

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CARACTERIZACIÓN DE LAS CAPILLAS DE SANTIAGO DE ANAYA, HIDALGO.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

DANIEL ALEJANDRO GUZMÁN JAIMES

SINODALES:

DRA. ROCÍO LÓPEZ DE JUAMBELZ

M. EN ARQ. ALEJANDRO CABEZA PÉREZ

ARQ. MARCO ANTONIO PÉREZ SANDOVAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., NOVIEMBRE 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CARACTERIZACIÓN DE LAS CAPILLAS DE SANTIAGO DE ANAYA, HIDALGO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Guzmán Jaimes Daniel Alejandro



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. Antecedentes.	4
• Los agustinos en Hidalgo.....	4
• Sistemas constructivos y Similitudes entre las Capillas de Santiago de Anaya.....	8
CAPÍTULO II. Las capillas de Santiago de Anaya.....	10
• Ubicación de la zona de estudio.....	10
• Las capillas y su contexto	12
CAPÍTULO III. Método de estudio de las Capillas	16
• Nueva tecnología para el registro del patrimonio agustino	16
• Procedimiento de escaneo.....	17
– En Sitio.....	19
– Gabinete	25
– Nube de Puntos y Posibilidades	31
CAPÍTULO IV. Caracterización de las Capillas de Santiago de Anaya	36
• Fichas descriptivas.....	36
• Fichas comparativas de elementos arquitectónicos en las capillas de Santiago de Anaya. .	79
CAPÍTULO V: Estado actual de las capillas	90
• Clasificación de daños	90
• Tablas de lesiones	93
CONCLUSIONES	96
Glosario.....	99
Créditos	101
Ilustraciones.....	102
Tablas	103
Fuentes	104

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, la humanidad ha dejado vestigios de su paso por el mundo a través del tiempo y espacio. Algunos de estos, se han analizado obteniendo resultados que ayudaron a descifrar nuestra historia. Sin embargo, hay algunos indicios que siguen ocultos o sin haberse interpretado dejando mucho por descubrir.

Este es el caso de las Capillas de Santiago de Anaya que se encuentran dentro de la zona conocida como el Valle del Mezquital en el estado de Hidalgo, vestigios arquitectónicos que son testigos, probablemente, de un capítulo clave del recorrido de la orden religiosa de los agustinos entre los siglos XVI y XVIII y que actualmente forman parte de este municipio.

De acuerdo con las crónicas agustinas escritas por Fray Juan de Grijalva (Musgrave de Portilla 1978), se sabe que recorrieron gran parte del estado de Hidalgo, incluyendo el Valle del Mezquital, dejando a su paso huellas de su labor evangelizadora. En Santiago de Anaya hay diversos tipos de capillas que se relacionan con el probable uso para el que fueron erigidas.



Imagen 1. Ntaxda, La Blanca.

Sin embargo, el estado de conservación de estos elementos es variado debido a distintos factores del medio físico natural como el clima, vegetación dentro y fuera del inmueble, anidación de fauna silvestre o características del suelo. En los factores del medio físico artificial, están el emplazamiento, uso actual, vandalismo, temporalidad de los materiales, sistemas constructivos, restauraciones en otras épocas o saqueos.



Imagen 2. Hinxá bense. Vandalismo por saqueo.

Para poder proponer medidas de conservación en cada capilla, es necesario tener un registro completo de la diversidad arquitectónica en Santiago de Anaya, así como el diagnóstico preciso a partir del análisis del estado actual. Para lo cual, es indispensable contar con la descripción precisa de cada una de ellas, así como planos fidedignos que permitan realizar dicha valoración obtenidos con el uso del escáner láser. Esta información será la base del registro de estos bienes inmuebles que permitirán futuras investigaciones.

La intención de esta tesis es generar la metodología para describir arquitectónicamente las capillas permitiendo hacer comparaciones históricas de los sistemas constructivos, encontrar las diferencias y similitudes de estos inmuebles, así como tener la base para establecer el diagnóstico de su estado actual y desarrollar el plan de conservación del patrimonio menor del Valle del Mezquital, apoyado con las nuevas tecnologías como el Escáner Láser. El proceso del escaneo se describirá desde la planeación en sitio, hasta el dibujo de planos e imágenes y con esta base descriptiva de las capillas se identificarán los

daños y se clasificarán dependiendo de su origen, gravedad y comportamiento a través del tiempo.

El objetivo será establecer las bases para la clasificación de los elementos arquitectónicos de la construcción agustina en el municipio, lo que se realizará a través de imágenes, tablas de clasificación, descripciones y un glosario de términos arquitectónicos. La conclusión del análisis permitirá reunir un catálogo base del conjunto de capillas que se encuentran en Santiago de Anaya para intervenciones posteriores.



Imagen 3. Sutñ'u, Patria Nueva. Crecimiento de vegetación en la estructura del inmueble.

CAPÍTULO I. Antecedentes.

Con el objetivo de ubicar temporalmente las capillas de Santiago de Anaya, es necesario hablar acerca de la conquista espiritual y de la llegada de la orden de los agustinos en el Valle del Mezquital. En este capítulo se hará un recorrido breve por la historia de la evangelización en el estado de Hidalgo y se mencionarán las similitudes de los sistemas constructivos.

- Los agustinos en Hidalgo.

Después de que Cristóbal Colón descubriera y trazara las rutas hacia América en 1492, comienza una época para España, en el siglo XV, de conquista de nuevas tierras en la búsqueda de recursos y la expansión del territorio físico y espiritual en donde es primordial el papel de la Iglesia Católica. La conquista espiritual era una condición para llevar a cabo la expansión de España en el continente americano. Fue el proceso de evangelización para introducir a la población americana a la iglesia católica cuando se produjeron los templos de diferentes categorías. Los miembros de las órdenes religiosas fueron evangelizadores, así como arquitectos, ingenieros y maestros constructores. Junto con la mano de obra indígena, se creó un estilo único en el mundo. (Musgrave de Portilla 1978).

La tarea de la evangelización en América requería de un gran compromiso con la Iglesia y, dado su filosofía humanista y organización grupal, las ordenes mendicantes eran las indicadas para emprender el viaje a la Nueva España y fueron seleccionadas por la Corona Española bajo el consentimiento de la Iglesia. La orden de los Franciscanos fue la más beneficiada, sin embargo, poco después en 1522, el Papa Adriano VI extendió este privilegio a las órdenes de los dominicos y de los agustinos, que incluían el poder administrar los sacramentos, fundar iglesias y actuar lejos de España. A esta acción se le conoció como 'omnímoda' (Exponis Nobis Nuper Fecistis). (Musgrave de Portilla 1978)

El primer grupo mendicante llegó a la Nueva España en 1524 y fue un grupo de 12 Franciscanos que comienzan la labor evangelista. En 1526 llega un grupo de 12 Dominicos que son alcanzados por otro grupo de 7 integrantes más, un par de años después. En su temprana llegada, estos grupos de evangelizadores abarcan la mayor parte del territorio, dejando muy poco espacio para los agustinos que llegan casi 10 años más tarde, en 1533. El primer grupo de agustinos desembarca en el puerto de San Juan de Ulúa, Veracruz dirigiéndose a la Ciudad de México para comenzar su labor. (Musgrave de Portilla 1978).

Durante su estancia en la Ciudad de México, decidieron dirigirse hacia los poblados de Chilapa y Tlapa, Guerrero, en donde empezarían su labor evangelizadora. Durante su avance hacia estas tierras, encontraron asentamientos que consideraron intervenir como Mixquic, hoy Ciudad de México, Totolapan, Morelos y, el más relevante para su época, Ocuituco, Morelos (Imagen 4), que sirvió como punto estratégico para los Agustinos y en donde es construido su primer convento en 1533. Es en este lugar donde decidirían los pasos posteriores en el proceso de evangelización y en donde se rendía el informe de actividades.



Imagen 4. Convento de Ocuituco, Morelos.

Para el primer año, los agustinos ya contaban con 4 conventos: Ocuituco (Morelos), Chilapa (Guerrero), Totolapan (Morelos) y Tlapa (Guerrero), teniendo una porción importante de territorio bajo su cuidado alrededor de estos templos. La dirección que después tomaron los agustinos fueron: al oriente, estado de Guerrero, al occidente de Michoacán y la parte sur de Jalisco-compartiendo territorio con los Franciscanos- y por último, un grupo se dirigió hacia el norte en el estado de Hidalgo que también tenía una zona ocupada por los Franciscanos.

En septiembre de 1535 llega un segundo grupo de agustinos procedentes de España y dirigidos por Fray Nicolás de Agreda, seguido por un tercer grupo traído por Fray Francisco de la Cruz que llegaría un año después y quien, al morir, sería sustituido por Fray Jerónimo de San Esteban. En el momento de hacer dicho nombramiento, también se decide en una junta del recién crecido grupo de Agustinos dejar el Convento de Santa Fe, Ciudad de México, para mandar a Fray Alonso de Borja, Fray Gregorio de Salazar y Fray Juan de San Martín al norte, en lo que ahora se conoce como el estado de Hidalgo para evangelizar Otomías, construyendo los primeros conventos de esa zona: Atotonilco y Meztitlán en el año de 1536. (Musgrave de Portilla 1978)

En su paso por Hidalgo, recorrieron el Valle del Mezquital, fundando los pueblos de Actopan e Ixmiquilpan en donde se construyeron conventos importantes en el año de 1550 y son templos referentes a los que podemos recurrir para encontrar información acerca de las capillas. Entre estos poblados, se encuentra lo que hoy conocemos como el Municipio de Santiago de Anaya.

El convento de *San Agustín, Actopan*, construido por Fray Juan Andrés de Mata en 1550, es un templo imponente en sus dimensiones y simple en su geometría, que enmarca una portada de estilo plateresco que mira hacia el poniente a la cual, se le adosó una torre campanario de 38 metros de altura. En su interior, muestra una techumbre de bóveda de cañón corrida, con una sección de una cubierta nervada tanto en la nave principal como en el claustro del convento que se localiza en el lado sur de este complejo.



Imagen 5. Convento de Actopan, Hidalgo. Izquierda, cruz atrial frente a la portada. Derecha arriba, pintura mural en la sala profundis con la interpretación paisajística y religiosa de los agustinos. Derecha abajo, pintura mural en capilla abierta.

Este convento cuenta con murales de gran importancia en donde se muestra parte del misticismo alrededor de la orden agustina y cuya composición se conforma de elementos europeos, pero con interpretación indígena. En estos murales encontramos, también, el origen del pueblo de Actopan fundada por los agustinos en 1546. (Imagen 5).

El complejo arquitectónico está delimitado por un muro atrial con una cruz atrial, actualmente reconstruida, frente al acceso del templo. En el lado norte, se encuentra la capilla abierta, una de las mejores conservadas en su estructura, pero cuyas pinturas murales están bastante maltratadas. Aun así, se alcanza a identificar elementos importantes. (Imagen 6).



Imagen 6. Capilla abierta en el convento de Actopan.

Convento de *San Miguel Ixmiquilpan*, 1550. Construido también por Fray Andrés de Mata emulando al Convento de Actopan, aunque de menor tamaño. La iglesia está construida con mampostería, tezontle y cantera, tiene una nave rasa, con tres capillas laterales y un bautisterio. La nave principal está cubierta por una bóveda de cañón corrido.

Su partido arquitectónico es similar a los conventos del siglo XVI, la portada mirando hacia el poniente, el convento al sur, con su terreno delimitado por un muro atrial que actualmente está intervenido.

Presenta murales muy importantes y que, a la fecha, son de los frescos mejor conservados del siglo XVI. Escenas de la lucha del bien contra el mal y en donde se cuentan las batallas de la conquista. La vegetación plasmada en los murales, se parece a muchas otras interpretaciones utilizadas en otros conventos e iglesias agustinas. (Imagen 7).



Imagen 7. Convento de San Miguel Arcángel, Ixmiquilpan. Izquierda, portada del templo. Derecha arriba, pintura mural en la nave principal. Derecha abajo, pintura mural en la sacristía.

- Sistemas constructivos y Similitudes entre las Capillas de Santiago de Anaya.

La zona de estudio se ubica entre Actopan, al sur e Ixmiquilpan, al norte. Es en estos lugares donde se encuentran grandes conventos de gran importancia en el paso de la evangelización agustina, con los que podemos hacer comparaciones en sistemas constructivos manteniendo el criterio necesario de acuerdo con la comparación y sus escalas.

La planta principal, de nave rasa, se repite en todos los inmuebles, en algunas ocasiones con cuerpos anexos como sacristías. Del mismo modo, tanto las capillas como los conventos están cubiertas por una bóveda de cañón corrido fabricado con “tepetate”, denominación que los pobladores asignan la capa dúrica del suelo que se forma mediante la lixiviación de sales provenientes de la roca. La diferencia entre las capillas y los templos de los grandes conventos de Actopan e Ixmiquilpan, es que el altar esta techado por una cúpula, configuración que también encontramos en las capillas de Xandunga y Hinxá bense, este último con la cúpula colapsada.

Los muros laterales y testeros, frecuentemente, descansan sobre contrafuertes reforzando la estructura vertical. Sobre estos elementos se pueden distinguir intervenciones en distintas épocas debido al cambio de material de fábrica y que pudieron darse a partir de reforzar los contrafuertes debido a fallas como agrietamientos o desplomes que se presentan actualmente en las capillas de Santiago de Anaya.

Como piezas de ornamento, se identifican pináculos como remates sobre la fachada y muros laterales. De perfil cuadrado y fabricados con el mismo material que las bóvedas, terminan en un prisma piramidal.

Sobre la fachada y muros interiores, se encuentra un recubrimiento de argamasa a base de cal, y en algunos casos, también se presenta pintura a base de cal, sobre las que encontramos pintura mural con motivos vegetales, animales, religiosos que nos describen pasajes históricos o escenas de relatos locales.

Como conventos, Actopan e Ixmiquilpan se encuentran dentro de un atrio, espacio que se repite en los templos de Pothe y Xandunga delimitados por un muro atrial. En Xandunga, este muro ha sido intervenido y se cuenta con muy pocos fragmentos del original y actualmente se utiliza como panteón. En cuando a Pothe, el muro atrial contiene nichos procesionales y se ha fragmentado por la construcción de un templo reciente cambiando de lugar el acceso al atrio y perdiendo algunos de los nichos.

La lectura que los agustinos tenían del entorno donde construían los templos era importante, dado que los materiales se obtenían de ahí. Si tomamos en cuenta que Actopan se ubica hacia el sur de Santiago de Anaya y está bordeado por el Eje Neovolcánico, donde el material disponible son rocas ígneas y en contraste, hacia el norte camino a Ixmiquilpan, donde la orografía está dominada por la Sierra Madre Oriental, y el material pétreo aprovechable son las rocas calizas, podemos diferenciar que la ubicación de las capillas se relaciona con el material utilizados para de construcción de los templos.

Un fenómeno constante es el agrietamiento longitudinal de las bóvedas de cañón corrido cuya separación se dirige hacia los muros laterales conformado un triángulo. Lo que hace pensar en el desplome de los muros hacia el exterior. El origen de estas fallas pueden ser multicausal. Por otra parte, los muros laterales presentan agrietamientos y es probable que esta sea la razón del refuerzo de los contrafuertes en diferentes momentos. Estas fallas de la bóveda también se pueden observar en Actopan.

Estas similitudes vinculan las técnicas de construcción de las capillas de Santiago de Anaya con los conventos de Actopan e Ixmiquilpan abriendo una posibilidad de que exista un estudio más detallado del tema para confirmar esta relación cuyo eje principal sería el paso de la orden agustina sobre el Valle del Mezquital. (Imagen 8 e Imagen 9).



Imagen 8. Esquema de elementos arquitectónicos de las capillas de Santiago de Anaya. Sutñ'u, Patria Nueva.

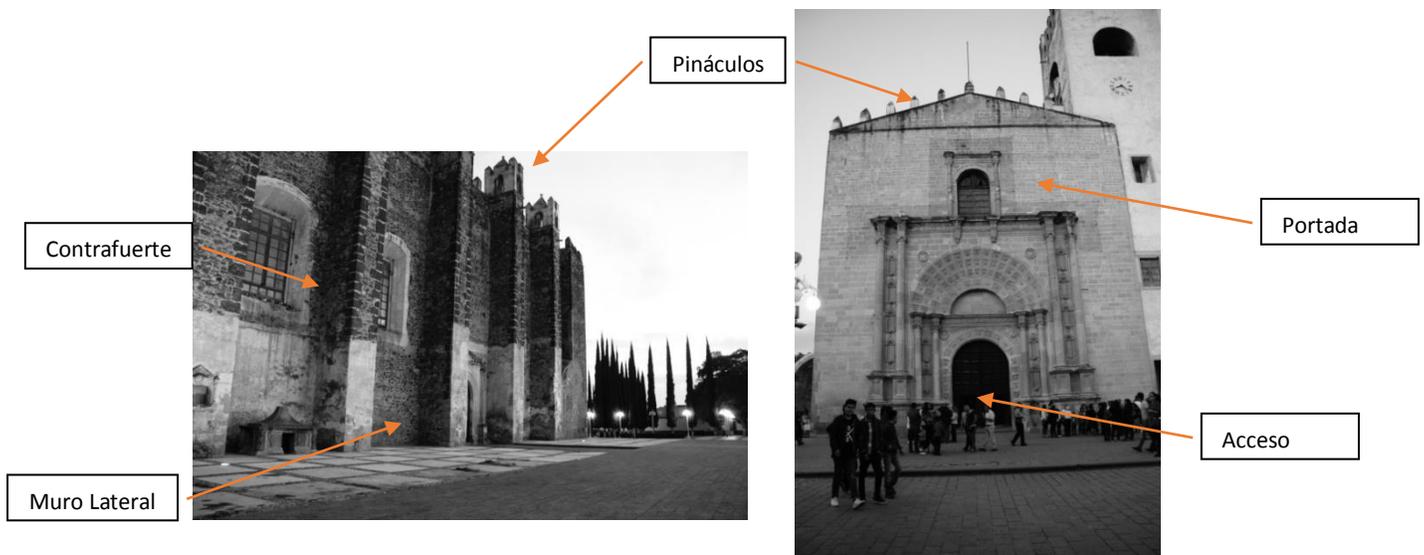


Imagen 9. Esquema de elementos arquitectónicos de los conventos agustinos. Actopan, Hidalgo.

CAPÍTULO II. Las capillas de Santiago de Anaya

- Ubicación de la zona de estudio

El municipio de Santiago de Anaya se encuentra en el estado de Hidalgo, en la región del Valle del Mezquital. Geográficamente, este municipio hacia el norte está limitado por la Sierra Madre Oriental y la este por el Eje Neovolcánico. El Valle del Mezquital es el extremo sur del Desierto Chihuahuense, debido a la sombra de lluvia que ocurre en el sotavento de la Sierra Madre Oriental y recibe el nombre de Saladan.

Políticamente, se encuentra entre los municipios de Actopan e Ixmiquilpan, comunidades importantes que como ya se mencionó, fueron parte de recorrido de la orden agustina en su trabajo de evangelización.

Desde su nombramiento como Santiago de Anaya en 1870, se compone de 29 comunidades de las cuales destacan: El Palmar, González González, González Ortega, Guerrero, La Blanca, Patria Nueva, Santa Mónica, Yolotepec y Santiago de Anaya que es donde se ubican las capillas, en un rango de altitud que va desde los 1925 hasta los 2046 msnm en el Valle del Mezquital pertenecientes a las zonas conocidas como pie de monte y zona de valles.

En el siguiente mapa se muestra la distribución de las capillas, las comunidades y Vialidad cercana, visualizando también las características altimétricas del municipio. Por otra parte, se indica la orientación de cada inmueble de acuerdo con la fachada principal. (Imagen 10)

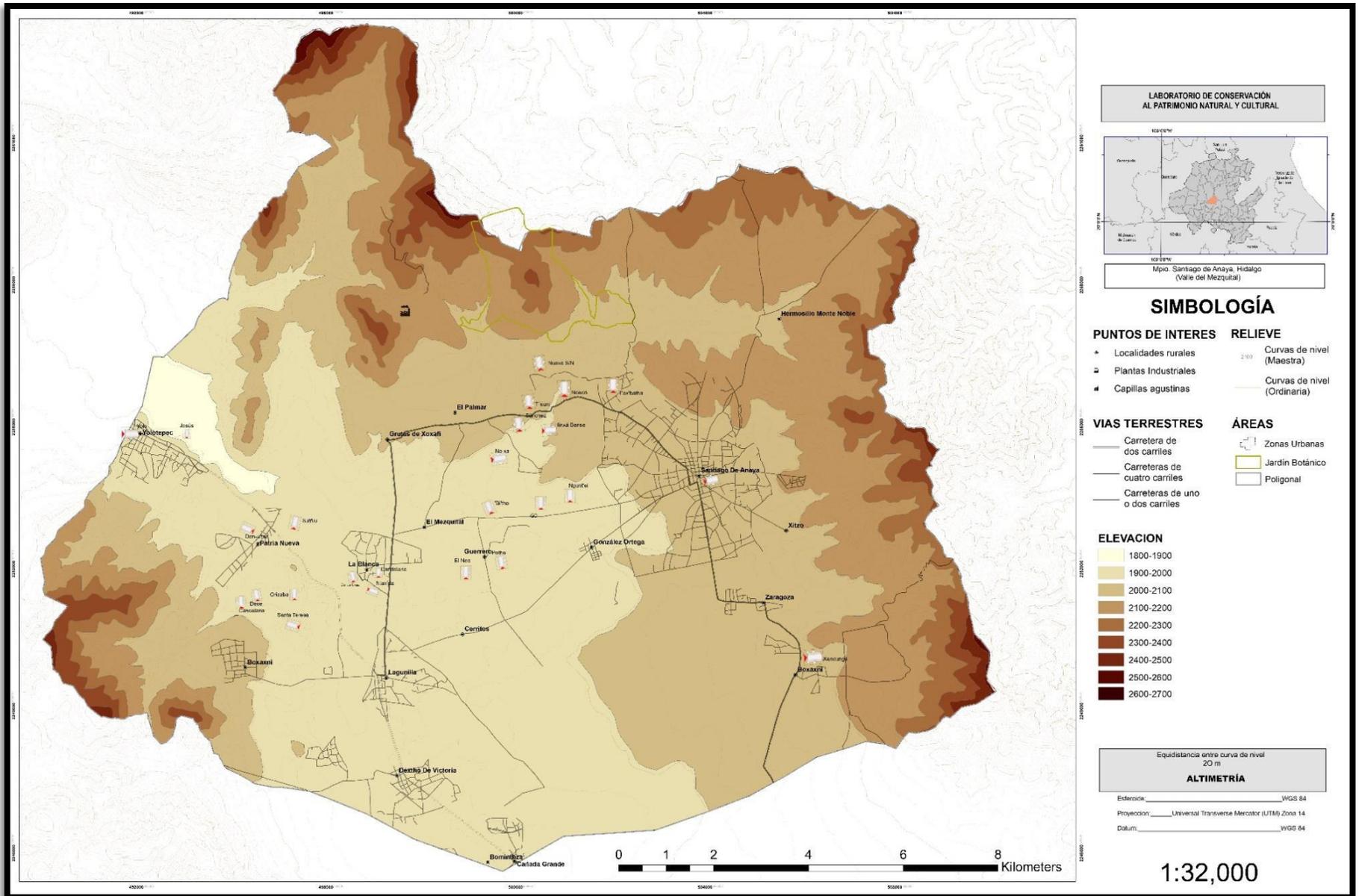


Imagen 10. Mapa del municipio de Santiago de Anaya en donde se indica la ubicación y orientación de las capillas y su relación con la altimetría de la zona de estudio Las flechas rojas indican el acceso hacia los inmuebles. Regina Cuevas Dobler.

- Las capillas y su contexto

Dentro del Valle del Mezquital, Hidalgo, encontramos el municipio de Santiago de Anaya. Comunidad agricultora, en su mayoría, que esconde en su territorio un inusitado vestigio cultural. En el caso particular de esta tesis, estos elementos son las capillas de Santiago de Anaya, cuya sencillez y su tipología arquitectónica invita a ser investigada. Además, la ubicación de cada una nos lleva a conocer más del municipio; caminos transitados, casas particulares, templos actuales y, en ocasiones, en zonas de valor natural.

Si bien el origen de las capillas es incierto, actualmente aisladas de la vida actual de los habitantes de la comunidad, este patrimonio ha estado presente en esos sitios de generación a generaciones sin que se entienda su valor histórico y patrimonial, incluso están en los predios particulares con usos inadecuados como ropero o gallinero. Estos inmuebles se encuentran en las comunidades de González González, González Ortega, El Palmar, Guerrero, Boxaxni, La Blanca, Patria Nueva y Yolotepec.

Aunque las capillas son diferentes, encontramos rasgos similares que las identifican entre ellas y al mismo tiempo, dentro de este grupo existen peculiaridades que las agrupan entre sí, haciéndolas únicas. Una primera diferenciación la muestra la dimensión donde encontramos las más grandes como Santiago Apóstol y Yolotepec que tiene características conventuales, las medianas como Pothé, Ndedo y Santa Mónica que tiene espacio para officiar la misa y elementos arquitectónicos para sostener la campana y llamar a los feligreses y las más pequeñas, que son 22, no tiene espacio para la reunión de la misa. Pero todas coinciden en la sencillez de ornamentación, acabados simples, presencia de pintura mural y ornamentación particular (R. López de Juambelz, LAS BÓVEDAS DE SANTIAGO DE ANAYA, USO Y CONSERVACIÓN. en prensa).

El patrimonio cultural, es la herencia propia del pasado de una persona, pueblo, comunidad, región o de toda la humanidad, mantenida hasta la actualidad y transmitida a las generaciones presentes (UNESCO 2004): El patrimonio tangible edilicio es parte del patrimonio tangible, que en Santiago de Anaya está representado por sus capillas. El patrimonio intangible, entendido como el conjunto de expresiones, prácticas, conocimientos, habilidades y relatos, que forman parte de la herencia transmitida por generaciones. Este tipo de patrimonio en Santiago de Anaya está representado por su gastronomía, pero lo referente a la construcción es una saber que se está perdiendo, por lo que la intervención en las capillas puede detonar el regresar las técnicas constructivas a la comunidad.

La protección del patrimonio y su enaltecimiento es un aspecto esencial del desarrollo de la humanidad ya que, para su protección y conservación, el actor principal es la misma comunidad de donde proviene el patrimonio con ayuda de participantes secundarios que están interesados como el instituciones educativas, gubernamentales e incluso la iniciativa

privada, formando una sociedad con un interés en común. (UNESCO 1994) En este trabajo se presenta un catálogo de las capillas, junto con láminas comparativas de elementos propios y un breve diagnóstico de su estado de conservación para tener un registro inicial, primer paso que abre camino a la conservación.

La siguiente Tabla 1 incluye los primeros datos relevantes como: localidad, clave de la capilla, nombre, coordenadas y altitud, orientación y dimensiones; se relaciona la altura con la superficie útil. En cuanto a las capillas que cuentan con anexos, se hace la misma relación indicando el tipo de elemento. En cuanto al color de las casillas en la columna de “capilla”, se refiere al levantamiento láser; las de color azul indican que este proceso ya se ha hecho y por tanto se tiene la planimetría e información completa. Las de color gris, aún no se han levantado.

Tabla general de las Capillas de Santiago Anaya.

LOCALIDAD	#	CAPILLA	UBICACIÓN GEO		ORIENTACIÓN	CUERPO PRINCIPAL		ANEXOS		
			Coordenadas	Altitud MSNM		Superficie (m ²)	Altura (m)	Superficie (m ²)	Altura (m)	Tipo
González González	C1	Ndedo	20°23'50.30"N 98°59'22.30"W	2027	N-S	57.66	6.90	---	3.00	Columna
	C18	T'axb'atha	20°23'52.62"N 98°58'51.08"W	2049	NO-SE	21.56	4.15	---	---	---
	C2	T'suni	20°23'44.00"N 98°59'51.00"W	2011	N-S	9.50	3.18	---	---	---
	C21	GGd	20°24'12.00"N 98°59'51.00"W	2035	N-S	SD	SD	SD	SD	
El Palmar	C3	Sánchez	20°23'36.60"N 98°59'58.50"W	2011	N-S	26.20	3.40	---	---	---
	C4	Noxa	20°23'11.10"N 99°00'18.70"W	1996	O-P	14.90	3.80	---	---	---
Guerrero	C5	'Bi'th _q	20°22'38.90"N 99°00'22.50"W	1998	N-S	12.30	3.15	---	---	---
	C17	El Neo	20°21'55.70"N 99°00'48.40"W	1944	N-S	22.30	3.30	---	---	---
	C6	Po _{the}	20°22'00.40"N 99°00'23.10"W	1946	N-S	54.05	5.20	9.20	3.32	Sacristia
González Ortega		Ngunt'ei	20°22'48.25"N 98°59'15.29"W	1989	N-S	SD	SD	SD	SD	
		---30	20°22'42.00"N 98°58'57.00"W	1984		SD	SD	SD	SD	
	C13	Hinxá bense	20°23'23.60"N 98°59'33.10"W	2019	O-P	31.65	3.86/ 5.00	---	---	---
		---31	20°21'42.60"N 98°58'35.30"W	2017		C	C	C	C	
	C22	GO	20°22'37.00"N 98°59'40.00"W	1980	N-S	SD	SD	SD	SD	
Boxaxni	C7	Xandunga	20°20'47.00"N 98°56'21.40"W	2048	O-P	89.10	5.86/ 9.30	17.42	3.55	Sacristia/ capilla

LOCALIDAD	#	CAPILLA	UBICACIÓN GEO		ORIENTACIÓN	CUERPO PRINCIPAL		ANEXOS		
			Coordenadas	Altitud MSNM		Superficie (m ²)	Altura (m)	Superficie (m ²)	Altura (m)	Tipo
La Blanca	C8	Ntax'da	20°21'41.90"N 99°01'47.30"W	1935	O-P	10.00	3.15	12.95	1.80	
	C15	De La Cruz	20°21'45.80"N 99°01'52.70"W	1934	N-S	21.15	3.40	4.32	2.70	
	C16	La Candelaria	20°21'47.13"N 99°01'42.29"W	1930	N-S	SD	SD	SD	SD	
Patria Nueva	C9	Sutñ'u	20°22'27.10"N 99°02'41.90"W	1967	N-S	15.85	2.70	---	---	---
	C10	Dent-u'he	20°22'11.40"N 99°03'20.90"W	1948	P-O	27.40	3.60	---	---	---
	C10p	Dent-u'he (anexo)	20°22'13.50"N 99°03'22.30"W	1948	P-O	16.27	3.00	---	---	---
	C11	Dese	20°21'29.30"N 99°03'20.10"W	1980	N-S	14.95	2.85	2.80	1.85	Sacristía
	C12	La Candelaria	20°21'24.40"N 99°03'28.30"W	1990	N-S	11.90	2.80	---	---	---
	C14	Santa Teresa	20°21'25.40"N 99°02'59.40"W	2000	P-O	23.10	2.70	---	---	---
		Orizaba	20°21'25.80"N 99°03'05.70"W	1993		C	C	C	C	
González Ortega		Yolo	20°23'28.91"N 99°04'40.65"W	1925	E-O	SD	SD	SD	SD	
		Jesús	20°23'20.27"N 99°04'11.95"W			SD	SD	SD	SD	
Santiago de Anaya		Santiago Apóstol	20°22'55.90"N 98°57'48.00"W		O-P	SD	SD	SD	SD	

Tabla 1. Datos generales de las capillas de Santiago de Anaya, Hidalgo. (R. López de Juambelz, LAS BÓVEDAS DE SANTIAGO DE ANAYA, USO Y CONSERVACIÓN. en prensa) con información actualizada.



