cepa cuadrada y esquinada, que para escribir esto medí una de un pueblo mediano que se dice Tenayuca y hallé que tenía cuarenta brazas⁶⁵ de esquina a esquina, lo cual todo henchían de pared maciza, y por la parte de fuera iba su pared de piedra: lo de dentro henchíanlo de piedra, lodo o de barro y adobe; otros de tierra bien tapiada; y como la obra iba subiendo, íbanse metiendo

⁶⁴ En el capítulo XII “De la forma y manera de los teucates y de su muchedumbre y de uno que había más principal”.

⁶⁵ Medida equivalente a 73.152 metros.

adentro y de braza y media o de dos brazas en alto, iban haciendo y guardando unos relejes⁶⁶ metiéndose adentro, porque no labraban a nivel; y por más firme labraban siempre para adentro, esto es, el cimientó ancho, y yendo subiendo la pared iban ensangostándose y metiéndose adentro, así por los relejes como por la pared hasta siete u ocho brazas de cada parte; quedaba la cepa en lo alto de treinta y cuatro o treinta y cinco brazas⁶⁷. A la parte de occidente dejaban las gradas, y subida, y arriba en lo alto hacían dos altares grandes allegándolos hacia el oriente, que no quedaba más espacio detrás de cuanto se podían andar; el uno de los altares a mano derecha y el otro a mano izquierda, y cada uno por sí tenía sus paredes y casa cubierta como capilla.

De acuerdo con esta descripción, los templos se formaban de un relleno de piedra, lodo o barro y adobe con una base cuya superficie medía 73 metros, en el caso de Tenayuca, y las paredes se recubrían con piedra. A medida en que se construían los cuerpos, los más altos se iban angostando hasta que se llegaba a una superficie nueve metros menos que la base. Estas características pudieron comprobarse en el monumento del Templo Mayor de Tenayuca después de su exploración.

En cuanto al tamaño del pueblo de Tenayuca, es evidente que entre ambos cronistas hay diferentes apreciaciones; mientras que Bernal Díaz lo clasifica como “pueblo grande”, Motolinía lo considera “pueblo mediano”. Es posible que cuando estos conquistadores llegaron, la población hubiera disminuido; el mismo Bernal Díaz dice que después de estar en Tacuba comenzaron a caminar y así llegaron a Tenayuca y estaba despoblado. Quizá cuando Motolinía lo recorrió años después, lo encontró despoblado.

Además de Bernal Díaz y Motolinía, ningún otro cronista hizo alusión al centro ceremonial de Tenayuca. Los datos sobre su historia en la época

⁶⁶ Releje. Constr. Distancia entre la parte superior de un paramento en talud y la vertical que pasa por su pie. DRAE.

⁶⁷ Medidas equivalentes a 62. 17 metros y 64 metros respectivamente.

colonial se refieren generalmente a la asignación de encomiendas, mercedes o a los litigios por terrenos o malos tratos de los conquistadores.⁶⁸

2.8 La transformación en la época colonial

Debido a que en la época prehispánica Tenayuca fue cabecera de altépetl (pueblo) y por lo tanto estaba gobernado por un tlatoani, conservó su categoría de pueblo después de la conquista; esto permitió que se mantuviera el gobierno indígena a cargo de un cacique. Sin embargo, no obstante que se mantuvo el control del gobierno indígena, el pueblo de Tenayuca fue dado en encomienda casi inmediatamente después de la conquista. En 1526, se le otorgó al soldado español Cristóbal Flores como recompensa por su participación en las batallas. Al tratarse de una encomienda, no significaba despojo de la tierra, sino que el pueblo estaba obligado a pagar al encomendero el tributo, tanto en productos como en trabajo personal, a cambio de la instrucción religiosa. A la muerte de Cristóbal Flores, en 1532, la encomienda de Tenayuca pasó a la Corona a quien según el Libro de Tasaciones, Tenayuca pagaba cada ochenta días cuarenta tejuelos de oro de cuatro pesos cada uno.⁶⁹ Cinco años después, la encomienda se vuelve a asignar a una persona; en 1537 se le concedió a Alonso de Sosa, pero a éste no sólo se le asignó la encomienda de Tenayuca, además se le concedió la de Coatepec para cubrir dos tercios de su salario al ser nombrado tesorero de la Real Hacienda. En 1544 se suspendió este beneficio a Sosa como

⁶⁸ Por ejemplo, el caso del corregidor Francisco Rodríguez de Magariño, quien fue acusado, en 1567, de agravios, injusticias y robo de tierras y ganado a los indios de Tenayuca (Batalla, 2006 y 2008).

⁶⁹ Ante la carga de tributo, los indios de Tenayuca presentaron una queja y pidieron que se eliminara el tributo en oro y, aunque esta petición fue aceptada, se les impuso que pagaran "cada día dos gallinas y dos codornices y treinta huevos y cien tortillas de maíz, fruta, ají y sal y cinco cargas de leña y una de carbón y cinco de yerba y dos manojos de ocote y darle ocho muchachos para servirle en las estancias de ovejas y ayudar a beneficiar la mitad de cien ahnegas de sembradura que ha de sembrar el tesorero con sus bueyes y ha de ser a tres leguas de México." (Libro de las tasaciones, citado en Bonilla y López, 1996: 51-52).

resultado de las Nuevas Leyes y la encomienda pasó nuevamente a la Corona. (Gibson, 1996, p. 61; Gerhard, 1986, p. 254).

Una forma de apropiación de las tierras por parte de los españoles fueron las “estancias”⁷⁰ que consistían en la cesión de terrenos otorgados a través de las mercedes.⁷¹ Aunque las estancias eran terrenos alejados de las cabeceras, tenían relación con ella.”⁷² Una de las primeras mercedes fue otorgada a Juan Jaramillo a quien se le concedió permiso para sembrar sarmientos (vid) y otras frutas de castilla en una "estancia" que tenía cerca de Tenayuca.

Consideremos ahora que la población indígena de Tenayuca estuvo cargada de exigencias en la época colonial, pues no sólo aportaba el tributo de la encomienda; además de este pago se les exigía colaboración de productos y de mano de obra en distintas ocasiones; por ejemplo, en 1529 le solicitaron tierras ejidales para el sostenimiento de la capital. En 1536, el obispo Zumarraga pidió a través de una carta dirigida al rey de España que los tributos de Tenayuca se emplearan para el mantenimiento del Colegio de Tlatelolco, para ello explica que con los trescientos ducados que “un poblezuelo questá dos leguas del que se llama Tenayuca”, se podrían mantener hasta trescientos estudiantes y hacer de cal y canto el colegio que hasta entonces era de adobe.⁷³ En 1538 se debían aportar ocho muchachos para el servicio del corregidor. Además, realizaban distintos trabajos fuera

⁷⁰ En 1537, el Cabildo de la Ciudad autorizó una "estancia" en Tenayuca a Bernardo Vázquez de Tapia, conquistador. Las estancias estaban especializadas en la producción de ganado, sobre todo vacuno. A diferencia de las haciendas, no siempre eran de grandes dimensiones y, a menudo, contaban con algún espacio para desarrollar actividades agrícolas complementarias (Bonilla y López, 1996: 54).

⁷¹ La Merced era el documento que validaba la tenencia de la tierra y se otorgaba a petición directa del solicitante y podían otorgarse para crianza de ganado, para uso de agua, para la instalación de molinos ingenios u obrajes o para cultivo, las cuales se daban en unidades llamadas caballerías.

⁷² Bernardino Vázquez de Tapia obtuvo, en 1544 la merced real de la estancia de los cerros que estaban en territorio de Tenayuca. Aunque la había tenido sin ningún permiso desde 1529 para actividades de ganadería.

⁷³ Carta publicada en Mariano Cuevas, 1914.

de su territorio: en 1565, indios de Tenayuca fueron repartidos para trabajar las sementeras de trigo de Tacuba. En 1576 Tenayuca debía aportar 18 personas semanalmente para el repartimiento de Azcapotzalco y en 1590, cuando Tenayuca estaba en el repartimiento de Tacuba, se aportaban semanalmente doce indios canteros de Tenayuca para la construcción de la catedral (Gerhard, 1990).

2.8.1 Fundación de la tierra de en medio

Durante los primeros años de la Colonia, los frailes franciscanos iniciaron el proceso de evangelización en el valle de México; para la región que nos ocupa, se escogió un lugar entre los dos pueblos indígenas principales: Tenayuca de origen nahua y Teocalhueyacan, otomí. Este lugar fue Tlalnepantla que literalmente significa "lugar de en medio" (Gerhard, 1986, p. 256).

De este modo, para la atención evangélica de los dos pueblos y para conciliar las pugnas entre ambos, se fundó el convento de Tlalnepantla en 1565 (Gibson, 1996, p. 60). El sacerdote Fortino Hipólito Vera explica en su Itinerario parroquial del Arzobispado de México que “la media iglesia era de mexicanos, y la otra de othomites, por estar en medio de la tierra de ambas naciones; que esto quiere decir el vocablo Tlalnepantla” (Vera, 1981, p. 72). Aunque debe aclararse que cada pueblo tenía su propia capilla, pero los frailes tenían dificultad para officiar la misa en cada una de ellas y optaron por asistir un domingo a la de San Bartolomé Tenayuca y otro a San Lorenzo Teocalhuayacan, situación que no fue del agrado de ambos pueblos, pero que se resolvió con la construcción del templo en medio de ambos; es decir, en Tlalnepantla.

Una explicación precisa de este pasaje fundacional de Tlalnepantla es la describe Olaguibel (citado en Roque Ceballos, 1935, p. 22).

Establecidos los franciscanos en la ciudad de México, en 1524, uno de los primeros pueblos que visitaron fueron San Lorenzo y

San Bartolo, uno de mexicanos y el otro de otomíes, edificando en ellos pequeñas capillas y diciendo misa un domingo en el uno y el siguiente en el otro, juntándose los vecinos de ambos en aquel en que se celebraba, lo que dio motivo a ciertas desavenencias, por lo que los frailes decidieron formar iglesias y conventos en un terreno colocado en medio de ambos pueblos, edificando la mitad los mexicanos y la mitad los otomíes formando un poblado, al que se dio el nombre de 'tierra de en medio', 'Tlalnepantla'.

A partir de entonces, Tenayuca se convierte en una doctrina de Tlalnepantla; es decir, en una de las divisiones geográfico-administrativas fundadas por los frailes que "consistía en un pueblo principal llamado cabecera (o cabeza) de doctrina, donde estaban localizados la iglesia y la residencia clerical y un núcleo de pueblos alrededor llamados *visitas* " A cada pueblo se le daba un prefijo cristiano que se añadía a su nombre indígena" (Gibson, *op. cit.*, p. 106).

La población indígena, sin embargo, todavía estaba bajo el control de un corregidor y estaba obligada a aportar mano de obra para trabajos relacionados con la cantera pues en 1640 se ordenó a Tlalnepantla y a Tenayuca que aportaran 10 indios cada semana para sacar cantera de Los Remedios para llevarla a la ciudad donde se utilizaría para la construcción de la Catedral de México. Y en 1712, Tenayuca, Tacuba y Tlalnepantla debían aportar doce indios empedradores para la ciudad de México (Salazar y Córdoba, 1995; Bonilla y López, 1996).

Administrativamente, Tenayuca estaba bajo la tutela de un corregidor. En 1532 fue declarado corregimiento por la segunda Real audiencia y se considera que fue uno de los más antiguos de la Nueva España. El primer corregidor conocido fue Juan Valdivieso, quien ocupó el cargo de 1536 a 1537, durante el gobierno del Virrey Antonio de Mendoza. En 1565, se nombra a Francisco de Magariño, quien se considera uno de los corregidores más abusivos con los indígenas, pues desde que tomó el cargo fue acusado

de malos tratos y de apropiarse de los bienes de los indígenas. Su caso fue llevado a juicio⁷⁴ y en 1567 fue desplazado por Julián Salazar.

A partir de 1753, como consecuencia de las Reformas Borbónicas llevadas a cabo en todo el imperio español, los curatos que habían estado en manos de las órdenes religiosas, pasaron a la tutela del clero secular. Los pueblos de Tlalnepantla y Tenayuca fueron secularizados un año después; es decir, en 1754 (López Mora, 2011, p. 548).

El siglo XVII según Gibson, fue de decadencia tanto para Tenayuca como para Teocalhueyacan y de expansión para Tlalnepantla. Ésta última se convirtió en la cabecera reconocida y Tenayuca y Teocalhueyacan fueron considerados como sus barrios” (*ídem*).⁷⁵ No obstante cada pueblo mantuvo su gobierno indígena, pero éste fue desplazándose a partir del siglo XVII cuando los territorios de las antiguas cabeceras se concentraron en ranchos y haciendas.⁷⁶

En suma, la disminución de la población de Tenayuca se originó por tres factores: el crecimiento de las estancias, la instalación de ranchos y haciendas y el desarrollo administrativo de Tlalnepantla. Los indígenas abandonaron su territorio para incorporarse como trabajadores de las haciendas y ranchos. Este fenómeno de migración, sucedió con la mayoría de los pueblos de su alrededor, de modo que se inició un proceso de congregación. Gibson (1996: 286) afirma que, a principios del siglo XVII, todas las laderas de los alrededores de la ciudad estaban ocupadas por fincas de españoles que cultivaban trigo.

⁷⁴ Los documentos acusatorios se encuentran resguardados en el Archivo General de Indias en Sevilla. Las láminas y el texto, fueron denominadas *Códice Cuevas* y están reproducidas en los Anales del Museo Nacional de Arqueología en 1913, Tomo V.

⁷⁵ A partir de 1686 se establecieron dos gobiernos de indios con sede en Tlalnepantla, uno para cada grupo indígena. No obstante, la administración de los sacramentos continuó atendiendo a ambos grupos en el curato de Tlalnepantla, el cual fue secularizado a finales del siglo XVIII (López Mora, 2011, p. 547)

⁷⁶ La Hacienda Santa Mónica, propiedad de los dominicos fue una de las principales de esta época.

Por entonces, los pueblos de Tenayuca, Toltitlan y Coyotepec estaban rodeados de propiedades españolas desde hacía cincuenta años. Sus habitantes indígenas carecían de tierras para cosechas y pastos, y las haciendas habían empezado a depender de los gañanes⁷⁷ más que de la mano de obra del repartimiento. A principio del siglo XVII los gañanes ya habían empezado a vivir dentro de los confines de la hacienda (*ídem*).

Por otra parte, el mismo autor dice que la presencia de una propiedad española cerca de una población indígena resultaba inconveniente pues se presentaba a abusos; por ejemplo, en el uso del agua para riego o para el ganado, o en la explotación de madera o piedra. Con estos abusos se despojaba de recursos naturales a los pueblos indígenas y fueron en parte los detonantes del descenso demográfico.

La investigadora Emma Pérez Rocha supone que el crecimiento de las haciendas en Tlalnepantla y Tacuba se debió a su cercanía con la ciudad de México ya que esto facilitaba el comercio de los productos y esta zona se convirtió en proveedora de alimentos y materias primas.

Uno de los factores que propiciaron la proliferación de las haciendas en los pueblos de Tlalnepantla y Tacuba fue su proximidad a la Ciudad de México, ya que, con toda probabilidad, ello facilitó la colocación de los productos de las haciendas en el mercado, pues por los datos del número de molinos y huertas que existían es lógico pensar que su producción rebasaba el consumo interno de las haciendas (Pérez Rocha, 2016, p. 146).

Asimismo, otro factor de crecimiento de las haciendas, según la misma autora (*op. cit*, p.147) fue la buena irrigación de los terrenos de esa zona donde se concentraba el más alto grado de precipitación y además se contaba con ríos y caudales temporales. Como haya sido, es un hecho que la población estaba concentrada en las haciendas y que alrededor de ellas sólo existían poblaciones pequeñas con un patrón de asentamiento disperso.

En el siglo XVIII Tenayuca, según José Antonio Villaseñor en su obra *Teatro Americano, descripción general de los reinos y provincias de la*

⁷⁷ Jornaleros agrícolas.

Nueva España y sus jurisdicciones (1748, p. 76)⁷⁸ contaba con sólo ciento sesenta y seis familias; mientras que Tlalnepantla era un pueblo grande y contaba con “ochocientos cincuenta y dos familias de indios, a más de mucha gente blanca”. Y la población de Azcapotzalco sumaba quinientas noventa y tres familias de indios y muchas casas “en que viven familias de Epañoles y algunos Meftizos” (Villaseñor, *op. cit.*).

y defpues de la Conquifta [Tenayuca] fue Corregimiento, pero la carrera de los figlos lo ha reducido á tan pequeño eftado, que aunque tiene República de indios, apenas ha quedado con ciento, fefenta, y feis familias a la falda de un cerro por quien le ha quedado el nombre, refpefto de facarfe de él unas lozas, que firven para enlozar patios, y efcALERAS llamadas con fu nombre Tenayucas.

Evidentemente en Tenayuca la población era indígena y como se dijo anteriormente, se conservó como cabecera o “república de indios” debido a su importancia en la época prehispánica, cuando era sede del tlatoani.

Según los datos de Hipólito Vera, Tlalnepantla tenía en el siglo XVIII “veinticuatro pueblos de visita, con sus iglesias”, tenía también dieciséis haciendas medianas de españoles y tres ranchos de naturales. Además, dice que los vecinos se ocupan sirviendo en las haciendas y en las labores del campo. En cuanto a otras actividades menciona que algunos pueblos, entre ellos Coatepec, Chalmita y Santa Cecilia se dedicaban a labrar losas “que sirven para embanquetados y para otros objetos” (Vera, 1981, pp. 152-153).

Seguramente estas poblaciones fueron las constructoras del Acueducto de Guadalupe que fue levantado ente 1743 y 1751 para llevar agua potable del río Tlalnepantla a la Villa de Guadalupe. La materia prima es la cantera rosa de la Sierra de Guadalupe (figura 20).

⁷⁸ Capítulo XII, De la jurisdicción de Tacuba y sus pueblos.

Figura 20. Diseño de la obra de conducción de agua al Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe y de los pueblos y caminos próximos. Plano remitido con carta de Francisco Antonio de Echevarri, oidor de México y superintendente de la obra y conducción de agua al santuario de Nuestra Señora de Guadalupe, informando de su estado. México, 24 de septiembre de 1748.⁷⁹ Tomado de la página electrónica Portal de Archivos Españoles http://pares.mcu.es/ParesBusquedas/servlets/Control_servlet Consulta, 27 de febrero de 2018.

2.9 Siglo XIX

Para el siglo XIX, la obra de Alfonso Luis Velasco *Geografía y Estadística del Estado de México* publicada en 1889 describe el territorio de

⁷⁹ El plano se encuentra en el Archivo general de Indias y tiene la siguiente explicación: "Presenta el diseño del acueducto de conducción de agua al Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe ubicado en la esquina superior derecha. En la parte superior los cerros de San Rafael, Tenayuca, Chicquites y Tepeaquillas. El territorio con poblaciones diseminadas indicadas como iglesias en alzado, excepto el Santuario que se dibuja a mayor tamaño. Caminos y puentes. Al dorso: Amplia nota explicativa de los números que figuran en el mapa alrededor del acueducto. Datada y firmada: "Josephe Buena Bentura de Arellano". [Rúbrica]. "Vino con carta de d[on] Francisco Antonio de Echavarri de 24 de sept[iembre]re de 1748. Con esta señal AA". Número de registro: 518

Tlalnepantla como una zona agrícola donde se sembraba maíz, trigo, cebada y alfalfa; además de la horticultura que se cultivaba de manera doméstica. De su texto se desprende que existía baja densidad de población, la cual habitaba en “jacales”

El terreno es seco, plano y algo fértil. Lo riegan el río Tlalnepantla y otros riachuelos. El aspecto que presentan sus campos es magnífico. Casi todos están cultivados, y aun las colinas ostentan sus florestales caprichosos, tendiéndose en las faldas de ellas los maizales y los trigales, defendidos por cintas de magueyeras y barbechos cubiertos de girasoles y cabezonas o rosillas.

A cada paso se encuentran los jacales adornados con enredaderas de campanillas azules y violáceas, y en los jardines que los rodean se ven las trepadoras, al chayote, la calabaza y multitud de árboles frutales, como el melocotonero, el manzano, el membrillo, el tejocote y el capulín negro y el blanco (Velazco, 1980, pp. 128-129).

En ese tiempo, la población total de Tlalnepantla según Velasco, era de 7,398 habitantes de los cuales 3,666 eran hombres y 3,732 eran mujeres; por otro lado, refiere que la superficie de la municipalidad contaba con 163 kilómetros cuadrados (Velasco, 1980, p. 128). Estas cifras nos dan una idea de la baja densidad de población, pues significa que había 43 habitantes por kilómetro cuadrado.

En consecuencia, el padrón de asentamiento era disperso en el siglo XIX y lo podemos observar gráficamente en fuentes cartográficas y en una pintura de paisaje. El *Plano topográfico de Tlalnepantla*, levantado por Don Ramón Almaraz en 1859, y en la *Carta hidrográfica del Valle de México, de 1862*, también firmada por Almaraz, y levantada de orden del Ministerio de Fomento, en donde se registra a San Bartolo con la nomenclatura de “Pueblo pequeño” (figuras 21 y 22).

Otro mapa donde se observa el tamaño de las poblaciones de Tenayuca y los pueblos colindantes está fechado en 1863 (figuras 23 y 24). En su ficha

técnica de la página electrónica del AGN, se menciona en el apartado el *Alcance y contenido* lo siguiente:

San Bartolo, Chalmita y Tlalnepantla. Superficie que tiene como centro el cerro de Tenayo y a sus alrededores el río de Tlalnepantla y San Camilo, los cuales forman el río de Guadalupe. También se presentan los principales poblados y haciendas; con el objetivo de dar a conocer que verdaderamente existía un problema grave de inundación en época de lluvias y así tomar cartas en el asunto.⁸⁰

Por otro lado, la pintura de paisaje *El Valle de México desde el cerro de Tenayo* (figuras 25 y 26) del pintor italiano Eugenio Landesio (1870) ilustra perfectamente la dispersión de las casas, se distingue el montículo de Tenayuca y a su alrededor una serie de caseríos y campos de cultivo, el río Tlalnepantla y el Acueducto de Guadalupe.

En suma, los documentos cartográficos muestran las dimensiones reducidas de Tenayuca; por lo tanto, podemos afirmar que gracias a que hubo escasa población y a que derivado de ello no se desarrollaron grandes obras de construcción, se logró conservar casi en su totalidad el montículo del Templo Mayor de Tenayuca.

⁸⁰ Archivo General de la Nación/Instituciones coloniales/Colecciones/Mapas, Planos e Ilustraciones (280)/ en página electrónica <http://www.agn.gob.mx/guiageneral/>

Figura 21 y 21a *Plano topográfico de Tlalnepantla*, levantado por Don Ramón Almaraz. Mapoteca Orozco Y Berra <http://w2.siap.sagarpa.gob.mx/mapoteca/> Consulta, 27 febrero de 2018.

Figura 22.
Detalle de la
Carta
hidrográfica del
Valle de México.
Levantada de
orden del
Ministerio de
Fomento (1862).

Figura 23.
Croquis de los
ríos de
Tlalnepantla y
San Camilo de
Miguel Iglesias,
1863. AGN. En
página
electrónica
<http://www.agn.gob.mx/guiagenera/>
Consultada abril
2020.

Figura 24.
Detalle de
los ríos de
Tlalnepantla y
San Camilo de
Miguel Iglesias,
1863 donde se
aprecia el Pueblo
de San Bartolo y
el montículo de
Tenayuca
denominado
"cerrito". AGN

Figura 25. El Valle de México desde el cerro de Tenayo, Eugenio Landésio (1870).

Figura 26. Detalle del montículo de Tenayuca en el paisaje El Valle de México desde el cerro de Tenayo.

2.10 Siglo xx. Proceso de urbanización

En el siglo xx comienza una nueva etapa en el territorio de Tenayuca y Tlalnepantla. Para entonces su superficie estaba ocupada por ranchos⁸¹ y haciendas⁸² de grandes extensiones dedicadas al cultivo de maíz y trigo; y a la cría de ganado menor. Y aunque la población se concentraba alrededor de estos centros de producción o incluso dentro de ellos, se conservaron algunos pueblos con escasa población⁸³ (figuras 27 y 28).

Después del periodo revolucionario (1910-1920) con el reparto agrario, esta región se convirtió en un escenario de transacciones; una primera etapa fue de dotación de terrenos ejidales y, décadas más tarde, una segunda etapa de expropiación de tierras para convertir esta zona en un paraje industrial.

Veamos con más detalle estas etapas. Después de iniciado el reparto agrario en el país, en 1918, los vecinos del pueblo de San Bartolo Tenayuca promovieron ante la Comisión Local Agraria de la Municipalidad y Distrito de Tlalnepantla del Estado de México, la repartición de tierras. Cinco años después su solicitud fue aceptada y la respuesta fue publicada en el *Diario oficial de la federación* del 23 de septiembre de 1924. En este documento se especifica que San Bartolo Tenayuca tenía la categoría de pueblo, que contaba con 315 habitantes, y entre éstos había 109 personas “entre jefes de familia y varones solteros mayores de 18 años” que tenían derecho a tierras. En ese momento, el pueblo poseía 36 hectáreas con 11 áreas entre las que se incluyen cerca de diez hectáreas destinadas a su fundo legal⁸⁴ y, de toda

⁸¹ Rancho El Arbolillo, Rancho San Rafael, Rancho San Felipe, Rancho Temoluco, Rancho El Perillar.

⁸² Hacienda de Enmedio, Hacienda La Escalera, Hacienda Santa Mónica, Hacienda El Rosario, Hacienda Ahuehuetes. Hacienda San Javier (de la que parte de sus terrenos fueron utilizados para la fundación del ejido de Tenayuca).

⁸³ San Lucas, San Rafael, Los Reyes Iztacala, San Miguel Chalma, Santiago Atepetla, Santa Cecilia y San Bartolo Tenayuca.

⁸⁴ *Fundo legal*. Es el terreno de asentamiento humanos del ejido, comprende el casco del pueblo con sus iglesias, edificios públicos y casas de los pobladores. Terreno que pertenece comúnmente a todo el ejido y ha sido cedido por el estado para construir las

la extensión sólo 26 hectáreas se consideraban como “tierras de mediana calidad” (DOF, 1924, p. 371).

Para satisfacer la petición de tierras, la Comisión Nacional Agraria dotó una superficie de 450 hectáreas para constituir el *Ejido San Bartolo Tenayuca*. Así quedó plasmado en el segundo resolutivo que dice:

SEGUNDO.- Se dota al pueblo de San Bartolo Tenayuca, de la Municipalidad y Distrito de Tlalnepantla de la expresada entidad federativa [Estado de México] de cuatrocientas cincuenta hectáreas de tierra, con sus accesiones, usos, costumbres y servidumbres, las que se tomarán de la hacienda colindante denominada San Javier (DOF, 1924, p. 374).⁸⁵

En el *Diario Oficial de la Federación* publicado el 20 de julio de 1937, se publicó un acuerdo que determina “la parcela tipo”, con una extensión de cuatro hectáreas, en el fraccionamiento ejidal de San Bartolo Tenayuca, considerando que en la dotación de 1924 no se había establecido la parcela individual y tomando en consideración que los ejidatarios no contaban con otros ingresos que no fueran los productos de su parcela. De este modo, en 1937 a solicitud de los ejidatarios se autorizó el fraccionamiento de los terrenos ejidales en parcelas individuales de cuatro hectáreas. Esto quedó asentado en el *Diario Oficial de la Federación* el 20 de julio de 1937.⁸⁶

Al fraccionarse las tierras ejidales del poblado de referencia [San Bartolo Tenayuca], deberá tomarse como base una parcela individual de 4 hectáreas en terrenos de temporal irrigable cuya

casas de la población. INEGI
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/catastro/presentacionpropiedadsocial.aspx#F1>

Fundo legal. hacía referencia al área específica del poblado cuando era constituido por medio de cédulas u ordenanzas, en especial para las comunidades indígenas, de tal suerte que muchos de estas ya contaban con fundo legal es incluso antes de que se constituyan en ejidos. La ley establece obliga a los ejidatarios a crear una zona de urbanización, una figura que equivale al antiguo fundo legal.
<http://definicionlegal.blogspot.mx/2014/03/zona-de-urbanizacion-y-fundo-legal.html>

⁸⁵ La resolución está firmada por el Presidente Constitucional de los Estados Unidos, Álvaro Obregón y por el Secretario de Agricultura y Fomento, Presidente de la Comisión Nacional Agraria Ramón P. De Negri.

⁸⁶ Acuerdo firmado por El presidente Lázaro Cárdenas y Gabino Vázquez, Jefe del Departamento Agrario.

extensión no podrá reducirse ni en los casos en los que por falta de tierras repartibles, el número de parcelas no corresponda al total de los ejidatarios (DOF, 1937, p. 2).⁸⁷

A finales del mismo año, se presentó otra dificultad por el crecimiento de la población; y el 10 de diciembre de 1937, se publicó en el DOF una declaratoria de déficit de parcelas para satisfacer a todos los beneficiados tierra ya que aumentó el número de la población, pues de los 109 que solicitaron el ejido en 1918, aumentó a 128 en 1937; por lo tanto, las 450 hectáreas recibidas no fueron suficientes para dotar a los 128 solicitantes. Como respuesta de esta declaratoria de déficit de parcelas, en 1940 se otorgó⁸⁸ otra dotación de 190 hectáreas de tierras por concepto de ampliación del ejido; ya que se argumentó que la dotación anterior no fue suficiente para satisfacer sus necesidades por el déficit de parcelas para 89 capacitados; pero debido a que no se contaba con territorio en los alrededores, se les otorgó una fracción de la Hacienda de San Mateo ubicada en el actual municipio de Atizapan de Zaragoza.

En 1942 los ejidatarios de Tenayuca promovieron una serie de trámites para solicitar que se les concedieran los terrenos que los pueblos de Los Reyes Ixtacala, San Lucas Patoni y San Pablo Xalpa reintegraron al Departamento Agrario por tratarse de superficies cerriles.⁸⁹ Sin embargo, a pesar de que se les otorgaron estos terrenos y de que los tuvieron en posesión, en 1947 renunciaron a las 494 hectáreas porque se trataba de terrenos de tipo cerriles y sólo 10% de ellos eran laborables; otro argumento fue que estos terrenos se encontraban a 16 kilómetros de Tenayuca.⁹⁰

⁸⁷ Firma el acuerdo, el presidente Lázaro Cárdenas y Gabino Vázquez, Jefe del Departamento Agrario.

⁸⁸ El 27 de noviembre de 1940 en el Diario Oficial de la Federación (DOF), p. 15-16.

⁸⁹ Los Reyes Ixtacala (DOF, 15 de junio de 1942, p. 5-6). Los de San Lucas Patoni (DOF, 19 de junio de 1942, p. 13-14), los de San Pablo Xalpa (DOF, 19 de junio de 1942, 15-16).

⁹⁰ Los terrenos fueron otorgados a los vecinos de Tepalcapa (municipio de Tultitlán) pues los terrenos que ellos tenían no eran suficientes para las 600 cabezas de ganado de que eran dueños. (dof, 17 de enero de 1947, p. 11-13).

Años más tarde, a partir de la década de los cincuenta después del proceso de dotación se inicia un proceso a la inversa, es decir la demanda de expropiación por parte del estado. Desde entonces, las áreas rurales campesinas se transformaron en zonas urbanas industrializadas.

A partir de 1950, Tlalnepantla inicia su desarrollo y expansión, volviéndose un municipio con vocación industrial debido a la política de promoción de industrias que definió el Estado de México, además de contar con industria ferroviaria que permite el intercambio de productos industrializados. Se inicia a partir de ello el crecimiento acelerado de este municipio, a grado tal que su territorio está ocupado por el área urbana, con excepción de la mayor parte de la Sierra de Guadalupe y de los cerros aislados presentes. (Gobierno municipal de Tlalnepantla, *Plan de desarrollo*, 2008, p. 24).

Por decreto presidencial del 6 de mayo de 1951, se expropió al Ejido San Bartolo Tenayuca, una superficie de diez hectáreas (la mayor parte de tierras de riego) para construir la estación central de carga del Valle de México de Ferrocarriles Nacionales de México.⁹¹ Para esta obra también se expropiaron terrenos de Cuauhtepac y Las Salinas Cahuacaltzingo, en Azcapotzalco.

A la par del crecimiento industrial, como consecuencia del incremento de la población, se multiplican las unidades habitacionales cercanas a los centros de producción.⁹² Un caso ocurrió en 1970, año en que se publica el Decreto de expropiación de 422 hectáreas para la construcción de una zona habitacional. “en consideración al desbordamiento demográfico del Distrito Federal”.⁹³ Debe resaltarse que se hizo una expropiación similar en los ejidos vecinos de San Lucas Patoni, Ticomán Cuautitlán y Tultitlán entre

⁹¹ El decreto fue publicado en el Diario Oficial del 25 de julio de 1951, firmado por el Presidente Constitucional de México Miguel Alemán y Mario Souza, jefe del Departamento Agrario.

⁹² En 1965, se publicó la “Solicitud de vecinos radicados en San Bartolo Tenayuca, en Tlalnepantla, Méx., para la creación de un centro de población agrícola que se denominará San Antonio”⁹².

⁹³ Firmado por el presidente Gustavo Díaz Ordaz y publicado en el Diario Oficial de la Federación, 28 de noviembre de 1970, p. 57.

otros. Es decir, fue un proceso de urbanización homogéneo hacia el norte de la capital.

En el análisis de los procesos de ocupación del suelo del *Plan de Desarrollo municipal de Tlalnepantla* (2008) se atribuye el crecimiento urbano al desarrollo de las áreas industriales y el desarrollo de fraccionamientos.

El crecimiento del municipio se ha generado principalmente por el desarrollo de las áreas industriales y por la ampliación de la Terminal ferroviaria de carga. La zona industrial la encontramos en una franja central norte sur, paralela a la estación ferroviaria.

A partir de la construcción de Ciudad Satélite se produjo una importante presión inmobiliaria sobre los terrenos que colindan con Naucalpan creándose los primeros fraccionamientos como Viveros de la Loma, Jardines de Santa Mónica y Bellavista, todos estos para la población de niveles de ingreso alto, medio alto y medio (Gobierno municipal de Tlalnepantla, *Plan de desarrollo*, 2008, p. 28).

En el mismo Plan se considera que esto tuvo como consecuencia el crecimiento de habitaciones de bajos recursos alrededor de los antiguos pueblos; entre ellos el de Tenayuca.

Por otro lado, poblaciones que antiguamente eran localidades aisladas, con el impacto que se ejerció en el Municipio por el proceso metropolitano empezaron a crecer territorialmente tales como Tenayuca, Santa Cecilia, San Miguel Chalma, Barrientos y Tequexquihuahac; alrededor de estas localidades se asentó la población de menores recursos económicos, principalmente en las faldas y partes medias de la Sierra de Guadalupe y de los Cerros El Tenayo y Tlayacampa, por tener los suelos de menor rentabilidad, iniciándose un alto nivel de crecimiento sobre las zonas no aptas para usos urbanos (ibíd.).⁹⁴

⁹⁴ Los numerosos asentamientos en los cerros han provocado afectaciones que, de acuerdo con los estudios de los geólogos, tiene graves consecuencias por la sobrecarga de las construcciones. “El cerro Tenayo ha sufrido un proceso de urbanización, con efectos negativos en la estabilidad de las laderas, debido a cortes o excavaciones, sobrecarga de las construcciones, vibraciones de vehículos pesados, presencia de agua en las fracturas (por fugas o carencias de servicios sanitarios) entre otros. Las condiciones geológicas, morfológicas y estructurales del domo, aunado a la alta vulnerabilidad de muchas viviendas debido a carencias constructivas, implica un

El crecimiento comprendió también obras de infraestructura y fueron necesarios los espacios para ampliación de carreteras y para la construcción de obras de la industria paraestatal; de tal suerte que en 1974 se solicitaron catorce hectáreas de terrenos ejidales para la construcción de la Carretera México-Zumpango,⁹⁵ en 1975 se expropiaron 31 hectáreas a favor de la Comisión Federal de Electricidad para la construcción de almacenes y laboratorio.⁹⁶ Posteriormente, en 1980, por decreto se expropiaron a favor de Petróleos Mexicanos, siete hectáreas para “alojamiento y derecho de vía de los oleoductos de 12” y 16” de diámetro Planta de San Juan Ixhuatepec, Refinería de Tula”.⁹⁷

Los últimos terrenos expropiados a Tenayuca fueron los que se encontraban en el municipio de Atizapan, al igual que los anteriores se destinaron a la construcción de viviendas.⁹⁸

Indudablemente estas transformaciones territoriales conformaron un nuevo paisaje, y en tres décadas este territorio se transformó de rural a urbano. La población se incrementó considerablemente debido a la instalación de fábricas; además, en los alrededores de San Bartolo Tenayuca no sólo aumentó la construcción de viviendas unifamiliares; también se implantaron conjuntos habitacionales de interés social que concentran un número elevado de habitantes. Como resultado de esta transformación, la

importante riesgo para sus habitantes”. (Valerio, *et al*, 2007, p. 198. Véase también Martínez Oviedo, 2012, p. 25).

⁹⁵Firmado por el Secretario de Obras Públicas, publicado en el Diario Oficial de la Federación, del 29 de abril de 1974, p. 28.

⁹⁶ Diario Oficial de la Federación 13 de junio de 1975, p. 18. Decreto firmado por el presidente Luis Echeverría Álvarez.

⁹⁷ Diario Oficial de la Federación 1 de febrero de 1980, p. 26. Decreto firmado por el presidente José López Portillo.

⁹⁸ El pago de esta expropiación ocurrió en el sexenio del presidente Vicente Fox, quien, en 2001, decretó que estos terrenos –una superficie de 12 hectáreas de terrenos de temporal– se destinaban a favor de la Comisión para la regulación de la tierra (CORET), por los cuales se pagó a los ejidatarios la suma de \$402,676.71 (cuatrocientos dos mil seiscientos setenta y seis pesos 71/100 mn.). *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, 2 de julio de 2001, pp. 1-3.

91

Figura 28. Detalle del Plano de conjunto de los Pueblos de Ixtacala, Tenayuca, San Lucas Patoni, Santiago Apetetlac. En este plano se observa el montículo de Tenayuca con el polígono de delimitación.

El Centro ceremonial de Tenayuca

En el capítulo anterior, relacionado con los antecedentes históricos de Tenayuca se subrayó el vínculo cercano entre Tenayuca y Tenochtitlán en la última etapa de su historia prehispánica. Si orientamos este lazo visto desde la estructura política territorial, se puede identificar a Tenayuca como un *altépetl* (pueblo) subordinado del Huey Altépetl (ciudad) de Tenochtitlán.

Literalmente altépetl significa agua-cerro, binomio que alude a las necesidades básicas que requiere todo pueblo para su asentamiento: un territorio definido con capacidad de recursos para su subsistencia. Pero en esencia, altépetl es un grupo de personas asentadas en un territorio sobre el cual tienen control. Es decir, funcionaba como un pequeño estado con una sociedad jerarquizada bajo el mando de un monarca auxiliado por un cuerpo militar, administrativo y religioso.⁹⁹

Cada altépetl tenía dentro de su demarcación espacios religiosos y obras públicas de carácter administrativo. En otras palabras, cada uno contaba con un centro ceremonial y un espacio secular ocupado por las áreas administrativas, residenciales tanto de las élites como de las clases populares, además de aquellos lugares dedicados a la producción y los campos de labor agrícola.

Los centros ceremoniales eran conjuntos arquitectónicos de diversas características tanto en forma como en tamaño. El edificio principal, el de mayor rango religioso era el llamado *Huey teocalli* o Templo Mayor con construcciones menores *momoztli* o pequeños altares redondos o cuadrados ubicados a su alrededor.

⁹⁹ A su vez, cada altépetl estaba compuesto por varios calpulli o barrios que fueron unidades administrativas menores.

En el centro ceremonial de Tenayuca sobresale el Templo Mayor en el que se pueden distinguir perfectamente los rasgos de la arquitectura nahua tal cual fueron plasmados en las láminas de los códices.

Pero si bien el templo mayor se conservó casi en su totalidad, el conjunto de construcciones menores quedó sepultado y fueron destruidas con el desarrollo de viviendas modernas. Lo que ahora se salvaguarda como zona arqueológica son evidencias del núcleo del centro ceremonial en el que destaca:

Templo Mayor. Basamento piramidal erigido sobre una plataforma rodeada de serpientes también llamada *Coatepantli*.

Altares de la Xiuhcōatl del norte

Altar de la Xiuhcoatl del sur

3.1 Templo Mayor

Se denomina Templo Mayor o *Huey teocalli* al basamento piramidal más importante de los centros ceremoniales del periodo Postclásico Tardío. Las fuentes históricas escritas y pictóricas sumadas a los hallazgos arqueológicos, han permitido conocer las características de la arquitectura de este tipo de templos.

Los edificios denominados Templo Mayor consisten en un basamento piramidal de dos o más cuerpos escalonados que rematan en una meseta con dos adoratorios en los que se rendía culto a dos deidades: Tláloc, el dios de la lluvia y la fertilidad y Huitzilopochtli, dios del sol y de la guerra. Por tanto, representan simbólicamente las dos fuentes básicas de subsistencia, la agricultura y la guerra pues a través de ésta se obtenían tributos.

No había, pues, privilegio en el culto de uno u otro de los dioses, sino una veneración en equilibrio que balanceaba el poder religioso entre dos grupos sociales: el campesino y el de los guerreros. La paridad también quedó reflejada en el edificio y podemos percibirla claramente en la escalinata central dividida en dos partes. De modo que cada uno de los

templos tenía su propio acceso. La escalinata del lado norte conducía al adoratorio de Tláloc y la del sur, al de Huitzilopochtli. En el basamento de Tenayuca queda poca evidencia de éstas templos, pero con las huellas localizadas en el momento de la exploración, se pudo afirmar que estuvieron colocados al fondo de la meseta, de manera que al frente de los adoratorios existió una explanada donde seguramente se realizaban ceremonias y sacrificios. Debemos recordar que en la práctica del culto mexica los ritos sustanciales estaban dirigidos por especialistas religiosos, por lo tanto, estos templos eran espacios reservados para ellos. De acuerdo con la interpretación de Roque Ceballos (1935: 11) este templo estuvo dedicado al sol a la guerra y a la lluvia.

Al culto al sol estaba consagrado, según parece, en su conjunto, el templo piramidal de Tenayuca. En éste también se adoraba probablemente a otras dos deidades (como lo hace suponer el espacio adecuado al que se llega por dos escaleras, que existe en la plataforma superior de dicha pirámide, construida arquitectónicamente a la manera azteca): la de la Guerra y la de la Lluvia fecundante de la tierra, que también formaban parte de las creencias nahoas, en sus distintas manifestaciones de poder e influencia sobre la vida de aquel pueblo.

Durante la exploración fueron definidas siete etapas constructivas. Todas reflejan el mismo patrón constructivo: planta rectangular, cuerpos en talud con espacios reducidos entre los cuerpos (entrecalle) por lo que se infiere que no se trata de pasillos, sino que su función fue estructural; es decir, servir de sostén al cuerpo superior.

En la última etapa constructiva, los cuerpos piramidales se levantan sobre una plataforma de planta cuadrangular. En el frente del monumento (lado poniente) se distinguen en los extremos alfardas rematadas con dados y una escalinata central dividida por alfardas. Al pie, en el arranque de cada alfarda emergen sobre unas pequeñas bases, cabezas de serpientes con las fauces abiertas y en los peraltes de algunos peldaños se observan piedras labradas con representaciones de chalchihuites, chimallis, cuchillos,

serpientes, espirales, el signo del año formado por un triángulo y un rectángulo entrelazados.

En tres de sus lados sobresalen representaciones de serpientes por esa razón se le llama *Coatepantli* (muralla de serpientes) que le ha dado una característica particular a Tenayuca.

Figura 29. Características del Templo Mayor de Tenochtitlán. *Códice Ixtlixóchitl*. Tomado de la página electrónica *Amochcalli* https://www.amoxcalli.org.mx/glifos.php?id_codice=065-071&act=pri&id_lamina=065-071_112v&id_zona=065-071_112v_Z&id_comp=065-071_112v_Z_01 Consulta, marzo de 2020.

Figura 30. Templo Mayor de Tenayuca Ubicación aproximada de los adoratorios de Tláloc (color azul) y Huitzilopochtli (color rojo) en la cima. Imagen tomada con dron en agosto de 2020.

Figura 31. Templo Mayor de Tenayuca imagen tomada con dron en agosto de 2020.

Figura 32. Estructuras arquitectónicas del centro ceremonial de Tenayuca. 1) Templo Mayor de Tenayuca 2) Altar de la Xiuhcoatl del norte y 3) Altar de la Xiuhcoatl del sur.

El basamento está formado por cuerpos dos cuerpos construidos en talud, aunque, de acuerdo con los cálculos del arquitecto Marquina, el edificio de la última etapa constructiva debió haber tenido por lo menos cuatro cuerpos y hasta alcanzar una altura de 18 metros con una escalinata de 70 peldaños. Todos los cuerpos estuvieron decorados con cabezas de serpientes, de las cuales en algunos casos sólo quedan huellas.

Para su construcción la primera etapa partió de un núcleo formado por piedras irregulares mezcladas con barro. A partir de la segunda, la estructura primigenia sirvió de núcleo y se incorporó otra cantidad de piedra braza para agrandar el basamento y para el acabado final se revestía la superficie con piedra labrada a la que se daba un enlucido de cal y arena (Marquina, 1935:82).

Los muros de las fachadas de los cuatro lados de la estructura están formados con bloques de piedra labrada “en forma de paralelepípedos

rectangulares; sus dimensiones varían de 25 a 40 centímetros de largo por 10 o 12 centímetros de altura, y en su profundidad hay mucha irregularidad, ya que el labrado más bien se limita a la cara y a una parte de las juntas. Están colocadas en hiladas horizontales en cuatrapeo. Los escalones son de piedra labrada con la huella de aproximadamente diez centímetros y peralte de quince, lo que dificulta la subida o el descenso; en tanto que las alfardas, sobre todo en las de la quinta etapa “el aparejo está hecho con piedras largas alternadas, de manera que una va quedando en la dirección de la arista y dos perpendicularmente a su inclinación formando un fuerte cuatrapeo” (Marquina, 1935: 83) (figura 35).

Figura 33. Lado poniente de la última etapa constructiva.

Figura 34. Lado poniente (frente) de la quinta etapa constructiva.

Figura 35. Detalle del sistema constructivo de las alfardas centrales de la quinta etapa constructiva.

3.1.2 Coatepantli

El *Coatepantli* (muro o muralla de serpientes) es la plataforma que circunda y sirve de soporte al basamento. Se nombró de este modo por las numerosas representaciones de serpientes ubicadas en tres de sus lados: norte, sur y oriente. Este elemento arquitectónico es de forma rectangular, con paramento en talud en donde, al igual que en los cuerpos, se empotraron cabezas de serpientes. El lado norte a sur mide 68 metros y de oriente a poniente, 75 metros.

El lado poniente corresponde a la explanada localizada frente a la escalera. Los otros tres (norte, sur y oriente) son espacios más estrechos y se distinguen porque están cubiertos con figuras de serpientes. En ellas se pueden apreciar detalles característicos de los reptiles: colmillos, ojos rasgados y lengua bífida. Los cuerpos, formados con piedras y una argamasa de cal y lodo, fueron diseñados con curvaturas para evocar las serpientes en

movimiento. Otro rasgo realista se refleja en tres pequeños escalones que rematan el cuerpo simulando el anillo o cascabel característico de los crótalos. Si se observa detalladamente, en algunos ejemplares todavía existen restos de los colores (rojo, azul, negro y verde) que cubrieron los cuerpos. Miguel Ángel Fernández (1935, p. 103) menciona que “todas las serpientes fueron recubiertas hasta con cinco capas de pintura”. Los cuerpos estaban pintados de color azul, verde y que las escamas estaban simuladas con trazos en de pintura negra. Desafortunadamente, ahora sólo se observan mínimos rastros de estuco pintado.

Al analizar las características de estas representaciones de serpientes: la lengua bífida, la presencia de crótalos y los colores, el investigador Moisés Herrera (1935, p. 229) llegó a la conclusión de que se trata de la especie *crotalus triseriatus* llamada comúnmente serpiente de cascabel.

Figura 36. Plataforma Coatepantli, lado oriente.

Figura 37. Plataforma Coatepantli, lado sur.

3.1.3 Altar de los cráneos

Al pie del edificio, sobre el ángulo suroeste de la plataforma se encuentra un pequeño altar de planta rectangular que fue agregado en la séptima etapa constructiva. Un aspecto que llama la atención es que en su construcción se combinó la piedra andesita local con bloques de tezontle, materia prima que no se encuentra en ninguna otra parte del monumento.

En los tres lados que sobresalen del frente de la escalinata tienen empotradas esculturas de cráneos y cuadretes con la representación de huesos cruzados. En el interior hay un hueco en forma de caja rectangular en la que se pintaron, sobre un fondo de estuco, los mismos motivos: cráneos y huesos cruzados sobre la representación de una cuerda. Resaltan los colores azules rojo y ocre y para el contorno se utilizó una línea negra. El

investigador Alfonso Caso, interpreta esta plataforma como la tumba del dios solar. El lugar donde muere el sol para iluminar el mundo de los muertos.

Figura 38. Altar de los cráneos ubicado al frente del monumento.

Figura 39. Detalle de los elementos decorativos del Altar de los cráneos.

3.2 Altares y Xiuhcoatl del norte y del sur

A los costados del Templo Mayor, se encuentran pequeños adoratorios o momoztles. En el lado norte hay dos; y en el sur, sólo uno. Lo peculiar de estos altares es que están asociados con figuras de serpientes fantásticas llamadas Xiuhcōatl o serpiente de fuego, relacionadas con el culto al sol y con la celebración del fuego nuevo.

Las serpientes descansan directamente sobre el piso. Las cabezas labradas en un bloque de cantera andesita emergen de un cuerpo enroscado hecho a base de mampostería. La serpiente del norte se encuentra en medio, de las espaldas de dos pequeños adoratorios; del mismo modo, la del sur se desplanta a espaldas del adoratorio, por lo que se puede conjeturar que las ceremonias que realizaban en los adoratorios eran, en cierto modo, marginales a estos animales fantásticos.

En los rasgos de las cabezas se acentúan los detalles de los colmillos y se enfatiza la cresta en forma de voluta rematada con protuberancias. En el momento de la exploración, los cuerpos conservaban huellas de pintura azul en el dorso y roja en el vientre. Según Alfonso Caso (1935, p. 297), estas serpientes están relacionadas con el culto solar ya que en los códices aparece este animal fantástico cargando al sol y lo acompañan en su ciclo del amanecer al ocaso. También se relacionan con la renovación del fuego y con el periodo cíclico de cincuenta y dos años.

Los tres altares son plataformas de baja altura con escalera de dos o tres peldaños flanqueados por pequeñas alfardas. Se distinguen dos secciones: una más baja que sirve de vestíbulo y en la parte superior el altar. El frente del altar del sur se orienta hacia el este; es decir, hacia la salida del sol. Los del lado norte uno tiene la parte frontal hacia el oriente y el otro, al poniente (ocaso del sol).

Estos altares corresponden al tipo de plataformas definidas por Eduardo Noguera como Momoztli; esto es, pequeños templos donde se

hacían ceremonias.

Lo que hemos llamado momoztli corresponde a pequeñas plataformas situadas al pie o en asociación al templo principal de cada localidad. Unas veces eran simples plataformas con escalinata o sin ella; otras con un pequeño templo a manera de maqueta y tenían diversas funciones. Servía para contener ofrendas dedicadas al templo principal o para la ejecución de alguna ceremonia relacionada con el culto o simplemente de plataforma para sostener alguna escultura con diversos significados (Noguera 1973, p. 120).

Figura 40. Altares del lado norte Uno con el frente hacia la salida del sol y el otro hacia el ocaso. En medio de ambos la serpiente Xiuhcoatl.

Figura 41. Altar o momoztli del lado norte con el frente orientado hacia el poniente.

Figura 42. Altar y Xiuhcóatl del lado sur.

Figura 43. Xiuhcoatl del lado norte

Figura 44. Xiuhcoatl del lado sur.

Figura 45. Lámina del Códice Mendocino donde se representa una ceremonia frente a un momoztli.

3.3 Etapas constructivas del Templo Mayor de Tenayuca

Durante el proceso de excavación se encontraron indicios que sugerían la existencia de distintas etapas constructivas. Se calcula que la más antigua se hizo en la segunda mitad del siglo XIII y se estima que la última fue realizada poco antes de la llegada de la conquista española.

El arquitecto Marquina considera que, las etapas constructivas conservan en general, un mismo estilo, tanto en la distribución como en la decoración, además de que el sistema de construcción fue el mismo desde la primera etapa. Los cuerpos de todas las etapas son escalonados y de base rectangular, del mismo modo, todas tienen una escalinata central en el lado poniente y ésta se divide en dos secciones por medio de alfardas. (Marquina, 1935: 96). A continuación, se presenta un resumen de las características de cada etapa. Se toma como referencia la descripción del arquitecto Marquina en su estudio arquitectónico de Tenayuca (1935, pp.78-102).

ETAPA I: En las excavaciones del túnel que atraviesa el montículo de este a oeste, se encontró casi al centro restos del cuerpo del primer cuerpo, el arranque de la escalera y huellas de la doble alfarda. Por eso se asegura que desde su origen el monumento tuvo las mismas características. El cuerpo es vertical y la alfarda de la escalera tiene un talud con pendiente de 45°. Según los cálculos del arquitecto Marquina, el monumento debió tener 27 metros de lado y un poco más de ocho metros de altura.

Etapa II. La excavación de los túneles [Túnel 2] se descubrió casi en su totalidad el primer cuerpo y parte del segundo. El primer cuerpo se desplanta sobre un zoclo muy angosto. Los cuerpos, al igual que en la primera etapa son de paramento recto (vertical). Entre el primero y segundo cuerpo existe un descanso (pasillo) de 50 centímetros de

ancho. Se conservan restos de aplanados y sobresalen en los muros algunas piedras con labrados en forma de círculos concéntricos.

Etapa III. De esta etapa se encontraron restos de la parte sur de la escalera y de la alfarda [Túnel 5] y restos de la escalera y alfarda del lado norte [Túnel 4]. Por las huellas localizadas se pudo calcular que esta etapa tuvo tres cuerpos en talud de 4.50 de altura cada uno. Es la primera etapa que muestra cuerpos en talud.

Etapa IV y V. La arquitectura de estas etapas está muy relacionada y puede decirse que se trata de un solo edificio. De acuerdo con Marquina, la cuarta etapa comprende hasta donde la escalera hace un cambio de pendiente o quiebre separado por una moldura, a los 12.5 metros y a la altura del quincuagésimo escalón. Los tres cuerpos que conforman al basamento tienen una inclinación de 45° y una altura de poco más de once metros. La quinta etapa es una ampliación de la cuarta: se agregó un cuerpo de 3.8 metros de tal forma que sumadas las alturas de las dos etapas alcanzan un total de 63 escalones en el lado sur y 62 en el lado norte. Con el avance en el estudio de la arquitectura mexicana, se puede decir que el elemento que remata la alfarda (dado) fue concebido como parte integral de la escalinata y que no corresponde a una etapa constructiva posterior.

ETAPA VI. Son los vestigios mostrados en el exterior. Se trata de una ampliación que cubrió las etapas cuarta y quinta. Tiene dos cuerpos en talud, separados por un pasillo, que alcanzaron una altura de 18 A esta etapa corresponde la plataforma del Coatepantli y el altar de los cráneos.

ETAPA VII. Es una ampliación de la VI etapa. Corresponde a los contrafuertes adosados a los costados de las escaleras de la sexta época.

Figura 46. Etapas constructivas IV y v de acuerdo con la definición del arquitecto I. Marquina.

Figura 47. Etapas constructivas V, VI y VII.

Figura 48. Etapas constructivas V, VI y VII. Imagen de Google earth (2015).

Exploración arqueológica del centro ceremonial de Tenayuca

En este capítulo se hace una revisión de las primeras noticias sobre el sitio arqueológico de Tenayuca que para entonces era visible como un promontorio desmantelado en ciertos sectores y cubierto de vegetación en toda su extensión. Se describe el proceso de excavación y los trabajos llevados a cabo para su restauración, conservación y apertura como zona arqueológica.