Imagen 11. Diversidad de las capillas de Santiago de Anaya.

CAPÍTULO III. Método de estudio de las Capillas

- Nueva tecnología para el registro del patrimonio agustino

La observación es la base en el proceso de análisis extrayendo información del comportamiento o de las características de lo que se está estudiando. Con el paso del tiempo este proceso se ha reformulado complementándose con los avances tecnológicos ayudando a descubrir nuevas perspectivas de estudio.

La tecnología utilizada en este análisis es la del Escáner Láser que optimiza el levantamiento físico, dando la oportunidad de seguir analizando el inmueble incluso fuera del sitio con ayuda de la investigación previa y otras fuentes de información.

El resultado final de este escaneo es la recreación de un modelo digital tridimensional de proporciones reales de un objeto escaneado y parte de su contexto a partir de dibujar una nube de puntos que es procesada por un software para que pueda ser trabajada.

El detalle registrado con este equipo permitirá hacer un análisis de los daños que las capillas de Santiago de Anaya presentan; hundimientos, agrietamientos, pérdidas de material en recubrimientos y la comparación de cada inmueble. Así como la creación de planos bidimensionales que quedarán como registro de cada capilla.



Imagen 12. Nube de puntos de la capilla de Sutñ'u.

- Procedimiento de escaneo

El escaneo consiste en traducir una imagen real a un conjunto de datos digitales que pueden ser manipulados por un software en un ordenador; a este proceso se le conoce como digitalización de datos. De este modo se obtiene una imagen virtual con la que se puede interactuar creando vistas con detalles del objeto escaneado.

El concepto de la nube de puntos es el mismo que los elementos básicos del dibujo, en donde el punto, como elemento más simple, en su conjunto crea líneas, las líneas crean planos y los planos conforman volúmenes. Es así como un conjunto de puntos, recrean la imagen de lo escaneado.

Como su nombre lo indica, el escáner utiliza un láser para mandar un haz de luz que rebota en una superficie marcando un punto. A su regreso, el equipo traduce la ubicación del punto en el espacio junto con información adicional como color y textura. Este proceso se repite hasta formar una malla de puntos y su respectiva información generando así la nube de puntos. (Imagen 13).

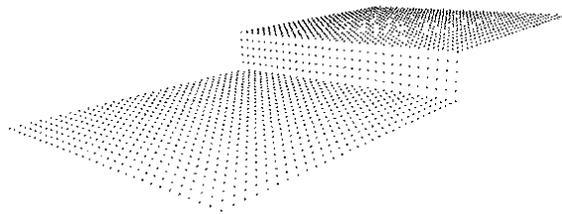


Imagen 13. Malla de puntos.

El dispositivo utilizado en el levantamiento de las capillas encontradas en Santiago de Anaya, es un escáner láser para medición y documentación tridimensional (Imagen 14), que produce una nube de puntos. El modelo es Faro® Laser scanner Focus3D, serie X120, con un radio de alcance de 10 metros y un precisión en resultados de hasta $\pm 2\text{mm}$. Como características que favorecen el trabajo en campo, destaca su portabilidad con un peso de 5 kg, pantalla táctil, cámara a color de 15 megapíxeles integrada para complementar el escaneo y una velocidad de 976,000 puntos por segundo. Este proceso se realiza en campo con personal para preparar la zona de levantamiento y ejecutar el escaneo. (Rodríguez Valenzuela 2016)



Imagen 14. Escáner láser en sitio.

Una vez hecho el escaneo, la información tiene que trabajarse para obtener un producto final, para lo cual se debe utilizar un software especializado. En este caso se utilizaron dos programas; Scene, que es el software desarrollado por los fabricantes del Escáner; el otro es ReCap, software desarrollado por la compañía Autodesk y que viene incluido en los programas básicos de su catálogo. Cada uno tiene sus virtudes, lo que nos da la opción de elegir entre uno y otro dependiendo de la tarea a realizar.

Las posibilidades de trabajar un registro de este tipo es, en primer lugar, la creación de un modelo tridimensional con el que se analizan las visuales de las capillas (Imagen 15), abarcando no solo el edificio sino un poco de su emplazamiento, esto dependerá del alcance del escaneo que se explicará más adelante. Este modelo digital nos permitirá ver cortes esquemáticos para trazar planos arquitectónicos que no se tienen y son necesarios para el análisis, también se pueden generar imágenes a detalle de secciones de interés.

A continuación, se describirán brevemente los pasos a seguir para hacer un escaneo desde la planeación en campo, hasta el dibujo de planos.



Imagen 15. T'ax'batha, nube de puntos. ReCap.

- En Sitio

Los pasos en un escaneo deben de seguirse de manera sistemática para obtener un resultado óptimo y evitar complicaciones futuras. Una buena planeación en el sitio es indispensable.

El material a utilizar en sitio es el escáner láser, tripié con nivel de burbuja, memoria extraíble SD, objetos de referencia como esferas o tableros, brújula, herramienta para la limpieza del terreno y, en gabinete, computadora con el software SCENE o ReCap instalados para generar la nube de puntos. (López de Juambelz, Sainz Arellano, y otros 2015)

Antes de iniciar el proceso, se necesita configurar el escáner para crear un nuevo proyecto que puede incluir una o varias capillas y en donde se establecerán los parámetros del levantamiento. Dentro del sistema del Escáner, la información se acomoda por proyecto y por archivo, entendiendo que un proyecto contiene varios archivos y que cada uno de estos archivos representa un inmueble completamente escaneado.

Por ejemplo, si en una visita se levantaron tres capillas en el día 23 de junio del año 2017, la configuración quedaría de la siguiente manera:

Proyecto: 06_23_17

- Archivo 1: C8_Taxdho. Con 7 escaneos.
- Archivo 2: C9_Dolores. Con 6 escaneos.
- Archivo 3: C10_Candelaria. Con 7 escaneos.

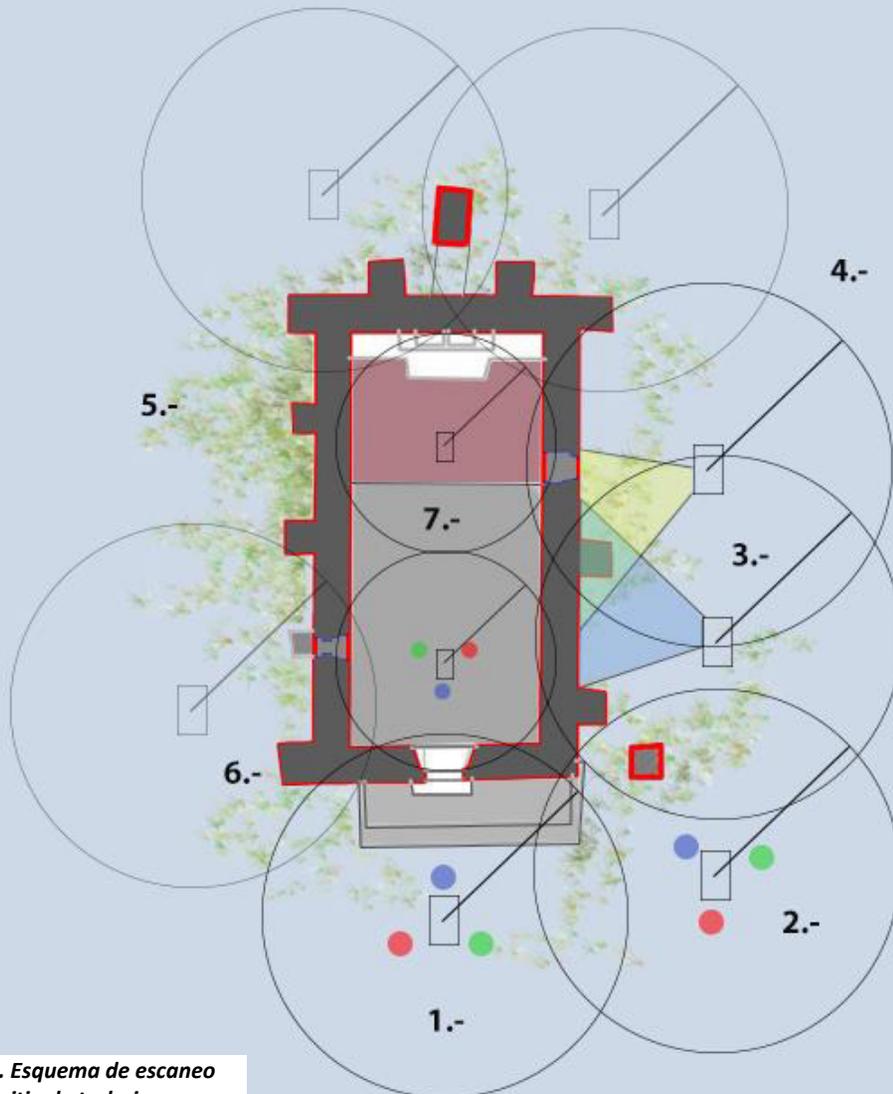
Este acomodo lo identificará el software y organizará los archivos en este orden, así, los escaneos se trabajarán por capilla y sin que se confundan.

Otro aspecto por configurar es la calidad del escaneo. Cuando se crea el archivo de un levantamiento se verifican los parámetros del aparato que son alcance (de 10m a 20m), si es en exterior o interior, color y calidad del escaneo. La configuración influirá el tiempo requerido entre escaneo y a su vez, dependerá de los fines del levantamiento.

Para la ubicación del escáner en cada punto, se necesita verificar la nivelación del aparato con ayuda del tripié y el nivel de burbuja incluido. Además, se recomienda mantener la misma orientación del escáner entre cada punto ayudados con la brújula. Es importante planear cada punto de manera previa para evitar obstrucciones visuales, vinculación entre cada escaneo, cubrir toda la superficie a escanear, obstaculización del proceso por el uso del lugar y determinar la accesibilidad durante esta tarea.

El siguiente esquema es un resumen de los pasos a seguir en campo para realizar un levantamiento completo. En las páginas siguientes se explicará con más detalle cada uno de los puntos. (Imagen 16).

Esquema de Escaneo



1.- PRIMER Y ÚLTIMO PUNTO. Articulación y cierre del escaneo del exterior.

2.- CAMBIO DE PUNTO. Dependiendo del rango programado, el escáner se cambia de posición procurando tener visibles los puntos de referencia (esferas).

3.- ESCANEO EN CONTRAFUERTE. Para escanear correctamente un elemento particular con distintas caras, el Escáner se coloca de manera que todas las caras sean registradas, repitiendo este paso las veces necesarias.

4.- CONTINUIDAD DEL ESCANEO. En el cambio de fachada se debe garantizar la continuidad del escaneo con las esferas de referencia y, como respaldo, ubicar otra probable referencia de la misma capilla o su contexto inmediato.

5.- LIMPIEZA DEL LUGAR. Otro punto a considerar es remover cualquier objeto o vegetación que puedan impedir la reflexión del láser del Escáner.

6.- CIERRE DEL ESCANEO EXTERIOR. En el último punto del escaneo del exterior de la capilla, las referencias ubicadas en el primer punto deben ser visibles para poder unir el proyecto.

7.- ESCANEO DE INTERIORES. Para el interior el procedimiento es similar; cuidando los puntos de referencia, limpieza del lugar e iluminación. Por otra parte, el rango del Escáner se ajusta al interior con una distancia menor.

8.- ESCANEO DE CUBIERTAS. Para las cubiertas se deben de visualizar las referencias desde abajo y desde la cubierta.

Imagen 16. Esquema de escaneo láser en el sitio de trabajo.

1.- Primer y último punto. Articulación y referencias.

Para empezar, se hace un reconocimiento del lugar identificando características clave; dimensiones de la capilla, accesibilidad para el equipo y personal, obstrucciones visuales que puedan complicar el trabajo del Escáner, posibilidad de acceder a la cubierta y al interior del inmueble, referencias del sitio que ayude a unir el escaneo, iluminación y limpieza del terreno.

La zona a levantar debe de estar dentro del rango configurado y el área entre escaneo tiene que empalmarse con el siguiente en un proceso continuo.

La manera en la que se unen los escaneos es por medio de referencias visuales que identifica el software, estas referencias pueden ser planos, esferas o indicadores bien definidos que son objetos puestos por nosotros en el sitio; tableros de referencia, esferas indicadoras, o bien, elementos fijos que se encuentren en el lugar; ventanas, letreros, vértices de la capilla, etc. Como mínimo se deben poder visualizar tres de estos elementos en común entre cada escaneo sucesivo. Esta condición se debe de cumplir con el primer y último escaneo para cerrar el levantamiento exterior y que, al mismo tiempo, nos servirá para unir el escaneo interior y el de la cubierta. Dichas referencias no necesariamente tienen que estar localizadas en el inmueble, pueden estar en el contexto inmediato siempre y cuando se identifiquen fácilmente y queden dentro del radio de alcance. (Imagen 17).



Imagen 17. Emplazamiento del escáner con las referencias esféricas puestas en la fachada y en la parte alta de la portada para escanear la cubierta.

2.- Cambio de punto de escaneo.

Una vez realizado el primer escaneo, el dispositivo se mueve al siguiente punto tomando en cuenta estar dentro del alcance del láser, visualizar las referencias del escaneo anterior y del escaneo siguiente, y que no existan obstrucciones entre el escáner y el objeto a levantar. Como recomendación, el escáner se debe de poner sobre los mismos ejes

imaginarios cubriendo toda el área, además de orientar en la misma dirección el escáner al iniciar cada paso.

3. y 4.- Escaneo en contrafuertes y continuidad.

En algunos casos, nos encontramos con capillas con contrafuertes o elementos que requieren de más de un escaneo con el fin de cubrir todas las caras del elemento. En estos casos sólo se debe de cumplir con la continuidad del escaneo con las recomendaciones ya hechas. Caso similar pasa con las esquinas, en donde se debe de poner especial atención con la obstaculización del láser y las referencias; mismas condiciones se deben de tomar en cuenta para unir escaneos en cubiertas o en interiores.

5.- Limpieza del Lugar:

Un problema frecuente en las capillas de Santiago de Anaya es el abandono o uso particular y con esto, el crecimiento de vegetación o la acumulación de objetos dentro y fuera de las capillas. Estas condiciones obstaculizan el láser afectando la imagen final de la nube de puntos creando “huecos” que pueden malentender la lectura de la imagen (Imagen 18). Para evitar esto se recomienda una limpieza previa hasta donde sea posible. En caso de no poder despejar el área completamente, se pueden tomar fotografías para complementar la información en gabinete.



Imagen 18. Cuando se tienen elementos que obstruyen el escaneo, se pierde información gráfica del inmueble escaneado.

6.- Cierre del escaneo exterior.

El último punto del escaneo debe de tener relación directa con el primero con el fin de facilitar la unión de las imágenes completando un ciclo, sin embargo, la única condición que debe de cumplir es tener una relación visual entre cada escaneo. De este modo, un elemento se puede escanear en distintos momentos y se puede unir o actualizar posteriormente.

En ocasiones, el acceso a cubiertas e interiores está comprometido por razones ajenas al equipo o por la dificultad de alcanzar estos espacios. Sin embargo, estos espacios se unen al escaneo completo bajo las mismas condiciones ya descritas; referencias, limpieza, continuidad; basta con relacionar estas áreas con cualquier otro punto levantado por medio de las referencias visuales. Dicho esto, se mencionarán las condiciones particulares de cada una de estas áreas.

7.- Escaneo de interiores.

Las condiciones en interiores influyen en la imagen final. En el caso de las capillas estos factores son el espacio reducido, los escombros dentro del inmueble y la iluminación. Por otra parte, algunas capillas se encuentran en propiedades privadas o pertenecen a grupos vecinales y esto implica que el acceso esté condicionado.

Para tener un escaneo completo, se recomienda hacer mas de un escaneo aún cuando el espacio sea reducido. Esto ayuda a tener mejores detalles en elementos exentos, vanos, y pintura mural. (Imagen 19).



Imagen 19. Referencia esférica en el acceso de la capilla para unir el escaneo interior con el exterior.

8.- Escaneo de cubiertas-

Las posibilidades de los escaneos en cubiertas o en niveles superiores dependen, principalmente, del acceso y la seguridad del personal que siempre es primordial. En las capillas de Santiago de Anaya, las cubiertas se encuentran en distintos niveles de conservación presentando agrietamientos que pueden comprometer la seguridad y la estructura de las capillas. (Imagen 20).



Imagen 20. Escáner láser en la cubierta de una capilla. Se observan las referencias esféricas utilizadas para unir la bóveda con el resto del modelo.

Al finalizar el levantamiento, el escáner guarda la información en un paquete de archivos en donde se encuentra la ubicación, la orientación, distancias, colores y demás información. Dichos datos son conocidos como “Raw scans” o “escaneos crudos” que son los elementos con los que se empieza a trabajar en gabinete.

Se debe de tener cuidado en no cometer errores comunes como no colocar correctamente las referencias y que estas se puedan mover fácilmente o no puedan ser visualizadas fácilmente en cada punto de escaneo, colocar el escáner fuera del rango de alcance entre las referencias y el inmueble, no formatear previamente la memoria extraíble cada que se comienza un nuevo proyecto o no nivelar el tripié en cada punto. (López de Juambelz, Sainz Arellano, y otros 2015)

- Gabinete

Una vez terminado el escaneo en el sitio, el paso siguiente es procesar los datos en un ordenador y obtener el producto final que es la nube de puntos de donde se obtienen imágenes y planos. Cuando se siguen las indicaciones en campo, el trabajo en gabinete se facilita pues de manera intuitiva se pueden trabajar cada uno de los proyectos; sin embargo, la flexibilidad de trabajar con el escáner laser nos permite editar los archivos solucionando algunas omisiones que puedan haberse hecho.

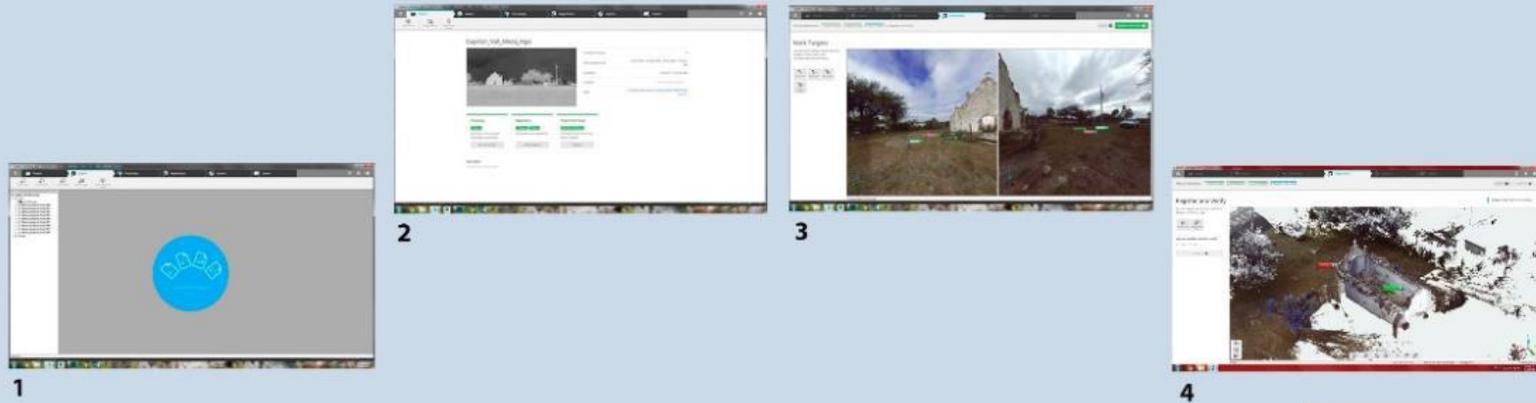
Como ya se mencionó, se emplearon dos softwares para unir los escaneos; SCENE, desarrollado por la empresa FARO y ReCap de Autodesk. En primer lugar, SCENE siendo un producto de la misma empresa del fabricante del Escáner Láser nos permite minimizar los problemas de compatibilidad con los archivos del levantamiento, la interfaz visual con el usuario es fácil de entender y la calidad con la que visualizamos la información es sobresaliente. Sin embargo, el procesamiento puede ser tardado por el tamaño de los archivos que se crean y la limpieza de la nube de puntos es limitada. Una vez teniendo el producto final, SCENE nos da la opción de Importar a una gran variedad de formatos para trabajar la nube en otros sistemas o softwares. Cabe mencionar que el producto final se tiene que pasar a ReCap para poder limpiar la nube de puntos y generar el archivo '.rcp' que es compatible con AutoCad en donde se dibujan los planos.

En cuanto a ReCap de Autodesk, es un software más amable y menos complejo. Su versatilidad es sobresaliente así como el uso de sus herramientas. Este programa es más accesible ya que está incluido en los programas básicos incluyendo la versión sencilla junto con la descarga de AutoCad. Aunque, para usar todas las herramientas se debe de obtener la licencia para la versión PRO.

La limpieza de la nube de puntos es mejor y el producto final de la nube de puntos creada con ReCap es un archivo '.rcp' que es menos compleja y puede ser usada directamente en AutoCad para el dibujo de planos. Dentro de ReCap, también se pueden generar imágenes del modelo general o de detalles, así como cortes transversales que son de gran utilidad para visualizar los inmuebles.

El siguiente esquema muestra de manera resumida y gráfica el procedimiento, haciendo una comparación entre SCENE y ReCap siguiendo los pasos que son similares: importación, procesamiento, registro y generación de nube de puntos llegando al mismo resultado. En las páginas posteriores se detallará más a fondo cada uno de los pasos a seguir.

PROCESAMIENTO DE ESCANEOS. Software.

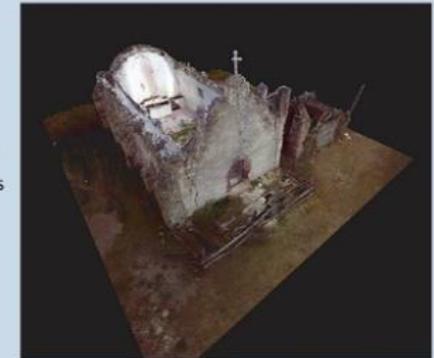


1.- Importación de Archivos. Los archivos del escaneo se importan al software, cuidando que sean los datos de la misma capilla. Aunque la interfáz de Scene y ReCap lucen distintas, el procedimiento es similar.

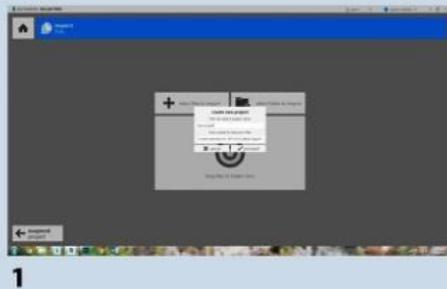
2.- Procesamiento y pasos. Scene marca los pasos a seguir y procesa los datos automáticamente para poder ser utilizados al igual que ReCap. Este proceso se hace de manera automática.

3.- Unión de escaneos. El siguiente paso es la unión de los escaneos. Si las referencias se ubicaron de manera correcta, Scene y ReCap los unirá de manera automática. En caso contrario se hace una unión manual relacionando las referencias ubicadas u otro elemento que coincida con las vistas previas (planos, puntos, esfera).

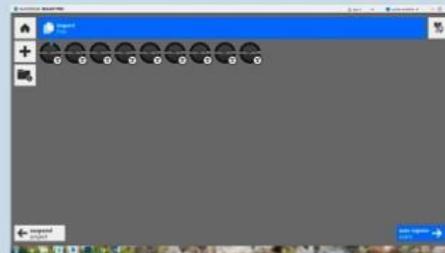
4.- Creación de Nube de Puntos. Una vez unidos los escaneos, el proyecto se verifica y enseguida, se crea el archivo de la nube de puntos que será utilizado para sacar las imágenes y/o planos.



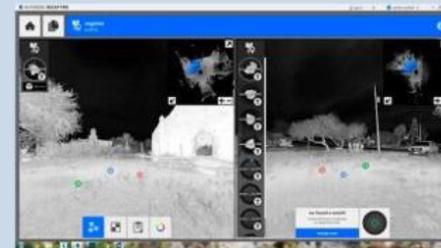
Nube de Puntos



1



2



3

4

Imagen 21. Esquema comparativo del uso de programas para el procesamiento del levantamiento láser.

Retomando lo dicho en la sección del trabajo en sitio, los archivos con los que se empiezan a trabajar son los “escaneos crudos” o “RawScans” y de los cuales, se recomienda tener un respaldo bien localizado de esa información para evitar perderla y, en caso de ser necesario, corregir errores o rescatar información.

Se debe crear una carpeta para cada levantamiento con el fin de tener ubicados todos los archivos que se crean ya que todos producen una carpeta (Support) que es la que contiene toda la información, sin ésta, los archivos no se ejecutan. (Imagen 22).

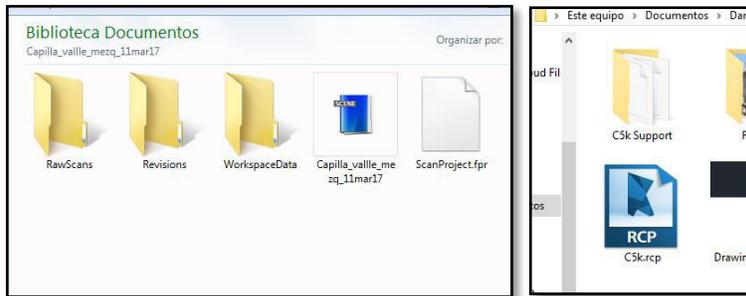


Imagen 22. Ubicación de archivos en el ordenador. Izquierda, RawScans. Derecha, archivo y carpeta de respaldo de la nube de puntos ‘.rcp’.

Tomando en cuenta que este documento se enfoca en el diagnóstico de los daños en las Capillas de Santiago de Anaya, se describirá el proceso de una manera general omitiendo detalles técnicos de los programas que se utilizaron con el fin de hacer una breve descripción del proceso. Al mismo tiempo, se irán comparando ambas interfaces, SCENE y ReCap, de manera paralela para verificar que el método es similar.

1.- Importación de Archivos:

Tanto en SCENE como en ReCap, se tiene que crear un nuevo proyecto con el nombre del inmueble que se esté trabajando y se ubica en una carpeta en donde se localizarán los archivos que se generen. Como siguiente paso, el software pedirá que se transfieran los archivos a trabajar, “raw scans”. La carpeta generada en el escáner se arrastra hacia la ventana de dialogo del programa y se suelta, éste identificara de manera automática los datos con los que trabajara en el siguiente paso.

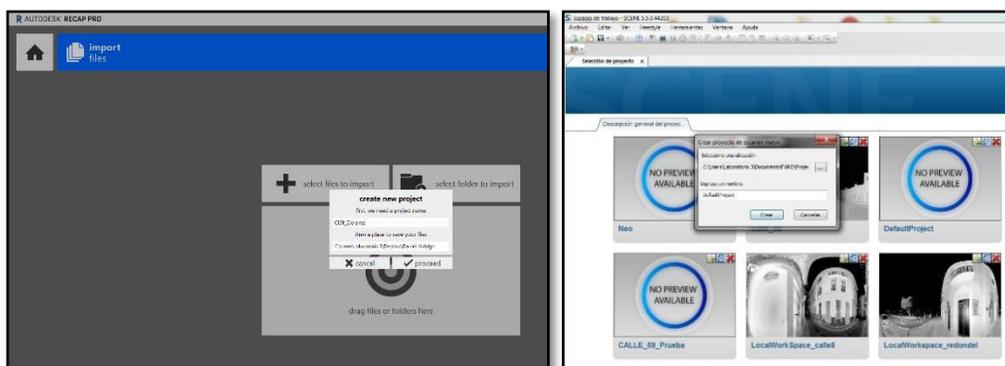


Imagen 23. Comparación de la interfaz del software ReCap (izquierda) y SCENE (derecha) para añadir los escaneos crudos.

2.- Procesamiento/Conversión:

En este punto, los escaneos crudos se traducirán en datos que se puedan visualizar en la interfaz de los softwares. Además, se pueden agregar escaneos que se hayan hecho en levantamientos posteriores o anteriores para complementar el proyecto o corregirlo. Se podría decir que este paso se ponen todas las piezas del rompecabezas sobre la mesa antes de ser armado.

En caso de que se requiera agregar o quitar escaneos, se podrá regresar a este punto las veces que sean necesarias.

3.- Registro y unión de escaneos:

En este paso se verifica visualmente el estado de las imágenes generadas para que posteriormente se empiecen a unir todas las partes, a este paso se le conoce como “Registro de Escaneos”. Existen dos maneras de llevar a cabo este paso: Registro Automático y Registro Manual.

El Registro Automático, identifica las referencias que se pusieron en sitio verificando la información con otras referencias del sitio o del inmueble para unir el proyecto. Cada vez que el levantamiento se haya realizado de manera óptima, el modelo se creará de manera automática con el mínimo margen de error.