4.1 Primeras noticias para la conservación del monumento de Tenayuca. Siglo XIX y XX

Las primeras noticias sobre el sitio arqueológico de Tenayuca aparecieron en el siglo XIX. Se encuentran registradas en el Acta de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística de 1858; en ese año, los miembros de la Comisión de Arqueología de dicha sociedad presentaron un dictamen sobre el estado de conservación de los monumentos antiguos del país; y de este diagnóstico se derivó una petición “al supremo gobierno para solicitar que se ordenara a las autoridades civiles de “San Bartolo Tenayuca, pueblo perteneciente a la jurisdicción de Tlalnepantla”, que “vigilen que no se destruyan los antiguos monumentos que se encuentran en su territorio”.¹⁰⁰ Casi un año después, a pesar de que existían evidencias de la destrucción, la respuesta del gobierno, a través del ministerio de Fomento, fue que no existía destrucción alguna en el monumento que se halla en San Bartolomé Tenayuca.¹⁰¹

¹⁰⁰ Registrado en el Acta número 17 de la sesión del día 4 de junio de 1858. Publicada en el Periódico *La Sociedad* el 6 de junio de 1858. Y en el *Diario oficial del Supremo Gobierno*, número 161, sábado 3 de julio de 1958 y en el Periódico *La Sociedad* el 6 de junio de 1858.

¹⁰¹ Registrado en el acta número 44 de la sesión del día 9 de diciembre de 1859. Publicada en el Periódico *La Sociedad* el 11 de diciembre de 1859.

Después de ese intento, hubo otra solicitud, pero esta vez fue de carácter personal. La petición quedó registrada en un documento fechado el 8 de octubre de 1866, donde el señor D. Macedonio G del Pliego, vecino de Tlalnepantla, ofrece construir una casa en la cima de “un pequeño cerro situado en el pueblo de San Bartolo Tenayuca, que se dice hecho a mano y se conserva como monumento de la antigüedad”, para vigilarlo. Por la redacción del documento se puede reconstruir la ruta que siguió la petición: en primer lugar, Macedonio G. del Pliego, dirige la solicitud al Ministro de Fomento; éste a su vez la remite al Ministro de Instrucción Pública y Culto y éste finalmente redacta el documento para dirigirlo al Presidente de la Academia de Ciencias y Literatura,¹⁰² cargo que en ese momento ocupaba Francisco Pimentel.¹⁰³ A continuación se transcribe dicho documento.

México octubre 8 de 1866

Sr Presidente de la

Academia de Ciencias y Literatura

El Exmo. Señor Ministro de Fomento con fha 6 del actual me dice lo que sigue:

“E Señor: Como asunto propio del Ministerio que está al digno cargo de VE., paso a sus manos la solicitud de D Macedonio G del Pliego vecino de Tlalnepantla, contraída a que para la conservación de un pequeño cerro situado en el pueblo de San Bartolo Tenayuca, que se dice hecho a mano y se conserva como monumento de la antigüedad, se le conceda para su mejor conservación, ofreciendo poner en su cima una casita a fin de vigilar desde ella que en manera alguna se destruya el expresado monumento”

Y lo transcribo a US acompañándole la solicitud a que se hace referencia, para que, consultando sobre el particular a la Sección respectiva de esa Academia de Ciencias, se sirva informar lo que juzgue conveniente.

El Ministro de Instrucción Pública y Culto¹⁰⁴

¹⁰²Institución fundada por Maximiliano en 1865.

¹⁰³ Academia Imperial de Ciencias y Literatura, en la página electrónica *Enciclopedia de la Literatura en México*, <http://www.elem.mx/estgrp/datos/118>

¹⁰⁴ “Solicitud de conservación de un cerro. Tenayuca, Estado de México, 1866, Clasif. Carlos María de Bustamante 7 V71 L43 / E4105 / D1. Archivo histórico de la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología.

Debido a que no hay seguimiento de esta solicitud, no es posible saber cuál fue la respuesta; sin embargo, por los acontecimientos ocurridos años después, se puede inferir que no se autorizó la petición sobre la custodia del montículo.

Años después, a finales del siglo XIX, el terreno donde se encuentra el centro ceremonial de Tenayuca fue entregado, en 1876 ¹⁰⁵, como parte de un proceso de adjudicación de terreno perteneciente a los bienes de repartimiento. Para entonces, este lugar se conocía como “El Sitio”.¹⁰⁶ De acuerdo con este documento de adjudicación, el terreno tenía como límite oriente el camino Nacional, al norte, el río San Camilo, al Sur la Iglesia y al poniente las propiedades de las señoras Montijo. Es decir, este terreno abarcaba además del área del montículo, la superficie circundante que medía aproximadamente dos hectáreas.¹⁰⁷

En el campo de la arqueología, Roque Ceballos atribuye el descubrimiento de Tenayuca a Leopoldo Batres. En su estudio “Antecedentes legendarios e históricos de Tenayuca”, Ceballos menciona que el templo estuvo olvidado y cubierto de escombros durante toda la época independiente hasta “el año de 1898 que lo descubrió el señor Leopoldo Batres” (Ceballos, 1935, p. 2). Esta es la única referencia que adjudica el descubrimiento de Tenayuca a Leopoldo Batres, pues, aunque éste sí tuvo conocimiento de la existencia de estos vestigios porque los incluye en su *Carta arqueológica de los Estados Unidos Mexicanos*,¹⁰⁸ en sus Memorias

¹⁰⁵ El documento menciona que la adjudicación se hace de conformidad con lo prevenido en la ley de 25 de junio de 1856. Esta ley corresponde a la Ley de Desamortización de Bienes de Manos Muertas, decretada el 25 de junio de 1856 por Ignacio Comonfort, Presidente interino de la república mexicana del 11 de diciembre de 1855 al 30 de noviembre de 1857.

¹⁰⁶ Este nombre aparece en un documento de adjudicación de terreno perteneciente a los bienes de repartimiento, en 1876.

¹⁰⁷ Documento de adjudicación de terreno a la señora Petra de apellido ilegible (al parecer es Flores)

¹⁰⁸ Publicada en Batres, 1910.

donde hace una relación de los lugares donde trabajó, no menciona ninguna investigación, o por lo menos alguna visita a Tenayuca.

En los documentos de tipo cartográfico, que vimos en el capítulo anterior, se observa que Tenayuca era un pueblo de dimensiones reducidas; por lo tanto, podemos afirmar que gracias a su escasa población y a que derivado de ello no se desarrollaron grandes obras de construcción se logró conservar casi en su totalidad el montículo del Templo Mayor de Tenayuca. Sin embargo, la reutilización de la piedra en las construcciones de los pobladores parecía ser una práctica común.

4.2 Delimitación del sitio y primeras intervenciones

A partir de 1914 se inicia una serie de querellas entre la Inspección de Monumentos Arqueológicos, dirigida por Manuel Gamio y la familia Mercado, quienes para entonces ostentaban la propiedad del terreno que abarca el monumento de Tenayuca.¹⁰⁹

El primer contacto entre ambos fue cordial, pues al parecer los propietarios entregaron sin ninguna objeción dos esculturas que mantenían en su posesión. Esto quedó registrado en la carta dirigida a Manuel Gamio, Inspector de Monumentos arqueológicos firmada el 22 de julio de 1914 por Epigmenia Rodríguez y David Mercado (nuevos propietarios), en la que dicen:

Manuel Gamio
Inspector de Monumentos arqueológicos
México D. F.

Al presentarse en esta el Señor Don Othon Salcedo, Auxiliar del Jefe del Departamento de esa Inspección, para recoger dos ydolos de piedra de cantera que conservamos desde hace mucho tiempo y los cuales

¹⁰⁹ No hay registro de cuándo cambió de propietario, pues según se citó anteriormente, los documentos de adjudicación de 1876 están a nombre de la señora Petra (Flores).

fueron encontrados en el Montículo que existe en este pueblo dadas las consideraciones con que hemos sido favorecidos por el Señor Salcedo y el objeto a que son destinados dichos ídolos tenemos el honor de participar a Ud que con el mayor gusto obsequiamos a esa Inspección de la que es Ud digno Jefe.

San Bartolo Tenayuca julio 22 de 1914

Epigmenia Rodríguez

David Mercado

Otro documento atestigua que el 24 de julio, Manuel Gamio entregó las esculturas al Museo Nacional de Arqueología¹¹⁰ y que respondió cordialmente a los “donadores” lo siguiente:

C.C. David Mercado y Epigmenia Rodríguez Vda. De Mercado
Presente

Por el atento oficio de Udes. Núm. 1 de fecha 22 del actual, he quedado enterado con gusto de que se han servido Udes., bondadosamente, donar a este Museo, los dos ídolos de que eran poseedores y que fueron encontrados en esa población.

En contestación manifiesto a Udes. mis agradecimientos, haciéndoles saber además que aparecerán Udes. en el libro respectivo de donadores de este Museo.

Reitero a U. mi atenta consideración.

México, 27 de julio de 1914.

EL INSPECTOR EN JEFE

Firma Manuel Gamio

A pesar de que el primer encuentro fue amable, las afectaciones al monumento continuaron por lo que se le advirtió al señor David Mercado

¹¹⁰ Documento de Manuel Gamio dirigido al Director del Museo Nacional de Arqueología Historia y Etnología, el 24 de julio de 1914. Otro documento es un recibo de las piezas escrito en papel membretado del Museo el 24 de julio de 1914, pero sin firma.

que no tenía autorizado realizar ningún trabajo que pudiera afectar al montículo. Para reforzar esta disposición, se le envió una copia del Decreto de 1896, firmado por Porfirio Díaz, en materia de protección arqueológica. Esta información la relata el señor Mercado en un documento firmado el 30 de agosto de 1919.

David Mercado, propietario de los terrenos dentro de los cuales se encuentra el montículo arqueológico de San Bartolo Tenayuca, Distrito de Tlalnepantla Estado de México, ante usted respetuosamente comparezco y expongo:

Que en el mes de septiembre de 1914, me notificó la Inspección de Monumentos Arqueológicos, que me abstuviera de disponer en cualquiera forma del montículo que se encuentra dentro de mis propiedades en virtud de ser dicho montículo de carácter arqueológico y de encontrarse por ello comprendido en el Decreto del 11 de octubre de 1897.¹¹¹

El hecho de que Gamio notificó al propietario del terreno que los vestigios no eran de su propiedad y haber argumentado esta sentencia jurídicamente, con la Ley de monumentos, es la razón por la que se afirma que Tenayuca fue “reconocido como monumento arqueológico desde 1914”. El primero en mencionar este tema fue ingeniero José Reygadas quien dice que Tenayuca

Fue reconocido como monumento arqueológico en 1914, y, de hecho, desde entonces, se impidió la siembra en sus cercanías y principalmente la explotación de su material, que estaba siendo empleado en las construcciones modernas circundantes a la pirámide” (1935: IX).

Regresando al tema de las pugnas entre la institución encargada de custodiar el patrimonio arqueológico y el propietario, el primero de abril de 1916, Manuel Gamio, Inspector General de Monumentos, recurre al Juez Auxiliar de San Bartolo Tenayuca, para comunicarle que en una visita de inspección

¹¹¹ Se refiere a la *Ley de Monumentos Arqueológicos* emitida por el presidente Porfirio Díaz en 1897. En su primer artículo esta ley declara “Los monumentos arqueológicos existentes en territorio mexicano, son propiedad de la Nación y nadie podrá explorarlos, removerlos, ni restaurarlos, sin autorización expresa del Ejecutivo de la Unión”.

a los monumentos arqueológicos de San Bartolo Tenayuca, el señor Othón Salcedo, auxiliar de la Inspección, “encontró que los monumentos referidos están destruidos por el Sr. David Mercado, quien se cree dueño de los mismos”.¹¹² Y dada la gravedad de la destrucción, Gamio pidió al Juez que citara a comparecer al señor Mercado para hacer las averiguaciones correspondientes.

Como la destrucción hecha a los monumentos dependientes de esta oficina, entraña una falta grave, a fin de hacer las averiguaciones del caso, suplico a usted atentamente se sirva librar al Sr. Mercado un citatorio urgente para que se presente a esta oficina a mi cargo previniéndole que en caso de no obedecer se procederá a su inmediata aprensión”.¹¹³

Como respuesta de este citatorio, David Mercado escribe un documento el 13 de abril de 1916, dirigido a Manuel Gamio:

Habiéndome presentado ante usted por indicaciones que recibí del juez auxiliar de San Bartolo Tenayuca y por las instrucciones que de usted recibí tengo la honra de remitir a usted los objetos que encontré en el serro [sic.] de San Bartolo Tenayuca.

David Mercado

De los párrafos anteriores se concluye que además de la destrucción del monumento, el señor Mercado continuo con la extracción de piezas prehispánicas; lamentablemente en los documentos no se describe cuántas esculturas entregó ni sus características. Con la devolución de esculturas parece aclarada la situación y ocho meses después, en diciembre del mismo año, Manuel Gamio autoriza a David Mercado para que realice la limpieza del montículo bajo la supervisión de Othón Salcedo, quien como se ha mencionado, era inspector auxiliar local de la Inspección de Monumentos Arqueológicos de la República Mexicana.

Siendo conveniente despojar de vegetación el montículo ubicado en Sn. Bartolo Tenayuca, el cual está limitado por terrenos de su

¹¹² Expediente Tenayuca San Bartolo (Tenayuca 8.111.3.27/47). Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología.

¹¹³ Idem.

propiedad, autorizo a Ud. Para que proceda a la limpieza de dicho montículo en la inteligencia de que esa limpia sólo consistirá en el corte de árboles, arbustos, malezas que lo cubren, sin destruir en ninguna de sus partes la estructura. Ya se procede a participar al Inspector Local Sr. Salcedo, a fin de que proceda a hacer una visita de inspección al citado montículo, y examine el plan con que se efectuará dicha limpia.

CONSTITUCIÓN Y REFORMAS

México, a 11 de diciembre de 1916

El Inspector General

Firma (Manuel Gamio)

Ante la prohibición para realizar cualquier tipo de actividad y sobre todo por la notificación acerca de que los monumentos arqueológicos son bienes de la nación, el propietario solicita la delimitación de los vestigios arqueológicos y la reducción del pago de la contribución del predio donde se encuentra el montículo. A continuación se citan los párrafos del documento firmado por David Mercado en 1919.¹¹⁴

David Mercado, propietario de los terrenos dentro de los cuales se encuentra el montículo arqueológico de San Bartolo Tenayuca, Distrito de Tlalnepantla Estado de México, ante usted respetuosamente comparezco y expongo:

Que en el mes de septiembre de 1914, me notificó la Inspección de Monumentos Arqueológicos, que me abstuviera de disponer en cualquier forma del montículo que se encuentra dentro de mis propiedades en virtud de ser dicho montículo de carácter arqueológico y de encontrarse por ello comprendido en el Decreto de 11 de octubre de 1897

Al hacérseme la notificación anterior no se delimitó la zona arqueológica y por lo tanto, ignoro hasta qué punto puedo disponer de mis terrenos. Tampoco se dio aviso a las autoridades fiscales de la región y como el montículo de referencia, figura todavía ante dichas autoridades como de mi propiedad su extensión y valor son considerados para fijar la contribución que cubro por el predio dentro del cual está comprendido. Sufro por esta circunstancia, perjuicio en

¹¹⁴ Debe mencionarse que para ese año, el patrimonio arqueológico estaba a cargo de la Dirección de Antropología creada al interior de la Secretaría de Agricultura y Fomento.

mis intereses pues estoy pagando desde hace cinco años, contribución por lo que de hecho ya no me pertenece. En tal virtud

Ante usted señor Director pido:

1° Se sirva comisionar a un Inspector para que sobre el terreno delimite la zona arqueológica.

2° Se de aviso a quien corresponda a fin de que la cuota que actualmente pago como contribución por el predio dentro del cual se encuentra el montículo arqueológico, se reduzca en proporción a la parte de terreno cuyo uso me está prohibido.

CONSTITUCIÓN Y REFORMAS.

México a 30 de agosto de 1919.

Firma (David Mercado)

Debe mencionarse que, para entonces, la custodia del patrimonio arqueológico ya estaba a cargo de la Dirección de Antropología, instancia creada al interior de la Secretaría de Agricultura y Fomento; por lo tanto, para responder a la petición del propietario, Manuel Gamio comisionó al ingeniero Rodrigo Pérez Ayala para hacer la delimitación del montículo. En el documento se advierte que se entendía como zona arqueológica únicamente el montículo, de tal forma que se le indica al ingeniero lo siguiente:

Al C. Rodrigo Pérez Ayala

Ayudante técnico de esta Dirección

Sírvase usted concurrir el día 6 de los corrientes a San Bartolo Tenayuca, Distrito de Tlalnepantla, Estado de México, con objeto de que delimite la zona arqueológica que corresponde al montículo de dicho lugar y que se halla erigido en terrenos de la propiedad del señor David Mercado.

CONSTITUCIÓN Y REFORMAS

San Jacinto, D. F., 3 de septiembre de 1919.

El Director (firma Manuel Gamio)

Como resultado de la delimitación y siguiendo las instrucciones de la autoridad, el ingeniero Ayala trazó un polígono de protección en el perímetro del montículo, el cual cubrió una superficie de 5 870 metros cuadrados. Esta ceñida delimitación explica por qué únicamente se conservó el montículo, y los altares laterales (altares de Xiuhcōatl).

Un mes después, el 2 de octubre Manuel Gamio le envía al señor Mercado el plano de delimitación y le notifica que en dicho plano está marcada la zona “de la cual, conforme a la Ley, no puede Ud. Usar”. Evidentemente la superficie que no puede utilizar es la del montículo pues en el plano de delimitación se advierte la superficie de forma circular (figuras 49 y 50). En el mismo oficio le sugiere al propietario acudir con las autoridades fiscales para solicitar la reducción de las contribuciones “en la proporción debida”.

Se puede argumentar que la delimitación fue el acto de mayor trascendencia pues fue hasta este entonces cuando se declara formalmente “Montículo arqueológico” y cuando se notifica al propietario que, de acuerdo con la Ley, no puede utilizar el área delimitada que se encuentra dentro de su propiedad.

Al C. David Mercado

En contestación, manifiesto a Ud. Que la zona arqueológica a que Ud. se refiere ha sido delimitada por uno de los ingenieros de esta dirección comisionado al efecto. Adjunto al presente oficio encontrará ud. el plano de su propiedad y marcado dentro de él la zona de la cual conforme a la Ley, no puede ud. usar.

Con el plano a que me refiero y con este oficio, puede ud. ocurrir a las autoridades fiscales de la región solicitando le sean reducidas las contribuciones en la proporción debida, pues no es de la competencia de esta Dirección, en vista de que no hay, disposición legal alguna para que ello la autorice.

Reitero a Ud. mi consideración.

CONSTITUCIÓN Y REFORMAS

San Jacinto, D.F., 2 de octubre de 1919.

El Director (firma Manuel Gamio)

A partir de entonces, se inicia el largo proceso de expropiación que terminó el 29 enero de 1947 con el pago del terreno.¹¹⁵ Posteriormente, se fueron adquiriendo lotes circundantes al montículo hasta alcanzar los 10 781 metros cuadrados que abarca ahora el polígono de protección. Sin embargo, la mayor parte de esta superficie fue destinada a las áreas de servicio: estacionamiento, casetas y bodegas museo.

Figura 49. Terreno del señor David Mercado. Levantamiento hecho por la Secretaría de Agricultura y Fomento en 1919. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología.

¹¹⁵ De acuerdo con el Contrato privado de compra-venta entre el INAH y los propietarios. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología.

Figura 50. Polígono de protección del montículo de Tenayuca. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología.

4.3 Trabajos preliminares en Tenayuca y Santa Cecilia

El registro de las primeras intervenciones en Tenayuca se encuentra en el expediente Tenayuca /311.1(Z52-2)/1, del Archivo de la Coordinación Nacional de Arqueología existe un documento fechado el 8 de agosto de 1922 donde el ingeniero José Reygadas solicita al Oficial Mayor, Encargado del Despacho de Agricultura, ocho peones para iniciar las exploraciones en Tenayuca y Santa Cecilia, pues aunque ya se contaba con autorización para

realizar el proyecto, no se llevaron a cabo las excavaciones por distintas circunstancias.

En diversas ocasiones esa Secretaría de su digno cargo, ha autorizado se lleven a cabo exploraciones en las pirámides de San Bartolo Tenayuca y Sta. Cecilia, pero por diversos motivos no ha sido posible efectuarlas. Últimamente con motivo del tiempo de aguas, es indispensable hacer las exploraciones de referencia, con objeto de que no sean deterioradas por las aguas; en tal virtud me dirijo a Ud. suplicándole atentamente se sirva autorizar el empleo de ocho peones para los trabajos indicados antes, en la inteligencia de que dichos peones estarán bajo la inmediata vigilancia de uno de los Inspectores de esta Oficina.

La respuesta del Oficial Mayor fue positiva, y una semana después, José Reygadas comunica que el encargado de las exploraciones sería el inspector Gabriel Gamio.¹¹⁶

Tengo el honor de manifestarle que los trabajos de exploración en San Bartolo Tenayuca y Santa Cecilia estarán bajo la inmediata vigilancia del C. Inspector Gabriel Gamio, en vista de los buenos resultados que dieron sus trabajos en el Pedregal de San Ángel.¹¹⁷

No se sabe en concreto cuáles fueron los resultados de estos trabajos; lo cierto es que los descubrimientos fueron de tal importancia que de ellos derivó el interés para ampliar la investigación, sobre todo en Tenayuca. Además, en ese mismo año, el ingeniero Enrique Díaz Lozano hizo una visita de inspección a Tenayuca y reportó sobre los vestigios arqueológicos expuestos en diversas casas del pueblo:

Pasamos también al pueblo de San Bartolo en el que se encuentran edificadas algunas casas sobre restos de construcciones antiguas, y formando parte de los materiales de los muros de varias casas puede verse buen número de piedras labradas, algunas de interés, entre las que pude distinguir cabezas de serpiente, cabezas humanas de ídolos; existen también,

¹¹⁶ Hermano de Manuel Gamio.

¹¹⁷ Documento fechado el 17 de agosto de 1922.

abandonadas en las calles del pequeño pueblito otras piezas grandes de piedra labrada que valdría la pena recoger.¹¹⁸

4.4 Proyecto Tenayuca 1925-1931

En 1925 el interés estaba claro: se esperaba conocer los detalles de las características de la arquitectura mexicana. Para entonces se conocía una parte del Templo Mayor de Tenochtitlán, se había explorado el templo de Teopanzolco, en Morelos, y, además, se había excavado parcialmente el montículo de Santa Cecilia Acatitla, cercano a Tenayuca. Pero si bien este conjunto de hallazgos conformaba una muestra significativa de la arquitectura religiosa mexicana, no eran suficientes para definir con certeza sus particularidades. De modo que se decidió excavar a gran escala el monumento de Tenayuca para obtener la información completa.

El objetivo del proyecto de Tenayuca fue exclusivamente obtener conocimiento integral de este lugar, aunque el eje central estuvo enfocado al estudio de la arquitectura mexicana.¹¹⁹ Este aspecto se refleja claramente en los comentarios del ingeniero José Reygadas (1935: x) quien explica:

La importancia palpable del monumento [de Tenayuca], su ubicación la originalidad de sus caracteres arquitectónicos y arqueológicos dentro de la arquitectura nahua, desde el principio bien definida, nos decidieron a emprender un estudio integral histórico, cronológico, arqueológico, arquitectónico astronómico y descriptivo, hecho por especialistas.

Por su parte, Roque Ceballos, menciona que, por la admirable arquitectura, las diversas fases de ocupación humana y por los magníficos restos de pintura, arquitectura, cerámica, además de la trascendencia política y cultural fue necesario emprender un estudio integral (Ceballos, 1935:2).

¹¹⁸ Informe de la inspección, ubicado en el Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología.

¹¹⁹ A diferencia del Proyecto Valle de Teotihuacan, antecedente de Tenayuca, dirigido por Manuel Gamio, que tuvo como objetivo el desarrollo integral de la población con obras de carácter social y educativo enfocado a la población indígena.

Entre los participantes del proyecto destacan el ingeniero José Reygadas, el arquitecto Ignacio Marquina, a quien se debe el estudio arquitectónico, Los investigadores Roque Ceballos y Enrique Juan Palacios fueron los encargados de la investigación de las fuentes históricas. Más adelante se sumó el arqueólogo Eduardo Noguera quien realizó excavaciones estratigráficas además de ser el responsable del estudio de la cerámica y otros vestigios muebles recuperados durante el proceso de exploración. Alfonso Caso por su parte hizo un estudio del que concluye que el templo estaba dedicado al sol.

Oficialmente el proyecto se inició en abril de 1925 bajo la dirección del ingeniero José Reygadas Vértiz, Jefe del Departamento de Antropología de la Secretaría de Educación Pública. Esto está referido en un documento en el que escribe: que el ingeniero Reygadas dirige al Presidente Municipal de Tlalnepantla, Estado de México, en el que escribe:

Participo a Ud. Que este Departamento va a emprender algunos trabajos en el montículo de San Bartolo Tenayuca, a fin de que se sirva permitir su desarrollo. Reitero a Ud. Mi atenta consideración.¹²⁰

Si bien el ingeniero Reygadas dirigió el proyecto y fue el responsable de organizar y publicar el proceso de la exploración, la dirección de los trabajos de campo –según consta en documentos de los archivos– estuvo a cargo del inspector I. G. Herrera.¹²¹

Para recrear el proceso de exploración he recurrido a cuatro fuentes principales:

1. Boletín de la Secretaría de Educación Pública donde las dependencias de la SEP reportaban mensualmente sus actividades. En éstos se dieron a conocer los detalles de los hallazgos, el número de maestros albañiles y de peones que

¹²⁰ Documento 217.1(12)27 *Ruinas Arq. De Sta. Cecilia y Sn. Bartolo Tenayuca* del Expediente Tenayuca.

¹²¹ Quien había participado en las excavaciones de Teotihuacan, en el proyecto encabezado por Manuel Gamio.

- participaron y la cantidad de materiales (piedra y tierra) extraídos en la liberación del monumento (contabilizados en camiones). Los informes referentes a Tenayuca están firmados por el ingeniero Reygadas o por el arquitecto Marquina.
2. Expediente de Tenayuca. Documento resguardado en el Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología del INAH. La documentación abarca un periodo de 1914 a 1988.
 3. Libro *Tenayuca. Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el Departamento de Monumentos de la Secretaría de Educación Pública*. Publicación de 1935 donde se recopilan los resultados de las investigaciones.
 4. Fototeca del INAH.¹²² Se encuentra el acervo fotográfico del proyecto de exploración. Algunas de las imágenes se encuentran en la publicación referida en el párrafo anterior.

Como se mencionó, el proyecto formal se inició en abril de 1925. Para entonces, el monumento tenía forma de un cerrito y así se le nombraba, pero en cierto modo se podían identificar algunos aspectos de la arquitectura. (figura 51).

La Dirección de Arqueología inició la exploración relativa: el montículo presentaba el aspecto que muestran las fotos [...] una eminencia piramidal de forma toscamente cuadrangular, de 90 metros aproximadamente por lado y 17 de altura, cubierta de tierra y piedra suelta, y alguna vegetación, con una pequeña meseta en la parte superior y vestigios de pisos arqueológicos (Reygadas, 1935, p. 63).

¹²² Disponible en la Mediateca INAH. https://www.mEDIATECA.inah.gob.mx/islandora_74/

Figura 51. Lado sur del montículo de Tenayuca. Montículo de Tenayuca antes del inicio de las exploraciones Fototeca INAH, número de inventario 300505. Título: Lado sur del montículo. Fecha: 06-05-1925.

4.5 Proceso de excavación del basamento

La exploración se inició con la excavación en el lado poniente, puesto que se presumía que en este punto se encontraban las escaleras; de manera que “se abrió la primera cala, perpendicularmente a la posición que deberían tener los paramentos” (Reygadas, 1935, p. 63). A los ocho metros de excavación se encontraron los peldaños inferiores y siguiendo el proceso de excavación hacia los lados, se encontraron restos de las alfardas y a sus pies cuatro cabezas de serpiente. Cuando la cala de excavación llegó a la cima se observó que unos escalones no correspondían con los que se iban descubriendo en la cala desde la base ya que aquéllos estaban más atrás y tenían una inclinación diferente (figura 52 y 53). Para septiembre de 1925 en el Boletín de la SEP se informó que:

Se ha encontrado, como sucede casi siempre en estas exploraciones, que hay una superposición de estructuras aunque las dos construcciones pertenecen al mismo tipo, estando mucho mejor conservada la más antigua; pues el mismo techo de que fuera cubierta por la segunda, evitó que fuera destruida para aprovechar en las construcciones cercanas el material de que estaba formada; hasta ahora están descubiertos los dos cuerpos superiores, y la ancha escalinata que da acceso a la parte superior, y que corresponde a las descripciones que se conservan de los templos; pues está dividida por anchos limones en dos rampas iguales, que daban acceso a los templos separados que se encontraban en la parte superior.

En los avances del siguiente mes (octubre 1925) se reporta en el Boletín, p. 171) que se continúa con la excavación para descubrir la escalera de la etapa anterior. Un dato curioso que ofrece el informe es que la excavación llamó mucho la atención y que durante ese mes llegaron 283 personas a observar las excavaciones.

En Tenayuca se continúan las exploraciones del templo, con basamento piramidal, las dos estructuras superpuestas se van cuidando en la exploración; la más antigua que precisamente por haber permanecido cubierta por la anterior, está mejor conservada, tiene ya descubiertas las escaleras que daban acceso a la plataforma superior.

Figura 52. Lado poniente del Montículo de Tenayuca. Mayo 6 de 1925. Fototeca INAH. No. inventario: 300507. Título: Vista parcial del montículo.

Figura 53. Proceso de excavación del frente del montículo de Tenayuca. Fototeca INAH. Título Tenayuca escalera exterior. 11 de agosto de 1925. No. inventario: 300509.

Figura 54. Restos de las alfardas centrales de la sexta etapa constructiva. Fototeca INAH, 11 de agosto de 1925. No. inventario: 300510.

Figura 55. Procesos de excavación de la escalera interior. Fototeca INAH, No. inventario: 300512. Fecha: 2 de mayo de 1925.

Figura 56. Proceso de excavación del frente de la subestructura (1925). Fototeca INAH. Título Tenayuca, Limón Esca.int. 11 de agosto de 1925. Número de inventario: 30051.

Durante el primer año las excavaciones se centraron en el lado poniente del cerrito: se liberó la escalera de la última etapa constructiva y la subestructura. Es evidente en los reportes del ingeniero Reygadas el interés y la emoción que suscitó en el equipo el hallazgo de “una escalera primitiva” ubicada al interior del cuerpo de la última etapa constructiva. Sobre este proceso explica (1935, p. 65):

Esta parte de la labor fue esencialmente interesante, porque después de cada día de trabajo se admiraban más las enormes proporciones de la escalinata y su perfecto estado de conservación. El trabajo continuó hasta que se encontró el escalón inferior y el piso primitivo, y al terminarlo en esa parte, *se pudo contemplar, quizá por primera vez en los actuales tiempos, íntegramente y tal como lució en su época, una de las escaleras más suntuosas de la arquitectura aborígen.*

La alfarda del norte se encontró destruida en la parte superior, en contraste, la del sur estaba íntegra y sirvió como modelo para que más tarde se reintegrara su gemela del norte. Las alfardas centrales también se encontraron en buenas condiciones; únicamente se reintegraron partes faltantes en el lado norte. Hasta ahora esa escalinata sigue siendo una muestra insuperable de la arquitectura religiosa en la Cuenca de México.

Una vez avanzada la liberación de las escalinatas y alfardas del lado poniente, se inició la exploración de los lados sur y oriente. En ambos casos se encontraron restos de los cuerpos construidos en talud con incrustaciones de esculturas de cabezas de serpientes.

Se están haciendo otras excavaciones en el lado Sur y Oriente de la pirámide, en las que han aparecido dos muros construidos con piedras labradas y sus entortados. En estos muros van apareciendo cabezas de piedra con figuras de serpientes incrustadas en los mismos muros. Estos se encuentran destruidos en la parte superior [segundo cuerpo], pero la inferior parece encontrarse en buenas condiciones.

A diferencia de ésta, el lado frontal de la última etapa constructiva sufrió devastación excesiva por la continua extracción de roca de la que hablamos anteriormente. No obstante, los restos de los arranques de muros de las

alfardas y la sobrevivencia de los primeros peldaños permitieron recuperar el volumen para hacer el revestimiento de piedra en los espacios afectados.

4.5.1 Hallazgo de la plataforma del Coatepantli

Nuevamente hay que recordar que el cerrito fue víctima de despojo de sus materiales de construcción y debido a esto las esquinas del monumento fueron desmanteladas. Así, con el objeto de conocer los lados norte, oriente y sur del monumento se recurrió, como estrategia, iniciar las calas en la parte central y desde este punto una vez localizados los muros de los cuerpos, extenderse hacia los lados hasta liberarlos por completo. Fue así como se descubrió que el basamento tenía dos cuerpos bien definidos y que el más bajo se desplantaba sobre una banqueta a la que más tarde denominaron Coatepantli por las numerosas representaciones de serpientes colocadas en su superficie.

Los primeros restos del coatepantli fueron encontrados en junio de 1926. En el reporte del boletín de julio se menciona como un hallazgo de gran interés pues, aunque se sabía de la existencia de los muros de serpientes, a través de los escritos de las crónicas, no se había descubierto ninguno en excavaciones arqueológicas.

Ha aparecido una meseta de tres metros de ancho por cincuenta centímetros de altura, limitada por serpientes cuyas cabezas se dirigen hacia el frente perpendicularmente a la plataforma, en tanto que sus cuerpos se tuercen de manera de tocarse dejando libre la cola decorada con tres cascabeles constituyendo un verdadero muro de serpientes llamado por los aztecas Coatnamitl, y del cual, aunque se conocían referencias de muchos historiadores, no había sido posible conocer su verdadera forma, por lo que este descubrimiento reviste un gran interés.¹²³

La banqueta o coatepantli rodea al basamento por los lados norte, sur. La mayor parte de los cuerpos de las serpientes (formados con mampostería) estaban destruidos en la parte superior, pero conservaban su forma general.

¹²³ Boletín SEP, julio de 1926, p.p. 183-184.

Pocas fueron las serpientes que conservaron en su sitio la cabeza (escultura tallada sobre roca andesita). Esto se debe a que, de acuerdo con la interpretación del ingeniero Reygadas, el punto de unión, es decir, el cuello es muy estrecho y el material con el que se unieron a se debilitó de tal modo que la cabeza rodó debajo de la plataforma y se mezcló con el escombro (Reygadas, 1935, p. 68). Más adelante se describirá el proceso de restauración de los cuerpos y la técnica empleada para la restitución de las cabezas en los cuerpos.

Figura 57. Primeros indicios de la muralla de serpientes sobre la plataforma que circunda el basamento. Fototeca INAH, Título: Lado sur. No. inventario: 300525. 20 de abril de 1927.

Figura 58. Cuerpos de las serpientes en el proceso de excavación. Fototeca INAH, número de inventario: 300548. Título: Excavación lado norte de la pirámide. Fecha toma: 16-04-928.

Figura 59. Proceso de excavación de la plataforma Coatepantli y serpientes del lado sur. Fototeca INAH Título: Detalle del cinturón de serpientes de cascabel., número de inventario: 304759.

Figura 60. Muros en talud de la fachada del lado oriente (1940). Fototeca INAH, número de inventario: 312997.

4.5.2 Altar de los cráneos

En la excavación sobre la plataforma en la parte frontal, se encontró una estructura peculiar; “un altar con calaveras en los lados que contiene una especie de caja con restos de frescos en el interior” (Reygadas, *op.cit.*, p. 69). El hallazgo fue reportado en el Boletín de octubre de 1927. Y ahí se describe

En este lugar [lado poniente] fue encontrada una plataforma chica conteniendo 32 bloques pequeños de piedra con grabados y otros pintados con varios colores y ocho cabezas de piedra de forma humana. Esta plataforma mide 2.20 metros de largo por 1.40 metros de ancho, por 0.50 metros de alto.

Figura 61. Altar de los cráneos. Fototeca INAH. Título: Altar, ángulo suroeste, sin tapa. Fecha: 10 de julio de 1928. No. inventario: 300565.

Figura 62. Fototeca INAH. Título: Frescos, fecha: 1 de octubre de 1927. No. inventario: 300539.

4.5.3 Altares de Xiuhcōatl

Durante el proceso de liberación de los cuerpos de los lados sur y norte, se descubrieron pequeñas plataformas y asociadas a ellas estaban serpientes enrolladas. Primero fue localizada la del lado sur (Boletín SEP de mayo de 1928) y posteriormente, en el lado norte; en este caso, se encontraron dos plataformas y una serpiente con características semejantes a la del sur en medio de ellas. A continuación, se transcribe la descripción de Reygadas sobre estos pequeños altares (Reygadas, op.cit., pp.69-70).

Lado sur:

La ampliación de la excavación del lado sur puso al descubierto una plataforma de .70 mts. de alto y 4.60 x 7.70 mts. de base y en el lado poniente de ésta, una serpiente de 1.75 mts de diámetro enrollada en sí misma en dos vueltas, con la cabeza caída, pero en condiciones de poderla reponer en su sitio.

Lado norte:

La serpiente enrollada existe como en el lado sur, se encuentra entre dos altares y mide 2.10 metros de diámetro. El altar del lado oriente tiene las mismas dimensiones que el del lado sur de la pirámide, el del poniente mide 3.80 x 5.80 metros.

Figura 63.
Proceso de
exploración
del altar de
Xiuhcōatl.
Fototeca INAH.
Fecha: 4 de
mayo de 1928.
No. inventario:
300552.

Figura 64. Fototeca INAH.
Título; Serpiente lado sur.
No. inventario: 300531.

Figura 65. Altares de la Xiuhcoatl en el lado norte. Fototeca INAH. Título:
Reconstrucción del lado norte. Fecha: 20 de febrero de 1928. No. inventario: 300555.

4.5.4 Excavación de los túneles

Para finales de 1928, prácticamente se había excavado y restaurado todo en perímetro del monumento, y como se tenían evidencias de que existían diferentes etapas constructivas anteriores, se decidió practicar calas de excavación al interior del monumento con la intención de investigar el número total de las etapas constructivas. Por la importancia de este tema, la problemática se tratará por separado en los capítulos 5 y 6.

4.6 Técnicas empleadas en el proceso de liberación, conservación y restauración del centro ceremonial de Tenayuca

Para evitar deterioro de los hallazgos, en el proceso de excavación, se efectuó de manera simultánea la liberación y la estabilización de los muros ya fuera restituyendo los materiales originales o bien incorporando elementos nuevos. Las técnicas aplicadas ya habían sido puestas en práctica en Teotihuacán¹²⁴ durante el proyecto encabezado por Manuel Gamio¹²⁵ en el que participaron el ingeniero José Reygadas, el arquitecto Ignacio Marquina, Eduardo Noguera e Ignacio Herrera.¹²⁶ Es decir, el mismo grupo, (con excepción de Gamio) que integró el equipo de Tenayuca; en consecuencia, no hay duda de que los trabajos de Tenayuca se realizaron bajo el mismo esquema que los de Teotihuacan.

Al inicio del proyecto el estado de conservación del montículo era delicado. Por ejemplo, cuando se inició la exploración de la escalinata, en

¹²⁴ Este proyecto se desarrolló entre 1918 y 1922. En la publicación de las memorias del Proyecto Teotihuacan se enfatiza que se utilizó un “plan de reconstrucción basado en los métodos científicos que preconiza la arqueología moderna” (Gamio 1922)

¹²⁵ Anteriormente Manuel Gamio publicó en su libro *Metodología sobre investigación, exploración y conservación de monumentos arqueológicos* un capítulo dedicado a la conservación de monumentos arqueológicos (1914).

¹²⁶ Ignacio Herrera había sido colaborador de Leopoldo Batres.

la primera cala fue necesario consolidar los muros inmediatamente después de la liberación.¹²⁷ José Reygadas (1935, p. 64) relata que:

La exploración continuó sobre todo el ancho, pero no se hallaron en la parte inferior más que pequeños fragmentos de escalones aislados y en situación muy inestable, pues dado el sistema de construcción, los fragmentos se apoyaban sobre el material suelto del núcleo.

Se procuró desde luego la consolidación, ya que de no haberse procedido inmediatamente a ella, en la primera temporada de lluvia se hubieran desprendido los fragmentos mencionados.

Otro aspecto que debe resaltarse es la preocupación por distinguir las partes originales de las integradas. Para diferenciarlas se colocó piedra sin labrar en los espacios que habían perdido sillares y en las reintegraciones de las esquinas (figura 66).

Se procedió a revestir con piedra no labrada los espacios comprendidos entre las partes auténticas, para de este modo protegerlas. Con la adopción de este procedimiento se logró, a la vez, hacer una diferenciación bien marcada entre la obra arqueológica y la obra moderna de conservación. Este procedimiento se siguió en toda la exploración; por consiguiente, todas aquellas partes recubiertas con piedra en bruto, fueron fragmentos desprovistos de revestimiento, que fue necesario consolidar; de esta manera se hizo perfectamente diferenciable la obra auténtica y la obra actual, con propósitos de conservación. (Reygadas, *op. cit.*, p. 64)

Hasta ahora, todavía es posible observar las partes agregadas donde no existía revestimiento. Estas fueron prácticamente las esquinas. En el caso de la escalera de la sexta etapa constructiva, debido a que únicamente se encontraron restos de los primeros peldaños, se reconstruyó la parte correspondiente con una rampa para recuperar los volúmenes (ver figura 74).

¹²⁷ En opinión de Augusto Molina (1974: 48) el procedimiento empleado en Tenayuca es un excelente ejemplo de la restauración de liberación.

Asimismo, se hizo un registro arquitectónico detallado en donde se observan las partes de muros encontradas y aquellas que fueron reconstruidas con la técnica ya mencionada. Los planos que a continuación se reproducen fueron publicados en el libro de las memorias de Tenayuca (1935) de donde se tomaron para su digitalización.¹²⁸

Figura 66. Fachada lado oriente donde se aprecia claramente la utilización de piedra braza para distinguir la parte restaurada de los sillares originales.

¹²⁸ El trabajo de digitalización de planos fue realizado por el arquitecto Fernando Ortiz.

Figura 67. Plano de fachada lado poniente.

Figura 68. Fachada poniente. Imagen aérea capturada con dron (2020).

Figura 69. Plano de fachada del lado sur

Figura 70. Fachada lado sur. Imagen aérea capturada con dron (2020).

Figura 71. Plano de la fachada del lado oriente

Figura 72. Fachada lado oriente. Imagen aérea capturada con dron (2020)

Figura 73. Proceso de excavación y consolidación del lado poniente (1925-1927). En esta imagen se observa la reconstrucción de la alfarda y los escalones del lado sur. Fototeca INAH. No. inventario: 300577.

Figura 74. Proceso de restauración del lado poniente (1925-1927). Reconstrucción de la alfarda y construcción de rampa en la escalera norte de la sexta etapa constructiva. Fototeca INAH. Fecha: 1929. No. inventario: 300576.

Figura 75. Templo Mayor de Tenayuca, ángulo suroeste después de terminada la investigación y reconstrucción del monumento (1930). Fototeca INAH. No. inventario: 325491.

Figura 76. Templo Mayor de Tenayuca, ángulo noroeste después de la restauración y reconstrucción (1930). Fototeca INAH.

Uno de los problemas a resolver, fue la manera en que se podría liberar y dejar visibles las dos etapas constructivas (ahora conocidas como 5 y 6) y no dejar el núcleo expuesto. La solución fue construir un muro en talud en la parte posterior de la sexta etapa. El procedimiento fue explicado por Reygadas:

Para la protección del espacio comprendido entre la escalera primitiva y la superpuesta, resolviendo así, simultáneamente, el problema de conservar esta última y dar vista a la primera, se practicó un talud debidamente revestido, para dar estabilidad al material, pero se dejó una faja sin revestimiento de 1 metro de ancho en el mismo talud y en toda la altura, para hacer visible la estructura interior.¹²⁹

¹²⁹ Actualmente no está visible esta faja sin revestimiento; no hay registro de cuándo fue cubierto con mampostería. Lo que sí tenemos registrado es el enlozado de la parte superior de este talud, el cual se hizo en el proyecto de Olivia Torres de 19XX.

Figura 77. Muro en talud para separar y conservar visibles la quinta y sexta etapas constructivas.

Otra técnica que se puso en práctica fue la anastilosis. Este procedimiento se utilizó sobre todo para la colocación de las cabezas de serpiente. El ingeniero Reygadas explica que se tuvo cuidado durante la excavación para poder ubicar el lugar al que correspondía, y, aunque en algunos casos no se tuvo la certeza de que se colocaran las cabezas en el lugar original, se procedió a su instalación para procurar su conservación:

Respecto a las cabezas, las había de distintos tamaños y formas, y debe hacerse notar que no todas estaban en su sitio; pero se tuvo gran cuidado en la excavación, a fin de que el orden en que se encontraron las caídas, se conservara en la reposición, pues es de suponerse que, si la destrucción de esta parte inferior se debió a los derrumbes superiores, cada cabeza desprendida de su sitio cayera a la banqueta y quedara inmediatamente debajo de su posición original. [...]

Hay la circunstancia de que el grueso de los cuellos indicaba la dimensión de la cabeza correspondiente, pero, aun así, no puede haber seguridad completa en la situación actual de los distintos tipos de cabezas. Se juzgó necesaria esta colocación provisional para darles cierta solidez y no dejarlas sueltas en el lugar en que

se hallaron, todo con el objeto de evitar su posible pérdida y, principalmente, conservar de una manera absolutamente segura, el orden encontrado en la excavación. (Reygadas, 1935, p.68).

Figura 78. Proceso de restauración del lado norte del Coatepantli. Fototeca INAH. Número de inventario 300563.

Figura 79. Serpientes del Coatepantli del lado oriente una vez terminados los trabajos. 1940. Fototeca INAH, número de inventario: 312997.

Los materiales utilizados para la consolidación fueron el cemento y el lodo. En el Boletín de la SEP (febrero de 1927) aunque se reporta que “se comenzó a reconstruir con piedra y lodo la esquina SE de la pirámide.

En esta breve reseña se ha mostrado que los trabajos de exploración y restauración se hicieron con el mayor cuidado, sin embargo, el proyecto no no estuvo libre de críticas.¹³⁰ En enero de 1930, se publicó una nota en el periódico *Excélsior* titulada "Una visita a las hermosas pirámides de Tenayuca en las cercanías de la ciudad". Los primeros párrafos se dedican a elogiar la arquitectura prehispánica, pero más adelante con dureza la restauración del monumento llevada a cabo por el equipo del ingeniero Reygadas.

¹³⁰ En ese tiempo existían pugnas entre los investigadores del Museo Nacional de Arqueología y aquellos que se separaron y formaron la Dirección de Arqueología, encabezada por Manuel Gamio.

Lástima grande que la reconstrucción haya sido hecha tan caprichosa como torpemente, pues las partes derruidas fueron rellenadas sin ton ni son con las piedras disponibles, y a, los ingenieros o albañiles o arqueólogos que tal cosa hicieron, ocurrióseles lo que, a un relojero de un lugarejo oscuro de la República, tan buena como persona como inhábil en su oficio y a quien cierta ocasión que hubo de componer el reloj de la parroquia le sobraron piezas.

Da grima ver los montículos de piedra labradas, ora con canillas en forma de equis, ora con calaveras humanas, que no sabiendo el reconstructor donde meterlas, las fue dejando amontonadas. A esta breve excursión de la que al regreso al sacudirnos las solapas nos parece que se desmoronaron los siglos, hemos ido en la compañía de los señores Rafael López, Ramón Mena, Alfonso Toro, Nicolás Rangel, Alberto Casas Alatríste, Jesús López Velarde, Vicente Lira, primer pasajero mexicano en el "Graf Zeppelin", José Ramos Arizpe, el vate Frías, Xavier Sorondo y Pepe Martínez Castaño".

Al siguiente día (8 de enero de 1930) Reygadas Vértiz publicó en el mismo diario una respuesta a la crítica, e invita a sus enjuiciadores a que asistan nuevamente a la zona para que se les explique cómo se hizo la investigación y aún más, invita a la conformación de un equipo de técnicos honorables para la dictaminación.

"En el Excelsior de hoy, se dice que las obras de la Pirámide de Tenayuca han sido caprichosa y torpemente y que las partes destruidas han sido rellenadas sin ton ni son. Me permito invitar al articulista anónimo a una visita al lugar, en donde el mal relojero le explicará por qué en la compostura de esta clase de relojes siempre sobran piezas. Si la visita no le convence, le propongo integrar por ambas partes una comisión de técnicos honorables que dictaminen sobre las obras de exploración en Tenayuca, lo cual serviría para que la Dirección de Arqueología tuviera una crítica fundada de las obras, pues no pretende hacer obra perfecta, y sí nos complacería saber nuestros errores, advirtiendo que el estudio completo no se ha publicado porque debe esperarse el fin de la exploración, que todavía se está ejecutando, pero tenemos ya gran parte del material de la monografía.

El diario no dio seguimiento y es posible que no se haya emitido respuesta por parte de los críticos.

Sin duda, todo el proceso de exploración estuvo cuidadosamente organizado. Tanto los trabajos en campo, los registros planimétricos, fotográficos y las descripciones presentadas en el libro *Tenayuca. Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el Departamento de Monumentos de la Secretaría de Educación Pública* publicado diez años después del inicio de la investigación.

Cuatro décadas después de terminada la investigación, el arqueólogo-arquitecto Augusto Molina pondera los trabajos de liberación y restauración ejecutados en Tenayuca y opina, además, que son un buen ejemplo de intervención en monumentos mesoamericanos. Para cerrar este capítulo, a continuación, cito textualmente esta opinión que resume con suficiente claridad los criterios adoptados para la excavación (liberación) y restauración del monumento.

He querido citar al Ing. Reygadas, tal vez en forma demasiado extensa, porque además de que describe muy claramente el proceso de la liberación, se puede observar en sus palabras la mesura y honradez con que se procedía en muchas de las excavaciones y restauraciones de edificios arqueológicos en los primeros años de este siglo. Considero ejemplar a esta restauración no sólo por la forma en que llevó a cabo la liberación sino por otros varios otros conceptos: la consolidación de la escalera superpuesta, el tratamiento de la parte superior de la alfarda Norte de la escalera liberada, la diferenciación entre los materiales originales y los nuevos. Todos estos aspectos son ejemplo de buen criterio y método en la restauración; ejemplos que desafortunadamente no se siguieron en muchas de las restauraciones realizadas posteriormente en edificios mesoamericanos (Molina, 1975; 48).

CAPÍTULO 5

Revisión documental, descripción y análisis del estado de conservación de los túneles de exploración del Templo Mayor de Tenayuca

El proyecto de investigación de Tenayuca tuvo como eje principal conocer las particularidades de la arquitectura mexicana; por esta razón, cuando se descubrió que existían diferentes etapas constructivas se planeó la búsqueda de las subestructuras ocultas al interior del monumento a través de calas en distintas secciones del edificio. Este capítulo se divide en dos partes: en la primera se revisan las fuentes documentales¹³¹ donde se refiere su estado de conservación, los tratamientos aplicados y las propuestas de intervención. En la segunda parte se presenta el análisis resultado de trabajo de campo donde se hizo el levantamiento de deterioros.¹³²

La excavación de los túneles se puso en marcha una vez que terminaron los trabajos de liberación del exterior del monumento. El ingeniero Reygadas reporta en el Boletín de la SEP, correspondiente a septiembre de 1929, que se dio inició en el lado oriente con el trazo de una excavación dirigida de oriente a poniente.¹³³

Se comenzó a perforar un túnel partiendo del centro de la pirámide, con dirección de Oriente a Poniente, habiendo encontrado después de una perforación de 13 metros de largo, por 1.72 de alto y un metro de ancho, un muro figurando una plataforma con entortado y con dirección transversal. Dicho túnel ha sido convenientemente ademado.

Por su parte, el arquitecto Marquina fundamenta que la búsqueda de las etapas constructivas a través de túneles o perforación en ciertas secciones del monumento fue la solución viable pues de otro modo, habría sido más

¹³¹ Principalmente los documentos del expediente de Tenayuca.

¹³² Por la situación de inseguridad dentro de los túneles únicamente se hizo registro fotográfico.

¹³³ A este trazo lo denomino Túnel 1.

difícil y costoso recuperar las dimensiones y características de las “pirámides anteriores”.

Teóricamente hubiera sido preferible explorar por completo cada una de ellas, mediante túneles que recorrieran toda la extensión de los paramentos en cada cuerpo; pero en la práctica no ha sido posible hacerlo así, porque muchas partes fueron originalmente destruidas en el curso de la construcción de los nuevos edificios, además de que se hubiera necesitado un gasto mucho mayor para la ejecución de estos trabajos, que no eran absolutamente indispensables, ya que con las partes descubiertas ha sido posible darse cuenta muy aproximada de cómo fueron los monumentos en las diversas etapas de la construcción (Marquina, 1935, p. 78).

En total se excavaron siete túneles.¹³⁴ Dos se internan en el monumento por el lado oriente (Túnel 1 y Túnel 2) y otro por el lado sur (Túnel 3). Los cuatro restantes (4, 5 6 y 7), de menores dimensiones, se encuentran sobre la escalinata de la quinta etapa constructiva.

5.1 Reseña histórica de los túneles

Para analizar el estado de conservación, es oportuno, primero, revisar la información que permita conocer el historial de las de las intervenciones y los aspectos relacionados de carácter administrativo a lo largo del tiempo.

Para elaborar la reseña histórica se utilizaron las fuentes mencionadas en el capítulo anterior: Expediente Tenayuca /311.1(Z52-2)/1, el Boletín de la SEP, la publicación de *Tenayuca. Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el departamento de Monumentos de la Secretaria de Educación Pública* (1935) y el acervo de la Fototeca INAH.

En el expediente, el primer documento relacionado con los túneles es un memorándum firmado por el ingeniero Reygadas fechado el primero de abril de 1930 referente a la instalación eléctrica para realizar los trabajos.

¹³⁴ Aun cuando no se numeraron los túneles en el análisis arquitectónico de ese momento, es conveniente hacerlo para facilitar su descripción y sistematizar la información, Reygadas y Marquina, 1935.

Con objeto de seguir las exploraciones que se están efectuando en los subterráneos de la zona arqueológica de Tenayuca se ha hecho la instalación de una línea que proporcione luz eléctrica, y por consiguiente es necesario formular con la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza, S.A. el contrato correspondiente por diez lámparas de 40 Watts. cada una.¹³⁵

A través del siguiente documento firmado en mayo de 1931, nos enteramos de que el inspector I. G Herrera continuaba al frente de los trabajos de campo. Es de resaltar que ninguna publicación se menciona, ni se da crédito a su trabajo a pesar de las dificultades que implicó el proyecto.

Tres años después, se inicia una serie de reportes sobre intentos para el reforzamiento de los túneles. Un ejemplo es el informe, que el “Arquitecto auxiliar” Emilio Cuevas dirige al Director de Monumentos Prehispánicos fechado el 2 de julio de 1934, donde le comunica:

Procedí a probar la resistencia de las viguetas para el túnel de la Pirámide de Tenayuca, para lo cual las cargué con un peso de 1,600 kilos cada una y pude observar por medio de unos testigos de alambre, la flexión que experimentaba al ser cargadas. Deseché 13 viguetas de las 130 que probé por haber sufrido unas pequeñas grietas.

Sin embargo, no se especifica en dónde serían colocadas las losas ni quién realizaría el trabajo pues al parecer el arquitecto Cuevas únicamente se encargó de hacer las pruebas de las viguetas pues al siguiente año ocurrieron tres derrumbes en el túnel del oriente (Túnel 1) mientras el custodio de la zona se encargaba de los trabajos. Este acontecimiento quedó registrado en el documento –del 14 de octubre de 1935– firmado por el arqueólogo Wilfrido DuSolier, quien acudió a Tenayuca a realizar una inspección. Un aspecto interesante es que en su informe reporta que el señor Domingo Fragoso, custodio de la zona, se encargaba de los trabajos. Es decir, no se trataba de personal especialista.

¹³⁵ Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, expediente Tenayuca /311.1(Z52-2)/1.

Cumpliendo con lo que se sirvió disponer la superioridad comunico a esa haber practicado una inspección en las ruinas de Tenayuca, el día 11 de octubre de 1935. Encontrando que habían acaecido tres derrumbes en el tunel cuya entrada se encuentra por el lado este de la pirámide; al colocar unas traves (sic) de cemento armado que están siendo puestas con el fin de soportar dos lozas entre una trave y otra, que a su vez soportan el relleno de piedra. El trabajo se había venido ejecutando con más o menos dificultades, pero en las tres últimas traves se principiaron esos derrumbes al iniciar los taladros en cada uno de los lados del tunel, para fijar las ya dichas traves por estar ya en estas partes todo el relleno de piedra sin ninguna mezcla o lodo como en los tramos anteriores, por lo que se desprenden con facilidad. Como a cada nuevo derrumbe se simbra la construcción y siendo perjudicial para los aplanados o estucos de la pirámide, así como también con peligro para los trabajadores, ordené al señor Domingo Fragoso, encargado de los trabajos que ahí se están efectuando, que suspendiera ese tramo hasta nuevas órdenes de la Oficina de Monumentos Prehispánicos.

Días después de la visita del arqueólogo Wilfrido DuSolier, el jefe del Departamento de Monumentos, comisionó al arquitecto auxiliar Luis R. Ruíz, para hacer una visita de inspección en los túneles de Tenayuca. En su respuesta del 16 de octubre de 1935, debido a la problemática, el arquitecto propone un nuevo sistema a base de adame perdido para reforzarlos.