En el Registro Manual, se seleccionan los escaneos que queremos unir e identificamos las referencias en estos para poder hacerlo. La pantalla se dividirá en dos, teniendo del lado izquierdo una visual del escaneo al que se unirá al escaneo del lado derecho (Imagen 24). Si se utilizaron los marcadores esféricos o los de tablero, se identifican en la imagen, el software le asignará un código y un nombre a cada indicador con el fin de ubicarlos en la siguiente imagen y de este modo, poder unir ambos puntos escaneados. Este paso se repite hasta completar el modelo. En caso de que el software no identifique automáticamente las referencias, se utiliza el registro manual.

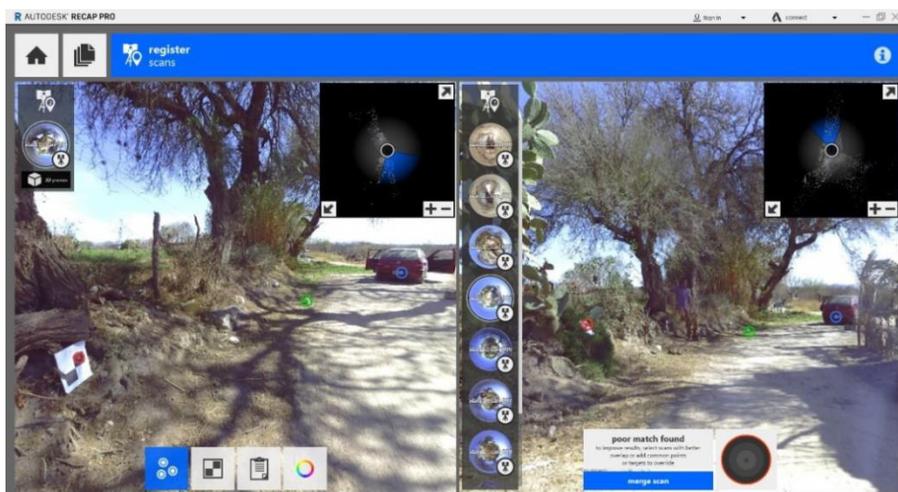


Imagen 24. Registro manual de escaneos con tableros de referencia. ReCap.

Cada punto tiene una clave de identificación que comienza con una numeración consecutiva dándole el orden en el que se hizo el levantamiento. Este proceso se genera de manera automática y por lo tanto, es responsabilidad del equipo de levantamiento seguir una sucesión para que funcione de la mejor manera. Por otra parte, en caso de que algún indicador se haya movido de lugar, o que no se pueda visualizar el mismo indicador en dos escaneos consecutivos, se puede utilizar el recurso de unir cada puntos en común del sitio. Este método se puede utilizar en un orden indistinto siempre y cuando se tengan las mismas referencias entre cada imagen.

La unión por puntos cualquiera nos ayuda a desistir de los indicadores de tablero o esféricos y cuando el entorno del inmueble a levantar es regular, el proceso se completa sin complicación alguna. Sin embargo, se corre el riesgo de que el modelo tenga un desfase entre cada unión que puede ser mínima o que, en casos más severos, nos altere la orientación de la nube de puntos, modificando la información final. Es por eso que se debe de reconocer previamente el sitio del levantamiento para ubicar los posibles obstáculos. (Imagen 25).

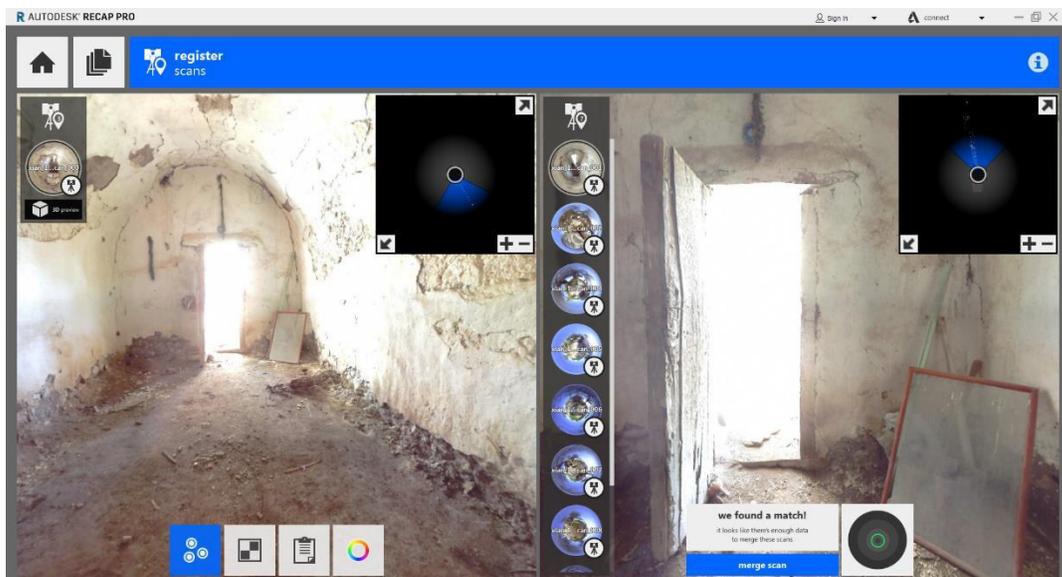


Imagen 25. Se ejemplifica el uso de objetos como referencia para unir ambos escaneos, en este caso, el marco de un cuadro.

4.- Generación de la Nube de Puntos:

Una vez unidos todos los escaneos, se obtiene una visualización previa de cada proyecto en donde se verifica que el modelo está completo y no hay errores de unión; el último paso es generar la Nube de Puntos. Este proceso lo hace el software de SCENE y de ReCap compilando los datos necesarios para crear un solo archivo con una carpeta de respaldo de la cual, podremos obtener los recursos necesarios para nuestro estudio. El tipo de archivos que se utilizaron fueron con las extensiones .xyz o .rcp, aunque existen otros archivos que también pueden ser usados.



Imagen 26. Corte transversal de la nube de puntos correspondiente a la capilla de Xandunga generado por el software de ReCap.

- Nube de Puntos y Posibilidades

Las posibilidades con el uso del escáner láser son amplias y en el caso de las capillas de Santiago de Anaya, se utilizó para dibujar planos bidimensionales, obtener imágenes generales y de detalles como cortes donde podemos ver el espesor de muros o cubiertas, así como fábricas y daños, por ejemplo: hundimientos, desplomes y desprendimientos.

Cuando una nube de puntos es creada, existe vegetación, escombros u otros elementos como personas o fauna que pudieran interferir en el dibujo de planos o cortes esquemáticos. En estos casos se hace la "limpieza" de la nube de puntos, esto quiere decir que el modelo se edita para eliminar los puntos que no se necesitan. (Imagen 28).



Imagen 27. Nube de puntos de la capilla de Sutñ'u y su contexto.

Con el fin de tener una mejor imagen, es posible modificar los elementos básicos del archivo. La configuración de la luz ayuda a dar un mejor contraste junto con el cambio de color. Por otra parte, es posible cambiar el tamaño de los píxeles que forman los puntos con el fin de emparejar la imagen general. Para que los cortes estén alineados a los muros o ejes del dibujo de planos, es posible manipular el origen del dibujo para una orientación ideal, estos cambios influirán en el proceso posterior de dibujo de planos.



Imagen 28. Limpieza de la nube de puntos eliminando los elementos que no se utilizarán en el análisis. Izquierda, nube de puntos con elementos ajenos al inmueble como vegetación o personas. Derecha arriba, proceso de limpieza. Derecha abajo, imagen final.



Planos en AutoCad. A partir de los archivos .xyz y/o .rcp se la nube de puntos se transfiere al AutoCAD para dibujar los planos arquitectónicos.

Dentro del programa de AutoCad, en la barra de herramientas, en la sección de “Insert”, se selecciona la opción de “Attach Point Cloud” y se busca el archivo “.rcp” de la capilla seleccionada. En la ventana de diálogo que se abre, se configura la escala y el punto de inserción en el área de dibujo.

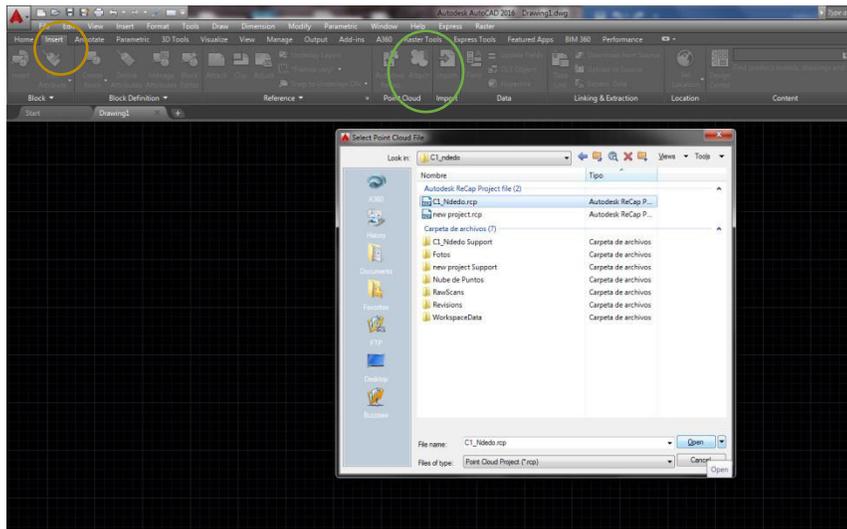


Imagen 29. Ventana de trabajo en el software de AutoCad donde se indica como insertar la nube de puntos al área de dibujo.

El proceso del trazado de planos es similar a calcar un dibujo, siendo la imagen de origen la nube de puntos. Para empezar a dibujar las proyecciones del modelo, se manipula la cara del modelo con el comando UCS hasta ajustar los elementos de dibujo de acuerdo con el trazo. Una vez hecho esto, se traza el contorno del elemento arquitectónico hasta obtener la vista requerida procurando dibujar los elementos necesarios usando diferentes capas para dar profundidad. (Imagen 30).

Al seleccionar la nube de puntos, en la barra de herramientas se habilitarán las opciones en donde se pueden modificar las características del escaneo como iluminación y tamaño de punto, pero también se tiene la herramienta de plano de corte “section”, que se usa para obtener cortes transversales, longitudinales y la planta arquitectónica de la capilla.

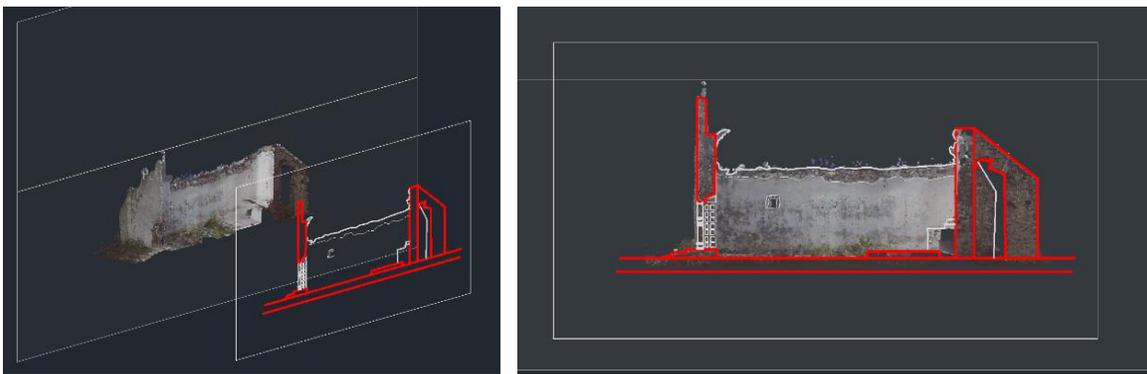


Imagen 30. Proceso de dibujo de la proyección del modelo para la obtención de planos.

En ocasiones, debido a que la nube de puntos se cambia constantemente, es posible perder el perfil de trazado sobre el que se dibuja y es por eso que, como observación personal, se sugiere dibujar dentro de la hoja de trabajo en AutoCAD, un cubo alrededor de la nube con el fin de tener una referencia fija para dibujar los planos. (Imagen 31).

Antes de hacer cualquier trazo sobre el modelo, se dibuja un rectángulo en cada cara de la capilla hasta formar un cubo, sumado a esto, se elige una línea horizontal como nivel cero que nos servirá de referencia para medir niveles. De este modo, las fachadas y cortes de muros o cubierta, se complementan. Además, si se necesitan hacer cambios o correcciones posteriores, el dibujo coincidirá con el cubo de referencia y el margen de error desaparece.

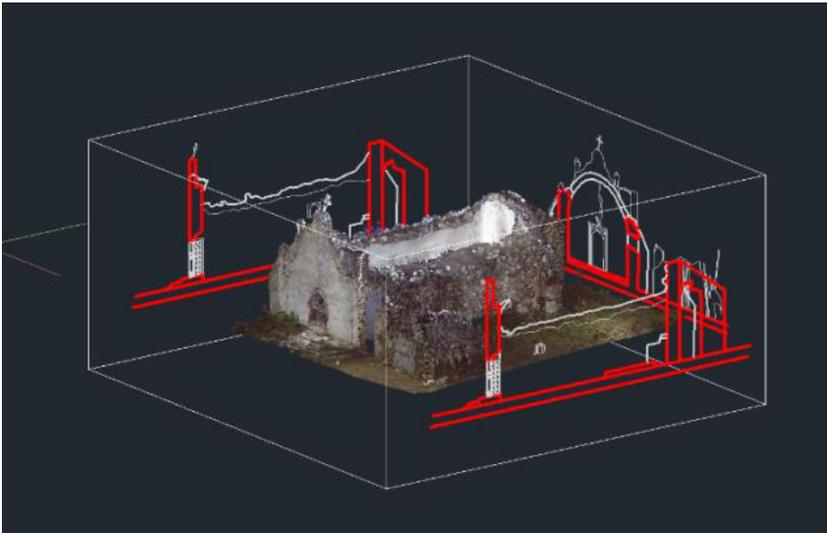


Imagen 31. Cubo de referencia con diferentes vistas dibujadas que coinciden con el modelo.

Una vez terminado el proceso de dibujo, se acomodan las proyecciones en otro archivo para evitar modificar la ubicación u orientación del dibujo y comenzar a ambientar los planos. Los elementos indicativos son los mismos que cualquier plano arquitectónico, en cuanto al cuerpo del plano: ejes, cotas, líneas de corte, niveles y nombre de cada vista; en cuando al pie de plano, se indica: orientación, croquis de localización, acotaciones, escala, nombre de proyecto, nombre y comunidad de la capilla, tipo de plano, fecha y nombre del dibujante (Imagen 32). El juego de planos se compone de planta arquitectónica y de techos, las cuatro fachadas y dos cortes transversales y dos longitudinales.

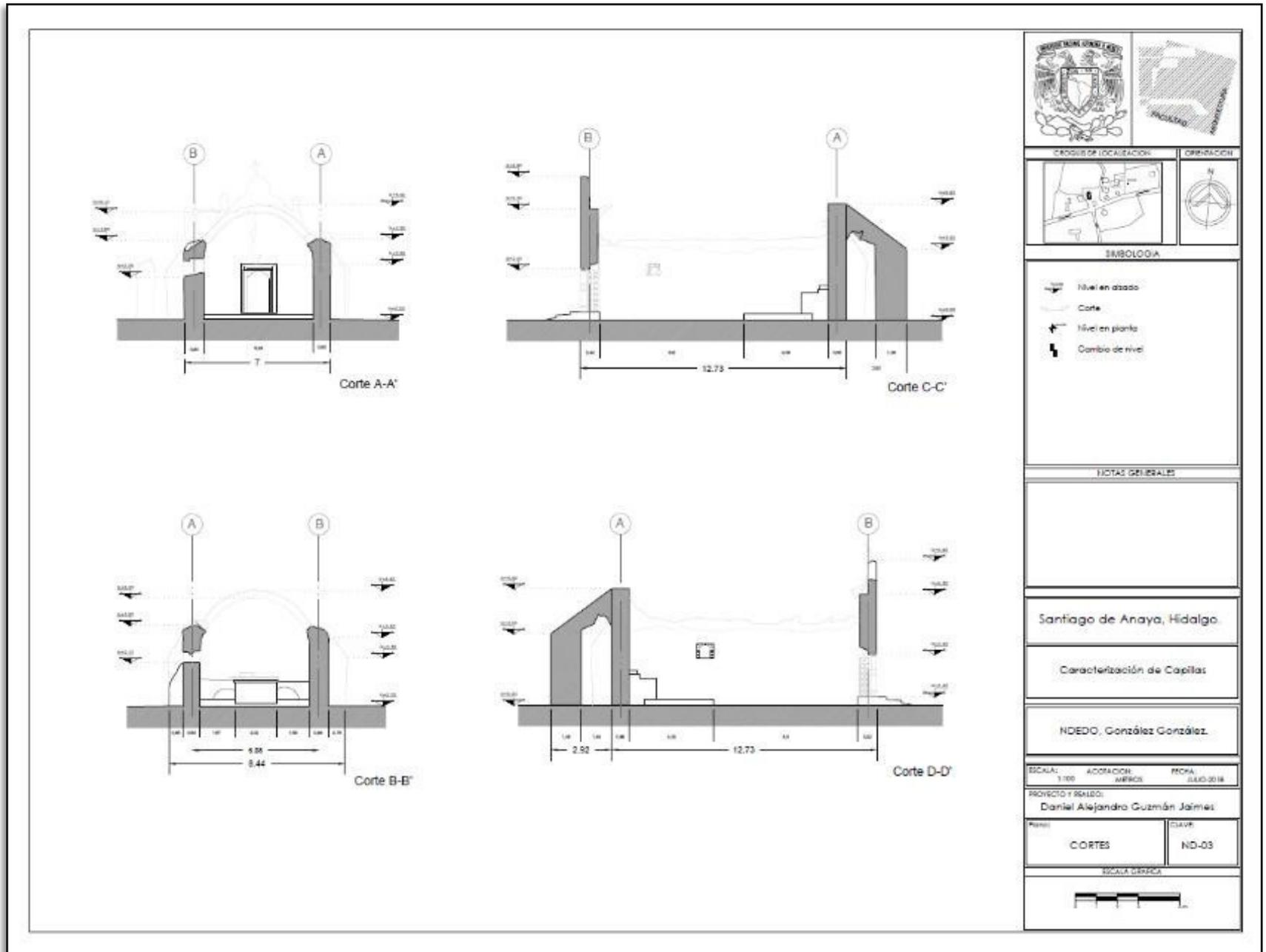


Imagen 32. Vista final del plano arquitectónico de cortes, capilla de Ndedo.

Imágenes. Para obtener imágenes de las nubes de puntos se utilizó el software de ReCap por la capacidad de edición. Como ya se mencionó, aspectos como iluminación, calidad de imagen, tamaño de puntos o gama de colores se pueden manipular para obtener el resultado esperado. Otro aspecto que se puede cambiar es la visual de la imagen, de este modo se generan fotogramas en isométrico o en perspectiva. ReCap cuenta con la herramienta de plano de sección que nos ayuda a crear cortes en isométricos, en proyección plana o en perspectiva con la opción de conservar o no, el contexto inmediato.

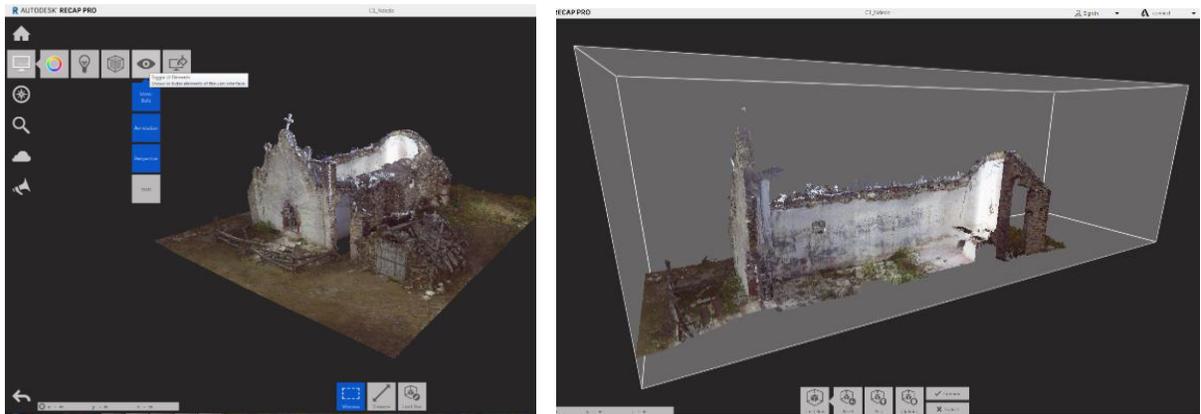


Imagen 33. Interfaz en ReCap para editar las vistas. Izquierda, configuración de imagen. Derecha, herramienta de plano de corte.

En cuanto al tipo de archivo, las imágenes pueden generarse en “.jpg”, “.gif”, y “.png”, éste último con la opción de crear la imagen con o sin el fondo. Maneja una amplia variedad calidad de imagen.

Una vez obtenidas las imágenes, es posible modificarlas en otros programas, como Photoshop, dependiendo el fin para el que se producen, como presentaciones o imágenes comparativas de elementos. (Imagen 34).

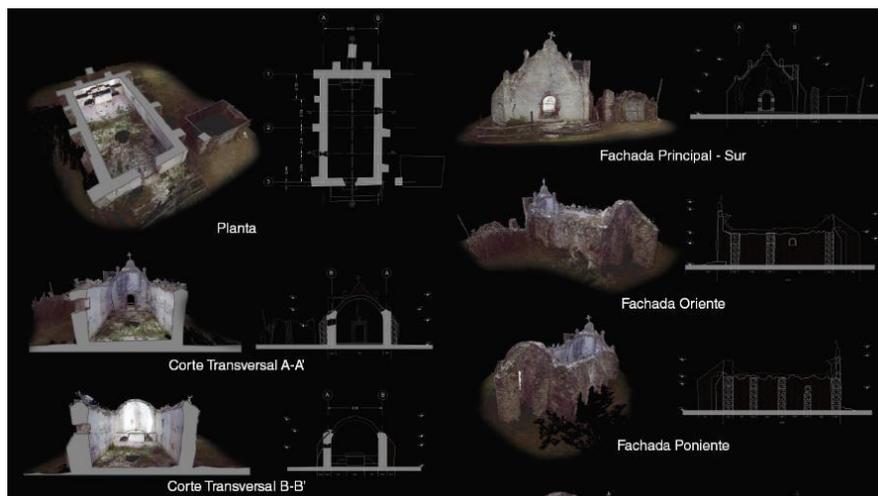


Imagen 34. Lámina editada con Photoshop utilizando las imágenes obtenidas en ReCap.

CAPÍTULO IV. Caracterización de las Capillas de Santiago de Anaya

Con el fin de visualizar la variedad tipológica de las capillas que se encuentran en Santiago de Anaya, es necesario caracterizar los monumentos a través de tablas y fichas que conjunten la información y permitan realizar comparaciones. En este índice, se encontrarán datos de identificación, ubicación, orientación, imágenes y, como producto del análisis con el escáner láser, se incluirán las nubes de puntos y los planos arquitectónicos de cada una de las capillas, que hasta el momento son inexistentes. Se destacarán las características particulares de cada una de ellas y al mismo tiempo, se hará una comparativa de los elementos de éstas.

Con base en este listado, se podrá tener un diagnóstico del estado de conservación con datos muy específicos y así, poder clasificar sus daños de acuerdo con su origen e impacto sobre las capillas.

Las capillas que se presentan en este trabajo son 18 que cuentan con todo el material antes mencionado, se ubican a lo largo del municipio en las comunidades de González González, González Ortega, El Palmar, Guerrero, La Blanca, Patria Nueva y Boxaxni. Hasta el momento hemos identificado 29 monumentos dentro del municipio, pero no han sido trabajados en su totalidad por diversas razones. Sin embargo, se mencionan en la tabla del listado de capillas del capítulo II y se anexa una ficha informativa general que las menciona.

- Fichas descriptivas

Cada capilla tiene una ficha de información que contiene la información que hasta el momento se ha conseguido, los rubros son: nombre en español y Hnahñu, advocación, comunidad, coordenadas, altitud, orientación, propiedad, uso e imagen de la fachada y planta.

La ficha contiene una descripción general del inmueble y de su estado de conservación, destacando las características más sobresalientes. Aparecen fotografías, nube de puntos en corte, perspectiva y detalles. Se anexan los planos arquitectónicos.

La lista de planos incluye, para todos, planta, planta de techos, las cuatro fachadas y dos cortes transversales y dos longitudinales. Los levantamientos escáner láser, el posproceso, la manufactura de los planos arquitectónicos y la toma de información se generaron en el Laboratorio de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural de la UNAM a través del trabajo de los estudiantes y profesores participantes de los diferentes niveles académicos. Como complemento, se anexan los planos arquitectónicos en el formato digital de este trabajo.



Ndedo

González González

20°23'50.3"N 98°59'22.9"W

2027 msnm.

Advocación: Emmanuel Salvador



Norte-Sur

La capilla de "Ndedo", nombre en Hñä-hñü para "atardecer sobre las piedras", se encuentra sobre la calle González González, en la localidad del mismo nombre.

Con una portada de 7 metros de altura y un frente de 8.50 metros, con recubrimiento sencillo de argamasa en un tono claro. El acceso principal está formado por un arco de medio punto, cuya composición es asimétrica debido al acomodo de la piedra clave. Las impostas de la basa y del capitel tienen molduras de distintas profundidades y el resto son bloques regulares con un color rojizo. Está colocada una puerta de madera tallada original y en mal estado.

El remate de la portada se compone, del centro a los extremos y de manera simétrica, de cinco pináculos escalonados. En el extremo derecho y de arriba hacia abajo, el segundo de estos pináculos fue sustituido por una muestra de columna posiblemente añadida de manera posterior, en donde se apoya una rama haciendo la función de yugo para una campana.

Existen vestigios de que la cubierta pudo haber sido una bóveda de cañón corrido con una altura exterior de 5.50 metros y un espesor de 20 centímetros aproximadamente. Actualmente, este elemento se encuentra colapsado y cuya huella de desplante se puede visualizar en los muros pies y testero. La nave de proporción rectangular está delimitada por muros de cantera con una altura promedio de 3.80 metros, presentando fracturas importantes en las esquinas del inmueble. Sobre ambos muros, hay una ventana abocinada pequeña en donde se notan distintas intervenciones de restructuración.



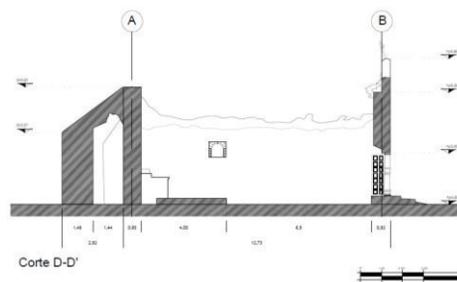
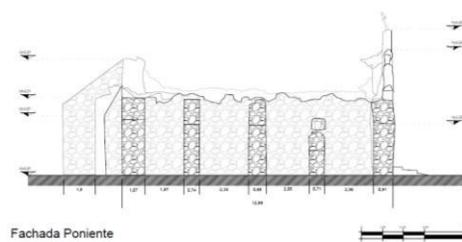
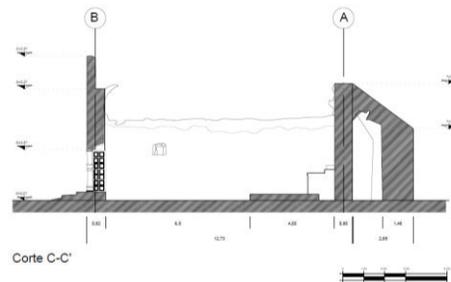
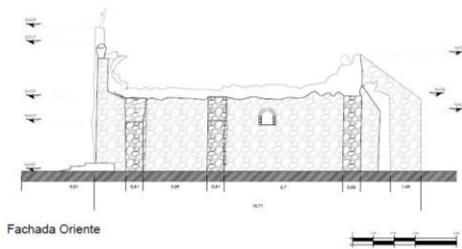
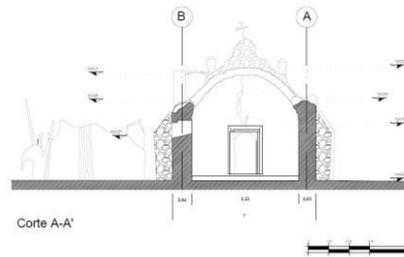
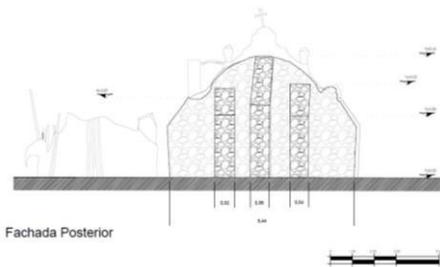
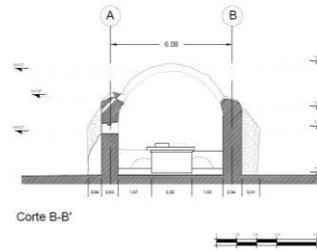
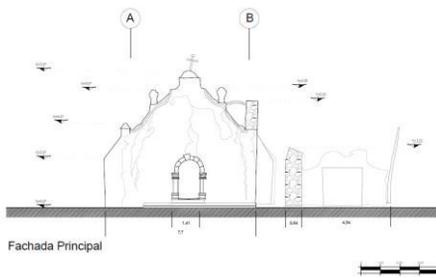
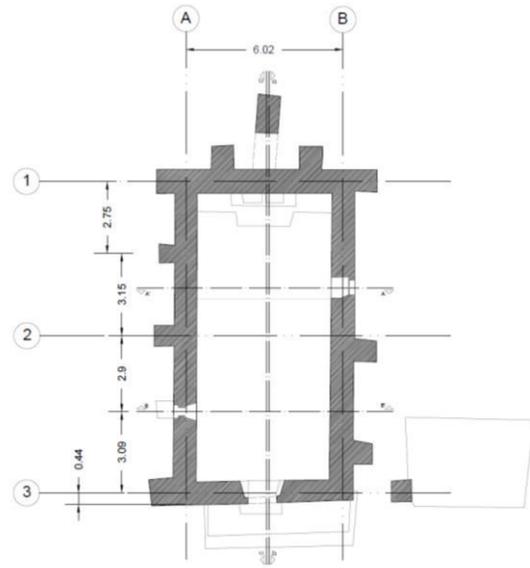
La capilla está rodeada de cuatro contrafuertes por lado, posiblemente añadidos de manera posterior debido a que no están amarrados al cuerpo principal. En la parte posterior se presenta el mismo caso con dos contrafuertes adosados al muro testero y un contrafuerte al centro con arco botarel.