Cumpliendo la orden verbal que se sirvió usted darme, pasé el día de ayer a la pirámide de Tenayuca con el objeto de estudiar la forma de evitar los continuos derrumbes en los túneles que ponen en peligro a los trabajadores. Estudiando debidamente el punto, en el sitio, en lo sucesivo se trabajará con 'adame perdido', que aun cuando ocasionará algún pequeño gasto en la madera, que quedará englobada en los rellenos evitará absolutamente nuevos derrumbes y peligros a los operarios. En el extremo occidental del túnel del sur y cerca de la escalera y cerca de la plataforma de la primera época, al ocurrir uno de los derrumbes que dejó un pozo de cosa de seis mts. de alto, aparecieron algunas estructuras que no figuran en los planos, por lo que se dispuso se consolidara y limpiara este sitio para reconocerlo.

No existe más información sobre la colocación de este sistema de adame. En los documentos del expediente no se vuelve a citar el tema de los túneles sino hasta el 10 de septiembre de 1960 y nuevamente se refiere a un

problema de derrumbe. En su informe de labores del señor Manuel Camacho, quien firma como “encargado de la zona arqueológica”. En su documento menciona que en el mes de agosto se apuntaló con vigas el derrumbe que se suscitó en la primera pirámide.

El 10 de enero de 1961, el mismo custodio, Manuel Camacho, comunica que “se levantaron dos derrumbes que había en la pirámide” sin incluir otra información sobre de cuál túnel se trata, ni cuál fue el procedimiento.

Seguramente esta problemática de derrumbes permaneció, porque si bien no continuaron los reportes durante ese año, al siguiente, el 21 de noviembre de 1962, el ingeniero Carlos Tellez Rojo presentó al INAH un antepresupuesto de trabajo para reforzar los túneles. En su documento propone un sistema para prevenirlos.

La obra consiste en el refuerzo estructural para túneles de inspección en la pirámide, tendiente a la prevención de derrumbes y desperfectos análogos incrementando con ello y a su máximo la seguridad al personal que transita en los túneles. Consiste la obra en una estructura de concreto reforzado reticular, a base de marcos rígidos contraventeados con dalas cruzadas y zapatas de cimentación, teniendo previamente que efectuarse un apuntalamiento general con madera y descubriendo después la zona donde irán colados los marcos rígidos. El anteproyecto cubre las partidas de material, fletes, desperdicios, madera de apuntalamiento y madera de cimbra así como la mano de obra del propio apuntalamiento armado y habilitación del fierro de refuerzo, colado, desimbrado, y curado de la estructura. además se ha considerado una partida que cubre el renglón de imprevistos que son muy frecuentes en estos tipos de obra. El antepresupuesto se ha elaborado para una longitud del túnel de 27.00 metros modulando los marcos rígidos a cada 4.50 m.

El documento tiene integradas hojas en manuscrito con los cálculos de materiales y cubicación y dibujos del diseño de las trabes. El costo total del proyecto suma \$25,203.69. Aunque en el expediente no hay seguimiento sobre este antepresupuesto, es evidente que no se ejecutó porque no hay

huellas de la estructura de concreto reforzado ni de las zapatas de cimentación.

La siguiente noticia es un oficio del 3 de septiembre de 1965, dirigido al arquitecto Eduardo Pareyón, firmado por el arqueólogo Ponciano Salazar, Subjefe del Departamento de Monumentos Prehispánicos, en donde le solicita que “inspeccione los túneles de la zona arqueológica de Tenayuca, en vista de que se nos ha informado se encuentran en peligro de derrumbe”. Esta solicitud fue en respuesta al oficio del custodio Guillermo Fragoso, quien días antes había notificado que “en la zona arqueológica de Tenayuca, Méx, urge los siguientes trabajos en el interior del túnel, en vista de filtraciones y los derrumbes que se están ocasionando y ser un peligro para las personas y visitantes”. Cinco días más tarde, el mismo custodio envía un informe más específico sobre los deterioros, entre los cuales, el principal es el de los derrumbes causados por filtraciones.

Los derrumbes que se están ocasionando dentro de los túneles son: En el lado sur de la segunda época se encuentra un derrumbe de 5 metros de largo [Túnel 2] están apuntalados y 6 metros de largo que no están apuntalados. En la I época se encuentra un tramo de 8 metros de largo que están continuamente húmedos por las filtraciones y está ocasionando el derrumbe en las mismas. en el túnel I de la quinta pirámide [Túnel 5] hay muchas filtraciones. En el número 2 se encuentra un derrumbe de 3 metros de largo que hay que reparar inmediatamente. En la escalinata de la quinta pirámide se encuentra en mal estado con aproximadamente unas quince filtraciones que es lo que está ocasionando los derrumbes de los túneles. En la 6a época del lado sur se encuentran seis grietas. En la parte alta de la quinta pirámide se encuentran seis filtraciones. En la parte alta de la 6 pirámide se encuentran 8 filtraciones.¹³⁶

El 11 de septiembre de 1965, el arquitecto Pareyón responde a la solicitud que días anteriores le hizo el arqueólogo Salazar para que asistiera a Tenayuca a inspeccionar los túneles. En su reporte menciona que hay peligro

¹³⁶ Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, expediente Tenayuca /311.1(Z52-2)/1.

de derrumbe “desde hace tres años”, y que el problema fue notificado a las autoridades del instituto, pero ante la falta de recursos económicos no se hizo ninguna intervención.

Respecto al estado en que se encuentran los túneles de la pirámide de Tenayuca informo que desde hace aproximadamente tres años amenazan derrumbarse en varios sitios. A principio del año pasado, cuando era subdirector de Monumentos Prehispánicos Jorge Acosta, se pensaban arreglar, pero desconozco los motivos por los cuales el proyecto no se realizó. Durante este año en que la pirámide ha quedado bajo mi cuidado, los túneles se han inundado debido a las filtraciones causadas por la fuerte temporada de lluvia en la región, informé de esta peligrosa situación al prof. José Luis Lorenzo y también a usted para que se me autorizaran fondos para su arreglo. Con el dinero que se me ha dado se han consolidado hasta ahora 100 metros lineales de túneles en partes peligrosas, y para evitar filtraciones en una superficie bastante grande se juntaron y taparon agujeros en los escalones de la parte alta de las escaleras de la época V y se está trabajando en empedrar y junteando con revoltura la plataforma superior de esa misma fase constructiva. Todavía falta mucho por arreglar en los túneles y en algunos sitios continua el peligro por lo que se han evitado totalmente las visitas al interior de la pirámide [...] aprovecho la ocasión para indicarle que el dinero que se me ha dado para estas consolidaciones es insuficiente y ojalá el Departamento pueda seguir aportando las partidas que se necesiten.

De este documento destacan tres puntos: 1) el problema de los túneles es permanente y se prestaba poca atención para solucionarlo. 2) el arquitecto Pareyón reporta que había realizado consolidaciones en cien metros lineales; sin embargo, no hay ningún registro preciso y, al mismo tiempo, el custodio responsable de la zona había insistido en que no se había hecho ningún trabajo en los túneles. 3) Desde 1965 se suspendió la visita al interior de los túneles.

Un mes después, mediante un oficio fechado el 9 de octubre, el arquitecto Pareyón solicita \$21,300.00 para realizar distintas actividades; entre ellas propone “junteo” en pisos y escalinata de la quita época para

evitar la filtración que “inundan los túneles”. En específico para los túneles propone:

Consolidación de 200 metros lineales de túneles, cambiando piezas rotas de concreto en los techos y apuntalamientos.

Paños de muros de las estructuras interiores que se ven en los túneles que hay que desarmar, consolidar y armar de nuevo, guardando su aspecto original.¹³⁷

A pesar de que se autorizó el presupuesto¹³⁸, no hay noticia sobre los resultados de esta propuesta, e incluso, el custodio en sus informes de noviembre y diciembre menciona que “los derrumbes de los túneles siguen amenazando peligrosamente. Si bien en enero del año siguiente reporta actividades en los túneles, al siguiente mes comunica que éstas fueron suspendidas por falta de recursos. En los meses restantes de 1966, durante el año de 1967 y hasta abril de 1968, el custodio manifiesta en sus informes que existe riesgo de desplome y solicita que por lo menos se apuntalen para evitar el desplome. En ese mismo año, el arquitecto Pareyón, hace referencia¹³⁹ de su informe sobre los trabajos que realizó en la pirámide de Tenayuca; entre ellos menciona que invirtió \$7,000 de su presupuesto para el arreglo de la escalera de la v etapa y túneles.¹⁴⁰ Desafortunadamente en el archivo no se encuentra el informe al que hace referencia.

El siguiente documento que hace referencia a las afectaciones, es el informe del arquitecto Alfonso Cuevas, quien comisionado por el arqueólogo Eduardo Matos hizo una visita de inspección en Tenayuca.

¹³⁷ Documento del arquitecto Pareyón, del 9 de octubre de 1965. Expediente Tenayuca /311.1(Z52-2)/1.

¹³⁸ Esto consta en un recibo por \$21,300 a favor de Eduardo Pareyón que en asunto indica “para arreglo túneles de la zona arqueológica de Tenayuca”. Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, expediente Tenayuca /311.1(Z52-2)/1.

¹³⁹ Documento del 5 de agosto de 1968 dirigido al arquitecto Marquina, Jefe de Monumentos Prehispánicos.

¹⁴⁰ Informa sobre otros trabajos como la “reparación de serpientes, arreglo de museo, construcción de barda, etcétera y el costo de todos ellos suman \$13,969.00.

Con fecha tres de septiembre del presente [1968] fui comisionado por usted para que me trasladase a la zona arqueológica de Tenayuca, Estado de México y efectuare inspección ocular, la que realicé el día cuatro del mismo mes y año, donde fui atendido por el encargado de ella, Sr. Guillermo Frago, habiendo observado lo que a continuación enuncio.¹⁴¹

Sobre las afectaciones en túneles informa que existen fracturas en las tabletas, desplazamiento de masas y abombamiento de muros por desplazamiento de masas:

En lo tocante a los túneles que recorren la pirámide en su base de desplante, existen bastantes irregularidades como son las que se registran en grietas en el ademe, pues los travesaños superiores del mismo registran grietas provocadas por la presión de la masa que soporta. Independientemente del caso anterior, los muros de los túneles se encuentran abombados denotando un desplazamiento de las masas hacia los claros de los mismos.

En otros casos hay algunos derrumbes [en los] que ya han sido iniciadas las obras de protección, consolidación etcétera. De cualquier manera, es recomendable que de no hacer un trabajo suficientemente completo, los túneles no se usen ni como bodega –como hoy acontece– pues ello resulta bastante peligroso para la seguridad de quien entre.¹⁴²

En la posdata de su misiva informa –contrario a lo dicho anteriormente por el custodio Frago– que observó “que una cuadrilla de albañiles y ayudantes se encuentran consolidando la pirámide en la parte superior, para evitar las filtraciones que se aprecian insistentemente en los túneles”.¹⁴³

El 5 de septiembre, un día después de la visita del arquitecto Cuevas, Guillermo Frago, custodio de la zona, informó al arqueólogo Matos que al entrar los albañiles “a los túneles a buscar polines, se encontraron con un

¹⁴¹ Informe fechado el 6 de septiembre de 1968.

¹⁴² A pesar de su recomendación, los túneles continuaron usándose como bodega, hasta 2010. En ese año se hizo limpieza y se eliminó la basura acumulada (Zúñiga, 2010).

¹⁴³ En la documentación del expediente es notoria la pugna que existía entre el custodio y el arquitecto Pareyón pues en los reportes de ambos con frecuencia se contraponen sus opiniones.

derrumbe como de 80 centímetros en el lado sur de la segunda época. Esta sección corresponde al Túnel 2.

Al siguiente año, en 1969 se reportan trabajos en el interior de los túneles, una vez más fueron hechos por los custodios de la zona, posiblemente dirigidos por el arquitecto Pareyón. En el mes de julio el custodio Maldonado informa que se está trabajando el túnel del lado sur “que se encuentra destruido” (Túnel 3) y para el 31 de agosto menciona que se terminó de restaurar una parte. Es posible que en esta ocasión se haya colocado, a casi la mitad del túnel, una barda de tabique que bloqueó el trayecto del túnel (ver descripción del Túnel 3). Dos meses después comunica que se terminó la restauración del túnel del muro de la segunda época.

El siguiente documento relacionado con los túneles está fechado en marzo de 1974. Nuevamente se reporta un derrumbe que motiva al arquitecto Pareyón a solicitar al Jefe del Departamento de Monumentos Prehispánicos, presupuesto para “arreglar el túnel que se derrumbó”. Sin embargo, no precisa cómo ocurrió ni en cuál de los túneles ocurrió el incidente. Una semana después se le proporciona al arquitecto Pareyón la cantidad de \$4,000.00 para la restauración “del túnel de la pirámide de Tenayuca”.¹⁴⁴ En este caso es posible que se trate del Túnel 3, porque el custodio Armando Hernández, en su informe del 31 de marzo de 1974, menciona que “se apuntalaron losas sentidas en el túnel que atraviesa de sur a norte de la época I de la pirámide.

Ese mismo año (1974), el arquitecto Pareyón presentó un presupuesto para “arreglo del techo del túnel que corta de norte a sur los núcleos de las épocas 1 y 2 de la pirámide de Tenayuca” [Túnel 3], pero no hay reporte de seguimiento.

¹⁴⁴ Orden de pago fechada el 27 de marzo de 1974.

El último documento sobre los túneles del expediente de Tenayuca es un oficio firmado el 25 de abril de 1975 por Eduardo Matos¹⁴⁵ en el que solicita al arqueólogo Jorge Acosta que se haga una inspección en Tenayuca para saber "el estado que guardan los túneles de la pirámide de Tenayuca" para su protección en la próxima temporada de lluvias. Desafortunadamente no hay reporte de esa inspección.

Aunque el expediente registra documentos hasta 1988, después de la década citado, no hay documentos que registren actividades vinculadas con los túneles.¹⁴⁶

A lo largo de esta reseña se constató que, desde su origen, ha habido una problemática constante. En los documentos reseñados son frecuentes los reportes de derrumbes y éstos generalmente se atribuyen a la humedad y a las filtraciones en las temporadas de lluvia. Por otra parte, la información sobre las intervenciones es escasa; se mencionan trabajos de apuntalamiento o restauración, pero casi nunca se precisa, qué áreas se intervinieron o dónde ocurrieron las afectaciones. La documentación apunta intervenciones que generalmente ocurrieron en respuesta a un siniestro (derrumbe) y casi siempre estuvieron a cargo de los custodios. En pocas ocasiones se reporta la participación de especialistas.

5.2 Problemática, descripción y análisis del estado de conservación de los túneles

Ya se ha mencionado que a lo largo de la excavación se detectó que existían diversas etapas constructivas y que para precisar esta información se diseñó

¹⁴⁵ Jefe del Departamento de Monumentos Prehispánicos del INAH.

¹⁴⁶ Esto se debe a que, a partir de la creación de los Centros INAH estatales, los reportes de los custodios se dirigieron a los directores de la nueva unidad administrativa. A partir de entonces se desvincularon del Departamento de Monumentos Prehispánicos. En el caso del CINAHEM, los reportes de los custodios fueron acopiados por administración y no formaron parte del expediente de la zona. Con esta modificación se perdieron pistas para rastrear tanto afectaciones como actividades de mantenimiento de las zonas arqueológicas.

un programa de exploración a través de túneles que permitiera identificarlas e investigar sus características. La falta de una denominación específica para cada túnel dificulta su comprensión; originalmente se nombraron haciendo alusión a las etapas constructivas liberadas a partir de la excavación, o bien se mencionaba su ubicación de acuerdo con los puntos cardinales. Para facilitar la identificación, en este análisis se optó por asignar un número a cada túnel con el objeto de presentar su descripción con mayor especificidad, de modo que se numeraron en el siguiente orden:

Túnel 1. Su trazo cruza la mayor parte del monumento en un eje central que se desplaza de oriente a poniente.

Túnel 2. Consta de cuatro ramales con los que se descubrió el edificio correspondiente a la segunda etapa constructiva.

Túnel 3. Cruza el monumento en un trazo que se desplaza de sur a norte. Fue parcialmente cerrado por lo que quedó dividido en dos partes.

Túnel 4. Se localiza al pie de la escalinata norte de la quinta etapa constructiva. Con trazo en escuadra, de poniente a oriente y de sur a norte.

Túnel 5. Se localiza al pie de la escalinata sur de la quinta etapa constructiva. Con trazo en escuadra, de poniente a oriente y de sur a norte.

Túnel 6. Se localiza en la parte superior de la escalera sur de la quinta etapa constructiva. La entrada abarca del escalón 26 al 34.

Túnel 7. Se localiza en la parte superior de la escalera sur de la quinta etapa constructiva. La entrada abarca del escalón 43 al 49.

Para la descripción de los túneles se consultó la información del ingeniero José Reygadas y del arquitecto Ignacio Marquina (1935). Se utiliza como referencia imágenes de la Fototeca del INAH. Por lo tanto, en el pie de figura

se cita el número de foto con el que aparece en la publicación de Tenayuca y se agrega el número inventario de la fototeca.

Por otro lado, el plano de ubicación de los túneles fue digitalizado a partir del Plano levantado por Agustín García V. publicado en las memorias de 1935 (figura 80).

Para precisar el diagnóstico se utilizarán los conceptos de la evaluación de riesgo: Amenaza, Vulnerabilidad, Riesgo y Siniestro.

La longitud de los siete túneles suma aproximadamente 170 metros. De acuerdo con la información del ingeniero Reygadas el ancho se determinó con dimensiones “indispensables para el paso de una carretilla” (alrededor de un metro). La cubierta de los túneles fue solucionada en un principio con láminas de zinc y más tarde éstas fueron sustituidas por tabletas de concreto armado colocadas sobre vigas de tipo *simplemente apoyadas de carga distribuida*.

Figura 80. Planta de ubicación de túneles. El plano fue redibujado de la Lámina 2 de la publicación *Tenayuca* (1935).

Figura 81. Esquema de la trayectoria de los túneles 1, 2 y 3. Imagen de Google Earth.

Figura 82. Ubicación de Túneles 4, 5, 6 y 7. Imagen de Google Earth.

5.3 Túnel 1

La entrada se localiza al centro del lado oriente del monumento, sobre la plataforma del Coatepantli. Cruza en gran medida toda la estructura en el eje oriente-poniente. En el trayecto de 44 metros se localizaron estructuras de la primera, segunda y tercera etapa constructiva. Para su descripción es oportuno citar textualmente al ingeniero Reygadas (*op. cit.*: 72) quien detalla la exploración de este túnel como sigue:

Se inició la perforación de un túnel en el centro del lado oriente, punto 6A (foto 41) [figura 81] con la dirección marcada entre dicho punto y el 4B medio de la doble alfarda de la gran escalera. Se dieron a la sección las dimensiones indispensables para el paso de carretillas y se cubrió con lámina la parte superior pues el núcleo formado por piedra y arcilla hacía indispensable esta precaución.

A los trece metros de excavación se encontraron restos de un muro que corresponde al primer cuerpo del paramento oriente de la tercera etapa.

A los trece metros se tropezó con una estructura igual a la exterior, que únicamente existía en la parte inferior del túnel

[escalón], en dirección de Norte a Sur y prolongándose a ambos lados (3A) (foto 42) [figura 84], con toda la apariencia de una pirámide incompleta semejante a la exterior. Se cubrió convenientemente para evitar un deterioro.

Sobre los hallazgos de la estructura de la segunda etapa menciona:

Se prosiguió el túnel hasta el punto 2C, lugar en que otra estructura en perfecto estado, cerró el paso en toda la sección del túnel; se bajó el nivel de excavación hasta el arranque de la construcción; se excavó en la parte superior y la estructura siguió completa, acusando un primer cuerpo y un segundo remetido, separado del primero por un pasillo de 0.30 cms. (foto 43) [figura 85].

Para localizar los restos de la primera etapa y el núcleo original, se rompió una parte del cuerpo de segunda etapa.

Se continuó el túnel rompiendo la estructura 2C y a los cuatro metros de ese punto, en 1A, se tropezó con vestigios semejantes a 2C (foto 44) [figura 86]. Más adelante, en el punto 1B se encontró la parte posterior de la escalera (foto 45) [figura 87]. En ese lugar se juzgó ya innecesaria la prolongación del túnel, dado que faltaban únicamente 6 metros para salir al exterior, en el punto 4B, donde se hubiera roto sin necesidad la parte inferior de las alfardas de la gran escalera.

Figura 83 . Entrada al túnel. Lado oriente. Foto 41 de la publicación tercera. Figura 84. Restos interiores. Época tercera. Foto 42 de la publicación

Tenayuca. Fototeca INAH, número de inventario: 301002

Tenayuca. Fototeca INAH, número de inventario: 300390.

Figura 85. Restos interiores. Foto 43 de la publicación *Tenayuca*. Fototeca INAH, número de inventario: 300393.

Figura 86. Época 1^a. Restos interiores.
Foto 44 de la publicación *Tenayuca*.
Fototeca INAH, número de inventario:
300399.

Figura 87. Escalera época
1a. Foto 45 de la
publicación *Tenayuca*.
Fototeca INAH, número de
inventario: 300394.

Figura 88. Ubicación del Túnel 1 y los elementos arquitectónicos detectados en el trazo. El plano fue redibujado de la Lámina 2 de la publicación *Tenayuca* (1935).

Afectaciones en el Túnel 1

Para facilitar el análisis de las afectaciones, el trayecto del túnel se dividió en tres tramos. En la figura 89 se muestra esta distribución.

Figura 89. Trayecto del túnel 1 en planta y las tres secciones o tramos en lo que se divide.

Diagnóstico

Tramo 1

Corresponde a la parte inicial del túnel, desde la entrada hasta la intersección con el Túnel 2, donde se localizan la segunda etapa constructiva. Por lo tanto, este trayecto corresponde a los rellenos de la sexta, cuarta y tercera etapa constructiva. Tiene 17 metros de longitud. A los doce se encuentran restos del cuerpo de la tercera etapa constructiva de los que quedan apenas unas tres hiladas en las que se observa una grieta en

diagonal por asentamiento en dos sillares (figura 90) La figura 92 muestra en detalle esta afectación.

Debido a que es un área ventilada por su cercanía con la puerta, y que los paramentos se cubrieron con mampostería unida con cemento, no tiene daños considerables; pero, aunque no ha habido colapsos, algunas tabletas de concreto de la cubierta presentan grietas debido a la carga que ejercen los cuerpos 1 y 2 de la sexta etapa constructiva. (figuras 93-94).

Figura 90 . Túnel 1, Tramo 1 visto desde oriente hacia el poniente.

Figura 92. Tramo 1 visto desde el poniente hacia el oriente.

Figura 91 Tramo 1. Huella de muros de la tercera etapa constructiva con grieta por asentamiento en los sillares.

Figura 93. Flexión de tableta de concreto armado.

Figura 94. Fracturas y flexión de tabletas de concreto de cubierta que soportan la carga.

Figura 95. Muros de recubrimiento de los túneles con piedra braza unida con cemento.

Tramo 2

Para entrar a este tramo se desciende por medio de dos escalones; es decir, el nivel de piso está 40 centímetros más abajo que en el Tramo 1. El trayecto tiene 9 metros de longitud que inician en la intersección con el Túnel 2 y termina en la intersección con el Túnel 3. El relleno de éste segmento corresponde al núcleo de la segunda etapa constructiva.

Por encontrarse en la parte central del monumento, es el espacio donde se concentra la mayor carga de la edificación; al mismo tiempo es la que acumula más humedad, porque está debajo del núcleo de tierra de la cima. De manera que la carga ejercida más la humedad descendente han ocasionado múltiples fracturas y flexión en las tabletas de concreto de la cubierta. Han ocurrido colapsos tanto del relleno superior (colapso vertical) por como de los muros que delimitan los laterales del túnel (colapso horizontal).

Figura 96. Túnel 1, Tramo 2. Colapso de losas de la cubierta y de los muros.

Figura 97. Tramo 2. Colapso de losas de la cubierta y de los muros.

Tramo 3

Se inicia en la intersección del túnel 3 y desemboca en la escalera de la primera etapa constructiva. Tiene quince metros de longitud y corresponde al relleno de la primera etapa. Mantiene el mismo nivel de piso del tramo 2. Aunque los muros de los paramentos no tienen desplomes, sí hay flexiones en las tabletas y abombamientos. En la sección donde se encuentra la escalera de la primera etapa constructiva, hay velos salinos en las rocas del relleno y a causa de la humedad acumulada, se está generando un proceso de disgregando de las rocas.

Figura 98. Túnel 1. Tramo 3, vista de poniente a oriente.

Figura 99. Túnel 1. Tramo 3. Velos salinos en las rocas del relleno.

En resumen, el Túnel 1 requiere atención inmediata en el Tramo 2. En las figuras 100 y 101 se puede observar que el área de mayor afectación se encuentra en el centro del monumento, donde, por un lado, se concentra la carga de los dos cuerpos del basamento y, por otro, en la parte superior se encuentra el núcleo de tierra (sin revestimiento) que permite la filtración de agua en la temporada de lluvias. A esto se suma que, al encontrarse en la parte media, no hay ventilación.

Figura 100. Túnel 1. Ubicación del área donde se concentra la afectación.

Figura 101. Trazo del Túnel 1 en corte longitudinal. Concentración de la zona de riesgo.

Resumen de diagnóstico del Túnel 1

Tramo	Amenaza (Peligro latente por causas humanas o naturales)	Vulnerabilidad (Debilidad que genera predisposición al daño)	Riesgo (probabilidad de daños)	Siniestro (Daño grave)
1	Naturales: Filtración de agua de lluvia desde el núcleo superior.	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletas flexionadas • Humedad ascendente y descendente • Grieta provocada por asentamiento • Vulnerabilidad media 	Colapso y desplazamiento de muros.	
2	Humana: Sobre peso de Carga del relleno Falta de mantenimiento Natural Filtración de agua de lluvia	<ul style="list-style-type: none"> • Filtración desde la cima • Humedad ascendente y descendente 	Continuación de colapsos y desplome de muros. Flexión de tabletas	Área colapsada
3	Natural Filtración Agua de lluvia desde el núcleo superior.	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletas flexionadas • Humedad ascendente y descendente • Vulnerabilidad alta 	Posibilidad de colapso del relleno de la cubierta.	

5.4 Túnel 2

Este túnel se hizo con el propósito de liberar el edificio de la segunda etapa constructiva cuyos primeros rastros fueron localizados en el trazo del Túnel 1.

El ingeniero Reygadas describe que una vez que terminaron de excavar el Túnel 1 decidieron abrir la exploración de este túnel en dos sentidos: hacia el norte y hacia el sur. En ambos casos se encontraron las esquinas y se continuó la excavación hasta descubrir completamente el basamento.

Terminado el túnel principal anterior, se procedió en el punto 2c a seguir los paramentos en la pirámide en ambos lados, llegando hacia el norte al punto 2b donde se encuentra la esquina (foto 46) [figura 100], y la prosecución hacia el Poniente acusó el lado Norte hasta el punto 2a, en que se tropezó con la esquina Noroeste y delante con el principio de la alfarda Norte de la escalera correspondiente a este monumento 2a.

La excavación al sur, partiendo de 2C llegó a 2D y a partir de allí acusó todo el lado Sur de la pirámide, simétrico al anterior (foto 46 bis) [figura 101], hasta el punto 2H donde apareció el muro correspondiente a la alfarda Sur (foto 47). El trabajo fue muy interesante porque se encontró esta estructura en muy buen estado de conservación, y salvo algunos fragmentos del paramento que hubo necesidad de consolidar en el lado norte, el resto de lo descubierto en todo el largo de este túnel estaba intacto. (Reygadas, *op. cit.*, p.72-73).

En la excavación se encontró una escultura masculina, aunque no se menciona la ubicación exacta. Enrique Juan Palacios dice que en la pieza “casi no hay facciones y de lo que de éstas se aprecia es muy tosco. Pero distínguese con entera claridad un copete cónico, el más sobresaliente de la pieza” (Palacios: 1935, p.276).

Para su descripción se dividió en cinco tramos o secciones. A partir del eje del Túnel 1, se dividió en Norte (N) y Sur (S) (figura 105).

Figura 102. Túnel 2. Foto 46 del libro *Tenayuca[...]*. Vista hacia el lado norte. Fototeca INAH, inventario: 300391.

Figura 103. Túnel 2. Foto 46 bis del libro *Tenayuca [...]*. Vista hacia el lado sur. Fototeca INAH, inventario: 300389.

Figura 104. Túnel 2 tramos 1 y 2 localizados en el lado oriente.