El interior se compone de la planta y el presbiterio que son delimitados por un escalón de 30 centímetros. En el muro testero, remata con un altar. Dicho altar, es simétrico y va de muro a muro rematado por un sotobanco y al centro se encuentra los restos de una arara de madera. En la parte baja del altar, se aprecian dos nichos en los extremos a nivel del piso. Los muros parecen estar cubiertos de una pintura a la cal de color blanco del cual, se asoman algunos rastros de pintura mural debajo de dicho acabado.

En el exterior, a la altura de la portada y del lado derecho, se localizan los restos de una columna de cantera separada del inmueble. Esta columna pudo haber pertenecido a un cuerpo anexo, probablemente un humilladero, del cual no se conserva algún otro rastro.

PLANOS.

Conservación	70 %
Potencial de Rescate	3





T'axb'atha

González González

20°23'52.62"N 98°58'51.08"W

2049 msnm.

Advocación: San Ramón



Norte-Sur

Se encuentra en el predio de la iglesia de González González que alberga además el templo actual con su atrio, un patio lateral con dos bodegas y la capilla de T'axb'atha. Frente al terreno se encuentra un parque con quiosco y el resto del predio está rodeado de casas habitación y cultivos.

La fachada de la capilla con orientación hacia el sur, tiene una altura de 6.65 metros y un frente de 4.80 metros. La fábrica es de mampostería con un recubrimiento a base de cal con desprendimientos discontinuos.

El acceso es un vano con un arco de medio punto primigenio conformado por sillares a lo largo de su figura. La puerta no es la original.

El remate de la fachada, del centro al muro evangelio, son tres pináculos en altura descendente. En el lado contrario, presenta una muestra de columna de sección cuadrada de tabiques que no es original del inmueble. Esta columna sostiene una vara de madera a modo de yugo para campana, misma que no está colocada. Debajo del pináculo central existe un vano de arco de medio punto a manera de espadaña.



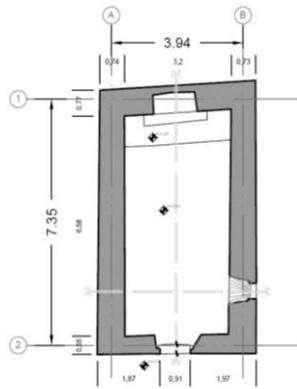
La planta de nave rasa está cubierta por una bóveda de cañón corrido de fábrica de tepetate. La cara interior presenta un aplanado de argamasa. Hacia el altar, existe una ornamentación de talavera con una composición a manera de un sol.

El altar está adosado al muro testero y en cuya base, se encuentran tres nichos a nivel del piso. Es rematado por un sotabanco escalonado que aloja una arara y sobre este elemento, sobre el muro, existe un nicho de arco de medio punto a manera de retablo.

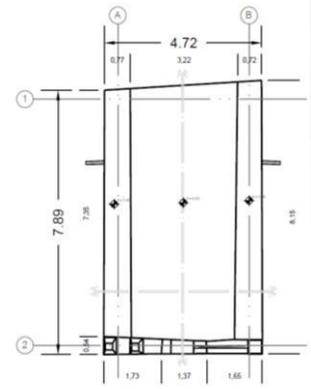
La fábrica de los muros es de mampostería; en los interiores tiene un aplanado a base de cal y en los exteriores no hay acabado.

PLANOS.

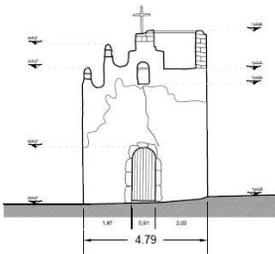
Conservación	80 %
Potencial de Rescate	3



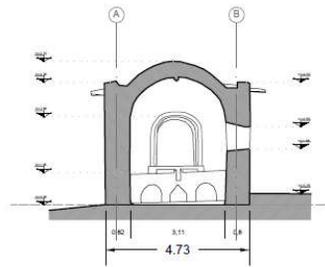
Planta



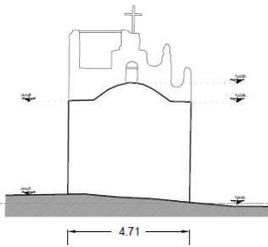
Planta de Conjunto



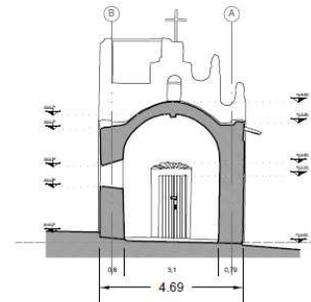
Fachada Principal



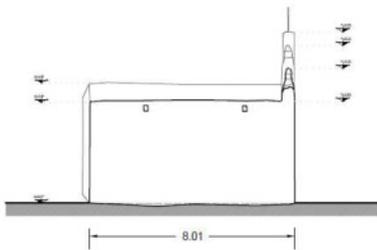
Corte A-A'



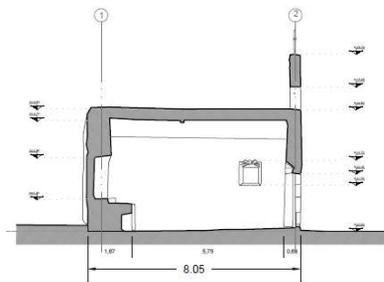
Fachada Posterior



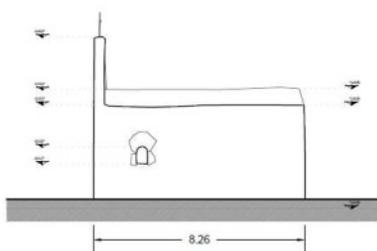
Corte B-B'



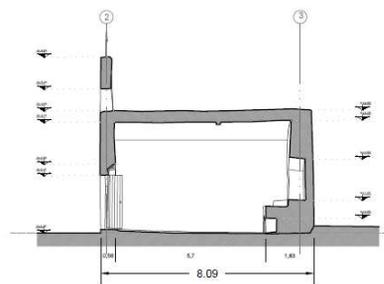
Fachada Poniente



Corte C-C'



Fachada Oriente



Corte D-D'



T'suni

González González

20°23'44''N 98°59'51''W

2011 msnm.

Advocación: Sin advocación



Norte-Sur

La capilla de T'suni, se encuentra en un predio cubierto con vegetación que recientemente fue intervenido para crear un corredor eco-cultural que se encuentra en funcionamiento.

Tiene una portada de 3.20 metros de altura y un frente de 5.00 metros. La fábrica es de mampostería de estilo opus insertum, sin un acabado visible. El acceso es un vano angosto abocinado de 0.65 metros de alto y 1.70 de alto, rematando en un arco elemental conformado con el mismo material de la fábrica. No existe una puerta actualmente, aunque si presente rastros de su existencia en el pasado.

La planta es de nave rasa de 9.50 m² de área cubierta con una bóveda de cañón corrido con una altura de 3.20 metros y presenta un piso de tierra compactada. En el muro testero existe una muestra de que existió un altar y sobre el cual, aún conserva un nicho a modo de retablo con un acabado en mal estado que deja ver el material de fábrica del muro. El acabado, que coincide con el resto del interior, es de un recubrimiento de argamasa con restos de pintura mural con motivos vegetales e imitación de molduras como ornamentación.



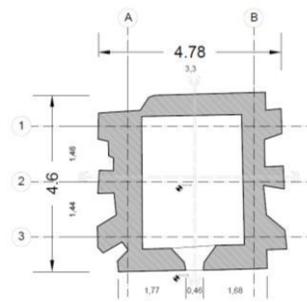
La bóveda de cañón corrido presenta lesiones por dentro y por fuera a manera de grietas. En el centro hay un desprendimiento importante de material que atraviesa hasta el interior.

En el muro evangelio existe el rastro de un vano pequeño que, con el desprendimiento de material, se convirtió en una gran abertura.

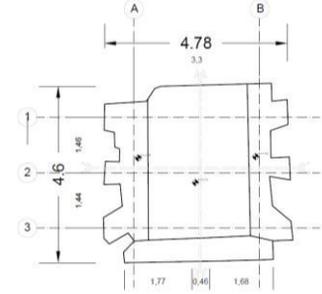
En el exterior, está apuntalado en sus muros laterales con tres contrafuertes adosados a cada lado. En ninguna de las caras exteriores de los muros presenta algún tipo de acabado visible

PLANOS.

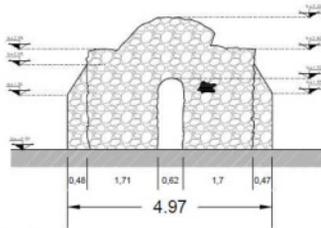
Conservación	70 %
Potencial de Rescate	3



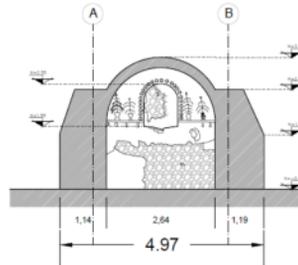
Planta



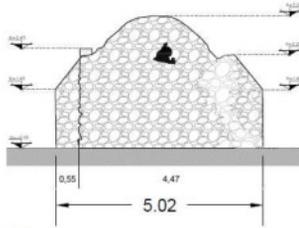
Planta de Techos



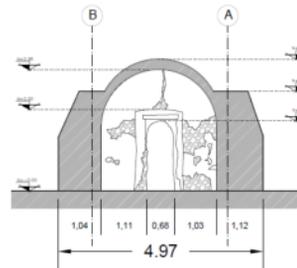
Fachada Principal-Sur



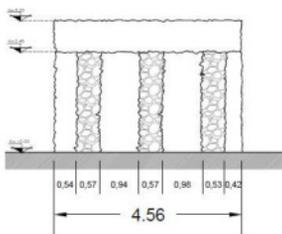
Corte A-A'



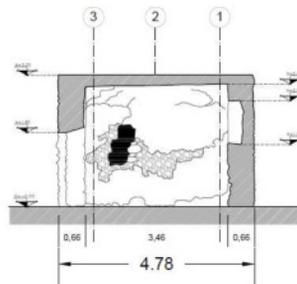
Fachada Posterior



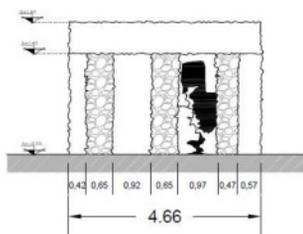
Corte B-B'



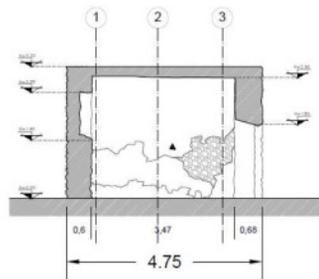
Fachada Oriente



Corte C-C'



Fachada Poniente



Corte D-D'



Sánchez

El Palmar

20°23'36.60"N 98°59'58.50"W

2011 msnm.

Advocación: Sin advocación



Se ubica en la comunidad de El Palmar sobre la calle de González González en un entorno rural y campos de cultivo.

La portada, con una altura de 3.85 metros de altura y un frente de 5.70 metros tiene una orientación hacia el sur. La fábrica es de mampostería con acomodo opus insertum y presenta rastros de un aplanado a base de una argamasa de cal. El remate sigue el perfil de la cubierta de bóveda de cañón corrido.

El acceso de 1.10 metros de ancho y un altura de 2.55 metros es de un perfil de un arco primigenio abocinado con pérdida de material importante en la parte superior. No hay una puerta o rastros de alguna.

La planta es de nave rasa de proporción rectangular y área de 26.60 m² y está cubierta con una bóveda de cañón corrido que presenta agrietamiento a lo largo del elemento.



El interior está recubierto con un aplanado de cal con pintura mural con motivos vegetales e imitaciones de molduras cuya conservación está comprometida. El muro testero presenta un altar adosado de mampostería y el mismo acabado interior. Sobre éste, se encuentra un nicho a manera de retablo con sotabanco cuyo acabado esta casi desprendido y conserva vestigios de pintura mural. El piso es de tierra compactada que puede no ser el piso original.

En el exterior, los muros -excepto la portada- no presentan un acabado dejando el material de fábrica expuesto. Existen cinco contrafuertes originales en cada muro lateral adosados al cuerpo principal y presentan distintos niveles de desprendimiento de material de fábrica.



Noxa

El Palmar

20°23'11.10"N 99°00'18.70"W

1996 msnm.

Advocación: Señor de Chalma



Oriente-Poniente

Se encuentra en una zona rural con campos de cultivo junto a un templo reciente que fue construido en la fachada posterior compartiendo el predio, además, con una cancha deportiva.

La fachada tiene una altura de 5.90 metros y un frente de 5.10 metros. El aplanado es de argamasa a base de cal con desprendimiento de material discontinuo. El acceso es un marco de proporción rectangular vertical reforzado con vigas de madera de mezquite de 1.85 metros de altura por 0.95 metros de ancho. No existe la puerta original.

El remate es una espadaña de composición simétrica. Al centro existe un vano con arco de medio punto primigenio y sobre este, existe un vano similar de menor tamaño. A los extremos de este acomodo se encuentra un vano de cada lado de la misma proporción. Todo el cuerpo está rematado por tres pináculos, uno al centro y otro a cada extremo a una altura menor.

La planta es de nave rasa y está cubierta con una bóveda de cañón corrido de tepetate, el extradós presenta un acabado de material expuesto mientras que en el intradós, un aplanado de argamasa de cal. A la mitad de su geometría, está colocado una composición de talavera a modo de cruz griega.



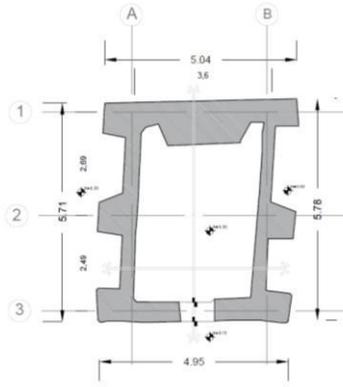
El interior está recubierto por una capa de argamasa que alberga una pintura mural rodeando la totalidad del interior, dicho mural esta intervenido alterando su imagen original.

El altar se encuentra adosado al muro testero y se compone de dos cuerpos escalonados sobre el cual descansa un nicho a modo de retablo. Presenta pintura mural con motivos florísticos, mismo que ha sufrido modificaciones importantes.

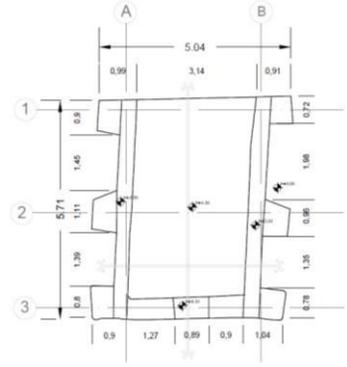
En el exterior, la mampostería está expuesta sin algún acabado. Los muros laterales están apuntalados por tres contrafuertes de sección curva en cada lado.

PLANOS.

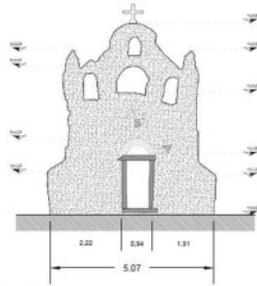
Conservación	70 %
Potencial de Rescate	2



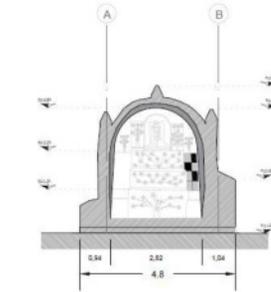
Planta



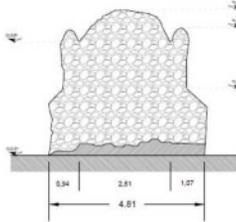
Planta de Techos



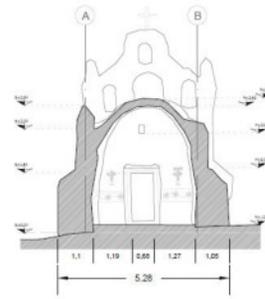
Fachada principal-Poniente



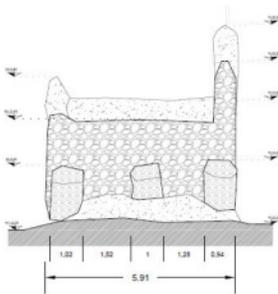
Corte A-A'



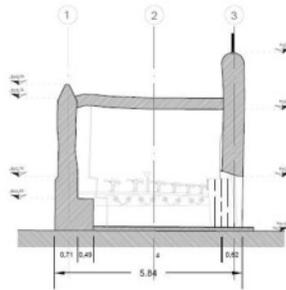
Fachada posterior



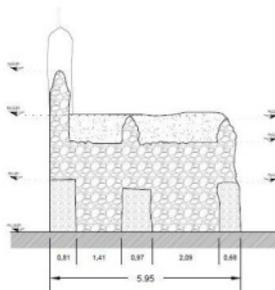
Corte B-B'



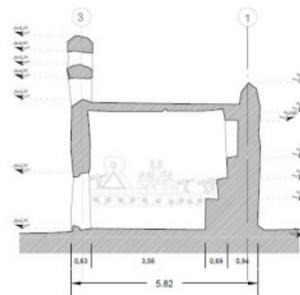
Fachada Norte



Corte C-C'



Fachada Sur



Corte D-D'



'Bi'tho

Guerrero

20°22'38.90"N 99°00'22.50"W

1998 msnm.

Advocación: Sin advocación



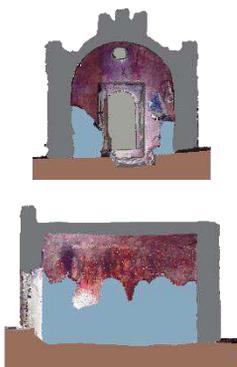
Norte-Sur

Se encuentra en el patio de un predio particular en la comunidad de Guerrero y su uso actual es una bodega de ropa y pertenencias personales que compromete su conservación.

La portada cuenta con una altura de 4 metros y un frente de 3.75 metros. Su fábrica es de mampostería con un recubrimiento de argamasa en un estado de conservación comprometido. El acceso es un marco con arco de medio punto de construcción austera con un ancho de 0.75 metros y una altura útil de 1.50 metros. Conserva sólo el dintel original de la puerta, que fue sustituida por una de madera .

Sobre el acceso, al centro de la composición, existe un óculo de forma cuadrada. El remate de la fachada se divide en tres pináculos sobre el acceso y el óculo. Un par más se ubican en los extremos a una altura menor.

La planta es una nave rasa de proporción rectangular y un área de 12.30 m2 cubierta por una bóveda de cañón corrido conformado de tepetate que presenta agrietamientos a lo largo del elemento.



Los interiores están cubiertos por un aplanado de argamasa de cal adornados con pinturas murales de gran riqueza con motivos religiosos, vegetales, animales, cuerpos celestes e imitaciones de elementos arquitectónicos y molduras alrededor del inmueble. Esta capilla cuenta con la variedad más amplia y rica de iconografía original de diversas interpretaciones y cuya conservación está comprometida por el uso actual.

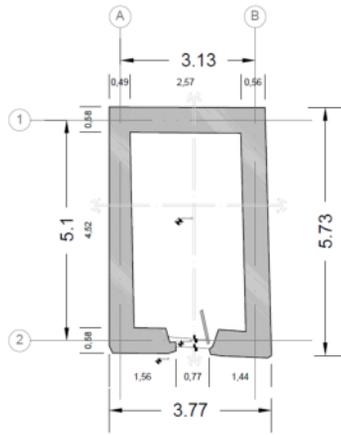
En el muro testero se encuentra un nicho a modo de retablo, definido por la pintura mural de la capilla. Existen rastros de un altar adosado al muro que ya no existe.

El piso es de tierra compactada y su nivel se encuentra a 45 centímetros por debajo del nivel del terreno.

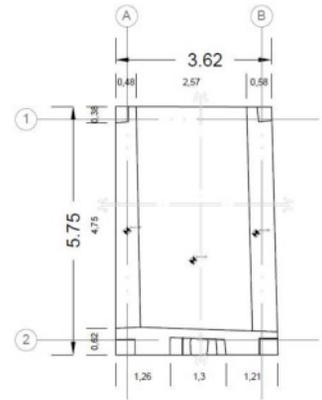
Los muros están conformados por mampostería sin acabados y sin contrafuertes. La bóveda sólo cuenta con el acabado del material de la fábrica, tepetate.

PLANOS.

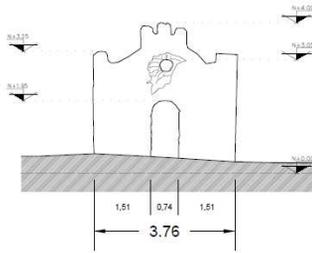
Conservación	60 %
Potencial de Rescate	3



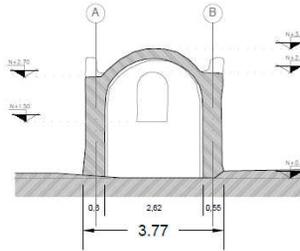
Planta



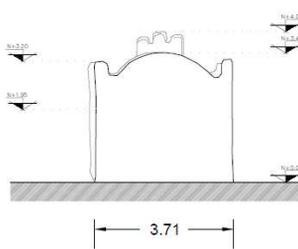
Planta de techos



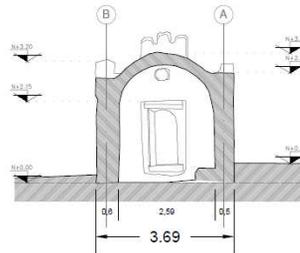
Fachada Principal-Sur



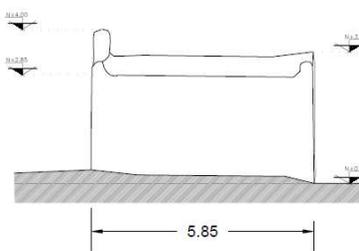
Corte A-A'



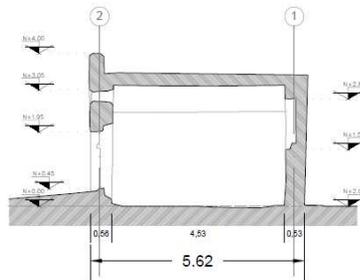
Fachada Posterior



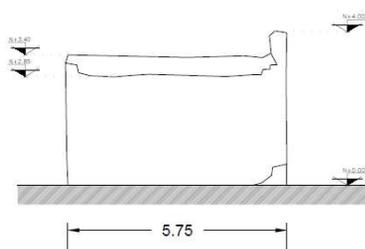
Corte B-B'



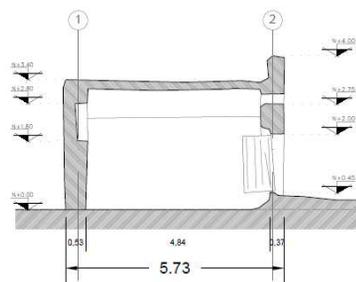
Fachada Oriente



Corte C-C'



Fachada Poniente



Corte D-D'



El Neo

Guerrero

20°21'55.70"N 99°00'48.40"W

1944 msnm.

Advocación: Sin advocación

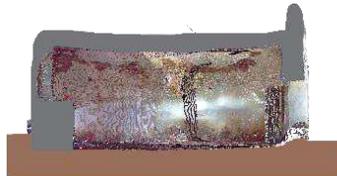


La capilla de El Neo se encuentra en la comunidad de Guerrero compartiendo un área común entre casas habitación y campos de cultivo.

La portada de 4.60 metros de altura y de 5.60 metros de frente, tiene una composición simétrica rematando al centro con un pináculo y dos a los extremos de manera escalonada; con fábrica de mampostería y recubrimiento de argamasa a base de cal con desprendimientos de material discontinuo. Al centro se encuentra un acceso que es un marco con un arco primigenio. Aún conserva la puerta original construida de tablones de mezquite.

La planta es de nave rasa cubierta con una bóveda de cañón corrido de tepetate con una altura de 4.60 metros y un espesor de 30 centímetros. Los muros interiores al igual que el intradós de la bóveda, están recubiertos por un aplanado uniforme a base de cal.

En el muro testero, se encuentra un altar de 1.25 metros de altura y que va de muro a muro. A lo largo de su base, se encuentran tres nichos a la mitad de su altura. Sobre el altar existe un sotobanco en donde descansa el retablo, compuesto por un nicho con una venera en alto relieve.



Los muros, de mampostería en opus insertum, no presentan acabado en el exterior y existen vestigios de contrafuertes en los extremos de los muros laterales borrando su forma original. El muro evangelio presenta desprendimiento de material de fábrica adelgazando el espesor del muro y existe un contrafuerte recargado en el muro cercano a la fachada principal.



Pothe

Guerrero

20°22'00.40"N 99°00'23.10"W

1946 msnm.

Advocación: Virgen de Guadalupe



El predio se divide en la capilla de Pothe, y un atrio que comparte con un templo reciente. Dicho atrio, cuenta con doce nichos procesionales que se ven interrumpidos por la construcción de la nueva iglesia y la apertura de un arco triunfal que da hacia un parque y la vialidad principal. Dentro del atrio, frente a la fachada, se encuentran algunas tumbas que indica un probable uso de panteón en el pasado. El partido arquitectónico del inmueble se compone de una planta de nave rasa con un cuerpo adosado al muro epístole a modo de sacristía.

La fachada principal tiene un recubrimiento de argamasa de color blanco y cuenta con una altura de 6.90 metros y 8.70 metros de frente. La portada se puede dividir en tres partes. En la parte central, se ubica el acceso de 1.10 metros de ancho y una altura de 2.60 metros que remata en un arco de medio punto delimitada por un par de pilastras cuyas molduras de su capitel y basa están desproporcionadas. El contorno del arco de medio punto en alto relieve se enmarca por un alifé de motivos florales. Mantiene su puerta original de mezquite de dos hojas y con motivos geométricos.

El remate de la parte central de la fachada es un pináculo al que le fue adosado una muestra de columna de sección cuadrada de ladrillos. Este elemento no forma parte de la composición original y pudo haber servido como soporte del yugo para una campana.

La composición del resto de la fachada es simétrica compuesta de un cuerpo rectangular-vertical que sobresale del muro sin ninguna ornamentación extra y sobre el cual, descansan un par de torres campanario. Dichas torres de sección cuadrada, se componen de cuatro vanos, uno por lado, que deja ver un travesaño de madera. Las aberturas laterales son alargadas, mientras que la posterior y la frontal, son de una sección regular rematada con un arco primigenio. Estas torres rematan con cuatro pináculos, uno en cada esquina.

Las tres secciones de la fachada, están delimitadas por dos columnas de media muestra. La basa y el capitel se distinguen por un apareo de molduras mientras que su remate, es un pináculo. El acabado es sencillo y ambas columnas son similares.



La nave de 54.05 m2 de área, divide por un cambio de nivel al presbiterio de la nave principal. La cubierta es una bóveda de cañón corrido que presenta agrietamientos, desprendimiento de acabados y humedades a lo largo del elemento. Los muros tienen un aplanado de argamasa recubiertos por pintura a la cal. Este acabado parece ser reciente y no hay certeza de que la pintura mural sea la original.

El muro testero presenta un altar en varios niveles dispuestos laterales y al centro, un sotábanco en dos niveles con un espacio para el tabernáculo. Sobre éste, existe un nicho rectangular con remate de arco de medio punto. El área del altar está delimitado, en lo general, por un arco formero adosado a los muros y a la cubierta.

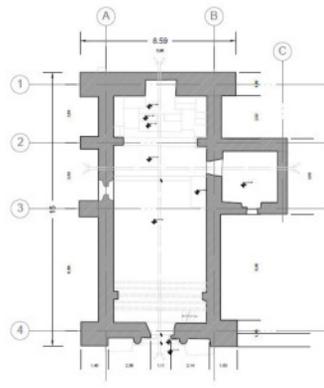
Dentro de la planta, se encuentra un alfarje de madera a manera de coro. Este entarimado es delimitado por un barandal de madera que actualmente está desprendido y se sostiene por dos pilastras, una en cada muro lateral. Las escaleras también son de madera.

Los muros exteriores no presentan ningún acabado, dejando ver la fábrica y su acomodo en opus insertum.

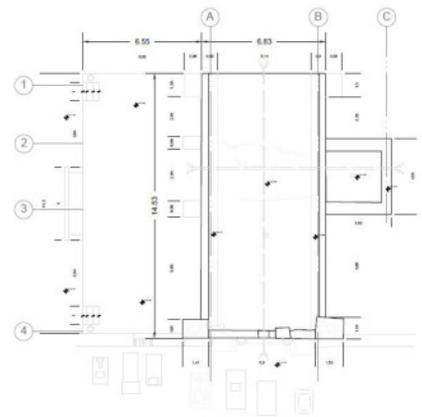
El cuerpo exento, sacristía, presenta los mismos materiales en el exterior como en el interior de la nave principal. La nave es de proporción cuadrada de 9.20 m2 de área. La cubierta es una cúpula peraltada primigenia con una altura de 3.75 metros y un espesor aproximado de 25 centímetros. En el muro que coincide con el frente, existe un acceso de proporción rectangular-vertical que remata con un arco, sin presentar su puerta original.

PLANOS.

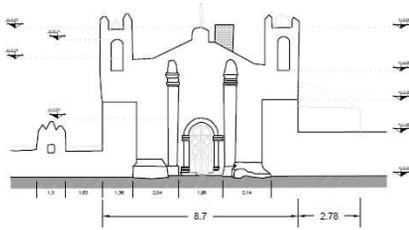
Conservación	80 %
Potencial de Rescate	3



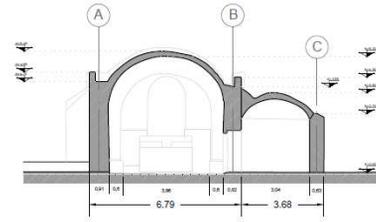
Planta



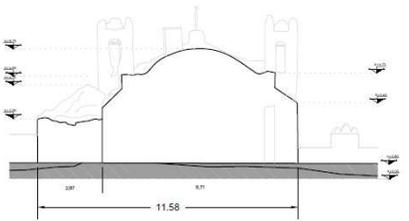
Planta de Techos



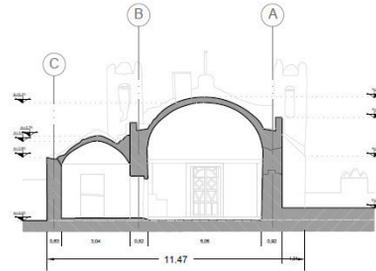
Fachada Principal



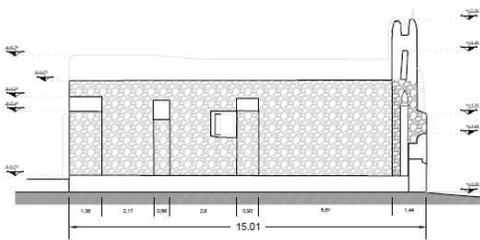
Corte A-A'



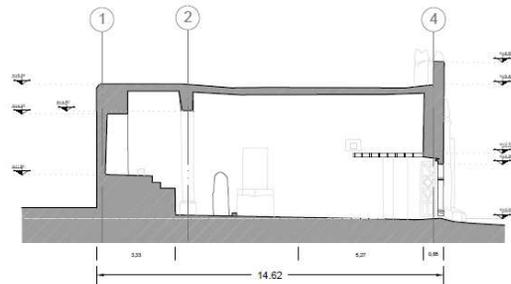
Fachada Posterior



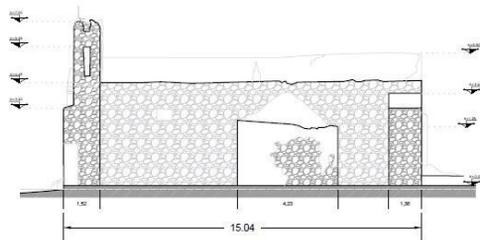
Corte B-B'



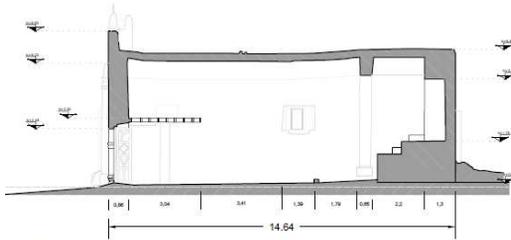
Fachada Poniente



Corte D-D'



Fachada Oriente



Corte C-C'



Hinxá bense

González Ortega

20°23'23.60"N 98°59'33.10"W

2019 msnm.

Advocación: Sin advocación



Norte-Sur

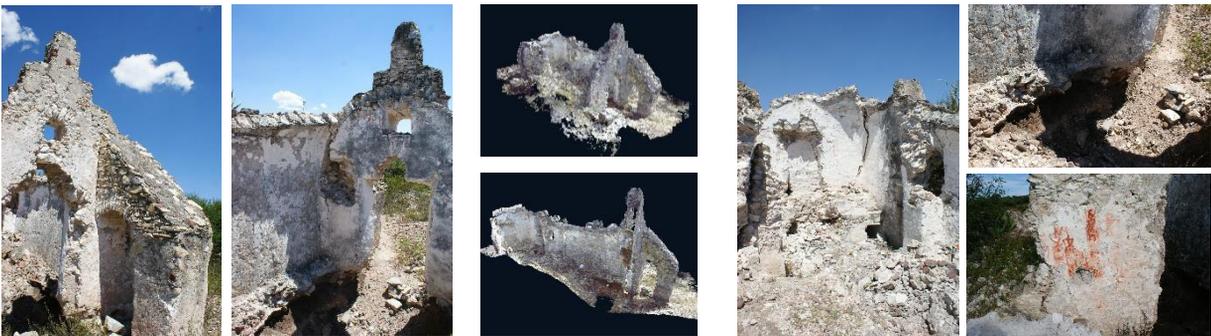
El templo de Hinxá bense, se localiza entre campos de cultivo en la comunidad de González Ortega. Ha sido víctimas de saqueos y vandalismo que han borrado rastros importantes comprometiendo su conservación.

La portada de mampostería, se eleva a una altura de 5.50 metros y un frente de 5.60 metros. El marco de acceso es un marco abocinado conformado con el mismo material de la fachada sin rastros de la puerta original. Sobre el acceso, se encuentra un óculo localizado debajo de un pináculo que remata la fachada. Los extremos siguen una composición escalonada hasta terminar en los muros laterales.

Sobre la fachada del lado derecho descansa un contrafuerte con arco botarel que no pertenece al monumento original. En el lado contrario solo queda la huella de un elemento similar que se encuentra colapsado.

La planta es dividida por un arco triunfal a la altura del altar; la primera parte, del acceso al arco, es una planta de nave rasa cubierta por una bóveda de cañón corrido y en la zona del altar, se encuentran vestigios de una cúpula. Ambas cubiertas junto con el arco están colapsadas y solo quedan restos dentro del inmueble.

Los muros interiores están recubiertos por un aplanado de cal en donde se encuentran rastros de pinturas murales y presenta severos daños con desprendimiento de material estructural y de acabados.



En el muro testero, se encuentran vestigios de un altar escalonado del que queda muy poco y sobre el cual descansa un nicho como retablo.

El muro evangelio se encuentra colapsado conservando solo la sección del altar que es sostenida por dos contrafuertes que solo están recargados y entre a los cuales, se encuentra una excavación ajena al inmueble por la parte exterior.

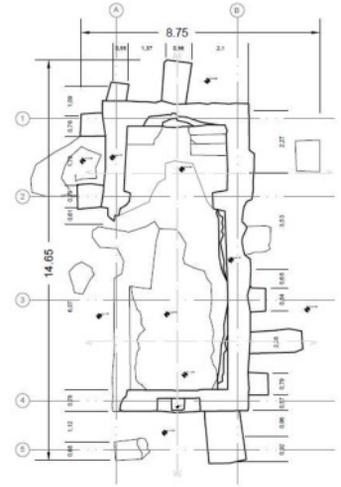
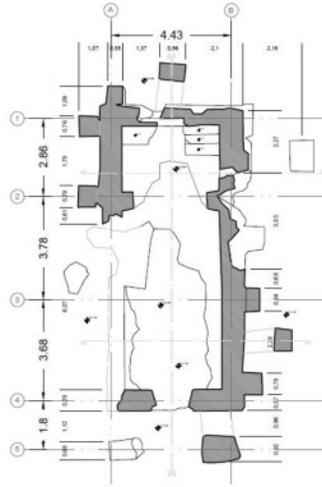
El muro epístole presenta desprendimiento importante del material de fábrica y está apuntalada por tres contrafuertes recargados al cuerpo principal y dos contrafuertes con arco botarel; uno se conserva y el otro se encuentra colapsado.

El muro testero está apuntalado por dos contrafuertes. El primero, recargado a la altura del muro evangelio y el segundo, en el centro y de mayor altura, que cuenta con un arco botarel.

La composición del inmueble en general es irregular debido a las intervenciones que ha sufrido a lo largo de toda su historia, culminando en el deterioro por saqueos recientes.

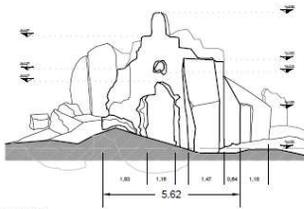
PLANOS.

Conservación	40 %
Potencial de Rescate	3

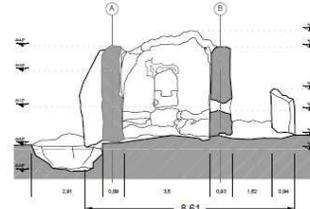


Planta

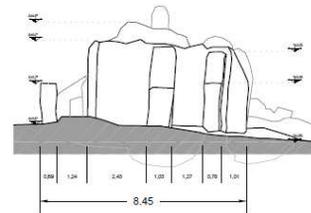
Planta de Conjunto



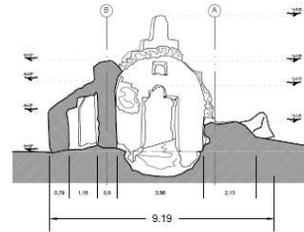
Fachada Principal-Poniente



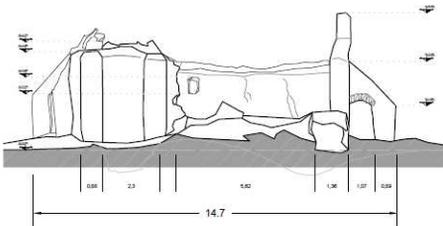
Corte A-A'



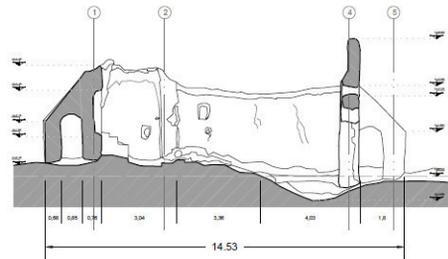
Fachada Posterior



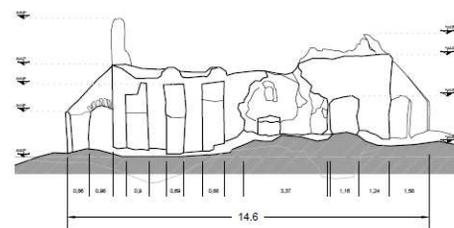
Corte B-B'



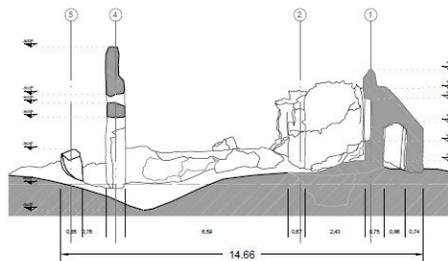
Fachada Norte



Corte C-C'



Fachada Sur



Corte D-D'



Ntax'da

La Blanca

20°21'41.90"N 99°01'47.30"W

1935 msnm.

Advocación: Sin advocación



Norte-Sur

El entorno es una comunidad rural con algunas casas y campos de cultivo. Frente al predio, se encuentra la calle de Niños Héroes.

El partido arquitectónico se compone de dos secciones. La nave principal que pertenece a la capilla y un anexo en la parte frontal de menor altura y sin cubierta definida.

La fachada, simétrica y con una altura de 3.95 metros y un frente de 3.75 metros, presenta un acabado de argamasa a base de cal y color natural. El acceso, un marco angosto de 1.75 por 0.65 metros rematado con un arco primigenio.

Al centro de la composición de la fachada, el remate es una tercia de pináculos con acomodo escalonado, siendo la pieza central colocada con mayor altura. A los extremos, descansa un pináculo de sección cuadrada.

La planta de nave rasa es cubierta por una bóveda de cañón corrido de tepetate con acabado expuesto en el extradós, mientras que, en el intradós, un acabado de argamasa de cal con color natural al igual que los muros internos, mismos que albergan pinturas murales con motivos vegetales, religiosos y nacionalistas.



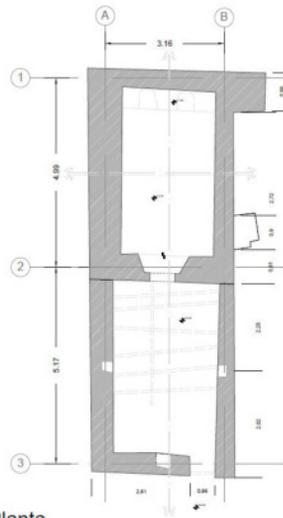
En el muro testero, se encuentra adosado un altar que cubre toda su longitud a una altura de 1 metro y presenta pintura mural con motivos florales. En su desplante se ubican dos nichos a nivel del piso. Sobre el altar se encuentra dibujado un retablo como pintura mural con elementos religiosos.

En el exterior, el material de fábrica se encuentra expuesto. En los muros laterales, a una altura de 2.15 metros existe un cambio de material distinto al original. El muro evangelio presenta una ventana adintelada al centro de su geometría.

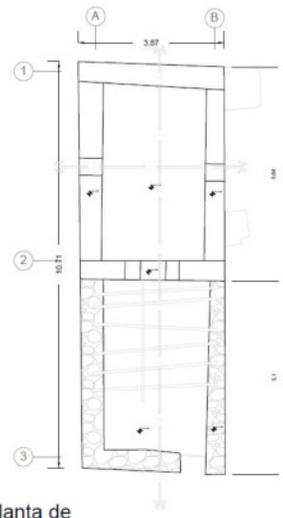
En la parte frontal, adosado a la portada, se encuentra un cuerpo anexo cuya fábrica es de mampostería con sillares de mayor tamaño a los de la capilla. Su composición es de proporción rectangular con muros de 1.65 metros de altura. En el interior, se encuentra un nicho rectangular en cada muro. El muro frontal, aloja el acceso compuesto de una puerta de mezquite original.

PLANOS.

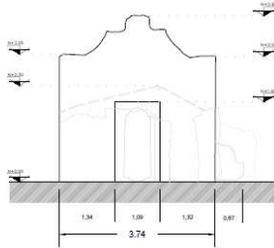
Conservación	80 %
Potencial de Rescate	3



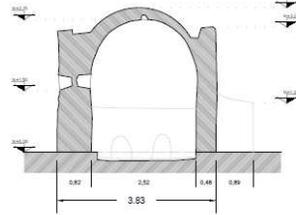
Planta



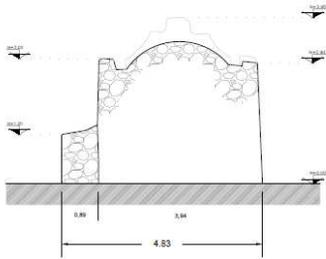
Planta de Techos



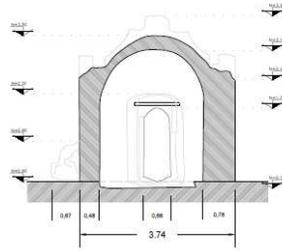
Fachada Principal



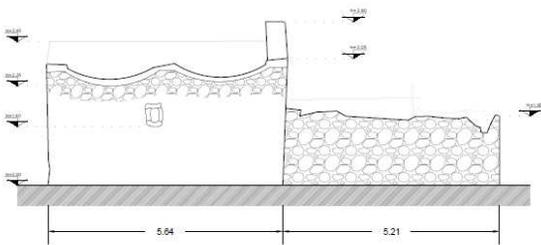
Corte A-A'



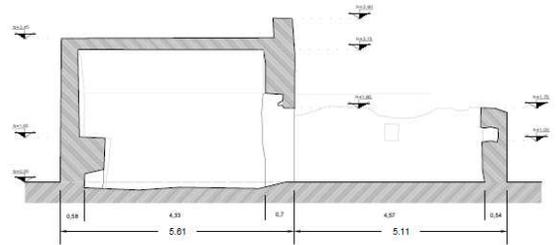
Fachada Posterior



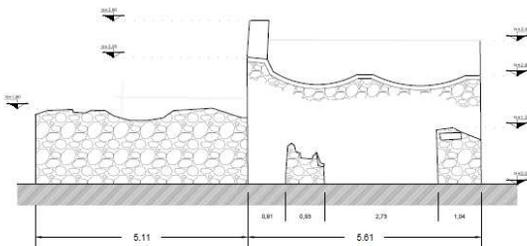
Corte B-B'



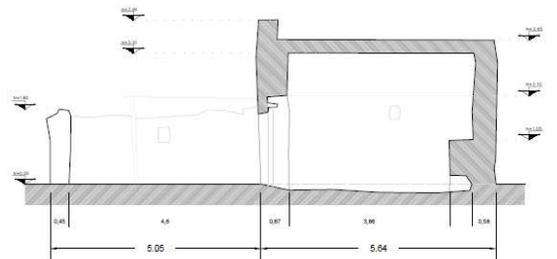
Fachada Norte



Corte C-C'



Fachada Sur



Corte D-D'



De La Cruz

La Blanca

20°21'45.80"N 99°01'52.70"W

1934 msnm.

Advocación: Sin advocación



Norte-Sur

El partido arquitectónico se compone de la nave principal de nave rasa, y un cuerpo anexo a modo de sacristía sobre el muro epístole a la altura de la fachada principal.

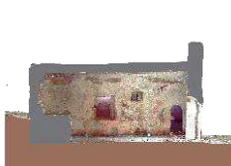
La portada se compone de dos cuerpos, la fachada principal y el frente del cuerpo anexo. Con una altura de 4.90 metros y un frente de 4.80 metros, el cuerpo principal, simétrico, remata en la parte superior con tres pináculos curvos, uno en el centro y dos a los extremos. En una intervención reciente, se cubrió la fachada principal junto con la de la sacristía con mortero.

El acceso, un marco abocinado con arco de medio punto y con altura de 2.00 metros y un ancho de 0.90 metros, se localiza al centro conservando la puerta original de madera.

La cubierta de la nave principal es una bóveda de cañón corrido con acabado natural en el exterior. En el interior está recubierto con una argamasa a base de cal.

En el muro testero se localiza un altar adosado que va de muro a muro y en cuya base, se encuentran dos espacios abiertos a los lados, a modo de "bodega". En la parte superior se encuentra un sotabanco dividido en dos partes y sobre éste, un nicho con venera a modo de retablo. Es probable que la manufactura de este elemento no sea el original debido a los materiales utilizados, concreto armado.

En el muro pies, por la parte interior, se localiza un nicho de proporción cuadrada sobre el acceso. El resto del interior mantiene el mismo acabado.



Por el exterior, el material de fábrica, mampostería, se encuentra expuesto. Cada muro lateral presenta como remate, cuatro pináculos repartidos en toda su longitud. El muro evangelio está apuntalado por dos contrafuertes.

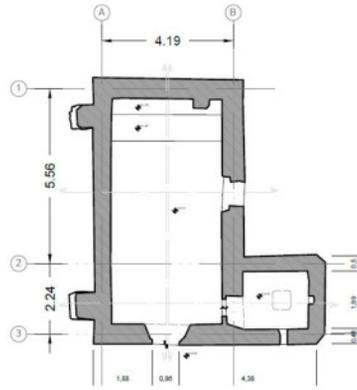
En el muro epístole, en la mitad posterior se encuentran dos vanos. El primero, de atrás hacia adelante, es una ventana de geometría rectangular de 1.20 por 0.80 metros que actualmente está cancelada por un muro de ladrillos. A la mitad del muro, se encuentra otro vano que es una pequeña ventana con arco de medio punto, abocinada.

A la altura de la fachada, se encuentra un cuerpo anexo a modo de sacristía de sección rectangular y mucho menor al cuerpo principal. El acceso se encuentra dentro de la capilla por medio de un marco con arco de medio punto de 1.40 metros de altura. El interior está recubierto por un aplanado con pigmentaciones entonos rojizos y azules. En el muro que coincide con la portada se encuentra una pequeña ventana al centro del muro. En el resto de los muros, presentan un nicho.

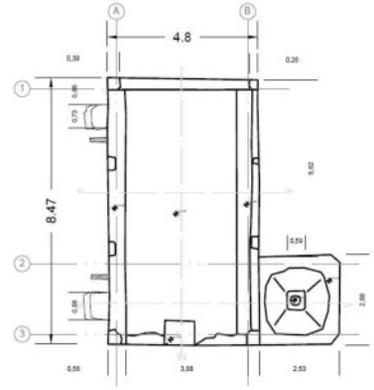
Está cubierta por una cúpula primigenia peraltada y en el interior, se encuentra una cruz griega en bajo relieve. En el exterior, la cúpula remata con cubo a modo de linternilla primitiva con un arco de medio punto por cara.

PLANOS.

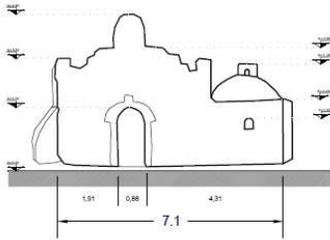
Conservación	70 %
Potencial de Rescate	2



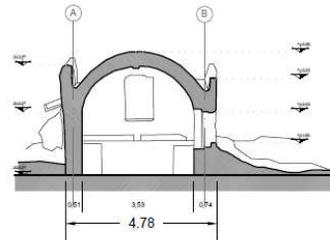
Planta



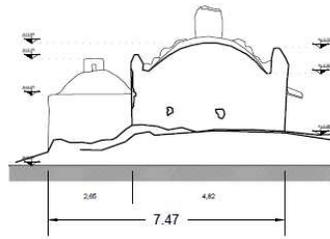
Planta de Techos



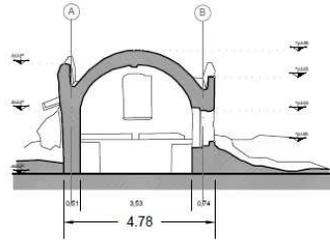
Fachada Principal-Sur



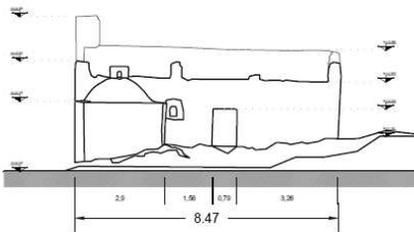
Corte A-A'



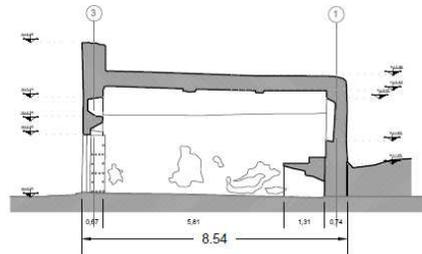
Fachada Posterior



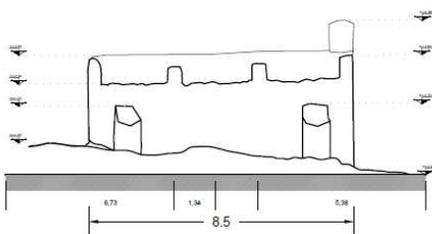
Corte A-A'



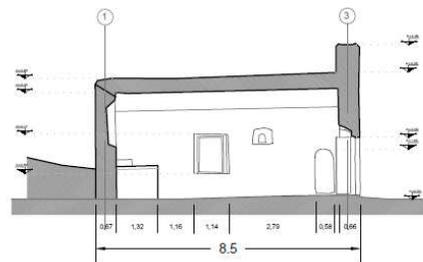
Fachada Oriente



Corte D-D'



Fachada Poniente



Corte C-C'



Sutñ'u

Patria Nueva

20°22'27.10"N 99°02'41.90"W

1967 msnm.

Advocación: Virgen de los Dolores



Se encuentra en una zona de campos de cultivo y canales de riego. El partido arquitectónico es una planta de nave rasa, apoyada en contrafuertes perimetrales.

La fachada, de 3.70 metros de alto y 6.20 metros de frente, es simétrica y de un solo cuerpo. Remata con cinco pináculos, siendo el central a una altura mayor el más grande y el resto con un acomodo escalonado y repartido hacia los extremos. Presenta un aplanado de argamasa a base de cal. El acceso, un marco con arco de medio punto abocinado y de 1.20 metros de altura sin presentar una puerta.

La planta de nave rasa está cubierta con una bóveda de cañón corrido que presenta agrietamientos a lo largo del elemento. En la parte posterior existe un desprendimiento de material debido al crecimiento de un árbol de mezquite. En el interior, se encuentra una composición con talavera a manera de cruz griega hacia el altar. El muro testero se encuentra parcialmente colapsado por el mismo árbol que afecta la cubierta.

En el muro testero se encuentra un altar con altura de 55 centímetros que cubre todo el muro. En la base, se encuentran tres nichos a nivel del piso.



Sobre el altar se encuentra un ciprés compuesto de cuatro columnas de estilo toscano que conforman cuatro arcos de medio punto rematados por cuatro pináculos. El remate es una cúpula peraltada. En el interior, contiene una base escalonada. Probablemente no sea parte original de la capilla.

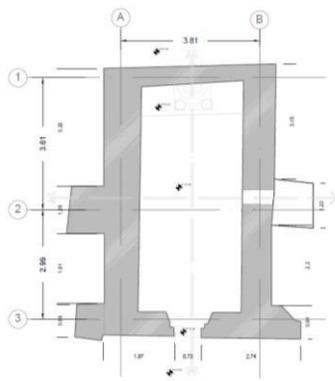
El resto del interior está cubierto por un aplanado de cal que presenta daños como desprendimiento de material, humedad y hongos. Bajo la capa de pigmentación, existen rastros de pintura mural.

Por el exterior, se encuentran apoyados seis contrafuertes, tres por muro lateral, repartidos a lo largo de los muros. Sobre estos, se encuentra un pináculo por contrafuerte. No has rastro de recubrimiento exterior dejando ver la mampostería en opus insertum.

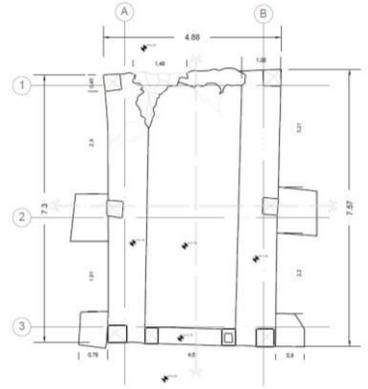
Es probable que la altura actual no sea la original debido a hundimientos.

PLANOS.

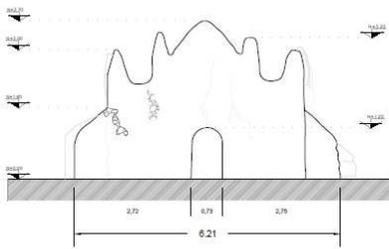
Conservación	70 %
Potencial de Rescate	3



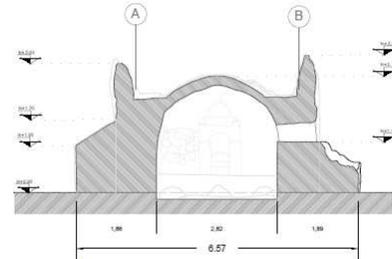
Planta



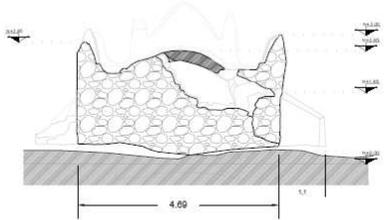
Planta de Techos



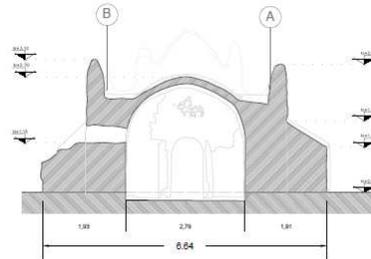
Fachada Principal-Sur



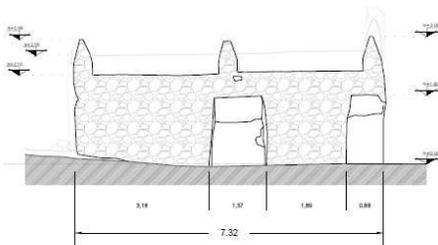
Corte A-A'



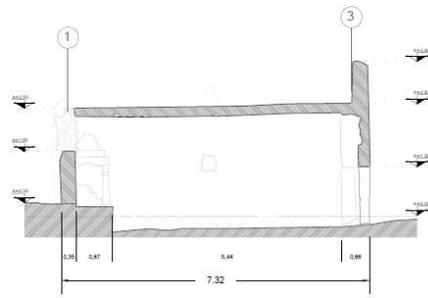
Fachada Posterior



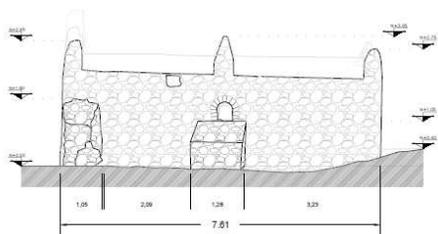
Corte B-B'



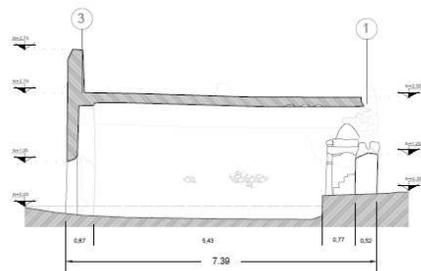
Fachada Poniente



Corte C-C'



Fachada Oriente



Corte D-D'



Dent-u'he

Patria Nueva

20°22'11.40"N 99°03'20.90"W

1948 msnm.

Advocación: Cristo de la Preciosa Sangre



Norte-Sur

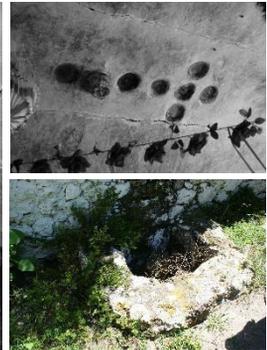
Se localiza en un predio particular rodeado por casas habitación, un campo de cultivo y un patio común junto a un árbol de mezquite. Detrás del inmueble, existen vestigios de otra capilla casi colapsada.

La portada se compone de un cuerpo rematada por tres pináculos, uno al centro y dos a los extremos en un acomodo escalonado. El acabado es de una argamasa a base de cal y cuenta con una altura de 5.60 metros y un frente de 6.70 metros.

El acceso, al centro de la composición, es un marco con arco de medio punto, abocinado sin contar con la puerta original. Sobre el acceso, se localiza un óculo pequeño.

La planta de nave rasa esta cubierta por una bóveda de cañón corrido la cual cuenta con un recubrimiento interior de cal y al centro, una composición de talavera formando una cruz latina.

El altar, adosado al muro testero, se divide en dos partes iguales con una altura de 1 metro y un nicho en la base a nivel del piso. Es dividido a la mitad por dos escalones cuyo remate superior es un nicho a modo de retablo.



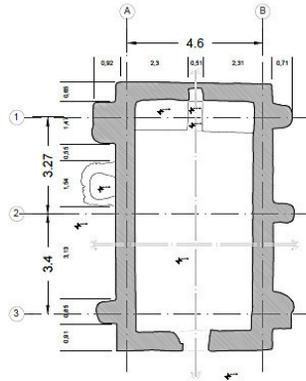
En el interior, el recubrimiento es de una argamasa a base de cal con vestigios de pintura mural. Los muros laterales presentan dos ventanas de arco de medio punto con intervenciones posteriores de restructuración. El piso es de lajas de piedra sin tener registros de que sea el original.