Figura 105. División de tramos en el Túnel 2.

Tramo N1

Se inicia en la intersección con el Túnel 1, y termina en la esquina donde gira hacia el poniente. En sus 20 metros de longitud se observan abombamientos y desplazamientos en el cuerpo del monumento. En el paramento del lado que corresponde al relleno presenta disgregación de material de tierra de relleno. No hay desplomes los paramentos, pero existen fracturas en las tabletas del techo por lo que se requiere tratamiento preventivo.

Figura 106. Túnel 2. Tramo N1. Vista de sur a norte.

Tramo N2

Corresponde al lado norte y parte del poniente de la segunda etapa constructiva. Tiene 18 metros de longitud. En el paramento de la estructura prehispánica tiene abombamientos y hundimientos y en el lado de paramento del túnel ha habido colapsos por acumulamiento de humedad lo que ha provocado disgregación de materiales y formación de velos salinos que provocan estallamiento en el material pétreo. Requiere tratamiento preventivo con apuntalamiento para anticiparse a un colapso.

Figura 107. Túnel 2. Tramo N2. Vista de oriente a poniente.

Figura 108. Tramo N2. Lado poniente. Acumulamiento de humedad y sales.

Tramo S1

Se inicia en la intersección del túnel 1 hasta la esquina sureste. Este es uno de los intervalos más dañados. Hay un desplome en ambos lados de la intersección con el Túnel 1 provocado por el acumulamiento de humedad (figuras 109 y 110). Hay fisuras de las losas y desprendimiento de del relleno. Los estucos se están perdiendo cohesión y hay acumulación de sales. Requiere tratamiento inmediato para frenar el deterioro.

Figura 109. Aspecto del punto de entrada a la intersección entre el Túnel 1 y Túnel 2.

Figura 110. Desplome en ambos lados de la intersección entre el Túnel 1 y el Túnel 2.

Figura 111. Desplome del primer cuerpo de la segunda etapa constructiva

Tramo S2

Corresponde al lado sur de la estructura. Se inicia en la esquina sureste y termina en el corte del Túnel 3. Tiene una longitud de nueve metros. Los paramentos están conservados debido a que están consolidados con cemento;¹⁴⁷ no obstante, en algunos puntos se observan abombamientos ligeros (figura 110). Existen restos de estuco con velos salinos. No hay afectaciones considerables; sin embargo, requiere atención preventiva.

Figura 112. Esquina sureste de la segunda etapa constructiva. Donde se inicia el tramo S2 del Túnel 2.

¹⁴⁷ Por su estado de conservación, este tramo debe ser uno de los restaurados por el arquitecto Pareyón en la década de los setenta del siglo XX.

Tramo S3

Se inicia a partir de la intersección del Túnel 3 en línea con el cuerpo de la estructura hasta llegar a la esquina suroeste; ahí dobla hacia el norte y continúa hasta el frente de la segunda etapa constructiva. A pocos metros de la esquina hubo un desplome severo del paramento de la estructura prehispánica y derrumbe del relleno de la bóveda causado por la fractura de

Desplome de paramento y losa de sostén del relleno.

la tableta de concreto (figuras 111). El desplome del paramento se extiende hasta el frente, en el lado poniente de la estructura. Esta área está muy afectada y se corre el riesgo de que se desplace totalmente el relleno de la cubierta. Si esto llega a suceder, habría hundimiento en la parte superior de la última etapa constructiva.

Figura 113. Afectaciones en el Tramo S3 del Túnel 2.

Figura 114. Afectaciones en el Tramo S3 del Túnel 2.

En suma, las afectaciones severas del Túnel 2 se concentran en dos secciones: el Tramo S1 y el Tramo S3. El resto de la estructura tiene problemas que deben resolverse con medidas de mitigación, es decir actuación preventiva antes de que ocurra algún colapso.

Figura 115. Túnel 2
Ubicación de las áreas afectadas que requieren intervención correctiva inmediata.

Resumen de diagnóstico del Túnel 2

Tramo	Amenaza Peligro latente	Vulnerabilidad (Debilidad que genera predisposición al daño)	Riesgo (probabilidad de daños)	Siniestro (Daño grave)
N1	Naturales: Filtración de agua de lluvia desde el núcleo superior.	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletillas flexionadas • Humedad ascendente y descendente • Desplazamiento de muros. • Vulnerabilidad alta. Requiere medida de mitigación mediante apuntalamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colapso y desplazamiento de muros. Tanto de la estructura prehispánica como de la pared del túnel. • Velos salinos con estallamiento de material pétreo. • Alto grado de riesgo 	
N2	Humana: Sobrepeso de Carga del relleno Falta de mantenimiento Natural: Filtración de agua de lluvia desde el núcleo superior.	<ul style="list-style-type: none"> • Filtración desde la cima • Humedad ascendente y descendente. • Vulnerabilidad alta. Requiere medida de mitigación mediante apuntalamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colapsos y desplome de muros. • Flexión de tabletas. • Velos salinos con estallamiento de material pétreo. • Alto grado de riesgo 	
S1	Natural Filtración Agua de lluvia desde el núcleo superior. Humana: Falta de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletillas flexionadas • Humedad ascendente y descendente • Acumulamiento de escombros del colapso • Grieta en muro • Vulnerabilidad alta 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de continuidad de colapso del relleno de la cubierta. • Posibilidad de desplazamiento de la tableta • Alto grado de riesgo. 	Tramo siniestrado con alto riesgo de incremento del área de colapso.

S2	Natural: Filtración de agua de lluvia. Humana: Falta de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Humedad ascendente y descendente. • Vulnerabilidad alta. Requiere medida de mitigación mediante apuntalamiento 		
S3	Natural: Filtración de agua de lluvia. Humana: Falta de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletillas flexionadas • Humedad ascendente y descendente • Acumulamiento de escombros del colapso • Grieta en muro • Vulnerabilidad alta 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de continuidad de colapso del relleno de la cubierta. • Posibilidad de desplazamiento de la tabletilla • Alto grado de riesgo 	Tramo siniestrado con posibilidad de incremento del área de colapso.

5.5 Túnel 3

La entrada se ubica en el lado sur, sobre la plataforma del Coatepantli. Tiene una reja de hierro que impide la entrada de la cual no hay registro de colocación. Tampoco hay registro de una barda de tabique que interrumpe el túnel e impide el paso que conecta con el Túnel 1. Actualmente esa barda se observa como fondo del túnel. Su trazo está en el eje sur a norte en el que cruza la tercera y parte de la segunda etapa constructiva.

Según el informe del ingeniero Reygadas, en este túnel

Se encontraron los restos de 3B correspondientes a la [etapa] 3ª, pero no aparecieron los vestigios de la primera, como se esperaba en el tramo comprendido en 2F y la unión con el túnel principal [túnel 1].

Era necesario entonces averiguar si cada una de estas épocas conservaba la escalera correspondiente. Se desechó desde luego la prolongación de la excavación en 2A Y 2H, para destruir lo menos posible la escalera (Reygadas, *op. cit.*, p.73).

En total tiene 32 metros de longitud, los cuales se han dividido en tres tramos.

Figura 117. Túnel 3, Tramo 1.

Figura 118. Detalle de la pérdida de materiales del relleno

Tramo 2

Se encuentra en el interior del monumento. Tiene una longitud de ocho metros a partir de la barda de tabique que construyeron para bloquear la entrada. De este lado, la barda tiene aplanado de concreto. El tramo termina en la intersección con el túnel 2. Existen desplomes tanto de los paramentos como del relleno de la bóveda debido a la fractura de las tabletas de concreto. Tiene velos salinos en los paramentos, goteo y exceso de humedad.

Requiere intervención urgente por estar en área de riesgo

Figura 119. Estado de conservación del Tramo 2 del Túnel 3. Al fondo se observa el muro que divide este tramo con el Tramo 1.

Tramo 3

Es el extremo norte del túnel. Se inicia a partir de la intersección con el Túnel 2 y termina en la intersección con el Túnel 1. En los 16 metros de longitud existen más derrumbes de la bóveda debido a que se encuentra en la parte central, donde se acumula la carga. Años atrás, para frenar los

desplomes de la bóveda se colocaron puntales de madera apoyados sobre el piso de tierra para sostener las tabletas; sin embargo, esto no ha sido suficiente para frenar las afectaciones.

Es un área de siniestro con alto grado de riesgo que requiere atención inmediata.

Figura 120. Afectaciones en el Tramo 3 del Túnel 3.

Fractura en una losa sostenida por un puntal.

Figura 121. Afectaciones en el Tramo 3 del Túnel 3.

Resumen de diagnóstico del Túnel 3

Tramo	Amenaza Peligro latente	Vulnerabilidad (Debilidad que genera predisposición al daño)	Riesgo (probabilidad de daños)	Siniestro (Daño grave)
1	Naturales: Filtración de agua de lluvia desde el núcleo superior.	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletas flexionadas • Humedad ascendente y descendente • Disgregación de materiales de relleno. • Desplazamiento de muros. • Vulnerabilidad media. Requiere medida de mitigación para frenar la disgregación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Velos salinos con estallamiento de material pétreo. • Bajo grado de riesgo 	

2	<p>Humana: Sobrepeso de Carga del relleno Falta de mantenimiento</p> <p>Natural: Filtración de agua de lluvia desde el núcleo superior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Filtración desde la cima • Humedad ascendente y descendente. • Vulnerabilidad alta. Requiere medida de mitigación mediante apuntalamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colapsos y desplome de muros. • Flexión de tabletas. • Velos salinos con estallamiento de material pétreo. • Acumulamiento de material de colapso. • Alto grado de riesgo. 	Tramo con siniestro con posibilidad de incrementarse.
3	<p>Natural Filtración Agua de lluvia desde el núcleo superior.</p> <p>Humana: Falta de mantenimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletillas flexionadas • Humedad ascendente y descendente • Acumulamiento de escombros del colapso • Grieta en muro • Vulnerabilidad alta 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta posibilidad de continuidad de colapso del relleno de la cubierta. • Alto grado de riesgo. 	Tramo siniestrado con posibilidad de incremento del área de colapso.

5.6 Túnel 4

Se encuentra al pie de la escalinata norte de la quinta etapa constructiva. Su entrada se encuentra cerrada con mampostería y no existe registro acerca de la fecha en que se cerró. De acuerdo con la información del ingeniero José Reygadas (1935, p.73) la excavación se hizo con el propósito de localizar las escalinatas de la tercera y esto se corrobora en el plano (figura 120).

Figura 122. Ubicación del Túnel 4.

Afectaciones

En los primeros días de julio de 2019 ocurrió un percance; la afectación causada por las lluvias sobrevino en los escalones ubicados sobre el Túnel 4. El relleno y los escalones se colapsaron sobre el vano del túnel. En el capítulo seis se presenta el procedimiento para su intervención.

Figura 123. Trayecto del Túnel 4 y restos de la escalinata y alfarda de la tercera etapa constructiva. Plano fue redibujado de la Lámina 2 de la publicación *Tenayuca* (1935).

Figura 124. Colapso de una sección de la escalinata sobre el trayecto del Túnel 4.

5.7 Túnel 5

Se encuentra al pie de la escalinata sur de la quinta etapa constructiva de constructivas. Su entrada se encuentra cerrada con mampostería y no existe registro acerca de la fecha en que se cerró. De acuerdo con la información del ingeniero José Reygadas, y del arquitecto Marquina¹⁴⁸ en el Túnel 5 se encontraron restos de las escalinatas de la tercera etapa y éstos fueron destruidos para encontrar la escalera de la segunda etapa.

En el registro del plan plano se puede ver el trazo. A 2.60 metros de la entrada están las huellas de la escalera de la tercera etapa constructiva y a 4.80 metros la de la segunda. Para conocer más detalles se abrió una extensión de tres metros hacia el norte, de modo que tiene dos secciones. Una de oriente a poniente y otra, de sur a norte.

Figura 125. Túnel 5, ubicado en la escalinata de la quinta etapa constructiva.

¹⁴⁸ Ídem.

Figura 126. Trayecto del Túnel 5 y restos de la escalinata y alfarda de la tercera etapa. Plano fue redibujado de la Lámina 2 de la publicación *Tenayuca* (1935).

Afectaciones en el Túnel 5

Actualmente el túnel se encuentra cerrado y no es posible conocer sus características ni su estado de conservación. No obstante, se puede predecir que hay una afectación significativa pues el 11 de junio de 2020, ocurrió un colapso a partir del escalón 18, hasta el 21. Esta superficie se encuentra once escalones arriba de la parte superior del Túnel 5 y seis escalones abajo del piso de entrada del Túnel 6. Es decir, se encuentra en una franja donde existen vanos. Ahora bien, si se analiza el trayecto del Túnel 5 hacia el norte, así como la ubicación del desplome y la dirección del hundimiento, se puede afirmar que el material colapsado se localiza en el tramo correspondiente al frente de la escalinata de la segunda etapa.

Figura 127. Ubicación del desplome sobre el trayecto del Túnel 5.

Figura 128. Ubicación del desplome de la escalinata sobre el trayecto del Túnel 5.

5.8 Túnel 6

La entrada a este túnel se encuentra en la escalinata de la quinta etapa constructiva. El acceso está cerrado parcialmente. No hay registro de cuándo se cerró ni el objetivo del cierre. Tampoco hay registro ni descripción de las subestructuras localizadas. Posiblemente corresponden a la escalinata de la tercera etapa constructiva. En este caso sí es posible observar el interior y por lo menos desde 2010 hay registro fotográfico de su deterioro. Afortunadamente no ha avanzado aceleradamente. Esto es evidente en una laja deslizada que hasta ahora se mantiene en el mismo sitio. Sin embargo, han ocurrido desplomes en la bóveda a causa de la fractura de las tabletas de concreto. Además de pérdidas de materiales de relleno y derrumbe de muros. Requiere tratamiento inmediato para frenar el deterioro y posible hundimiento de la escalinata en el trayecto que posiblemente se extiende hacia el norte al igual que el Túnel 5.

Figura 129. Ubicación de las entradas del Túnel 6 y Túnel 7.

Figura 130. Interior del Túnel 6. En el año 2010.

Figura 131. Estado de conservación del Túnel 6 en el año 2020.

Resumen de diagnóstico del Túnel 6

Tramo	Amenaza Peligro latente	Vulnerabilidad (Debilidad que genera predisposición al daño)	Riesgo (probabilidad de daños)	Siniestro (Daño grave)
1	Naturales: Filtración de agua de lluvia desde el núcleo superior. Falta de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletillas flexionadas y desplazadas • Humedad ascendente y descendente • Disgregación de materiales de relleno. • Desplazamiento de muros. • Vulnerabilidad alta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colapsos y desplome de muros. • Flexión de tabletas. • Velos salinos con estallamiento de material pétreo. • Acumulamiento de material de colapso. <p>Alto grado de riesgo</p>	Área siniestrada con posibilidad de incrementar el colapso en las escalinatas de la quinta etapa constructiva.

5.9 Túnel 7

No hay información sobre este túnel, y tampoco está ubicado en el plano de la publicación de 1935. Actualmente está cerrada la entrada con mampostería y no hay registro de la fecha en que fue clausurada. Sin embargo, aunque no sabemos cómo está en el interior, existe un deterioro relacionado con este túnel. En diciembre de 2017 se reportó la formación de un “socavón” en la escalinata, entre el peralte del noveno y la huella del décimo escalón, contando de arriba hacia abajo, aproximadamente tres metros al norte de la alfarda sur (figuras 132 y 133). A pesar de que el hueco no es prominente en el exterior, se puede calcular que por lo menos tiene una profundidad de un metro. Al igual que en el Túnel 5, el hundimiento debe estar sobre el trayecto del túnel y existe riesgo de un futuro desplome por lo que requiere intervención inmediata.

Figura 132. Ubicación del socavón relacionado con el Túnel 7 y desplome relacionado con el Túnel 5.

Figura 133. La línea punteada muestra el espacio aproximado del socavón. Se puede decir que esta afectación está sobre el trayecto del Túnel 7. Fotografía del 20 de julio de 2017.

CAPÍTULO 6

Intervención para estabilización del Túnel 4

En este capítulo se presenta el proceso de trabajo llevado a cabo para estabilizar el Túnel 4 después del colapso ocurrido en julio de 2019 sobre una sección de la escalera del lado norte. El tratamiento seguido consistió en la clausura total y la reintegración de la sección colapsada de la escalinata. Se presenta a manera de ejemplo de tratamiento desafortunadamente correctivo, de una afectación derivada del trazo de un túnel.

Un año antes, cuando sucedió el colapso, se ejecutaron acciones para evitar que se acrecentara el daño. Se colocaron puntales y se aplicó una lechada de cal sobre las rocas del relleno. Afortunadamente este procedimiento fue favorable para el área afectada ya que cuando se iniciaron los trabajos no se había incrementado el daño. Esto es importante mencionar porque generalmente la asignación de recursos no es inmediata y es necesario aplicar medidas (primeros auxilios) para evitar que se profundice el daño.

6.1 Antecedentes del Túnel 4

En este capítulo se presenta el proceso de intervención para la reintegración de un área de la escalinata colapsada al desplomarse la cubierta del Túnel 4. Aunque ya se presentaron los antecedentes de este túnel en el capítulo anterior, es necesario retomar algunos aspectos para poner en contexto la información sobre las actividades desarrolladas en campo, de manera que se expondrán brevemente algunos datos.

El Túnel 4 fue realizado con el propósito de localizar la escalera de la tercera etapa constructiva. Se encuentra en la base la escalinata norte de la quinta etapa constructiva y para introducirse se destruyó parte de la escalera de la quinta etapa constructiva irrumpiendo los primeros seis

escalones (de poniente a oriente) hasta llegar a su cometido; esto es llegar al frente de la tercera etapa constructiva (figuras 134 y 135). Para entonces ya se habían encontrado los taludes del lado este y sur, a través de los túneles 1 y 3, de modo que, con esta excavación, se encontraría el frente, a la altura de la escalera y las alfardas.

Si bien no se contaba con información precisa sobre las características de los vestigios con los que nos íbamos a encontrar, el registro de la planta del túnel (figura 136) —incluida en la Lámina 2 de la publicación de Tenayuca (1935)— sirvió como guía para planificar la intervención. De esta forma se calculó que el túnel tendría una longitud de 3.81 metros (de sur a norte) y un ancho máximo de 2.42 metros desde la entrada hasta la alfarda; sin embargo, después de liberar el escombro se hizo un levantamiento de planta y alzado y se obtuvo una información diferente que más adelante se describirá.

Figura 134. Ubicación del Túnel 4. Imagen tomada de Google Earth.

Figura 135. Ubicación de la entrada de los túneles ubicados en la escalera de la quinta etapa constructiva y área del colapso.

Figura 136 Detalle del trazo del Túnel 4 registrado en la Planta arquitectónica de túneles. Plano redibujado del levantamiento de Agustín García V (en *Tenayuca...1935*, Lámina 2).

6.2 Actividades preliminares

El colapso de la escalinata ocurrió en julio de 2019 como resultado de la temporada de lluvias. Debido a la saturación de agua, el relleno aumentó su peso y sumado al reblandecimiento de las juntas se provocó el hundimiento de siete escalones sobre el vano del Túnel 4.

La afectación se inicia a partir del octavo peldaño y se extiende hasta el escalón número catorce; sus dimensiones variaron tanto en extensión como en profundidad. La sección afectada más amplia fue de 2.20 metros en los escalones más bajos y, 1.60 metros en los superiores.

Figura 137. Ubicación del colapso a los dos días de ocurrido el siniestro.

Figura 138. Área de colapso en la escalinata de la quinta etapa constructiva a pocos días del siniestro.

Figura 139. Dimensiones del colapso en cada uno de los escalones.

6.2.1 Retiro de materiales

Entre las actividades preliminares se procedió, en primer lugar, al retiro de escalones inestables y a la protección del área de trabajo tanto para seguridad de los trabajadores (apuntalamiento) como para la protección del monumento (cubierta de escalones y otras superficies).

Debido a que los escalones 7 y 8 se encontraban inestables se decidió retirarlos para evitar su deterioro durante el proceso de trabajo. Para moverlos y volverlos a colocar en su sitio una vez terminados los trabajos, se marcaron los bloques separando por elementos: peralte y huella. Así, para los primeros se indicó el número del escalón (E), el número del peralte (P)¹⁴⁹ y el número de pieza. En el caso de las huellas, se anotó el número del escalón (E) y el número de la huella; en ambos casos se agregó una flecha para indicar el sentido en que estaban colocados. Una vez retirados y marcados, se resguardaron para su restitución en la escalinata. (figuras 140 a 143).

Figura 140. Registro de huellas de escalón para su restitución.

¹⁴⁹ Se hizo esta distinción porque cada escalón está compuesto por dos sillares de peralte y uno de huella.

Figura 141. Registro de peraltes de los escalones para su restitución.

Figura 142. Registro de huellas y peraltes para su restitución.

Figura 143. Resguardo de sillares de escalones para su restitución.

6.2.2 Actividades de protección

Otra actividad preliminar consistió en la colocación de protección de los escalones y en el apuntalamiento del relleno. Para los primeros, es decir, los escalones, se colocaron forros de madera sobre la escalera del peldaño 1 al 13 con la intención de evitar daños con el acarreo de los materiales para el desalojo del escombro y durante los trabajos de consolidación y relleno del túnel.

Para protección del personal y para evitar colapso de materiales que quedaron al descubierto con el desplome, se colocaron tres puntales apoyados en la parte posterior del relleno de la sexta etapa constructiva. Por otro lado, debe recordarse que este relleno fue consolidado a pocos días de ocurrido el colapso como medida preventiva para frenar el deterioro.

Figura 144. Puntales y protección de escalones.

Figura 145. Protección de escalones y apuntalamiento del área colapsada.

Para la colocación de materiales extraídos del túnel (tierra y basura) se utilizó una sección de la plataforma de la sexta etapa constructiva, la cual fue protegida con plástico para evitar el contacto directo con los materiales. Una vez terminados los trabajos se retiró el material de desecho y el plástico.

Figura 146. Superficie de la plataforma de la sexta etapa constructiva donde se acumuló la tierra extraída del túnel.

6.2.3 Liberación y características del Túnel 4

Conforme se avanzó en la liberación de las primeras capas de escombros se advirtió que podía retirarse el escombros sin necesidad de eliminar la tapia de la entrada del túnel puesto que la superficie colapsada era suficientemente amplia para operar y extraer los materiales sin dificultad de arriba hacia abajo.

Durante el proceso de liberación se fueron separando los sillares. Se apartaron los que pudieron distinguirse como huellas de aquellos que se utilizaron como peraltes; más tarde fueron cepillados y resguardados para su posterior reintegración. Del mismo modo, la piedra brasa se separó para utilizarla en el relleno.

A photograph showing various pieces of litter scattered on a stone wall. The litter includes a crushed metal can, a blue spoon, a blue lid, a white cup, and several pieces of broken glass and plastic. The wall is made of rough, grey stone blocks with some green moss or small plants growing in the crevices.

215

En párrafos anteriores se mencionó que contábamos con un registro de la planta del túnel; y, por otro lado, se sabía por el reporte del ingeniero Reygadas que los túneles eran estrechos pues apenas tenían amplitud para el paso de las carretillas, también mencionó que por precaución se cubrió con láminas la parte superior para sostener el núcleo formado con piedra y arcilla (Reygadas, 1935, p. 72). Pues bien, en el proceso de desalojo de la piedra y de la tierra del relleno, nos encontramos con fragmentos de láminas y de las vigas que les sirvieron de soporte. En ambos casos los desechos estaban muy deteriorados: las láminas estaban dañadas por corrosión y oxidación y las vigas se encontraban saturadas de humedad (figura 149). La presencia de estos materiales corroboró que el colapso de los escalones ocurrió debido a que el peso de la carga incrementado por la saturación de humedad provocó la fractura las vigas de tal modo que el relleno cayó sobre el trayecto del túnel (figuras 150). En las figuras siguientes vemos que el colapso derivó de la fractura de la viga en uno de sus puntos de apoyo y no por fractura por flexión central, aunque la carga era distribuida. Al parecer, los puntos de apoyo no fueron suficientes para el peso que soportaban.

Figura 150. Proceso de liberación del túnel.

Figura 151. Estado de conservación de las vigas y láminas.

Figura 152 . Lámina colapsada que sirvió para sostener el relleno.

Figura 153. Estado de conservación de las vigas y láminas que sostenían el relleno.

Figuras 154 y 155. La remoción de la lámina deja al descubierto las vigas que la sostenían recargadas sobre los puntos de apoyo.

Figura 156. Detalle que muestra el colapso de las vigas que estaban colocadas sobre los muros que sirvieron como puntos de apoyo.

En resumen, la cubierta del túnel es de lámina de zinc sobre vigas de madera tipo “simplemente apoyada con carga distribuida.” Los puntos de apoyo son muros de revestimiento en las paredes del túnel construidos con bloques de andesita a los que denominamos muros de carga. En la figura 157 se reproduce una fotografía recuperada de la Fototeca del INAH donde se muestra el sistema de láminas y vigas utilizado para soportar la carga del relleno. Se puede observar que los puntos de apoyo tienen poco margen de montaje.

Figura 157. Imagen que ilustra la forma en que fueron colocadas las vigas y láminas para sostener el relleno.

Época 2ª Túnel al paño del paramento sur, visto de oriente a poniente. Fototeca INAH, inventario: 300389.

Una vez retiradas las primeras capas de escombro, se identificaron dos secciones en la conformación del túnel: la primera corresponde al espacio donde ocurrió el colapso, adyacente a la alfarda de la quinta etapa constructiva. A ésta se le denominó Sección A. La segunda, la Sección B, se encuentra abajo de la escalera de la quinta etapa (figura 158) planta del túnel).

Figura 158. Planta del Túnel 4. Levantamiento 2020. Levantó Fernando Ortiz.

Si se suma la longitud de las dos secciones, el largo máximo del túnel es de 4.88 metros, en lo que se refiere al ancho, hay diferencias notables entre las dos. El espacio de la Sección A es casi regular pues varía mínimamente entre 95 y 90 centímetros; en contraste, la planta de la Sección B inicia con 90 centímetros hasta reducirse a 12 centímetros en el extremo norte.

En cuanto a la altura, la elevación también es diferente. En la Sección A el espacio abierto llegó hasta 3.95 metros (área de colapso), en el escalón número 14. Pero debemos tomar en cuenta que la altura original en esta sección del túnel debió haber sido reducida pues si consideramos que las

láminas de la cubierta estaban apoyadas sobre los muros de carga, la altura debió ser en promedio de 1.30 metros. A su vez, la Sección B tiene niveles de altura irregulares y lo más alto llegó a 2.20 metros.

Figura 159. Proceso de liberación de las Secciones A y B del Túnel 4.

6.2.4 Sección A

Esta sección es de planta rectangular con revestimiento (muros) en los lados poniente y sur. En el lado oriente se encuentra la alfarda de la tercera etapa constructiva. Como se mencionó antes, en algún momento de la exploración se colocaron muros¹⁵⁰ que sirvieron como puntos de apoyo para el soporte

¹⁵⁰ Muros contruidos con sillares de piedra andesita semejante a la de la estructura prehispánica.

de las vigas de la cubierta del túnel, dos de ellos quedaron asentados sobre la alfarda y la dividieron en tres partes.

Figura 160. Proceso de liberación del túnel en la Sección A.

Figura 161. Liberación de la Sección A.

Figura 162. Proceso de liberación de la Sección A del túnel.

Figura 163. Proceso de liberación de la Sección A cuando se empezaron a detectar los muros de carga construidos al interior de la Sección A del túnel.

Figura 164.
Muros de carga
vistos de oriente
a poniente.

Figura 165. Sección A del túnel una vez terminado el trabajo de liberación. Vista de norte a sur.

Al eliminar las primeras capas de escombro, las primeras evidencias de la alfarda fueron dos lajas de andesita colocadas en talud. Llamó la atención su técnica de construcción a base de lajas junto a otra parte construida con bloques pequeños por lo que, en un principio se supuso que había una técnica mixta en la construcción. Más tarde se pudo concluir que en la sección de lajas fueron desmontados los sillares originales; seguramente para verificar si existían subestructuras (pues este fue el objetivo de las excavaciones de los túneles) y posteriormente, el espacio abierto fue cerrado con las lajas. No es posible definir si ésta intervención fue hecha en el proyecto de Reygadas y Marquina en la etapa de la primera intervención (1925-1935) o si fue cuando se clausuró la entrada al túnel. No hay ninguna información al respecto. Por otro lado, en una de estas losas hay huellas de cuatro orificios lo que indica que en algún momento tuvo una placa como las que se encuentran en otras partes del monumento en las que se indica la etapa constructiva a la que pertenece la estructura.