En el exterior los muros no presentan aplanado, solo una capa de pintura a la cal de color blanco. En el muro epístole se encuentran tres contrafuertes a lo largo rematados por un pináculo por elemento.

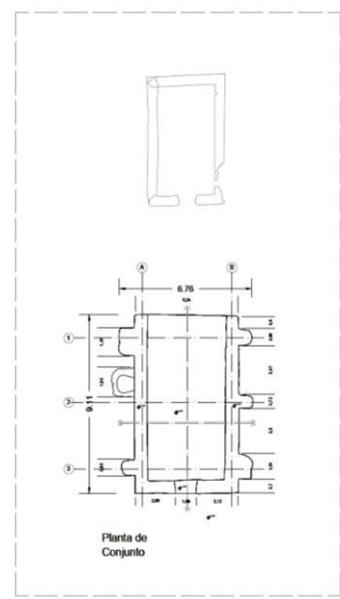
En el muro evangelio se encuentran dos contrafuertes de diferentes proporciones a la altura de la fachada frontal y posterior. En este muro se localiza un "pozo" cuya función original es desconocida.

PLANOS.

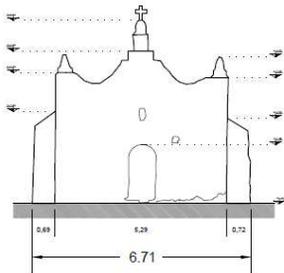
Conservación	90 %
Potencial de Rescate	2



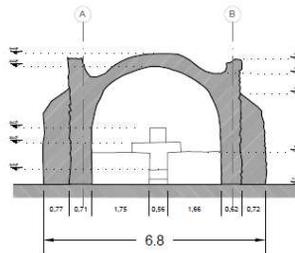
Planta



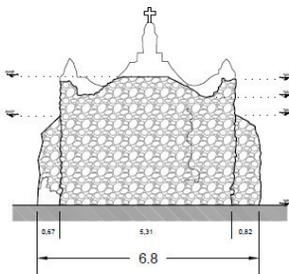
Planta de Conjunto



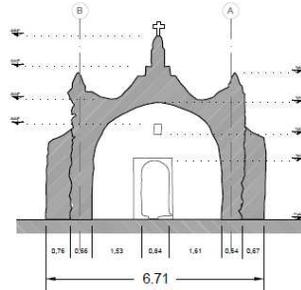
Fachada Principal-Oriente



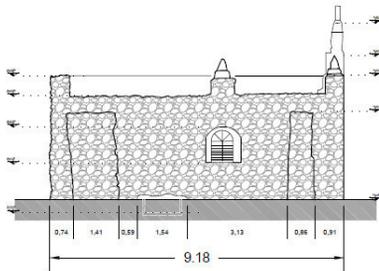
Corte A-A'



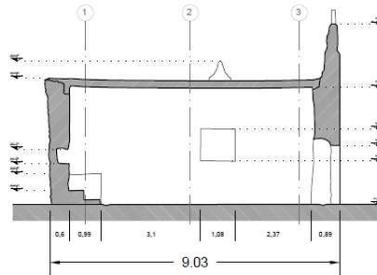
Fachada Posterior



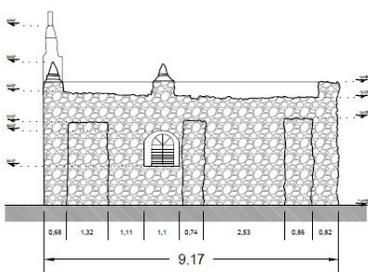
Corte B-B'



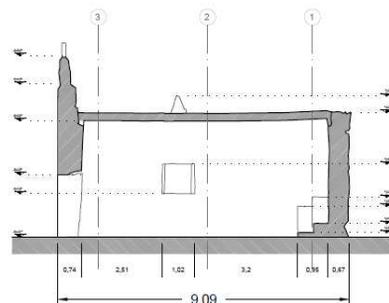
Fachada Sur



Corte C-C'



Fachada Norte



Corte D-D'



Dent-u'he (Anexo)

Patria Nueva

20°22'11.40"N 99°03'20.90"W

1948 msnm.

Advocación: Sin advocación



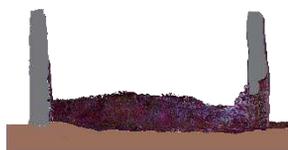
Norte-Sur

Este inmueble se comparte espacio con la capilla de Dent-u'he ubicándose en la parte posterior. El monumento se encuentra en un estado de conservación comprometido pues sólo conserva el muro de la fachada principal y el muro testero.

La fachada, de geometría piramidal, cuenta con una altura de 3.35 metros y un frente de 3.95 metros con un aplanado de argamasa a base de cal, presentando desprendimiento importante de material en la parte superior y en los laterales, lo cual puede significar que su composición original es diferente a la actual.

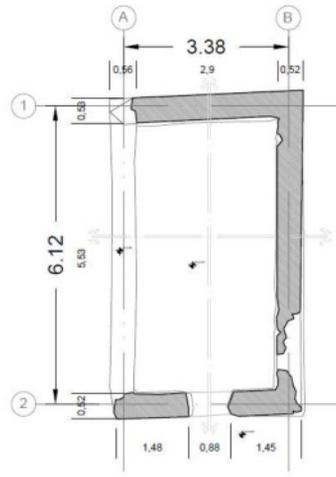
El acceso se encuentra al centro de la fachada y es un marco con dintel de madera de mezquite cuya altura es de 1.00 metro y su ancho de 0.85 metros. También presente desprendimiento de material. Su planta de nave rasa conserva sólo una muestra del desplante en muros de mampostería.

El muro testero, de igual geometría que la fachada principal, presenta un aplanado a base de cal sobre la cara interior en donde se alcanza a visualizar el desplante de un elemento adosado al muro, probablemente un altar. En el exterior no hay acabado dejando ver la mampostería en opus insertum.

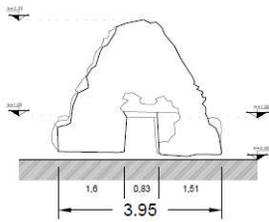


PLANOS.

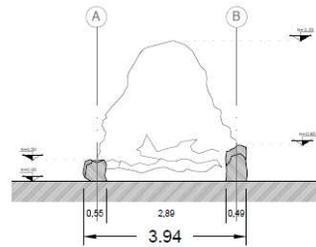
Conservación	30 %
Potencial de Rescate	2



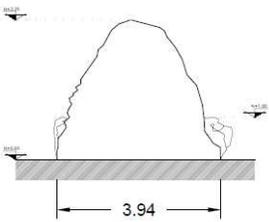
Planta



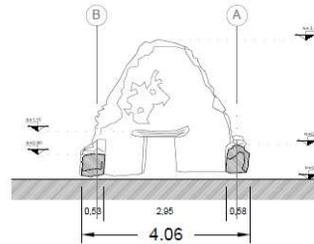
Fachada Principal-Oriente



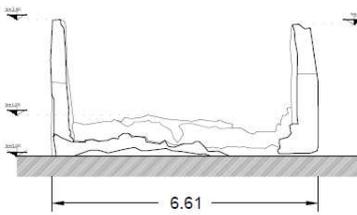
Corte A-A'



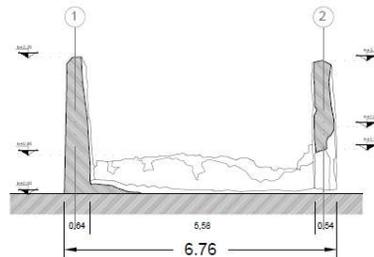
Fachada Posterior



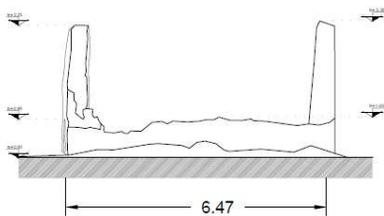
Corte B-B'



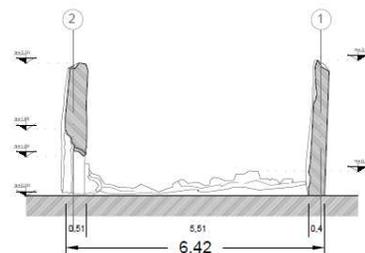
Fachada Sur



Corte C-C'



Fachada Norte



Corte D-D'



Dese

Patria Nueva

20°21'29.30"N 99°03'05.70"W

1980 msnm.

Advocación: Virgen María



Norte-Sur

El partido arquitectónico se compone de la nave principal de nave rasa, y un cuerpo anexo a modo de sacristía sobre el muro evangelio.

La composición de la portada es simétrica con una altura de 4.70 metros y un frente de 3.95 metros. En la parte superior, remata con tres pináculos repartidos uno por lado y el tercero en la parte central a una mayor altura con un perfil escalonado. Presenta un aplanado cubierto con pintura a la cal en dos tonos, a la altura del rodapié de color ámbar y en la parte superior de color blanco cubriendo así la totalidad del exterior.

El acceso abocinado, es un marco con dintel de madera y una puerta de madera tallada que no es la original.

La planta principal de nave rasa es cubierta por una bóveda de cañón corrido que en el exterior esta recubierta con un material impermeabilizante. En el interior, presenta un aplanado con pintura vinílica.

Los muros internos presentan vestigios de pintura mural con motivos florales, enmarcada con pintura vinílica. Sobre el muro epístole se encuentra una ventana de arco ojival con rastros de intervención reciente. En el muro evangelio se encuentra el acceso a la sacristía por medio de un marco con arco de medio punto.



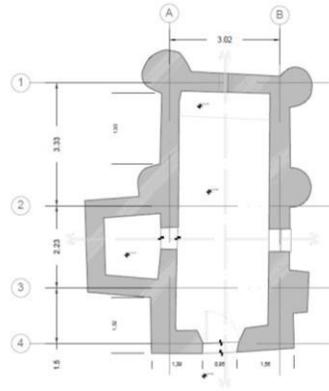
En el muro testero se encuentra un altar adosado al muro y en cuya base, existen tres nichos a nivel del piso. Sobre éste, existe una ventana de arco ojival.

Los muros laterales tienen como remate, cuatro pináculos por muro repartidos en su longitud. Sobre el muro epístole, existen tres contrafuertes, el primero de sección cuadrada, mientras que los posteriores son de sección circular. En cuanto al muro evangelio, presenta dos contrafuertes de sección circular, el primero en la esquina posterior del inmueble y el segundo, adosado al muro entre el cuerpo principal y a la sacristía que ahí se encuentra.

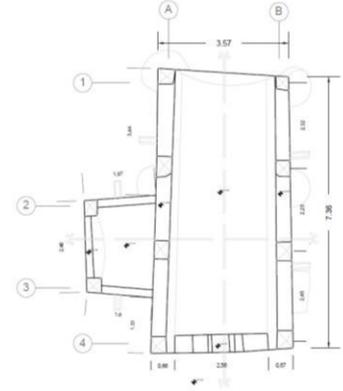
La sacristía, de sección cuadrada y de baja altura, tiene un acabado interno un aplanado con argamasa a base de cal y es cubierto con una bóveda de cañón corrido que va del muro evangelio al exterior. Por fuera, tiene un aplanado recubierto con pintura y en la cubierta con una capa de material impermeabilizante y tiene como remate un pináculo en cada vértice.

PLANOS.

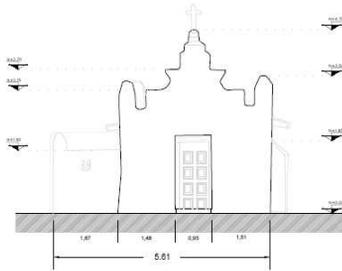
Conservación	60 %
Potencial de Rescate	2



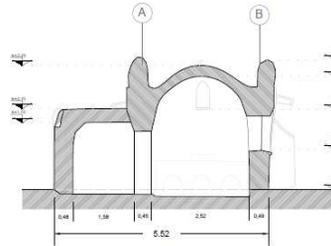
Planta



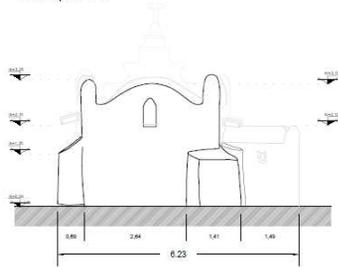
Planta de Techos



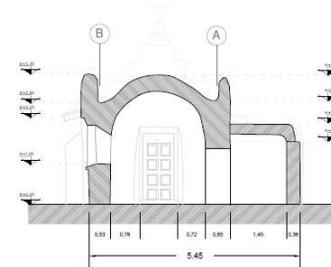
Fachada Principal-Sur



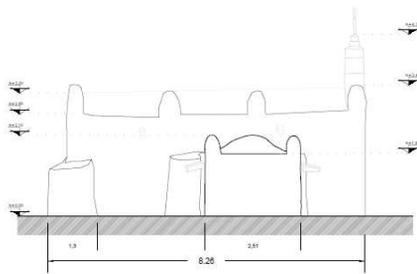
Corte A-A'



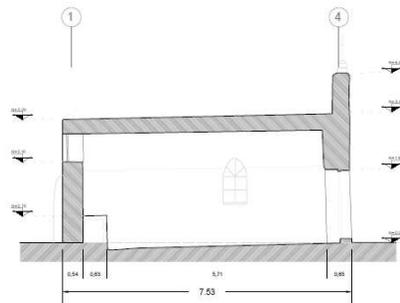
Fachada Posterior



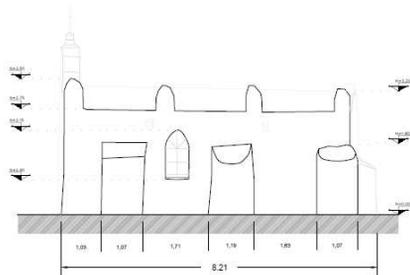
Corte B-B'



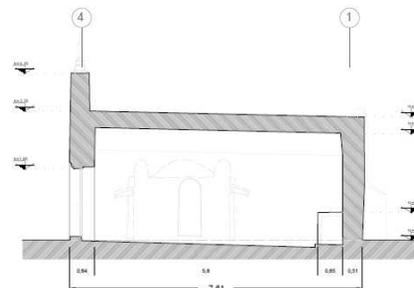
Fachada Poniente



Corte C-C'



Fachada Oriente



Corte D-D'



La Candelaria

Patria Nueva

20°21'24.40"N 99°03'28.30"W

1990 msnm.

Advocación: Virgen de la Candelaria



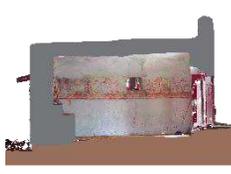
Norte-Sur

Se localiza a las orillas de la comunidad de Patria Nueva en una zona de campos de cultivo y actualmente tiene un uso particular.

La fachada, simétrica, se compone, de abajo hacia arriba, de una base de geometría rectangular rematada con una media circunferencia siguiendo el contorno de su cubierta en donde se ubica un pináculo en la parte más alta. Con una altura de 4.34 metros y un frente de 4.45 metros con aplanado sencillo y recientemente recubierta con pintura vinílica.

El acceso es un marco con arco de medio punto abocinado, ubicado al centro de la composición con una altura de 1.50 metros y un ancho de 0.65 metros con una puerta de madera de reciente manufactura.

La planta de nave rasa es cubierta con una bóveda de cañón corrido que define la composición general del inmueble. La cara exterior tiene un aplanado de argamasa a base de cal, al igual que el resto del exterior.



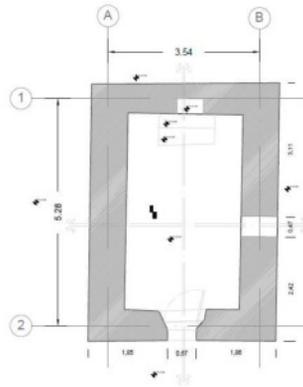
En el interior, los muros presentan un aplanado a base de cal con secciones cubiertas de pintura vinílica blanca. También se encuentra una pintura mural que rodea los muros y la totalidad del muro testero y altar. Se identifican motivos religiosos, vegetales, florales, animales y elementos arquitectónicos enmarcados con molduras a modo de ornamentación.

El altar se encuentra adosado al muro testero al centro y de menor longitud conformado por dos niveles. Sobre éste, se encuentra un nicho enmarcado por una pintura mural.

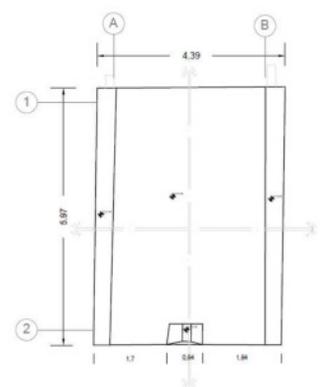
El piso es de loseta cerámica reciente y se encuentra a cuarenta centímetros por debajo del nivel del acceso.

PLANOS.

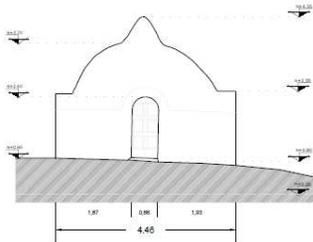
Conservación	70 %
Potencial de Rescate	2



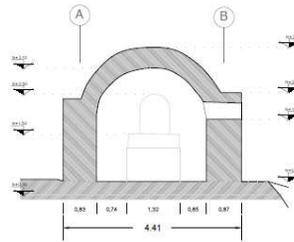
Planta



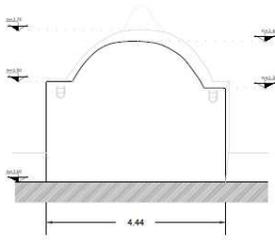
Planta de Techos



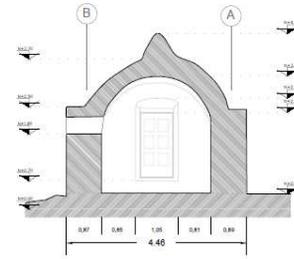
Fachada Principal-Sur



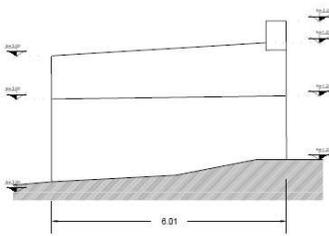
Corte A-A'



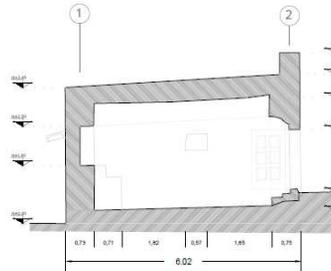
Fachada Posterior



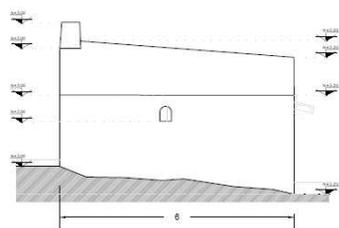
Corte B-B'



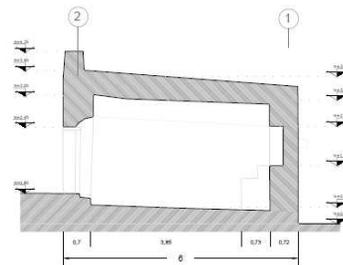
Fachada Poniente



Corte C-C'



Fachada Oriente



Corte D-D'



Santa Teresa	Patria Nueva
20°21'25.40"N 99°02'59.40"W	
2000 msnm.	
Advocación: Sin advocación	

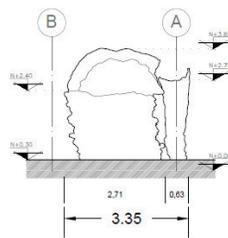
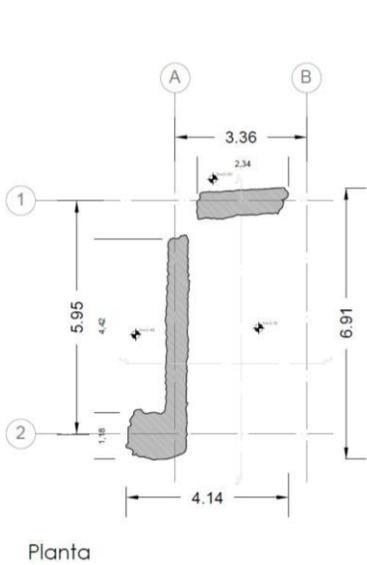
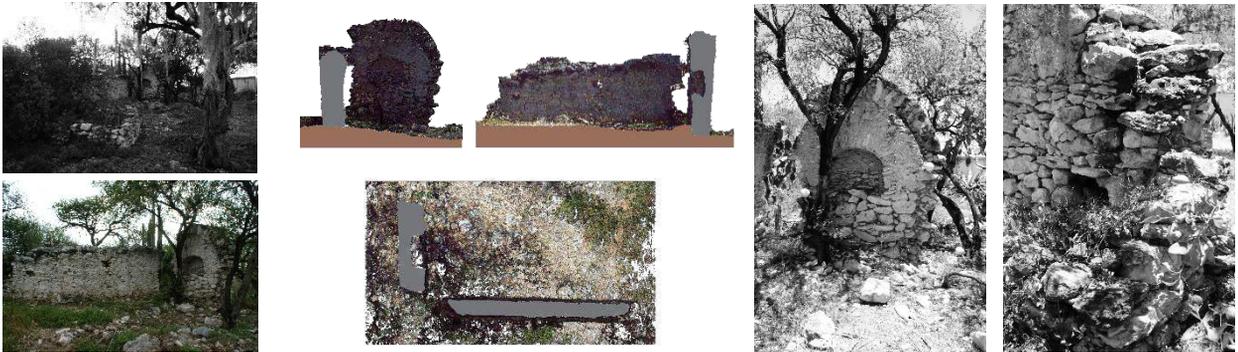


Este inmueble comparte un área común compartida por predios particulares y sólo conserva dos muros, el testero y el evangelio.

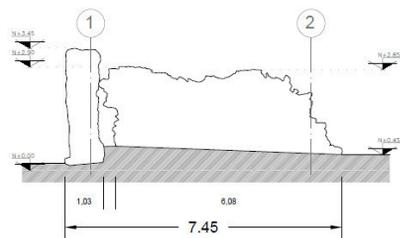
El muro evangelio de mampostería en opus insertum, tiene una altura de 2.90 metros. En el exterior no presenta algún acabado mientras que en la cara existen rastros de un aplanado sin poder identificar su origen.

El muro testero tiene una altura de 3.25 metros y cuyo perfil es definido el desplante de una bóveda de cañón corrido. Sobre el muro, se encuentra un nicho. No hay vestigios de algún tipo de acabado.

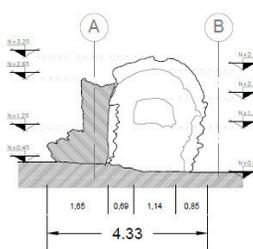
Del resto del monumento solo queda la huella de desplante que indica que la planta era de nave rasa.



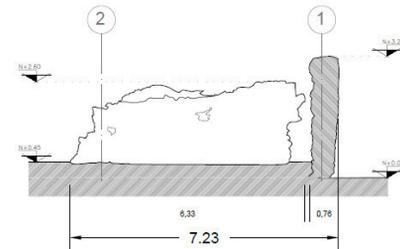
Fachada Posterior Poniente



Fachada Lateral Sur



Corte A-A'



Corte B-B'

Conservación	30 %
Potencial de Rescate	1



Xandunga

Boxaxni

20°20'47.00"N 98°56'21.40"W

2048 msnm.

Advocación: Santa Mónica



El templo de Xandunga, nombre en Hñä-Hñu para Santa Mónica, se localiza en la comunidad de Boxaxni, en los límites del municipio. Es un monumento cuya composición es interesante debido a su tamaño e intervenciones .

El emplazamiento se ubica en un centro comunitario compuesto de un templo nuevo de Santa Mónica, una escuela, una cancha deportiva y el monumento de Xandunga cuyo atrio tiene la función de panteón.

El partido arquitectónico se compone de dos elementos principales; el atrio y la nave principal. El atrio es delimitado por un muro que mantiene muy poco de la fábrica original al igual que sus accesos. Dentro de esta área, se encuentra el panteón de la comunidad que sigue en funcionamiento.

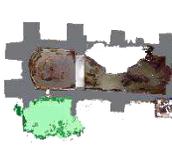
En cuanto al templo, se divide en tres secciones: Nave, sacristía y torre campanario; cada una de estas secciones presentan vestigios de haber sido intervenidas en distintas épocas.

La composición de la portada principal de la nave es de composición sencilla, el acceso se compone de un marco con arco de medio punto delimitado en bajo relieve. Presenta su puerta original fabricada con madera de mezquite , tanto las hojas de las puertas como los canes y su mecanismo.

Sobre éste, se encuentra un óculo primigenio abocinado de perfil rectangular. El recubrimiento es de una argamasa con desprendimientos discontinuos de material. En cuanto al remate, coincide con el perfil de la bóveda sin alguna ornamentación. En cuanto a la simetría, en el extremo izquierdo, se encuentra un contrafuerte que no está amarrado al muro, posiblemente fue añadido posteriormente. En el extremo derecho, se encuentra un campanario.

Debido a la interrupción que presenta la simetría de la fachada principal en el lado derecho, así como el uso de materiales distintos utilizados para su fabricación, se cree que esta torre fue añadida un una de las últimas etapas de intervención en la capilla de Xandunga. Este elemento se divide en tres partes; la base, de perfil cuadrado y de fábrica de mampostería, alberga una escalinata interna que llega a la base del primer campanario. Su recubrimiento es de argamasa en colores claros.

Los siguientes dos cuerpos componen los campanarios, uno encima del otro. Ambos presentan un perfil cuadrado con un marco con arco de medio punto en cada una de sus caras. Dentro de la cual, se encuentra un yogo de madera de mezquite, sin campanas. Cada sección es dividida por una cornisa y un pináculo de remate en cada esquina. El cuerpo superior, remata con una pequeña linternilla.



La nave se divide en dos secciones: el muro pies que es una nave rasa cubierta por una bóveda de cañón corrido de fábrica de tepetate y parcialmente colapsada, con agrietamientos a lo largo del elemento. En el muro del acceso, por la parte interior, encontramos una pila de agua vendita fabricada con un tocón de madera de mezquite adosado al muro.

La segunda sección, el presbiterio, es delimitada por una arco triunfal y un cambio de nivel que remata en un ábside con un altar con sotabanco adosado al muro. Esta sección está cubierta por una cúpula peraltada que presenta agrietamientos importantes y humedades por condensación. El recubrimiento interior es una capa de aplanado a base de cal con daños aparentes.

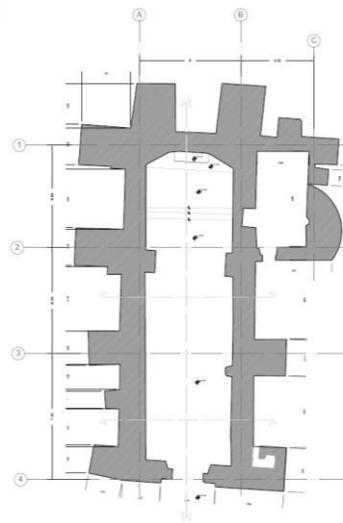
El muro epístole está soportado por cuatro contrafuertes que muestran distintos materiales de fábrica y etapas de intervención. Entre el tercer y cuarto contrafuerte, existe un colapso de muro asociado al colapso de la bóveda. En esta sección, existe un crecimiento importante de vegetación. En la sección del ábside, se pueden identificar las etapas de construcción debido al cambio de material, que también se observa en el muro testero. El muro testero está apuntalado por dos contrafuertes.

En el muro evangelio se encuentran el campanario y la sacristía. Este último elemento es de gran interés; adosado al ábside, solía estar comunicado al cuerpo principal por un acceso cancelado. De proporción rectangular y de muros de mampostería con núcleo de barro, presenta vestigios de haber estado cubierta por una bóveda de cañón corrido, actualmente colapsada al igual que el muro lateral. En la cara frontal existe un acceso formado por un marco abocinado y reforzado con un dintel de madera. En el interior, los muros están recubiertos con una capa de argamasa, el exterior no presenta acabado.

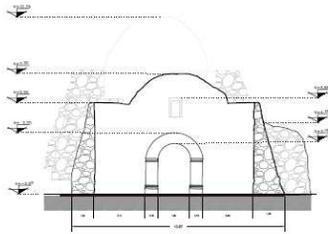
Sus características coinciden con la descripción de las capillas menores de Santiago de Anaya, probablemente, fue la construcción original que fue creciendo hasta convertirse en el templo actual de Xandunga.

PLANOS.

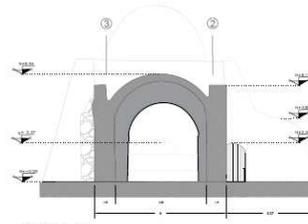
Conservación	70 %
Potencial de Rescate	3



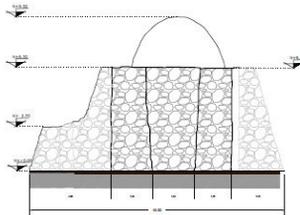
Planta



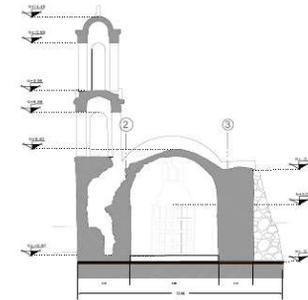
Fachada Poniente



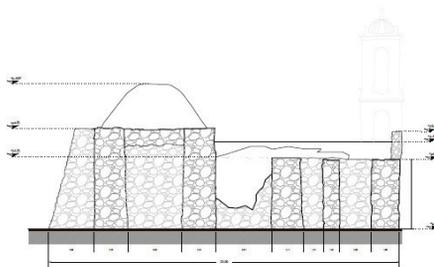
Corte A-A'



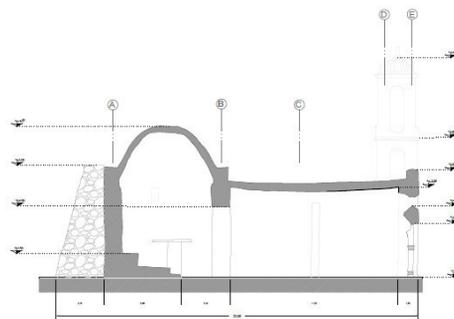
Fachada Posterior



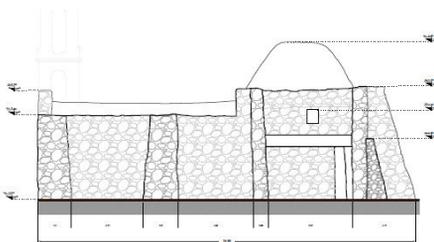
Corte B-B'



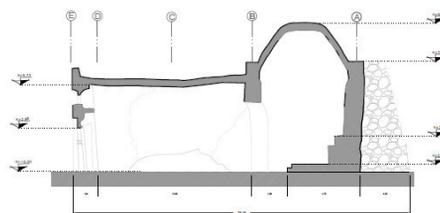
Fachada Norte



Corte C-C'



Fachada Sur



Corte D-D'

Capillas sin escanear



De las 27 capillas de Santiago de Anaya, se hizo el levantamiento de 18, mismas que se encuentran en las páginas anteriores. Sin embargo, vale la pena mencionar los inmuebles restantes debido a que contribuyen con esta riqueza patrimonial. Dichos templos, no pudieron ser registrados debido a que el acceso no estaba garantizado, o estaban en uso; también está el caso de dos capillas de reciente descubrimiento.

En este apartado se mencionarán dichas capillas con algunas de sus características más sobresalientes sin abundar demasiado en su estado por la falta de información precisa.

En el centro de Santiago de Anaya se encuentra el templo de Santiago Apóstol, fundado en el siglo XVII por la orden de los agustinos. Sus características son las de un convento de menor magnitud alojado dentro de un atrio delimitado por una barda con merlones y un acceso con un arco triunfal. La fachada presenta un acabado sencillo, de composición simétrica; el acceso, un marco con arco de medio punto sobre el que descansa una ventana coral rematada con un nicho, este arreglo es definido por un arreglo en alto relieve. La planta es una nave rasa cubierta con una bóveda de cañón corrido, sobre el altar descansa una cúpula. A lo largo del tiempo se le han hecho modificaciones importantes como las dos torres campanario que no muestran una composición que las relacione. Los muros laterales están apuntalados con contrafuertes y de fábrica mixta, destacando el uso de piedra ígnea, mientras que en el muro testero curvo, se encuentra un arco botarel. Aún está en funcionamiento y es el templo principal del municipio.



En dirección hacia Ixmiquilpan se localiza una de las últimas comunidades de Santiago de Anaya, Yolotepec. Es en este lugar donde se encuentra el templo de Yolo con características de convento de descanso y a la cual, sólo se ha podido visitar desde el exterior. Destaca su fachada asimétrica pudiendo identificar dos cuerpos principales. En la sección derecha se encuentra el acceso formado por un marco con arco de medio punto y sobre ésta, se localiza una ventana coral que a su vez, es rematada por un pináculo compuesto. El resto de la fachada es cubierto por un acabado sencillo de color blanco. En el cuerpo izquierdo de la fachada sólo encontramos una espadaña en la parte superior compuesta por una base de tres arcos de medio punto sobre los cuales descansa otro arco de menor tamaño. Alrededor del templo, se pueden observar contrafuertes laterales y posteriores soportando los muros. Se alcanza a identificar un cuerpo anexo a modo de sacristía y un claustro de un nivel. Las características y dimensiones de este monumento aumentan el interés de estudio.

En esta comunidad se encuentra la capilla de Jesús a la cual no se ha tenido acceso.



Ngunt'ei, se encuentra en la localidad de González Ortega dentro del patio de una propiedad particular. Su composición es sencilla, la fachada frontal con un acceso compuesto por un marco con arco de medio punto, cuya figura la define un dibujo en alto relieve con forma de sillares. La portada, simétrica, es rematada por cuatro pináculos en un acomodo escalonado y una cruz al centro.

La planta de nave rasa está cubierta por una bóveda de cañón corrido compuesta por tepetate, mientras que sus muros laterales descansan sobre cuatro contrafuertes sencillos y ninguno de estos elementos presenta un acabado exterior.



Existen tres casos en donde los inmuebles están completamente colapsados sin tener la certeza de conocer su imagen.

Tal es el caso de la capilla de Orizaba en Patria Nueva que se encuentra en un terreno particular y que, del la capilla, sólo conserva una muestra de una columna con un anuncio de "Se Vende".

Existen dos casos más en González Ortega en donde únicamente se conoce la ubicación de los vestigios de las capillas pero no se tiene nombre ni otro tipo de registro mas que la huella de desplante.



En la comunidad de La Blanca se encuentra la capilla conocida como La Candelaria. Su composición original es similar a las capillas menores de Santiago de Anaya. Con una portada sencilla rematada con pináculos escalonados y muros laterales reforzados con contrafuertes.

Sin embargo, es la capilla con mayores intervenciones. Se le añadió un marco de concreto frente a la fachada y el exterior fue pintado con pintura vinílica que ha afectado seriamente si imagen. En cuanto al interior, los muros también fueron pintados, mientras que la pintura mural fue intervenida con pintura vinílica con lo que su valor estético se ha perdido.



En la últimas visitas de investigación se localizaron dos capillas de las que no se tenía conocimiento previo en absoluto. El estado de conservación en ambas está comprometida y sólo algunos pobladores tenían conocimiento de su existencia.

En la comunidad de González Ortega, en una zona de cultivos se encuentra la capilla que por el momento se le ha denominado como “GO”, debajo de un pirú que esconde gran parte la construcción. Su partido arquitectónico es similar a las capillas pequeñas de Santiago de Anaya: Planta de nave rasa cubierta con una bóveda de cañón corrido, colapsada, contrafuertes laterales con el material de fábrica expuesto. Al interior, vestigios de un altar adosado al muro testero y pintura mural en los muros internos. En cuanto a la fachada, al igual que la bóveda, se encuentra colapsada conservando su material de fábrica al rededor del inmueble.



La segunda capilla se le ha dado el nombre temporal de “GGD” y se ubica en la comunidad de González González en un campo de cultivo. En cuanto al tamaño, es similar a las capillas menores pero su configuración arquitectónica es única. No presenta un acabado en alguna de las fachadas exteriores y en el interior, sólo existen pequeños rastros de algún aplanado. El perfil de la fachada es definido por la bóveda de cañón corrido que la cubría, ya que este elemento se encuentra colapsado. En cuanto al acceso, lo compone únicamente un marco con arco de medio punto que pudo haber sido reforzado con un dintel del cual se puede observar la huella desde el interior.

Una particularidad importante es la existencia de un arco formero que descansa sobre dos pilastras adosadas a los muros laterales y que divide la sección de la planta principal y el área del altar a pesar de ser un espacio reducido. Al interior se observa la huella de lo que pudo haber sido un altar que ya no existe. Otra característica que se encuentra al interior, es la existencia de orificios en la parte baja de los muros laterales, tres por lado, adintelados y que atraviesan hasta el exterior.

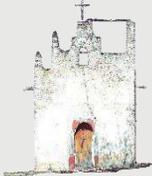
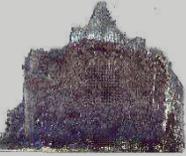
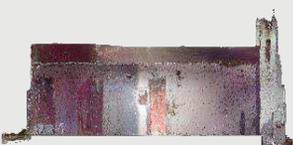
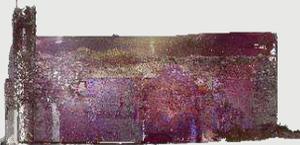
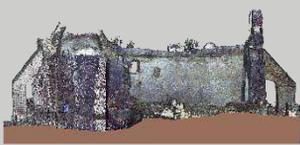
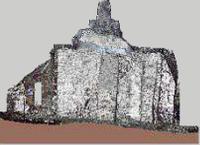
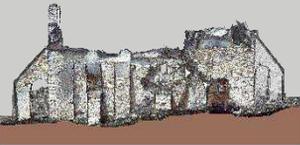
En el exterior, adosada al muro epístole, se encuentra una pileta de agua que, aunque no parece ser original, si tiene rastros de haber sido construida en la antigüedad. Este elemento sólo se ha encontrado en esta capilla.

A unos pocos metros, se encuentran los vestigios de un cuerpo anexo construido con el mismo material de la capilla que se encuentra parcialmente colapsado y cuya área útil no sobrepasa los 6 metros cuadrados. Su uso es desconocido.



Se Muestra la variedad de vistas exteriores de las vistas exteriores de cada capilla. Se puede identificar el uso de los materiales de fábrica. Los espacios sin imagen, pertenecen a fachadas que no pudieron ser escaneadas o fueron dañadas (SI).

FACHADAS:

Capillas Interiores	Portada	Evangelio	Testero	Epístola
Ndedo				
T'axb'atha				
Tshuni				
Sánchez				
Noxa			(SI)	
'Bi'tho		(SI)		(SI)
El Neo		(SI)		
Pothe				
Hinxá bense				

**Capillas
Interiores**

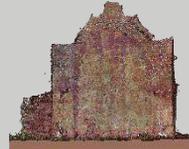
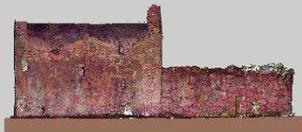
Acceso

Evangelio

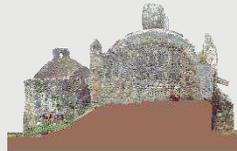
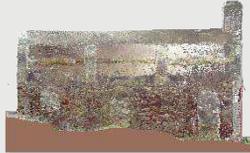
Testero

Epístola

Ntax'da



De La Cruz



Sutñ'u



Dent-u'he



Dent-u'he
(Anexo)



(SI)



Dese



La
Candelari
a
Patria
Nueva



Santa
Teresa

(SI)



(SI)

Xandunga



Muros internos: Podemos visualizar los muros internos de las capillas identificando y comparando los materiales de recubrimiento, así como las pinturas murales. También podemos visualizar los altares y el estado de conservación en general.

Capillas Interiores	Acceso	Evangelio	Altar	Epístola
Ndedo				
T'axb'atha				
Tshuni				
Sánchez				
Noxa				
'Bi'tho				
El Neo				
Pothe				
Hinxá bense				

**Capillas
Interiores**

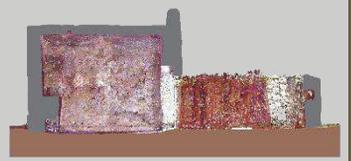
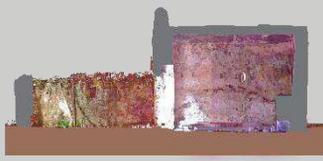
Acceso

Evangelio

Altar

Epístola

Ntax'da



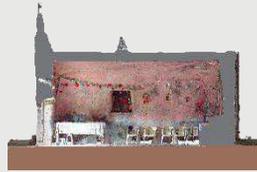
De La Cruz



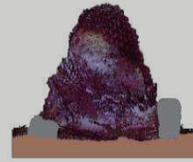
Sutñ'u



Dent-u'he



Dent-u'he
(Anexo)



Dese



La
Candelaria
Patria
Nueva



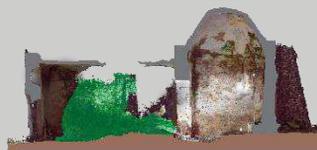
Santa
Teresa

(SI)



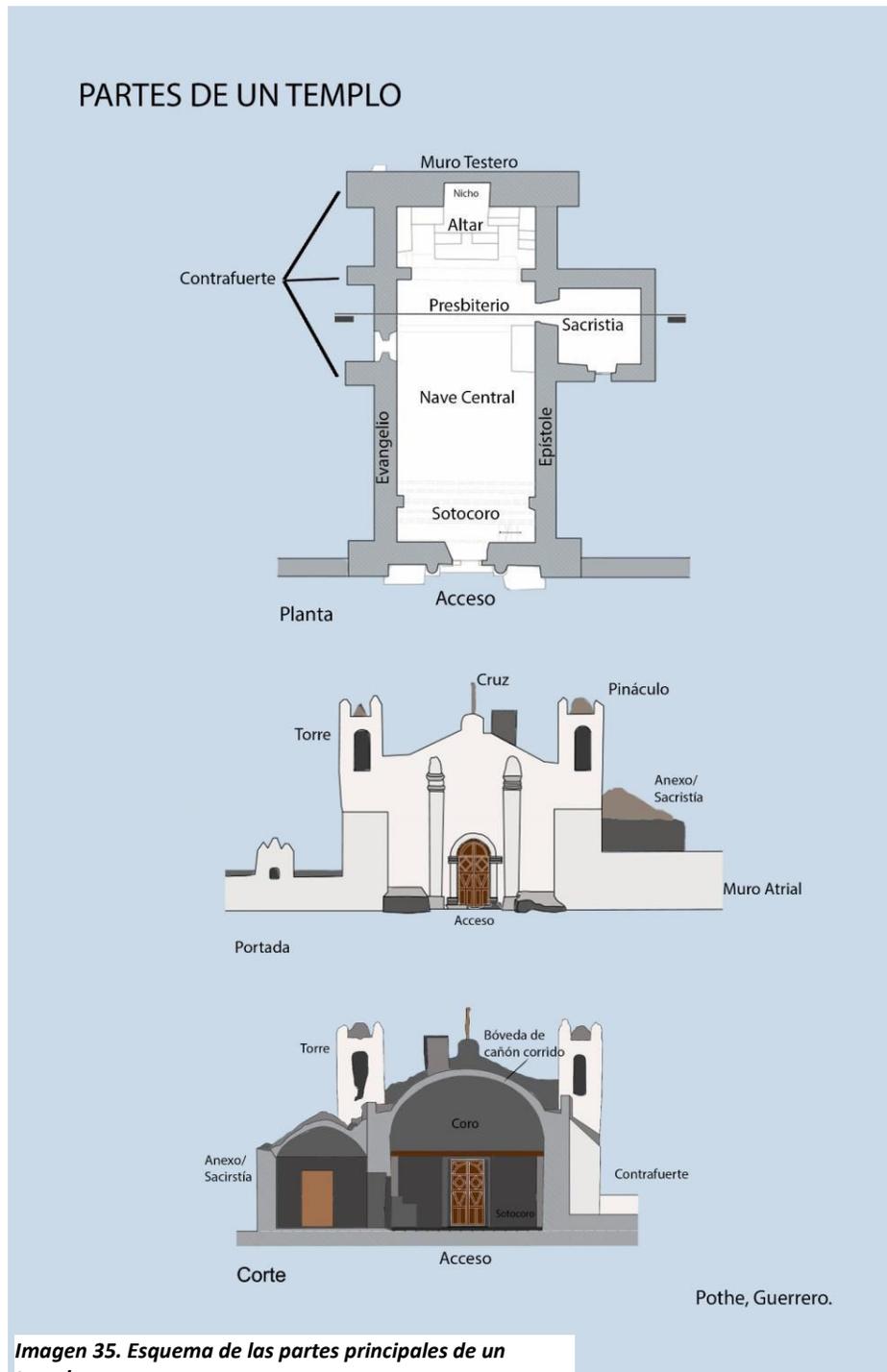
(SI)

Xandunga



- Fichas comparativas de elementos arquitectónicos en las capillas de Santiago de Anaya.

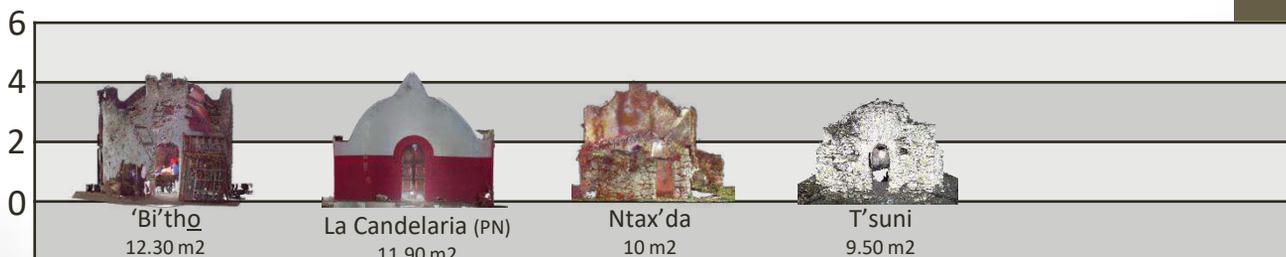
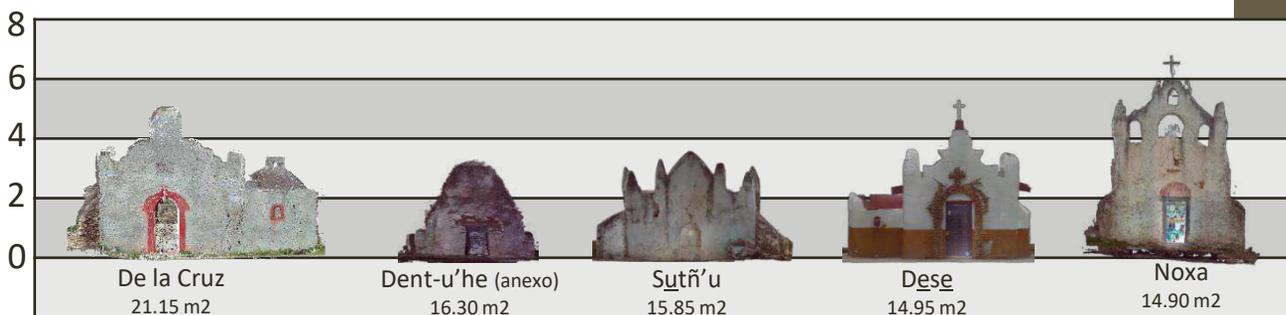
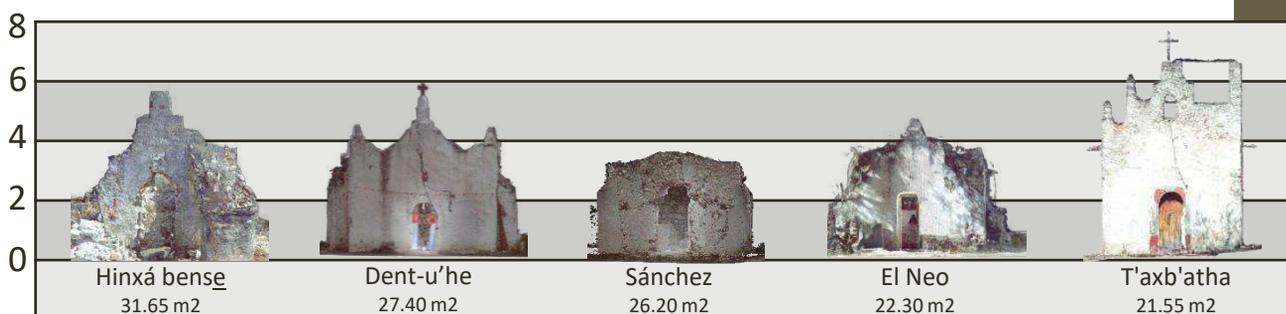
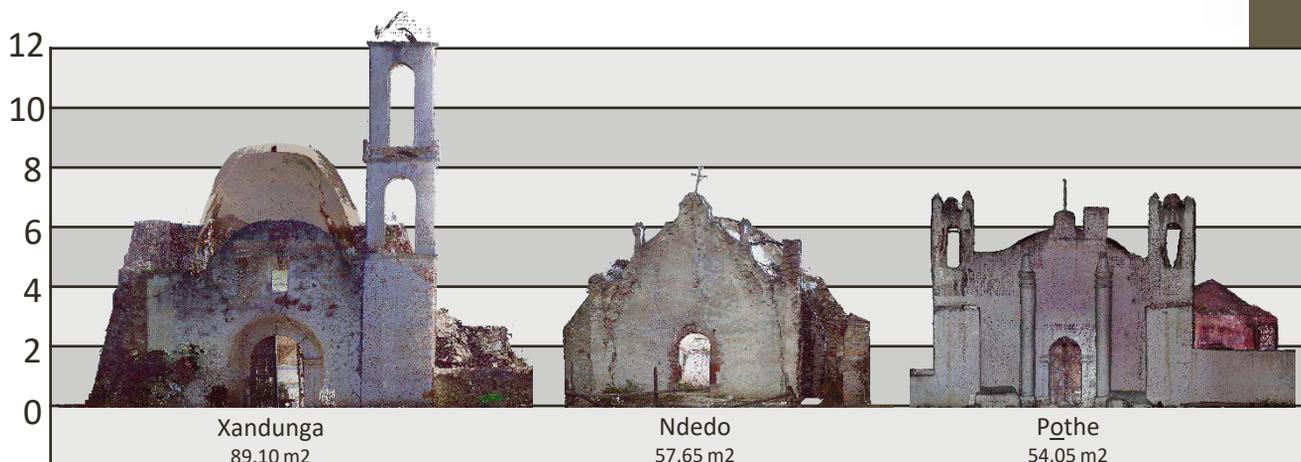
Las láminas a continuación muestran las similitudes y diferencias entre las capillas de Santiago de Anaya, las características que se muestran son: sistema constructivo, dimensiones, elementos arquitectónicos y ornamentales. También se comparan los daños estructurales, tales como las fallas de las bóvedas, separación y falla de contrafuertes y muros. En el siguiente esquema se ilustran las partes de un templo para familiarizarse con los términos.



Dimensiones

Esta primera clasificación se basa en el área útil interna mayor a 50 m², que indica la posible reunión de feligreses para celebrar misa, como son las capillas de Xandunga, Ndedo y Pothe. El resto de las capillas está por debajo de esta cifra.

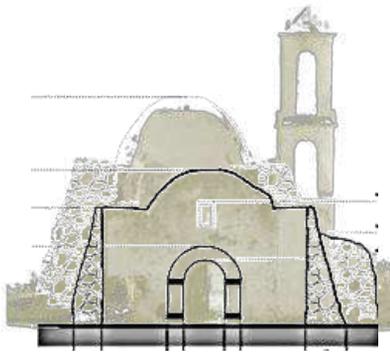
Por otra parte, se aprecia la variedad de composiciones que presentan las portadas de todas las capillas revelando similitudes como acabados, materiales o pináculos como remate.



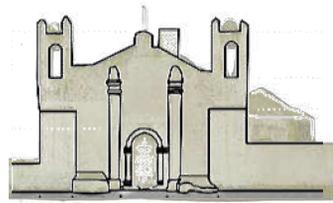
PORTADA

La comparación de las portadas nos ayuda a visualizar la fábrica y la composición arquitectónica de las capillas.

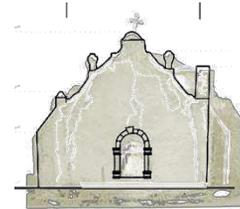
En el primer grupo, encontramos a las capillas de Xandunga, Pothe y Ndedo, cuyos espacios y elementos, como campanario, presbiterio o sacristía, indican un probable uso para oficiar misa. En el caso de Hinxá bense, cuentan con las dimensiones, más no con los elementos para llamar a misa.



Xandunga

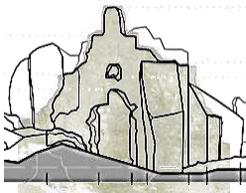


Pothe



Ndedo

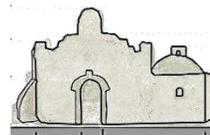
El siguiente grupo, podemos identificar el remate de las fachadas como un acomodo de pináculos de manera escalonada. Dichas composiciones pueden variar con el número o formas de estos elementos, como Bitho que cuenta con una terna de pináculos a modo de remate superior. También se puede observar los tipos de acceso como marcos adintelados o marcos con arco de medio punto.



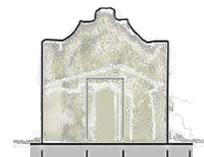
Hinxá bense



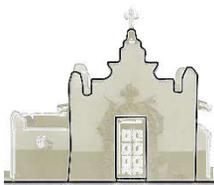
'Bi'tho



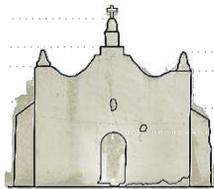
De La Cruz



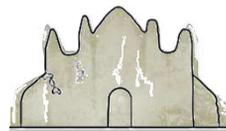
Ntax'da



Dese

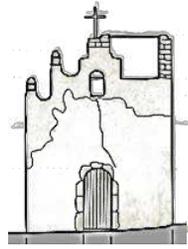


Dent-u'he

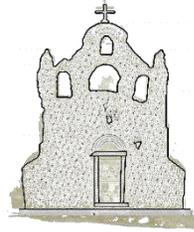


Sutñ'u

Las capillas de T'axb'atha y Noxa, presentan una espadaña como remate además de la composición de los pináculos escalonados. La proporción de los vanos de las espadañas, no coinciden con el tamaño funcional que pudiera ocupar una campana.

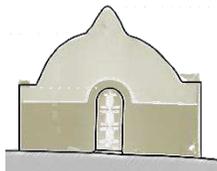


T'ax'b'atha

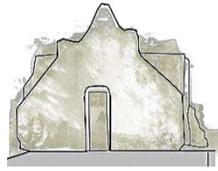


Noxa

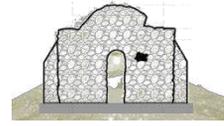
El último grupo lo componen las capillas que sólo presentan un pináculo o ninguno y que, cuyo perfil de la fachada principal es definido por la bóveda de cañón corrido que cubre la nave. Esta característica coincide con las capillas de menor tamaño.



La Candelaria



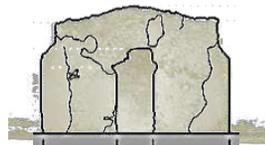
El Neo



T'suni



Dent-u'he
(Anexo)

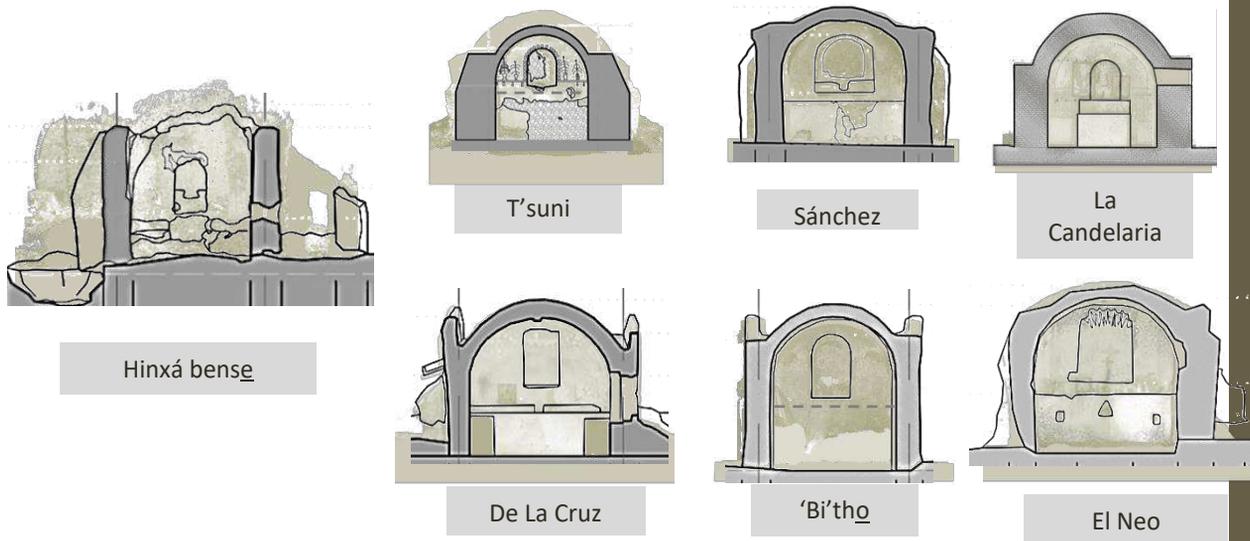


Sánchez

ALTAR

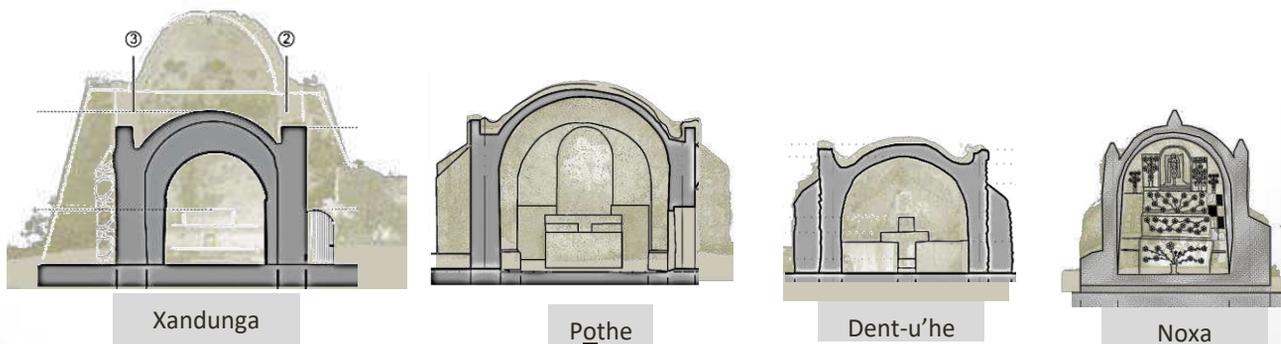
En cuanto a los altares, existe una variedad de composiciones, sin embargo, todos están adosados al muro testero.

En el primer grupo, podemos observar los altares sencillos o, los que cuentan con sotabanco. Pero la característica principal, es la existencia de un nicho sobre la mesa principal. En el caso de El Neo, este nicho está compuesto por una venera.

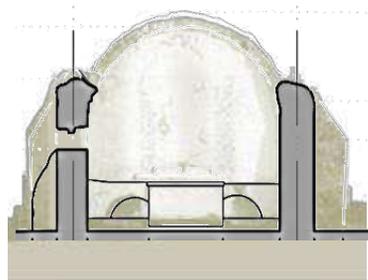


Este grupo de altares, presenta una composición escalonada. En el caso de Noxa, el altar se divide en tres niveles y remata en la parte superior con un nicho. Dent-u'he, tiene un altar dividido en dos partes y un sotabanco en tres niveles.