Figura 166. Primeras evidencias de la alfarda de la tercera etapa constructiva.

Figura 167. Detalle de la primera evidencia de la alfarda de la tercera etapa constructiva.

Figura 168. Relleno de piedra braza pegado con cemento colocado directamente sobre la alfarda.

Figura 169. Proceso de liberación de la alfarda Sección A.

Figura 170. Lado en la Sección A

Figura 171 Alfarda en la Sección A

Figura 172. Detalle de cuatro huellas de orificios en una de las losas de la alfarda.

En esta sección fue relativamente fácil moverse para retirar el escombro. El espacio permitió el desalojo de los materiales; no obstante, debido al riesgo de que ocurriera un derrumbe al desestabilizar la base se decidió no retirar completamente el material de relleno que cubría la alfarda hasta que se pudo estabilizar la Sección B. En la figura 174 se puede ver la alfarda una vez que se liberó por completo.

Figura 173. Proceso de liberación de la Sección A del túnel. Se suspendió el retiro del relleno en esta área para evitar colapso del relleno. Después de que se estabilizó y cerró la Sección B se liberó esta sección paara descubrir completamente la alfarda.

Figura 174. Alfarda de la tercera etapa constructiva una vez liberada por completo en la Sección A del túnel.

Después de liberar por completo la alfarda, se observó que había diferencia en la técnica de construcción. Pues como ya se mencionó, el lado sur el talud está hecho con lajas y la sección recién descubierta es de mampostería de bloques de menor tamaño y con una colocación distinta.

6.2.5 Sección B

Esta sección fue más difícil de intervenir; en este caso la superficie es muy estrecha debido a que se extiende debajo de la escalera y a que se colocó un relleno en forma semicircular para sostener la escalera de la quinta etapa constructiva, la cual redujo aún más las dimensiones del túnel (véase figura 177).

El relleno de la parte superior de esta sección está consolidado con cemento, y sobre las estructuras se acumuló piedra suelta, sin argamasa y sin un acomodo definido sobre los vestigios arquitectónicos de la tercera etapa constructiva. Es posible que, estos trabajos se hayan ejecutado cuando se cerró la puerta de acceso al túnel, pues entre la piedra suelta está mezclada basura que puede fecharse como de la década de 1970.¹⁵¹

Figura 175.
Estado en el
que se
encontraba la
Sección B al
inicio de los
trabajos.

¹⁵¹ En el capítulo de la reseña histórica de los túneles se mencionó que el arquitecto Pareyón hizo entre 1964 a 1974 diversas intervenciones, entre ellas reparación de la escalera y arreglo de túneles de la quinta etapa constructiva. Es posible que los trabajos correspondan a este periodo.

Figura 176. Proceso de limpieza para entrar a la Sección B del túnel.

Figura 177. Interior de la Sección B. Estructura semicircular construida para sostener la escalera de la quinta etapa constructiva. Para rellenar el espacio se depositaron piedras y escombros.

Figura 178. Sección B estructura semicircular que soporta la escalera. La parte superior del túnel está consolidada con piedra irregular unida con cemento.

La entrada a esta sección está definida por los muros de apoyo, uno es de los que dividieron la alfarda (este-oeste) y otro el que delimita el túnel de sur a norte. De modo que el espacio de acceso es muy reducido (50 centímetros de ancho) y casi inmediatamente se encuentra el muro de carga semicircular (figura 178).

Figura 179. Entrada apuntalada a la Sección B del túnel.

Figuras 180 y 181. Área de acceso a la Sección B del Túnel 4.

Al retirar el relleno se distinguieron las evidencias de arquitectura prehispánica: continúa la alfarda detectada en la Sección A y, además, se encuentra una parte de la escalinata de la que están visibles tres peldaños (peralte y huella) más un peralte sobre el cual se encuentra el relleno que fue consolidado con cemento. Un aspecto que llama la atención, es que la alfarda y la escalera no están continuas; es decir, entre ellas hay un espacio irregular que en promedio tiene 30 centímetros. La separación entre ambos puede ser resultado de una pequeña cala practicada para observación del relleno. En el apartado para descripción sobre arquitectura de la tercera etapa constructiva ampliaremos esta información.

Otro aspecto que resalta en esta sección son dos bóvedas de forma irregular de mampostería unida con cemento. Se denominó Bóveda 1 a la que está sobre el lado de la escalinata y Bóveda 2, la que está sobre la alfarda. Ésta es de mayores dimensiones tanto de ancho como de altura.

Figura 182. Restos de escalera de la tercera etapa constructiva.

Figura 183. Alfarda de la tercera etapa constructiva.

Figura 184. Separación entre la alfarda y la escalinata.

Figura 185. Elementos arquitectónicos de la tercera etapa constructiva ubicados en la Sección B.

Figura 186. Relleno colocado sobre directamente sobre los elementos arquitectónicos.

Figura 187. Detalle del relleno colocado sobre la escalera.

Figura 188. Interior de la Sección B. Bóvedas y elementos arquitectónicos.

Figura 189. Fondo de la Sección B del túnel. Figura 190. Bóveda 2.

6.3 Procedimiento para la clausura del túnel

Una vez liberadas las dos secciones y elaborado los registros de la conformación del túnel y de los elementos arquitectónicos de la tercera etapa constructiva, se procedió a la estabilización. Los trabajos se iniciaron en la Sección B, la cual fue apuntalada para trabajar con mayor seguridad en el relleno. Posteriormente se continuó con la clausura de la Sección A y, por último, se restituyeron los escalones.

Las condiciones de los restos arquitectónicos eran favorables, no se detectaron afectaciones en la estructura, ni concreciones salinas y, a pesar de la presencia de humedad tanto ascendente como descendente no se generó vegetación ni presencia de fauna. Por otra parte, ninguno de los elementos arquitectónicos mostró evidencias de aplanados.

6.3.1 Medidas de preservación de los vestigios arquitectónicos

Hemos dicho que en el proceso de liberación de la Sección B se localizaron restos de una alfarda y parte de la escalinata y que en la Sección A, únicamente la alfarda, y que, de acuerdo con el estudio del arquitecto Marquina, estos vestigios arquitectónicos corresponden a la tercera etapa constructiva. Ahora bien, para su preservación se colocó una capa de sacrificio para no colocar el material de relleno directamente sobre ellos. La protección consistió en la aplicación de dos capas de repellado con mortero de arena (cribada) y cal en proporción de 2:1. Debido a la alta concentración de humedad, se aceleró el proceso de secado con una cubierta con cal en polvo para absorción de la humedad, además, se colocó un ventilador durante algunos días para acortar el tiempo de evaporación natural.

Figura 191. Apuntalamiento de la bóveda de Sección B del túnel.

Figura 192. Aplicación de la primera capa de repellado.

Figura 193. Escalera y alfarda después de la aplicación del repellado o capa de sacrificio.

Figura 194. Escalera y alfarda después de la aplicación del segundo repellado o capa de sacrificio. Se marcó sobre el repellado la fecha de aplicación de esta capa.

En la Sección A también se colocó una capa de sacrificio sobre la alfarda para protegerla y para no asentar directamente el relleno sobre este elemento arquitectónico. En este caso, también se aceleró el fraguado con la aplicación de cal pulverizada para absorber la humedad. Posteriormente se eliminaron los residuos para aplicar la segunda capa de repellado.

Figura 195. Capa de sacrificio sobre alfarda en la Sección A. En el lado derecho se observa la cubierta de cal en polvo usada para acelerar el proceso de fraguado.

Figura 196. Alfarda en la Sección A después de la aplicación de la capa de sacrificio.

6.3.2 Proceso de clausura del túnel

Debido a la forma irregular del túnel tanto en la planta como en la altura, no fue posible hacer rellenos por medio de cajones o con membranas con arco de medio punto.¹⁵² Por lo tanto, para la clausura se optó por el relleno masivo colocado en capas para llenar con mayor facilidad el vacío del túnel.

Para el relleno se utilizaron los materiales pétreos que formaban parte del relleno del túnel¹⁵³ pero como éstos no fueron suficientes para cubrir todo el volumen, se compró piedra andesita en la cantera del cerro del Tenayo.¹⁵⁴ En el mamposteo se utilizó mezcla de cal y arena para fortalecer el soporte de la escalinata. La clausura se inició en la Sección B colocando la piedra en capas adaptadas una sobre otra para dejar el menor porcentaje de huecos. Se comenzó a partir del fondo del túnel en dirección a la puerta hasta cubrir los elementos arquitectónicos. Después, se inició el proceso de relleno de las cúpulas, de modo que las primeras capas de relleno sirvieron de piso firme para alcanzar las partes más altas.

Figura 197. Proceso de cierre de la Sección B

¹⁵² Esto fue sugerido por el Consejo de Arqueología.

¹⁵³ Antes de ser reutilizados se sometieron a un proceso de lavado para eliminar contaminantes.

¹⁵⁴ En total se utilizaron tres camiones de piedra más la que se encontró en el interior del túnel.

Figura 198. Proceso de relleno de la Bóveda 1.

Figura 199. Relleno de la Bóveda 2.

Figura 200. Proceso de clausura de la entrada a la Sección B.

Figura 201. Proceso de relleno en la Sección A.

6.3.3 Inyección de grietas

Otra medida para llenar el vacío del túnel y darle solidez al cuerpo piramidal fue la inyección. Este mecanismo se hizo por medio de la colocación de poliductos entre el mamposteo para el relleno de los espacios huecos mediante el siguiente proceso:

1. Introducción de poliducto, previamente perforado, durante la colocación de la mampostería, en particular donde no fue más difícil posible con piedra.
2. Preparación de mortero en una mezcladora conectada a la bomba de inyección manual. El mortero para inyección se preparó en proporción 2:1 (dos de cal por uno de arena).

3. Se bombeó la mezcla en cada puerto hasta saturar el hueco; este proceso se hizo en varios momentos. Se dejaba asentar la mezcla y se volvía a bombear hasta asegurar el llenado de las oquedades.
4. Para completar el relleno de las bóvedas, se retiraron sillares de las huellas de los escalones 13 y 14 para introducir un poliducto y aplicar la inyección del mortero. Una vez concluido el relleno, se volvieron a colocar los bloques de las huellas.

Figura 203. Preparación del poliducto para colocación de puertos de inyección.

Figura 202. Preparación de mortero en la mezcladora

Figura 204. Trabajos para aplicación de mortero en las grietas con bomba de inyección manual.

Figura 205. Trabajos de inyección en la Sección A.

Figura 206. Trabajos de inyección de la bóveda 2 en el escalón 14.

Figura 207. En el escalón 14 se retiró un bloque para colocar un puerto de inyección hacia la bóveda. Estos sillares estaban pegados con concreto por lo que fue necesario utilizar una broca para la perforación para introducir la inyección.

6.3.4 Restitución de los escalones colapsados

En la Sección A se colocó un relleno masivo tendido en capas para ir formando la escalinata. Se colocaron poliductos y se aplicaron inyecciones para cerrar los espacios huecos debajo de la alfarda de la quinta etapa constructiva.

Cuando se cubrió la superficie hasta el escalón siete, se fue colocando el relleno en forma escalonada, de tal modo que sirvieron de base para restituir la escalera colapsada de quinta etapa constructiva. Se utilizó mortero con mezcla de 1 de cal por dos de arena. Para el acabado de las juntas se usó la proporción de un de cal, 1 de arena y 1 de tierra (para dar color a la mezcla).

En la figura 215 se muestran imágenes de la escalera antes del inicio de los trabajos y al término de la restitución de los escalones colapsados.

Figura 208. Proceso de construcción de escalones para soporte de escalones colapsados.

Figura 209. Proceso de construcción de relleno de manera escalonada para soporte de escalones colapsados.

Figura 210. Superficie escalonada para soporte de la restitución de escalones colapsados.

Figura 211. Detalle de la superficie escalonada.

Figura 212. Reintegración de los bloques de los escalones 7 y 8.

Figura 213. Proceso de restitución de la escalera de la quinta etapa constructiva.

Figura 214. Proceso de restitución de la escalera de la quinta etapa constructiva.

Figura 215. Restitución del área colapsada.

Figura 216. Estado de conservación de la escalinata antes y después de la intervención de agosto-septiembre de 2020.

6.4 Características de la arquitectura de la tercera etapa constructiva

En su estudio arquitectónico, Marquina (1935:) sostiene que, desde su primera etapa, el templo de Tenayuca fue de planta cuadrada con doble escalinata hacia el poniente. Esto deriva de la serie de excavaciones de túneles realizados en diferentes lados del monumento.

Túnel 1	Parte posterior (lado oriente): talud del primer cuerpo.
Túnel 3	Lado sur: talud del primer cuerpo.
Túnel 4	Parte frontal del primer cuerpo (poniente): un segmento de la escalera del lado norte y un tramo de la alfarda central.
Túnel 5	Parte frontal (poniente) escalera del lado sur y alfarda.
Túnel 7	Parte frontal (poniente) escalones, en la parte superior, correspondientes en altura a la de los comprendidos entre los números 45 a 52 de la escalera de la cuarta época.

Con la información recabada en la excavación de los túneles, Marquina concluye que el templo de la tercera etapa constructiva debió tener tres cuerpos inclinados de 4.50 metros de altura cada uno los cuales se levantaban sobre una plataforma ligeramente saliente. Una observación que hace el arquitecto Marquina es que en esta etapa se comienzan a construir los cuerpos en talud a diferencia de las etapas 1 y 2 donde los cuerpos eran de paramento recto (1935, p.98).

En cuanto a las dimensiones, a través de las láminas 14 y 15 de la publicación de Tenayuca (figuras 217 y 218), se puede calcular que el

basamento es de planta rectangular con 32 metros de oriente a poniente y 48 metros de largo (norte sur), aunque en la sección del frente, la de la escalera y las alfardas, la longitud se reduce a 40 metros.

Tomando como antecedente estos datos, se puede decir que los vestigios arquitectónicos encontrados en el túnel en el área del colapso corresponden a la alfarda central norte y a una sección de la escalinata del norte.

Figura 217. Planta de la tercera etapa constructiva. Lámina publicada en *Tenayuca*, 1935

Figura 218. Alzado de la tercera etapa constructiva. Lámina publicada en *Tenayuca*, 1935.

6.4.1 Técnica de construcción

El relleno está compuesto con rocas angulosas en su mayor parte, colocadas sin ningún patrón sino de manera aleatoria y unidas con lodo.

El cuerpo se desplanta sobre una capa de piedra chica, angulosa y sin acomodo, esto se comprobó al hacer una pequeña cala en la base de la alfarda en la Sección A. El arquitecto Marquina (1935, p. 82) ya había apuntado que no había cimentación profunda sino un relleno de piedra cuyo espesor varía entre metro y medio y dos metros (figuras 219 y 220).

El talud de la alfarda se forma con bloques de roca andesita rosa, originaria de la Sierra de Guadalupe, colocadas en hiladas con patrón horizontal. En promedio los bloques tienen 30 centímetros de largo por 10 de ancho y se insertan en el relleno aproximadamente diez centímetros.

En esta misma sección, ya se explicó que una parte de la alfarda fue modificada seguramente con el fin de examinar el relleno a través de una cala. Para cerrarla nuevamente se utilizaron lajas apoyadas sobre bloques de andesita rosa; la más grande fue colocada al centro. Tiene 1.10 metros

de largo por 37 de ancho (figura 221). Debe subrayarse que esta intervención no está mencionada en la obra de Tenayuca y no he encontrado algún reporte que la mencione.

En la Sección B la alfarda, está construida en hiladas horizontales formadas con bloques rectangulares. La escalera está formada por tres piezas: dos bloques para conformar el peralte y un bloque para la huella. La altura de los escalones varía entre 25 y 27 centímetros y la huella tiene en promedio 20 centímetros de ancho. El peralte es recto, esto es construido a 90 grados.

Entre la escalera y la alfarda hay un espacio vacío donde se observa el relleno de roca colocada sin acomodo preciso. Sobre este hueco se puede inferir que fue resultado de una cala de exploración. Y si como dice el arquitecto Marquina las construcciones de todas las etapas son muy semejantes, este vacío podría corresponder al remate de la alfarda con el que se unía a la escalera. Como ejemplo podemos contrastar esta característica en el sistema constructivo de la alfarda de la quinta etapa constructiva que consiste en la instalación alternada de bloques alargados colocados verticalmente sobre bloques delgados colocados de modo horizontal (figuras 222-223)

Por último, en cuanto a la inclinación, el cuerpo de la alfarda tiene una pendiente de 57 grados de inclinación, a diferencia de la de la quinta etapa constructiva que tiene 50 grados; es decir, es más pronunciado el ángulo en la tercera etapa constructiva. En la figura 225 se presenta un esquema para representar la diferencia entre las dos etapas.

En las figuras 227 y 228 se muestran bocetos de los restos arquitectónicos localizados en el área de colapso al interior del Túnel 4 y en las figuras 229 y 230, los planos correspondientes al levantamiento en planta y alzados.

Figura 219 Desplante de la alfarda de la Sección A

Figura 220. Detalle del desplante de la alfarda en la Sección A.

Figura 221. Alfarda modificada por cala de exploración.

Figura 222. Alfarda en la Sección A.

Figura 223. Restos de alfarda en la Sección B.

Figura 224. Separación entre la alfarda y la escalinata de la tercera etapa constructiva.

Figura 226. Alfarda de la quinta etapa constructiva.

Figura 225. Grados de inclinación en la tercera y quinta etapas constructivas.

Figura 227

Figura 227 y figura 228. Bocetos del interior del túnel y estructuras arquitectónicas de la tercera etapa constructiva. Tanto la alfarda como la escalera tienen un sistema constructivo semejante a los de la quinta etapa constructiva y fueron construidos con la misma materia prima: andesita rosa. Dibujos de Fernando Ortiz.

Figura 229. Levantamiento de planta del interior del Túnel 4. Levantó Fernando Ortiz.

Figura 230. Alzado del interior del túnel (2020). Levantamiento de Fernando Ortiz.

Conclusiones

A lo largo de la tesis he intentado establecer la importancia histórica del Templo Mayor de Tenayuca que sin duda es el vestigio más completo de la arquitectura religiosa de la última etapa de la época prehispánica en el Centro de México. Al término de la exploración de este monumento su estado de conservación era tan favorable que permitió a los investigadores contar con evidencias idóneas para la reconstrucción de las áreas perdidas por la extracción de la roca para su reutilización en construcciones coloniales. Esta conservación del monumento fue gracias al despoblamiento que ocurrió desde la etapa inmediata a la conquista, misma que se alargó hasta el siglo xx.

Si bien un despoblamiento es un evento desafortunado por la consecuencia que tiene una población al ser abandonada, principalmente por la pérdida de la identidad y de la tradición cultural, para el Templo Mayor de Tenayuca este fenómeno social resultó benéfico. Con una población disminuida no se desarrolló la obra pública ni habitacional. Y, a pesar de que se extrajo piedra del monumento, el daño fue menor en comparación con otros sitios arqueológicos que fueron arrasados como sucedió en el Templo Mayor de Tenochtitlan o en el de Tlatelolco, de tal suerte que en Tenayuca se pudo recuperar el monumento casi en su totalidad y gracias a múltiples esfuerzos existe ahora como un legado extraordinario de la arquitectura religiosa de la última etapa histórica del México antiguo.

No obstante que el Templo Mayor se conservó casi en su totalidad, el resto de los recintos ceremoniales y habitacionales no corrieron con la misma suerte. A partir del proceso de crecimiento en el siglo xx la protección se concentró en el montículo (cerrito) se protegieron únicamente cinco mil metros y se permitió a los propietarios utilizar el resto de los terrenos sin ninguna restricción hecho que propició la destrucción de vestigios de menores dimensiones que estaban alrededor del monumento.

Por otro lado, cabe reflexionar que, si bien existe un cuerpo normativo y jurídico nacional e internacional para la protección, en los hechos no es suficiente. Existen procesos de destrucción ocasionados por múltiples factores naturales y humanos. Entre éstos últimos debe decirse que no siempre son actos voluntarios o vandálicos. En el caso del Templo Mayor de Tenayuca hemos identificado que la mayor afectación en el proceso de deterioro ha sido el trazo de los túneles. Y si bien estas excavaciones en el interior del monumento cumplieron con su objetivo al permitir definir las características arquitectónicas de las etapas constructivas, no lo fue en cuanto a su conservación.

La documentación revisada muestra que las intervenciones para su rehabilitación se han enfocado básicamente al apuntalamiento con polines de madera, al cambio de losas fragmentadas o bien a la obstrucción total de las entradas como en el caso de los túneles cuatro, cinco y siete o bloqueo parcial como en el caso del Túnel 6.

Por otro lado, la información sobre las intervenciones es escasa. Se registran propuestas de trabajo o solicitudes de fondos, pero muy pocas veces se menciona específicamente qué áreas se intervinieron y qué materiales se emplearon. En resumen, aunque los documentos evidencian intentos orientados a la restauración de los túneles, las intervenciones fueron esporádicas; generalmente respondieron a un siniestro (colapso) y casi siempre estuvieron a cargo de personal no calificado.

En pocas ocasiones se reporta la participación de especialistas. Por lo tanto, se puede afirmar que el tratamiento en los túneles ha sido paliativo; en consecuencia, existe un deterioro acumulado durante más de noventa años.

Debido a que el deterioro se ha incrementado en los últimos años hasta el grado de afectar el exterior del monumento como el caso del siniestro ocurrido sobre el Túnel 4 presentado en el capítulo 6, es necesario diseñar una estrategia de intervención ante el riesgo latente de un siniestro.

En cuanto al tratamiento que debe aplicarse a los túneles, el análisis y las propuestas requieren de la intervención de un equipo interdisciplinario pues ya se percibió en la reseña histórica que la falta de una intervención calificada ha contribuido considerablemente al deterioro del monumento.

Las alternativas viables son:

- a) Relleno del túnel para su clausura mediante mampostería de piedra braza y mortero de cal-tierra y arena.
- b) Apuntalamiento del relleno y reconstrucción del túnel con ademe prefabricado con acabado en forma de arco para distribución de las cargas.

Categorización de las áreas vulnerables

El análisis de la identificación de daños presentada en el capítulo 6, se basa en el esquema de amenaza, vulnerabilidad, riesgo y siniestro. De este modo se precisaron áreas de atención inmediata y áreas de mitigación.

La superficie con mayor siniestralidad se localiza en la parte central del monumento y esto se debe a que ahí se intensifica carga pues soporta el peso de los dos cuerpos superiores, además de que recibe mayor cantidad de filtraciones en la temporada de lluvias debido a que el núcleo no presenta revestimiento de piedra.

Las secciones de los túneles localizados en los extremos presentan menos afectaciones y se clasifican con grado de vulnerabilidad alta, y son necesarias las medidas de mitigación a corto plazo debido a que se está en riesgo de siniestro.

Los tramos clasificados como vulnerabilidad baja son los menos representados. Es posible que Tramo S2 del túnel 2 sea uno de los que fueron intervenidos por el arquitecto Pareyón, ya que está consolidado con cemento y no presenta flexiones en el paramento.

En resumen, al analizar la siguiente tabla podemos concluir que la mayor parte de los túneles (los ocho tramos indicados en color rojo) han colapsado y cuatro (en color amarillo) están en riesgo por el grado de vulnerabilidad que presentan. Sólo dos tramos, aunque no están exentos de alguna afectación, no están en riesgo de colapso.

Ante el riesgo inminente de la continuación de colapsos, es necesario revertir el proceso con alguna de las alternativas mencionadas. Ya sea a través del relleno y clausura del túnel o bien con apuntalamiento y construcción de bóveda para repartir las cargas. En el caso del Túnel 4 ya se concluyó este proceso y se optó por el relleno y la clausura. Esta decisión fue avalada por el Consejo de Arqueología, órgano académico que regula la investigación e intervención de monumentos arqueológicos en México.

Túnel /tramo	Siniestro	Grado de vulnerabilidad media	Grado de vulnerabilidad baja
Túnel 1			
Tramo 1			
Tramo 2			
Tramo 3			
Túnel 2			
N1			
N2			
S1			
S2			
S3			
Túnel 3			
Tramo 1			
Tramo 2			
Tramo 3			
Túnel 5			
Túnel 6			
Túnel 7			

En la figura 231 se muestra

Figura 231. Ubicación de la zonificación de vulnerabilidad y zona de riesgo.

Uno de los problemas se relaciona con las filtraciones. Las sobrecargas de los rellenos fracturan las tabletas de concreto y las vigas y al ejercer presión vertical sobre los paramentos se provoca el colapso.

Evidentemente este problema se genera porque en la cima del monumento está expuesto el núcleo de la estructura. El núcleo es de tierra y sólo está parcialmente revestido de piedra lo que permite la filtración hacia los túneles. Esta problemática debe atacarse en paralelo a la rehabilitación de los túneles (figura 232).

Figura 232. Cima del monumento donde está expuesto el núcleo de la estructura y las áreas que tienen revestimiento de piedra.

Para atender esta afectación, es necesario recuperar los volúmenes de los cuerpos para rellenar y cubrir totalmente la superficie de la cima, además, de sellar las juntas de los pasillos y de las escaleras para frenar las filtraciones hacia los túneles como una medida de mantenimiento cotidiano.

Figura 233. Imagen aérea que muestra la superficie superior donde está expuesto el núcleo de la estructura y las áreas que tienen revestimiento de piedra.

Glosario¹⁵⁵

Alfarda. Cada uno de los dos macizos que suelen flanquear una escalinata. Ya sea siguiendo la misma pendiente que está en alineación con la nariz de los peldaños o sobresaliendo levemente de ésta.

Agente de deterioro. Factores que contribuyen al desarrollo de un determinado grado de alteración. Pueden actuar de forma permanente u ocasional, tener intensidad constante o variable, ser de origen natural o artificial.

Bloque. Trozo de piedra sin labrar.

Bóveda. Obra de fábrica usualmente generada por un arco de forma determinada que sirve para cubrir el espacio comprendido entre dos apoyos constituidos por muros o columnas susceptibles de resistir tanto el empuje horizontal o lateral como el vertical. La superficie interior se llama intradós y la exterior, extradós.

Cala. Rompimiento destinado a reconocer el grueso de una pared o su fábrica, a descubrir bajo un pavimento, para poner al descubierto las diversas capas o estratos previamente a una excavación.

Carga. cosa que pesa, que hace peso o ejerce una presión o empuje determinado sobre otra.

Cargas uniformemente distribuidas. Son las cargas de magnitud constante que actúan perpendiculares al eje de una viga a lo largo del segmento significativo de la viga.

Centro ceremonial. Lugar donde se concentra la mayoría de edificios y espacios abiertos de carácter ceremonial.

Cimiento. Parte de la estructura que se halla generalmente bajo tierra y sirve para sustentar el edificio y repartir sus cargas o empujes sobre el terreno.

Conservación. Conjunto de actividades dirigidas a mantener y prolongar la vida de un edificio sin alterar sus valores.

Consolidación. Actuación que tiene por objeto asegurar o afianzar constructivamente el edificio o cualquiera de sus elementos.

Dado. Cualquier forma cúbica empleada en arquitectura. Volumen paralelepípedo que emerge de las alfardas y subraya el nivel de cada uno de los cuerpos escalonados del basamento.

¹⁵⁵ Para el glosario se utilizaron como fuentes: el Diccionario de la RAE. Paul Gendrop 1997, *Diccionario de arquitectura mesoamericana*, y *Terminología actual* de José Luis Pérez Martín, Archivo digital de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la UPM (Universidad Politécnica de Madrid).

http://oa.upm.es/3682/2/PEREZ_PON_2007_02.pdf Consulta en 2019.

Diagnóstico. Estudio de un edificio o de una unidad constructiva para identificar las lesiones, sus causas y su evolución, y evaluar su funcionalidad y seguridad.

Estuco. Pasta de cal y tierra caliza muy fina con que se revisten los elementos arquitectónicos.

Enlucido. Revestimiento de una pared con mortero de cal, yeso u otro mortero con el objeto de dar un acabado uniforme y terso.

Intervención. Actuación física sobre un edificio para su diagnóstico, restauración, rehabilitación o reparación.

Mantenimiento. Conjunto de operaciones y cuidados a efectuar periódicamente para prevenir el deterioro de un edificio y mantenerlo en buen estado.

Muro de carga o cargante. Muro que soporta parte de una estructura, usualmente la bóveda u otro tipo de cubierta.

Patología. 1) Parte de la ciencia de la construcción que estudia los defectos y lesiones que sufren los materiales y elementos constructivos de los edificios: sus causas, evolución y síntomas. Todo ello en su fabricación, en el proceso constructivo y durante la vida del edificio. 2) En construcción, conjunto de defectos y lesiones que sufren los materiales y elementos constructivos de un edificio.

Paramento. Cualquiera de las dos caras de una pared. Cara exterior principal de una pared.

Postclásico. Periodo que antecede a la conquista española.

Reconstrucción. Volver a construir las partes destruidas de un edificio basándose en la existencia de restos o fuentes documentales, o en circunstancias históricas excepcionales.

Recuperación. Actuación directa o indirecta sobre un edificio para detener su deterioro o restablecer su funcionalidad.

Rehabilitación. Intervención en un edificio dirigida a mejorar su funcionalidad o a recuperarla, con el fin de ponerlo de nuevo en uso o de adaptarlo a un uso distinto del original.

Restauración. Intervención que tiene por objeto la recuperación de un bien de interés cultural manteniendo sus valores.

Restitución. Restablecimiento de los valores, prestaciones o propiedades perdidas.

Revestimiento. Acción y efecto de revestir o revestirse. Capa o cubierta con que se resguarda o adorna una superficie puede ser de piedra o de arcilla o cal.

Sillar. Cada una de las piedras labrada y escuadradas que forman parte de una hoja de construcción de sillería.

Tableta. Elemento de cualquier material usado para entarimar.

Talud. Inclinación de un paramento de un muro o de otro cuerpo arquitectónico. Algo que se halla en un plano inclinado.

Túnel. Paso subterráneo abierto artificialmente para establecer una comunicación a través de un obstáculo.

Túnel de exploración. En arqueología de campo, los practicados generalmente a través de un montículo con el fin de determinar las eventuales fases de superposición que se sucedieron en la construcción del mismo.

Viga. Elemento estructural de forma horizontal que trabaja principalmente a flexión provocando tensiones de tracción y compresión.

Viga simplemente apoyada. Viga que está soportada por apoyos simples en los extremos y que permiten el libre movimiento de éstos. También llamada viga simple

Bibliografía

- Alva Ixtlixóchitl, Fernando. «Sumaria relación de la Historia de esta Nueva España.» En *Obras Históricas*, de Sumaria relación de la historia de esta Nueva España, 525-549. México: UNAM, 1985.
- Armillas, Pedro. «Tecnología, formaciones socioeconómicas y religión en Mesoamérica.» En *Mesoamérica y el centro de México*, de Monjarás Jesús, Rosa Brambila y Emma Pérez Rocha, 25-40. México: INAH, 1985.
- «Atlas de rocas ígneas.» s.f. <https://petroignea.wordpress.com/> (último acceso: 27 de abril de 2016).
- Barlow, Robert. *El Códice Azcatitlan*. Vol. 5, de *Obras de Robert Barlow. Fuentes y estudios sobre el México indígena*, de Robert, editado por Jesús Monjarás, Elena Limón y María de la C. Pallés, 179-220. México: INAH-UDLA, 1994.
- Batalla Rosado, Juan José. «El libro escrito europeo del Códice Cuevas.» *Revista Española de Antropología Americana* 38, n° 2 (2008): 241-266.
- Batalla Rosado, Juan José. «El libro indígena del Códice Cuevas: Análisis codicológico, artístico y de contenido.» *Anales del Museo de América*, n° 14 (2006): 105-144.
- Batres, Leopoldo. *Exploraciones y consolidación de los monumentos arqueológicos de Teotihuacan*. México: Imprenta de Buznego y León, 1908.
- . *Mis exploraciones en Huexotla, Texcoco y montículo de El Gavilán*. México: Tip. de J. I. Guerrero y Comp., Suc. de F. Díaz de León, 1904.
- . *Teotihuacán. Memoria*. México: Imprenta de Fidencio Soria, 1906.
- Benavente de , Toribio Fray Motolinía. *Historia de los indios de la Nueva España*. Editado por Claudio Esteva Fabregat. Madrid: Dastin, Historia, Crónicas de América, 2001.

- Boehm de Lameiras, Brigitte. *Formación del estado en el México prehispánico*. Zamora: El Colegio de Michoacán, 1997.
- Bonilla de León, Laura, y Rebeca López Mora. *Tlalnepantla, una región en la historia*. Tlalnepantla de Baz: H. Ayuntamiento Constitucional de Tlalnepantla de Baz-Impresiones Limura, 1996.
- Carballal , Margarita, y María Flores . *Tecnología de prevención de inundaciones en la Cuenca de México durante el horizonte Posclásico*. Vol. 2, de *Historia y desastres en América Latina*, editado por Virginia García Acosta, 58-76. La Red. Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina-CIESAS, 1997.
- Carrasco, Pedro. *Estructura político-territorial del Imperio tenochca. La Triple Alianza de Tenochtitlán, Tetzaco y Tlacopan*. México: FCE-Colmex, 2006.
- Ceballos Novelo, Roque. «Antecedentes Legendarios e Históricos de Tenayuca.» Cap. 2 de *Tenayuca. Estudio de la pirámide...*, de Secretaría de Educación Pública, 1-25. México: Talleres gráficos del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, 1935.
- Cedillo Acosta, Olga Leticia, y al. et. «El área natural protegida sujeta a conservación ecológica "Sierra de Guadalupe".» *Revista Sistemas Ambientales* (IPN) 1, nº 1 (2007): 1-14.
- Cedillo Acosta, Olga, Miguel Ángel Rivas Sepúlveda, y Felipe Neri Rodríguez Casasola. «Estudio de los suelos en la Sierra de Guadalupe. Sitio de estudio: Cañadas La Mora1 y La Mora 2. Determinación de granulometría, porosidad y permeabilidad.» *Sistemas Ambientales. Revista electrónica de la Escuela de Ciencias Biológicas del IPN* 2, nº 1 (2008): 1-11.
- Cervantes de Salazar, Francisco. *Crónica de la Nueva España*. México: Porrúa, 1985 .

- Clavijero, Francisco Javier. *Historia Antigua de México*, I. Edición facsimilar a la de Ackerman, 1826. México: Factoría Ediciones, 2000.
- Córdoba Barradas, Luis. «La región noroeste durante el Postclásico. De Azcapotzalco a Zumpango.» En *Ciudad excavada. Veinte años de arqueología de salvamento en la ciudad de México y su área metropolitana*, editado por Luis alberto López Wario, 137-144. México: INAH (Colección científica, 510), 2007.
- Cortés , Hernán . *Cartas de relación*. Madrid: Dastin (Crónicas de América), 2003.
- Cortés Albor Ernestina, Isaac Estrada Guevara , Magdalena Macías Hernández, Ricardo Núñez Perfecto, y Yamil Pérez Solano. «Tenayuca 1.» Maestría , ENCRYM, México, 1997.
- Cuevas, Mariano. *Documentos inéditos del siglo XVI para la historia de México*. México: Talleres del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, 1914.
- Del Paso y Troncoso , Francisco. *Las ruinas de Cempoala y del Templo del Tajín*. Editado por Jesús (notas arregladas) Galindo y Villa. México: Anales del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, 1912.
- «Diario Oficial de la Federación.» 23 de septiembre de 1924: 371-374.
- Díaz Berrio, Salvador, y Olga Orive. «Terminología general en materia de conservación del patrimonio cultural prehispánico.» Editado por Facultad de Arquitectura UNAM. *Cuadernos de arquitectura mesoamericana*, n° 3 (diciembre 1984): 5-10.
- Díaz del Castillo, Bernal. *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*. Consulta en Biblioteca Cervantes <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc90213>. México: Pedro Robredo, 1939.
- Duran Fray, Diego. *Historia de las Indias de la Nueva España e islas de tierra firme*. México: Conaculta (Cien de México), 1995.

- Earle Smith , y Paul Tolstoy . «Vegetation and Man in the Basin of Mexico.» *Economic Botany* (New York Botanic Garden Press) 35, n° 4 (octubre-diciembre 1981): 415-433.
- Espejo, Antonieta. *Nota sobre consolidación y reconstrucción de la pirámide de Tlatelolco*. Vol. 2, cap. V de *Tlatelolco a través de los tiempos*, de Pablo Martínez del Río , 527-529. México: Memoria de la Academia Mexicana de la Historia, 1945.
- Espinosa, Agustín. «Breve historia de la restauración en México.» *Arqueología Mexicana* (Raíces) XVIII, n° 108 (marzo-abril 2011): 28-32.
- Espinoza Rodríguez, María Guadalupe, Carrasco Dayanara, Maribel Piña Calva, y Juan Reynol Bibiano Tonchez. «Peritaje de daños por sismo 19/9/2017, en zona arqueológica Malinalco.» Dirección de Operación de Sitios, Coordinación Nacional de Arqueología INAH, México , 2017, 39.
- Essbert Alemany, Rosa María. «Alteración de rocas graníticas utilizadas en edificación.» *Materiales de construcción* (Instituto de Ciencias de la construcción Eduardo Torroja) 57, n° 288 (octubre-diciembre 2007): 77-89.
- Ewald, Úrsula. *La industria salinera de México, 1560-1994*. México Distrito Federal: FCE, 1997.
- Fernández, Miguel Ángel. «Estudio de la pintura en la pirámide de Tenayuca.» En *Tenayuca. Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el Departamento de Monumentos de la Secretaría de Educación Pública*, de José Reygadas , 103-105. México: Secretaría de Educación Pública, 1935.
- Galindo y Villa, Jesús. «La conservación de nuestros monumentos arqueológicos.» *Boletín del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología* 1, n° 4 (octubre 1911): 62-65.

- Gallegos, Roberto. «Tenayuca, Estado de México.» En *Bitácora* 1977. *Centro Regional de México-Michoacán*, de Román Piña Chán, 18-19. México: INAH, 1979.
- Gamio, Manuel. *La población del Valle de Teotihuacán. El medio en que se ha desarrollado. Su evolución étnica y social. Iniciativas para procurar su mejoramiento*. Méxco: Dirección de Talleres Gráficos dependiente de la SEP, 1922.
- . *Metodología sobre investigación, exploración y conservación de monumentos arqueológicos*, . México: Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, 1914.
- García de León, Porfirio; Gerald McGowan. *Esbozo de la geografía del Estado de México*. Vol. I Geografía y Arqueología, de *Historia General del Estado de México. Tomo I Geografía y Arqueología*, de Yoko Sugiura, 25-56. Toluca: El Colegio Mexiquense, 1998.
- García Payón, José. *Los monumentos arqueológicos de Malinalco*. Edición facsimilar a la de 1947. Toluca: Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1974.
- Gendrop, Paul. *Diccionario de arquitectura mesoamericana*. México: Trillas, 1997.
- Gerhard, Peter. *Geografía histórica de la Nueva España 1519-1821*. México: UNAM, 1986.
- Gibson, Charles. *Los aztecas bajo el dominio español. 1519-1810*. Décimo tercera edición en español. México: Siglo XXI, 1996.
- Gobierno Federal. *Diario Oficial de la Federación*. 1924-2001.
- Gobierno municipal de Tlalnepantla de Baz. *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalnepantla de Baz, Estado de México*. 2008.
- Gómez Pineda, Martelva, Claudia Molina García, David Pineda Muñoz, y Sara Uruchurtu Cruz . *Análisis de la pirámide de Tenayuca*. Maestría en arquitectura con especialidad en restauración de monumentos, ENCRYM, México: Taller de bienes culturales, 1999.

- González Rul, Francisco. «El Clásico.» En *Ciudad excavada. Veinte años de salvamento en la ciudad de México y su área metropolitana*, de Luis Alberto López Wario, 89-93. México: INAH (Colección Científica, 510), 2007.
- . *Urbanismo y arquitectura en Tlatelolco*. México: INAH (Científica, 346), 1998.
- González, Sánchez, Adolfo Iñigo, y et al. «Caracterización y estudios de deterioro/conservación de materiales pétreos en monumentos históricos.» Editado por Museu Nacional d'Art de Catalunya. *II Congreso del GEHC. Investigación en Conservación y Restauración*, 2005: 269-275.
- Hernández, José, y Luis Córdoba. «Rescate arqueológico del basamento prehispánico de San Bartolo Tenayuca Izcalli Pirámide (Tenayuca II)".» *Boletín de la Dirección de Salvamento arqueológico*, n° 4 (1996): 16.
- ICOMOS-ISC. *Glosario ilustrado de formas de deterioro de la piedra*. Vol. Monumentos y sitios XV. París: ICOMOS, 2011.
- INEGI. «Guía para la interpretación de cartografía. Unidades y subunidades de suelo.» *INEGI*. s/f. <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf> (último acceso: 24 de mayo de 2016).
- Landesio, Eugenio. *El Valle de México desde el cerro de Tenayo*. Museo Nacional de Arte-INBA, México.
- León Portilla, Miguel, y Carmen Aguilera. *Mapa de México Tenochtitlán y sus contornos hacia 1550*. México: Era, Secretaría de Cultura, El Colegio Nacional, 2016.
- López de Gómara, Francisco. *Historia General de las Indias*. Vol. 2. Conquista de México. Barcelona: Iberia, 1985.
- López Hernández, Haydeé. «El proyecto de Tenayuca y la comunidad arqueológica en México: 1925-1935.» En *Alarifes, amanuenses y evangelistas. Tradiciones, personajes, comunidades y narrativas de*

- la ciencia en México*, de Mechthild Rutsch y Mette Marie Wachter, 325-349. México: INAH (Colección Científica 467), 2004.
- López Lujan, Leonardo, Jaime Torres, y Aurora Montúfar. «Los materiales constructivos del Templo Mayor de Tenochtitlan.» *Estudios de cultura nahuatl* (UNAM) 34 (2003): 138-166.
- López Lujan, Leonardo. *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*. México: INAH, 1993.
- López Mora, Rebeca. «La intervención e intromisión de los curas en los pueblos de indios en el periodo Borbónico: Naucalpan y Tlalnepantla.» *Hispania Sacra* 63, n° 128 (julio-diciembre 2011): 545-567.
- López Recéndez Rubén. *Geomorfología*. Vols. 2. Características físico-geográficas y primeros pobladores de la Cuenca de México, de *Atlas de la Ciudad de México*, editado por Gustavo Garza, 29-33. México: El Colegio de México-Departamento de Distrito Federal-Plaza y Valdés, 1998.
- Lugo Hubp, José. *Diccionario geomorfológico*. México: UNAM, 1989.
- Lugo, José, y Araceli Salinas Montes. «Geomorfología de la Sierra de Guadalupe (al norte de la Ciudad de México) y su relación con peligros naturales.» *Revista mexicana de ciencias geológicas* (UNAM-Instituto de Geología) 13, n° 2 (1996): 240-251.
- Mac Gregor, Luis, Benjamín Orvañanos, y Antonio Muñoz. «La restauración de los monumentos arqueológicos en nuestro país.» *Anuario de la Sociedad de Arquitectos Mexicanos 1922-1923*, 1923: 38-49.
- Mariano, Veytia. *Historia antigua de México*. 2 vols. México: Editorial del Valle de México, 2000.
- Marquina, Ignacio. *Arquitectura Prehispánica*. Facsimilar de la primera. México: INAH, 1999.
- Marquina, Ignacio. «Estudio arquitectónico.» Cap. IV de *Tenayuca. Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar hecho por la*

- Secretaría de Educación Pública*, de José Reygadas, 78-102. México: Talleres gráficos , 1935.
- Martínez Cornejo, Gustavo. *Estudio para la conservación de las serpientes de la pirámide de Tenayuca*. Laboratorio de química, Coordinación Nacional de Conservación y Restauración , México: Archivo, s/f.
- Martínez Oviedo, Daniel. *Evolución de las cimentaciones en la zona de lago de la Ciudad de México*. México: Tesina para obtener el grado de especialista en Geotecnia. UNAM, 2012.
- Martínez, Henrico. *Reportorio de los tiempos e historia natural de esta Nueva España*. México: Conaculta (Cien de México), 1991 [1606].
- Mendieta, Gerónimo de. *Historia eclesiástica indiana*. 2 vols. México: CONACULTA, 2002.
- Mendoza, Demetrio, Rodríguez Lugo, y Martínez Cornejo. «Análisis del deterioro del material petreo que conforman las serpientes esculpidas de la pirámide de Tenayuca.» En *La ciencia de materiales y su impacto en la arqueología*, 185-196. México: Academia Mexicana de Ciencias de Materiales A.C., 2004.
- Molina Montes, Augusto. *La restauración arquitectónica de edificios arqueológicos*. México: INAH (Colección científica 21), 1975.
- Motolinia, Fray Toribio de Benavente. *Memoriales (Libro de oro)*. Editado por Nancy Joe Dyer. México: El Colegio de México, 1996.
- Palacios , Enrique Juan. «Apreciación de los datos históricos y tradicionales acerca de Tenayuca.» En *Tenayuca. Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el Departamento de la Secretaría de Educación Pública*, de Secretaría de Educación Pública, 27-59. México: Talleres gráficos del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, 1935.
- Palacios, Enrique Juan. «Esculturas y relieves de Tenayuca.» En *Tenayuca. Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el Departamento de monumentos de la Secretaría de Educación*

- Pública*, de José Reygadas, 265-280. México: Talleres gráficos del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, 1935.
- Pérez García, Héctor. *Mantenimiento preventivo en monumentos arqueológicos 2018. Zona Arqueológica de Malinalco*. Toluca: Centro INAH Estado de México, 2018.
- Pérez Rocha, Emma. *La tierra y el hombre en la Villa de Tacuba durante la época colonial*. México: INAH, 2016.
- Pruneda, y Elvira Pruneda Gallegos. «Rescate arqueológico de un arqueólogo.» *El Correo del restaurador. Revista en línea* (Coordinación Nacional de Conservación y Restauración), n° 4 <http://conservacion.inah.gob.mx/publicaciones/?p=1156> (s/f): 40-44.
- Puche, Octavio, y José María García. «Rocas volcánicas empleadas en la construcción.» *Roc Máquina. revista electrónica*, n° 15 (1991): 11-19.
- Ramírez Acevedo, Gilberto. «Informe del rescate del museo Tenayuca.» Archivo técnico, INAH Salvamento arqueológico, México, 1984.
- Ramírez de Alba, Horacio. «El Acueducto de Guadalupe, monumento histórico en riesgo.» *Ciencia Ergo Sum* (Universidad Autónoma del Estado de México) 20, n° 2 (julio-octubre 2013): 153-161.
- Reiche, Carlos. *Mapa de vegetación del Estado de México*. Mapoteca Orozco y Berra, México.
- Reygadas Vertiz, José. «Exploración de la pirámide.» En *Tenayuca Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el Departamento de Monumentos de la Secretaría de Educación Pública*, de Secretaría de Educación Pública, 63-75. México: Talleres gráficos del Museo, 1935.
- Reygadas Vértiz, José. «Introducción.» En *Tenayuca, Estudio arqueológico de la pirámide de este lugar, hecho por el Departamento de Monumentos de la Secretaría de Educación*

- Pública*, IX-XIII. México: Talleres gráficos del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía., 1935.
- Robles, Nelly, y Alfredo Moreira. *Proyecto Mitla: restauración arqueológica en su contexto urbano*. México: INAH (Colección científica 193), 1990.
- Sahagún, Bernardino Fray. *Historia General de las cosas de la Nueva España*. Vol. II. México: CONACULTA, 2002.
- Salazar, Violeta, y Luis Córdoba. «Tenayuca en el siglo XVI.» En *Presencias y encuentros. Investigaciones arqueológicas de salvamento arqueológico*, de Dirección de Salvamento Arqueológico, 69-81. México, 1995.
- Schávelzon, Daniel. *Historia de los primeros proyectos de restauración en México. La pirámide de Tepoztlán, la obra de Francisco Rodríguez (1895) y la restauración de la arquitectura prehispánica*. México: Tesis de Maestría, Facultad de Arquitectura, UNAM, 1981.
- Stovel, Herb. *Preparación ante el riesgo. Un manual para el manejo del Patrimonio Cultural Mundial*. s/d: ICCROM UNESCO WHC ICOMOS, 2003.
- Symes, R. F. *Rocas y minerales*. Madrid: Altea- Taurus- Alfaguara, 1990.
- Torquemada Fray, Juan. *Monarquía Indiana*. Vols. 1-6. México: UNAM Instituto de Investigaciones Históricas, 1975.
- Torres Cabello, M. Olivia. *Informe preliminar de los trabajos de consolidación y mantenimiento en la zona arqueológica de Tenayuca, durante los meses de Septiembre a Diciembre de 1990*. Toluca: Archivo de la Coordinación Nacional de Arqueología del INAH, 1990.
- Torres Cabello, M. Olivia. «Tenayuca, su conservación y restauración.» En *Pasado, presente y futuro de la arqueología en el Estado de México*, editado por Argelia Montes y Beatriz Zúñiga, 117-130. México: INAH (Colección científica 240), 2002.

- Torres Montes, Luis, Dolores Alvarez , García Manuel Reyes, y José Hernández. «Informe del deterioro y propuesta para la conservación de la zona arqueológica de Malinalco, Estado de México.» *Anales de Antropología* (UNAM), 1989: 107-126.
- Unesco. «Unesco.» *Textos básicos*. 8 de mayo de 2020. <http://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-562-2.pdf>.
- Vaillant, George. *Excavaciones en El Arbolillo*. Primera edición en español. México: INAH, 2009.
- Valerio, Carlos, Víctor García Palomo, Miguel López Armando, y Celia Galván García. «Geología y procesos de remoción en masa asociados a un domo volcánico tipo coulée: cerro El Tenayo, Tlalnepantla, Estado de México.» *Boletín de la Sociedad de Geológica Mexicana* 59, n° 2 (2007): 183-201.
- Valverde, Carmen, y Adrián Guillermo Aguilar. *Localización geográfica de la ciudad de México*. Vols. 2 Características físico-geográficas y primeros pobladores de la cuenca de México, de *Atlas de la Ciudad de México*, editado por Gustavo Garza, 19-22. México: Departamento del Distrito Federal, El Colegio de México, Plaza y Valdés, 1988.
- Velasco, Alfonso Luis. *Geografía y Estadística del Estado de México*. Edición Facsimilar a la de 1889. Toluca: Biblioteca enciclopédica del Estado de México, 1980.
- Vera, Fortino Hipólito. *Itinerario Parroquial del Arzobispado de México. Reseña Histórica, Geográfica y Estadística de las Parroquias del mismo Arzobispado*. Ediciones facsimilares a las de 1880, 1889 y 1881. Toluca: Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1981.
- Veytia , Mariano. *Historia antigua de México*. México: Editorial del Valle de México, 2000.
- Villaseñor y Sánchez, José Antonio. *Teatro Americano. Descripción general de los reinos y provincias de la Nueva España y sus jurisdicciones*. 1748. <http://www.cervantesvirtual.com/obra->

visor/teatro-americano-descripcion-general-de-los-reinos-y-provincias-de-la-nueva-espana-y-sus-jurisdicciones-su-author-d-joseph-antonio-de-villasenor-y-sanchez--0/html/00bcd0d4-82b2-11df-acc7-002185ce6064_95.html.

Zorita, Alonso de. *Relación de la Nueva España*. Vol. II. 2 vols. México: Conaculta (Cien de México), 1999.

Zúñiga Bárcenas, Beatriz. «Informe de actividades del proyecto de empleo temporal de la zona arqueológica de Tenayuca.» Archivo técnico del Centro INAH Estado de México, Toluca, 2010.

Zúñiga Bárcenas, Beatriz. «Revisión documental y análisis de la situación de los túneles de Tenayuca, Estado de México.» Informe al Consejo de Arqueología, Sección de Arqueología, Centro INAH Estado de México, Toluca, 2015.

Curriculum Vitae

Estudios

Licenciatura: Arqueología, en la Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Especialidad: Restauración y Conservación del Patrimonio Construido. UAM-A.

Institución de trabajo

Instituto Nacional de Antropología e Historia. Centro Estado de México, Profesor-Investigador Titular “C”.

Publicaciones Libro

Exploración arqueológica en Ixtapan de la Sal. Análisis de entierros y objetos asociados. México, INAH, 2006.

Coordinación de libro

Pasado, presente y futuro de la arqueología en el Estado de México. Homenaje a Román Piña Chan. México, INAH, 2002.

Artículos

Registro y delimitación del sitio arqueológico del Cerro de la Malinche, Acatzingo de la Piedra, Tenancingo, Estado de México.

Consideraciones generales del concepto de altépetl.

El agua y el cerro en los relatos mesoamericanos de migración.

La investigación de rescate y salvamento arqueológico. Una forma de protección del Patrimonio cultural.

Conductas rituales en los funerales de una sociedad estratificada. El caso de los gobernantes mexicas.

La expansión mexicana en el área matlatzinca. El caso de Ixtapan de la Sal.

Significados atribuidos a los objetos asociados a los entierros de la época prehispánica.

Vida cotidiana de los matlatzincas en la época prehispánica.

Publicación de divulgación impresa

Políptico Tenayuca. Diálogos con el Pasado. Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, 2016.

Guías de Huamango, Calixtlahuaca, Teotenango, Ocoyoacac en Teotihuacanos, nahuas y otras culturas. México, Azabache, CONACULTA, INAH 2008, p. 47.

Calixtlahuaca (Toluca, México) en Susan Toby y David Webster (eds.) Archaeology of Ancient Mexico and Central America: An Encyclopedia, 2001, pp. 92-93.

Tenayuca en Susan Toby y David Webster (eds.) *Archaeology of Ancient Mexico and Central America: An Encyclopedia*, 2001, pp. 711-712.

Participación en encuentros académicos. Ponencias y conferencias

La disputa por la transformación de los templos católicos en México, 1940-1970: renovación litúrgica, modernización urbana, respuestas conservadoras. XXI Encuentro de la Red de Investigadores del Fenómeno Religioso en México (rifrem). Oaxaca, 2016.

La polémica por la restauración de la Catedral Metropolitana de la Ciudad de México en el contexto de los cambios introducidos por el Concilio Vaticano II”. en el XX Encuentro de la Red de Investigadores del Fenómeno Religioso en México, en el campus de Claremont Graduate University (Claremont, California), 2017.

El estado de conservación del templo Mayor de Tenayuca. En el Taller de análisis, discusión y propuestas para la conservación del patrimonio. Oaxaca, 1 y 2 de noviembre de 2016.

Arqueología de grupos otomianos del Estado de México en el Diplomado Arquitectura y sociedades prehispánicas en Guanajuato, Facultad de Arquitectura de la Universidad de Guanajuato, 2008.

Los antiguos pobladores de La Peña, Valle de Bravo. Un Análisis de los entierros, en XII Coloquio Internacional de Antropología Física ‘JuanComas’. Noviembre de 2003.

La expansión mexicana en el área matlatzinca. El caso de Ixtapan de la Sal, en IV Coloquio nacional de Otopames. Noviembre, 2002.

La importancia de la investigación de rescate arqueológico en la protección del patrimonio cultural, En el V Congreso Nacional Cultura y Educación. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Toluca, noviembre de 2000.

Proyectos de investigación arqueológica

Proyecto de análisis contextual de restos óseos y objetos asociados recuperados en el rescate arqueológico de “Ixtapan de la Sal”, 2000-2001.

Proyecto de análisis osteológico de restos humanos recuperados en el Proyecto arqueológico “La Peña”, 2001-2002.

Rescate arqueológico en el atrio de Los Olivos, Tepetzotlán, Estado de México, 2005.

Proyecto de salvamento arqueológico en Tepexpan, Estado de México. 2006.

Proyecto de salvamento arqueológico en Tepexpan, Estado de México. 2007.

Proyecto de registro y delimitación del sitio arqueológico de La Malinche, Tenancingo, México. 2007.

Proyecto de registro y delimitación del sitio arqueológico El Zacate, Ixtapan de la Sal, Estado de México, 2009.

Rescate arqueológico de fauna pleistocénica en Las Arenas, municipio de Acambay, Estado de México, 2013.

Rescate arqueológico en Pueblo viejo, Tonicato, Estado de México, 2013.

Proyecto permanente de registro y catalogación de colecciones arqueológicas del Estado de México.

Guiones museográficos para exposiciones temporales y museos de sitio

Para exposición temporal Historia de la arqueología en el Estado de México. 200 años de arqueología en México, Hallazgos arqueológicos en Ixtapan de la Sal.

La cerámica arqueológica en Mesoamérica.

Museo de sitio de zonas arqueológicas de Calixtlahuaca, Malinalco y Tenayuca.

Trabajos de Conservación y mantenimiento de zonas arqueológicas y museos

Zona arqueológica de Calixtlahuaca, 1992.

Zona arqueológica de Malinalco, 1992.

Zona arqueológica de Los Reyes, 1993.

Zona arqueológica de Tenayuca, Programa de empleo temporal, 2010.

Museo Xólotl, Zona arqueológica de Tenayuca Programa de empleo temporal, 2014.

Proyecto de estabilización de la escalinata de la quinta etapa constructiva (Túnel 4) del Templo Mayor de Tenayuca, Estado de México, 2020.