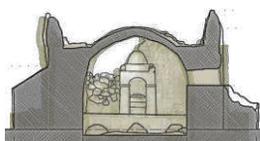
En cuanto a Xandunga y Pothe, la composición escalonada del altar se extiende a distintos volúmenes a diferentes alturas a los lados del altar sin ser simétricos.



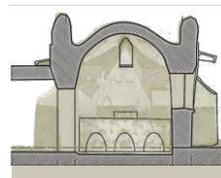
Una característica que llama la atención, es la composición de algunos altares que presentan vanos en la base cuyo uso es desconocido ya que, según las costumbres religiosas, no está permitido guardas las reliquias o figuras religiosas al nivel del piso.



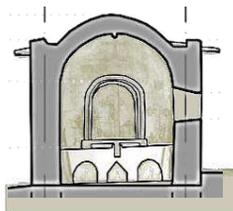
Ndedo



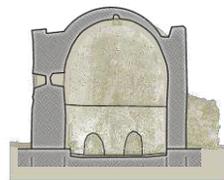
Sutñ'u



Dese



T'axb'atha



Ntax'da

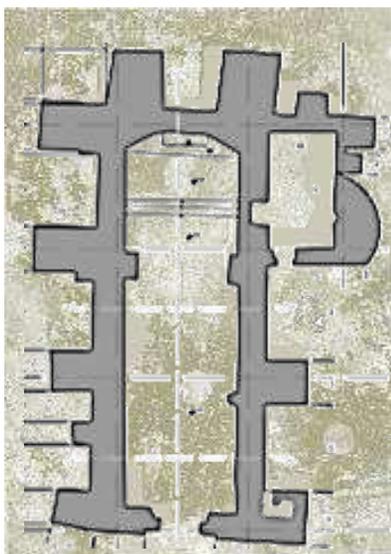
Plantas

En la planta arquitectónica, podemos observar las características de las capillas como Xandunga, Pothe, Dese y De la Cruz que cuentan con un cuerpo anexo lateral a modo de sacristía, aunque, en casos como Dese y De la Cruz, este espacio no supera los 3 m². Otro caso es el de Ntax'á da con un cuerpo agregado al frente.

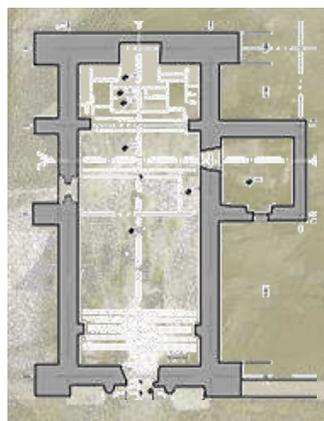
Por otra parte, podemos analizar las dimensiones y su posible relación con el número de contrafuertes que las soporta. En el primer grupo, encontramos a Xandunga, Pothe, Ndedo y Hinxá bense, con un área de los 54 a los 90 m² y cuyo número de contrafuertes, va de los 8 a los 12 elementos. En el caso particular de Sánchez, cuenta con un área de 26 m² y 10 contrafuertes.

La capilla de Hinxá Bense es peculiar por la combinación de contrafuertes y arcos botarel, además de que en la fachada principal, existen vestigios de haber sido soportada por dos arcos botarel.

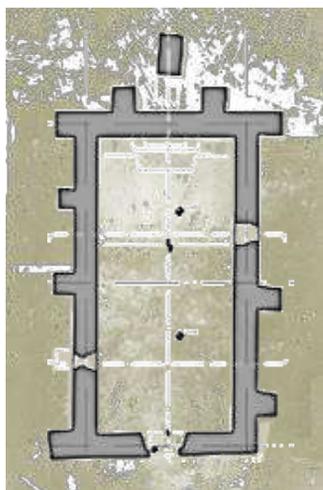
Un fenómeno común, es que los contrafuertes de las capillas no están amarrados al cuerpo principal, lo que ocasiona que estos elementos se desprendan o se desplomen. Eso también nos habla que posiblemente no hayan sido considerados en el diseño original.



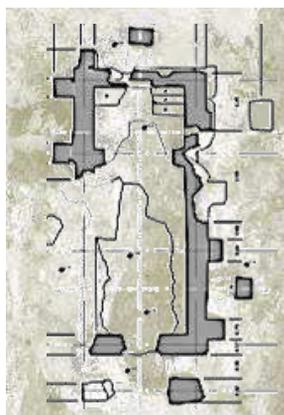
Xandunga



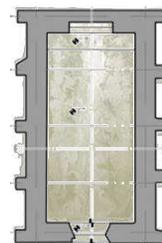
Pothe



Ndedo



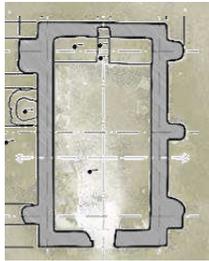
Hinxá bense



Sánchez

Las siguientes categorías, corresponden a las capillas que van de los 10 a los 28 m² y que se dividen en dos grupos; los que cuentan con contrafuertes y los que no.

En las capillas de Dent-u'he, Noxa, Dese, T'suni, De la Cruz, El Neo, Sutñ'u y Ntax'da los contrafuertes van de los 4 a los 6 elementos. Mientras que en las capillas de T'ax'batha, Dent-u'he, Bitho y La candelaria no existen estos refuerzos.



Dent-u'he



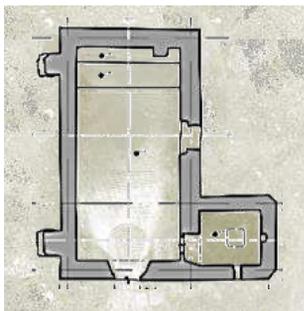
Noxa



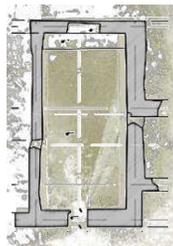
Dese



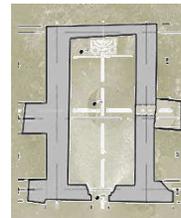
T'suni



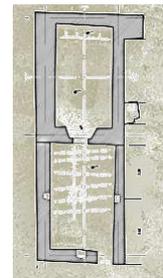
De La Cruz



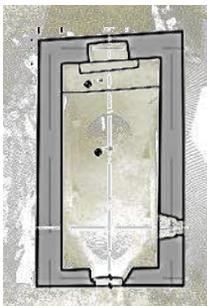
El Neo



Sutñ'u



Ntax'da



T'axb'atha



Dent-u'he
(Anexo)



'Bi'tho



La Candelaria

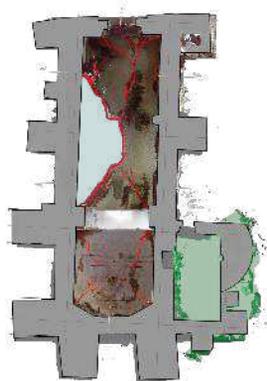
Bóveda

Las cubiertas de las capillas son bóvedas de cañón corrido construidas con "tepetate", nombre local dado a una capa dúrica de suelo.

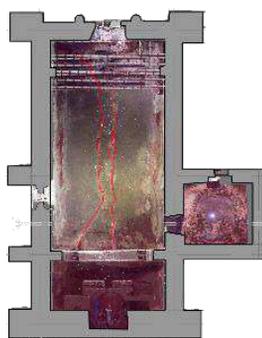
Algunas presentan una falla estructural longitudinal que consiste en el agrietamiento lo largo del elemento con una bifurcación hacia las esquinas de los muros, esto nos habla de una posible falla estructural de los muros laterales.

En casos como Ndedo, GGD , Dent-u'he (anexo) o Xandunga, las cubiertas están colapsadas o en proceso.

En el caso particular de T'suni y Sutñ'u, existe un desprendimiento de material importante debido al crecimiento de un árbol de mezquite que compromete a la estructura.



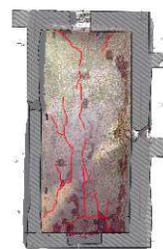
Xandunga



Pothe



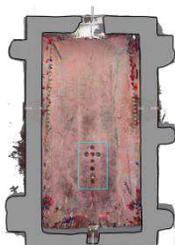
Sánchez



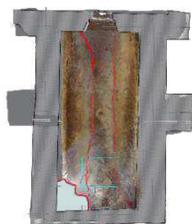
El Neo



'Bi'tho



Dent-u'he



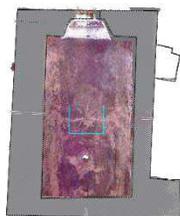
Sutñ'u



Noxa



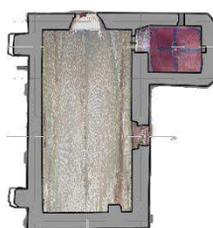
T'axb'atha



Ntax'da



T'suni



De La Cruz



La Candelaria

TALAVERA

Injertos en talavera sobre el intradós de las bóvedas que se encuentran en las capillas de Sutñ'u, Pothe, Noxa, Bitho y en Ndedo, donde sólo se encuentran restos debido al colapso de su cubierta. Este elemento de ornamentación se caracteriza por estar adosado al acabado interno formando figuras como cruces latinas y griegas y cuyos elementos tienen forma de platos excepto por la capilla de Pothe, que se compone de pequeños mosaicos cuadrados.



Ndedo



Noxa



Sutñ'u



B'itho



Pothe

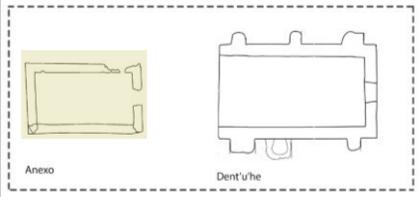
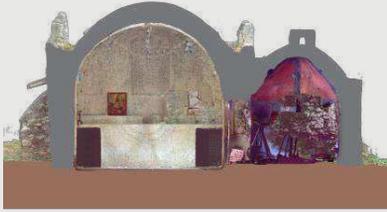
ANEXOS

En algunos casos, encontramos templos con cuerpos anexos. Algunos de estos con las características de sacristía, cuerpos adosados a los muros laterales con acceso desde el interior de la planta principal. En casos como Pothe y Xandunga, el espacio de los anexos es accesible en cuanto a altura y área útil.

Sin embargo, encontramos casos como las capillas De la Cruz o Dese en donde el espacio es mínimo, limitando su uso.

Ndedo en cambio, conserva una columna separada del inmueble como vestigio de lo que pudo haber sido un humilladero aún no confirmado.

En el caso de Ntax'da, se le añadió un cuerpo frente a la capilla, adosado a la fachada principal con muros de baja altura y cuyo fin se desconoce.

 <p data-bbox="244 971 319 1000">Ndedo</p>	 <p data-bbox="675 967 739 996">Pothe</p>	 <p data-bbox="1089 958 1203 987">Xandunga</p>
 <p data-bbox="225 1306 334 1363">Dent-u'he (Anexo)</p>	 <p data-bbox="494 1277 529 1290">Anexo</p> <p data-bbox="686 1282 736 1296">Dent'u'he</p>	 <p data-bbox="1075 1340 1139 1369">Dese</p>
 <p data-bbox="451 1692 536 1721">Ntax'da</p>		 <p data-bbox="1075 1692 1196 1721">De La Cruz</p>

CAPÍTULO V: Estado actual de las capillas

- Clasificación de daños

La clasificación de daños tiene como objetivo analizar el estado actual de las Capillas con la ayuda del escáner Láser, de este modo, se estudian los elementos arquitectónicos especificando el tipo de daño, su ubicación, origen de la afectación y comportamiento de este. Es así como se llega a un diagnóstico general.

Para esto es necesario plantear una estrategia que consiste en simplificar la descripción de los daños clasificándolos de acuerdo con sus características. La información se acomoda en una tabla y de acuerdo con cada capilla, se menciona el elemento y su daño. Esta información se complementa con las fichas del catálogo del capítulo anterior.

Tomando como referencia inicial el artículo relacionado a la clasificación de daños del Parque Histórico Nacional de Tumacacori por la Universidad de Arizona, realizado con el apoyo de la tecnología del Escáner Láser, se retoman los criterios para registrar los daños. (Jeffery 2015 (2))

Se ubican los daños en el inmueble clasificándolos en tres grupos generales; estructural, acabados y elementos. Cada uno de estos rubros tienen sus acotaciones y definiciones. Dentro de cada uno, se seleccionará un elemento puntual a evaluar.

Daño Estructural. Se refiere a las afectaciones ubicadas en los elementos de carga del inmueble, es decir, aquello que le permite a la capilla mantenerse en pie. Esta clasificación se desglosa en: *Cimentación*, que es donde se descarga el peso del edificio hacia el suelo, *Estructura Vertical*, que ayuda a mantener la forma como muros o contrafuertes y *Elementos Arquitectónicos*, que son aquellas partes que completan a la capilla.

Daños en Acabados. Todos los elementos que se utilizan con fines estéticos y que configuran la imagen de las capillas. Este eslabón se conforma de *Recubrimientos Exteriores* como acabados y pintura, *Aplanados*, que ocultan los materiales de fábrica, *Pinturas Murales* que describen el origen de las capillas o nos cuentan parte de la historia de la que han formado parte; y por último, *Pisos*, que cubren la superficie del suelo.

Daños en Elementos. Este punto abarca todos aquellos elementos que determinan la imagen del inmueble sin ser estructurales y que tienen un fin específico como puertas, cruz de portada, altar, coro, herrería, espadaña o campanario.

En segundo lugar, se considerará cómo el origen de estas afectaciones a las condiciones originales de la fábrica, construcción y uso. *Por Diseño, intervenciones y Factores Actuales*; como intervenciones posteriores con fines de reestructuración o vandalismo, así como

Factores del Entorno: vegetación, Fauna y Clima. Esta clasificación requiere de un análisis minucioso ya que el origen puede no ser tan obvio, para cuyo caso, se necesitan hacer estudios de laboratorio o de una investigación documentada más precisa. Para fines de la tesis, se hará el registro somero sin invadir otras disciplinas.

El último criterio que define el comportamiento de los daños está relacionado con el origen y es una lectura actual del problema. Lo que pretende, es saber si el daño registrado es un vestigio de lo que ya ha pasado o si sigue perjudicando a la edificación. Se denominará *Daño Activo*, a aquellos factores que aún persisten y *Daños Inactivos*, a factores que dañaron en el pasado a las capillas y que ahora sólo quedan rastros. (Tabla 2).

Se ejemplifican dos casos de análisis de lesiones en todos los elementos arquitectónicos de las capillas de Xandunga y Sutñ'u, representados en una tabla que evalúa cada elemento. Esto con el fin de conocer el estado de conservación de los inmuebles de una manera práctica. (Tabla 3 y Tabla 4).

Al final, se anexa una tabla que incluye todas las capillas y su estado de conservación general que podrá ser complemento de futuras investigaciones. Sin embargo, pone en claro el estado general de los monumentos de Santiago de Anaya evaluando daños en elementos específicos generando una evaluación preliminar. Esta tabla incluye el rubro de "conservación" que califica de manera cuantitativa el estado de cada elemento. Los valores se asignan en porcentaje de acuerdo con el daño en el elemento:

De 0 a 20% = Colapso total o pérdida

De 20 a 40% = Colapso parcial del elemento

De 40 a 60% = Agrietamiento severo y pérdida de material

De 60 a 80% = Agrietamiento o pérdida de recubrimiento

De 80 a 100% = Fisuras en acabados sin poner en riesgo estructural al elemento

Por otra parte, se propone una columna de "potencial de rescate" que busca clasificar de manera prioritaria el inicio de las acciones de conservación. Esta calificación es perceptual y el criterio puede ser modificado. Un aspecto que evaluar es su estado general para intervenir con acciones de protección o restructuración del inmueble. También se toma en cuenta la ubicación de la capilla con respecto a una vialidad o algún centro de barrio facilitando la intervención y su impacto inmediato a su entorno. La última consideración, es su relevancia e impacto en la comunidad, ya que existen capillas que a pesar de estar aisladas o en deterioro, tiene una importancia en la identidad de la comunidad, algunas de estas son utilizadas actualmente, y cuya conservación influirá en el desarrollo de la conservación de los inmuebles patrimoniales. (Tabla 5). Los valores indicadores son:

3 = De interés alto

2= De interés medio

1= De interés bajo

Ubicación de Daños Arquitectónicos en las Capillas de Santiago de Anaya.

- *Daño estructural*
 - Cimentación
 - Estructura vertical
 - Elementos arquitectónicos
- *Daño en Acabados*
 - Recubrimientos exteriores
 - Aplanados
 - Murales
 - Pisos
- *Daños en Elementos*
 - Puertas
 - Cruz en Portada
 - Altar
 - Coro
 - Herrería
 - Ornamentación

Origen de los Daños en las Capillas

- *Por Diseño*
 - Materiales utilizados
 - Configuración
 - Uso
 - Emplazamiento*
- *Factores del Entorno*
 - Vegetación
 - Fauna
 - Clima
- *Intervenciones*
 - Reestructuraciones
 - Remodelaciones
 - Intervención en acabados
- *Factores Actuales*
 - Saqueos
 - Vandalismo
 - Uso Actual

Daños Activos.

Aquellos factores que siguen dañando las capillas.

Daños Inactivos.

Aquellos factores cuyos daños se generaron en el pasado, pero ya no afectan.

Tabla 2. Diagrama de clasificación de daños.

Clave	Nombre								Localización						Descriptor					Fecha				
C07_Xd	Xandunga								Boxaxni						Daniel Alejandro Guzmán Jaimes					29-06-18				
Elemento	Físicas								Mecánicas						Fábrica		Químicas			Biológicas		Erosión		
	Humedades						Suciedad		Grietas		Fisuras		Desprendimiento		fab	cem	eflo	oxi	cor	Animal	Vegetal	F	M	Q
	obr	cap	fil	con	acc	esc	dep	des	car	dil	res	aca	con	dis										
Testero			o		o	o	o	o	o		o		o		o	o				o	o		o	
Contrafuerte	o					o	o		o		o			o		o	o					o	o	
Evangelio		o				o		o						o			o					o		
Portada		o				o		o	o	o	o	o				o							o	
Epístole		o						o		o				o	o	o						o	o	o
Pináculos									o	o	o	o				o	o							
Presbiterio	o		o				o	o	o		o			o				o				o	o	
Bóveda			o	o			o	o	o		o	o		o	o	o						o	o	o
Epístole (Nave)			o									o		o								o	o	o
Epístole (Presbiterio)			o				o		o		o		o											
Evangelio (Nave)		o	o	o			o	o	o	o	o		o					o				o	o	o
Evangelio (Presbiterio)			o				o	o	o	o	o		o	o								o		
Testero			o				o	o		o	o	o		o	o			o			o			
Cúpula			o	o				o	o		o	o		o				o		o	o	o		
Puerta			o				o		o	o	o		o					o	o	o		o	o	
Campanario			o				o		o	o												o	o	o

obr = obra cap = capilar fil = filtración con = condensación acc = accidental esc = escurrimiento / dep = depósito des = deslavado // car = carga dil = dilatación / res = resistente aca = acabado / con = continuo dis = discontinuo ele = elemento // fab = fábrica cem = cementante // eflo = eflorescencia oxi = oxidación cor = corrosión // F = Física M = Mecánica Q = Química

Tabla 3. Tabla de lesiones de la capilla de Xandunga, Boxaxni.

CUADRO GENERAL DE LESIONES EN EDIFICIOS

Clave	Nombre	Localización	Descriptor	Fecha
009_St	Sutñ'u	Patria Nueva	Daniel Alejandro Guzmán Jaimes	Agosto-2018

Elemento	Físicas								Mecánicas						Fábrica		Químicas			Biológicas		Erosión		
	Humedades						Suciedad		Grietas		Fisuras		Desprendimiento		fab	cem	eflo	oxi	cor	Animal	Vegetal	F	M	Q
	obr	cap	fil	con	acc	esc	dep	des	car	dil	res	aca	con	dis										
Testero			o		o	o	o	o	o		o		o		o	o				o	o		o	
Contrafuerte	o					o	o		o		o			o		o	o					o		o
Evangelio		o				o		o						o		o						o		
Portada		o				o		o	o		o	o	o			o								o
Epístole		o						o			o			o	o	o						o	o	o
Pináculos									o	o	o	o				o	o							
Presbiterio	o		o				o	o	o			o			o			o			o		o	
Bóveda			o	o			o	o	o			o	o		o	o					o	o	o	o
Epístole (Nave)			o									o		o								o	o	o
Epístole (Presbiterio)			o				o		o			o		o										
Evangelio (Nave)		o	o	o			o	o	o	o		o		o				o				o	o	o
Evangelio (Presbiterio)			o				o	o	o	o		o	o		o							o		
Testero			o				o	o		o	o	o		o	o			o			o			
Cúpula			o	o				o	o		o	o		o				o			o	o	o	
Puerta			o				o		o		o	o		o				o	o	o		o	o	
Campanario			o				o		o		o											o	o	o

obr = obra cap = capilar fil = filtración con = condensación acc = accidental esc = escurrimiento / dep = depósito des = deslavado // car = carga dil = dilatación / res = resistente aca = acabado / con = continuo dis = discontinuo ele = elemento // fab = fábrica cem = cementante // eflo = eflorescencia oxi = oxidación cor = corrosión // F = Física M = Mecánica Q = Química

Tabla 4. Tabla de lesiones de Sutñ'u, Patria Nueva.

Tabla 5. Cuadro general del estado de conservación de las capillas de Santiago de Anaya. En esta tabla se resume el estado de los elementos arquitectónicos de los monumentos del municipio. También incluye una calificación de conservación en general y otra de potencial de rescate. (R. López de Juambelz, LAS BÓVEDAS DE SANTIAGO DE ANAYA, USO Y CONSERVACIÓN. en prensa), con información actualizada.

#	Nombre	Espacios Arquitectónicos										Elementos Constructivos										Interiores					Conservación %	Potencial de Rescate			
		1		2		3		4		5		6		7		A	B	C	D	E	F	G	H	I	Retablo						
		s	h	s	h	s	h	s	h	s	h	s	h	A	B	C	D	E	F	G	H	I	a	b	c	d			e		
1	Ndedo	57.66	6.90	---	3.00	106.85	0	x	x	0	6.95	---	cl	0	0	x	x	0	0	x	x	0	0	x	0	x	0	cl	70	3	
2	T'axb'atha	21.565	4.15	---	---	38.00	x	x	0	6.65	---	4.60	x	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	3
3	T'suni	9.50	3.18	---	---	19.57	x	x	x	3.20	---	3.20	0	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	3
4	GGD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	40	2
5	Sánchez	26.20	3.40	---	---	47.02	x	x	x	3.85	---	3.90	0	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	3
6	Noxa	14.90	3.80	---	---	25.11	x	x	x	5.90	---	4.15	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	2
7	'B'ithg	12.90	3.15	---	---	21.07	x	x	x	4.00	---	3.45	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	3	
8	El Neo	22.30	3.30	---	---	38.70	x	x	x	4.60	---	3.60	0	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	2	
9	Pothe	54.05	5.20	9.20	3.32	123.87	0	0	0	6.60	3.75	5.60	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	3	
10	Ngunt'ei	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	70	1	
11	---	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	10	1	
12	Hinxá bensg	31.65	3.86	---	---	65.49	0	x	0	5.50	cl	cl	0	0	0	x	x	0	cl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	3	
13	---	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	00	1	
14	GO	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	50	2	
15	Xandunga	89.10	5.86	17.42	3.55	243.28	0	0	0	5.60	9.80	6.55	0	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	3		
16	Ntax'da	10.00	3.15	12.95	1.80	42.21	x	x	x	3.95	---	3.50	cl	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	3		
17	De La Cruz	21.15	3.40	4.32	2.70	48.85	x	x	x	4.90	2.96	4.05	0	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	2		
18	Candelaria (La Blanca)	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	40	1	
19	Sytñ'u	15.85	2.70	---	---	38.95	x	x	x	3.70	---	2.65	0	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	3		
20	Dent-u'he	27.40	3.60	---	---	52.81	x	x	x	5.60	---	3.85	0	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	2		
21	Dent-u'he (anexo)	16.27	3.00	---	---	26.23	x	x	x	3.35	---	cl	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	2		
22	Desg	14.95	2.85	2.80	1.85	35.28	x	x	x	4.70	2.10	3.20	0	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	2		
23	Candelaria (Patria Nueva)	11.90	2.80	---	---	26.31	x	x	x	4.35	---	3.70	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	2		
24	Santa Teresa	23.40	2.70	---	---	25.72	x	x	x	cl	---	cl	cl	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	1		
25	Orizaba	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	00	1	
26	Yolo	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	90	1	
27	Jesús	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	---	---	

Espacios arquitectónicos: Nave (1) (superficie de área útil y altura útil al interior del inmueble), anexo (2), área de construcción (3), presbiterio (4), atrio (5), torre (6), campanario (7). Medidas: s=superficie (m2), h=altura (m).
 Elementos constructivos: Portada (A), cúpula (B), bóveda de cañón corrido (C), contrafuertes (D), arco botarel (E), espadaña (F), coro (G), pináculo (H), altar (I). h=altura (m).
 Interiores: Nicho (a), sotabanco (b), ciprés (c), pintura mural (d), injerto de talavera (e).
 Conservación: Se refiere al estado del inmueble en general tomando en cuenta el estado físico de la estructura, los elementos arquitectónicos y el estado de acabados.
 Potencial de rescate: Se refiere a las posibilidades de rescate de acuerdo con su estado de conservación, ubicación, relevancia cultural, ubicación y accesibilidad.

CONCLUSIONES

El patrimonio arquitectónico de México es reconocido por su gran riqueza. Este patrimonio se encuentra asociado a la historia de nuestro país y describe las distintas etapas por las que ha pasado. Es importante enaltecer dicho patrimonio de manera que su conservación sea posible, ya que imprime la identidad de un pueblo, y esto, es en su propio beneficio, ya que se comprenden las raíces que otorgan arraigo a la tierra, lo que resulta pertinente en todo el Valle del Mezquital, ya que es una región que por su pobreza es expulsora de población. En este trabajo se sientan las bases para reconocer el patrimonio edilicio de Santiago de Anaya, y que esto conlleve a que la población comprenda los valores que están dentro de su territorio y sea el inicio para que ocurra la conservación como un interés que nace de la propia comunidad, y de aquí emane y cause un impacto hacia el exterior. (R. López de Juambelz, LAS BÓVEDAS DE SANTIAGO DE ANAYA, USO Y CONSERVACIÓN. en prensa)



Imagen 36. Interior de la capilla de Ndedo.

Se presentan las 28 capillas de Santiago de Anaya, que son caracterizadas de acuerdo con su dimensión y vocación. De éstas, para 18 capillas se realizaron las fichas que describen sus elementos arquitectónicos, ornamentación, datos generales que ayudan a la comprensión, así como los daños que hasta el momento presentan. Estas fichas sirven para comenzar el registro oficial y con ello poderlas incluir en el catálogo del patrimonio que tiene el INAH. Las fichas contienen: planos arquitectónicos, nube de puntos, descripción, ubicación y diagnóstico.

También se realizó la comparación entre edificios, lo que permite definir las características que comparte y sus diferencias, tanto en estructura como ornamentación, elementos arquitectónicos, orientación y fábrica, lo que podemos relacionar con su emplazamiento, así como el estado actual, lo que conlleva al análisis de fallas estructurales, desprendimientos y/o desgaste, así como identificar las fuentes del deterioro y más adelante, las medidas de protección. En el estudio encontramos que cada inmueble es un caso único.

Actualmente 18 capillas cuentan con su cédula perfectamente definida, tres se encuentran colapsadas conservando algo del material de fábrica en el sitio y la huella de desplante; cinco, se encuentran en predios particulares o pertenecen a organizaciones comunitarias y el acceso a ellas no pudo ser realizado, sin embargo, en un futuro se completará dicho registro; y dos más, que son los templos grandes del municipio: Yolotepec y Santiago.

En las últimas semanas de investigación descubrimos dos inmuebles, que ni siquiera los informantes de la comunidad tenían noticias de ellas. Una de estas capillas se encuentra en la localidad de González González en la parte posterior a la ubicación de la capilla de Ndedo, desplantada sobre un área de vegetación natural sin uso, enseguida de una zona de cultivos, por el momento se registra con el nombre de “GGD”. La otra capilla se encuentra en la comunidad de González Ortega entre las capillas de ‘Bi’tho y Ngunt’ei en una zona de cultivo y se registra bajo el nombre de “GO”. La ubicación exacta, así como la información de su estado de conservación se encuentra en la Tabla 1 Descripción General de Capillas de Santiago de Anaya, y en la ficha de las capillas que no fueron levantadas con el escáner láser.

Estos descubrimientos alientan a que la investigación siga avanzando con el fin de tener nuevos resultados y complementar un registro total de los inmuebles en Santiago de Anaya. Por otra parte, resulta importante ampliar la zona de estudio, ya que capillas de este tipo se encuentran dispersa en los municipios colindantes.

Estas fichas sirven como un instrumento de difusión de información para investigadores, autoridades y pobladores dentro y fuera de la comunidad de Santiago de Anaya, dando a conocer la riqueza arquitectónica del municipio y un elemento de la cultura Hñä-Hñu, durante el periodo de evangelización de este territorio, efectuada por la orden de los agustinos, quienes durante su consolidación tuvieron cambios drásticos desde ermitaños, regulares, mendicantes y misioneros. (R. López de Juambelz, LAS BÓVEDAS DE SANTIAGO DE ANAYA, USO Y CONSERVACIÓN. en prensa).

Esta tesis también contribuye en el registro oficial de este patrimonio edilicio, ya que se produjo el material necesario para su catalogación por parte del INAH y tiene, también, parte de la información esencial que permite el reconocimiento de los inmuebles: nombre, ubicación, descripción y planos fidedignos complementados por las nubes de puntos que facilitarán el diagnóstico general de cada inmueble.



Imagen 37. Deterioro del patrimonio físico. Izquierda, estado actual de la capilla de Hinxá-bense como consecuencia de saqueos. Derecha, pintura mural al interior de la capilla de ‘Bi’tho con uso particular.

La importancia de catalogar estos edificios, reside en la que forme parte del patrimonio de la nación y cuenten con protección oficial y con esto, evitar que intervenciones que aún, siendo bien intencionada pero sin conocimiento, afectan las características del patrimonio, como se observa en la intervenciones que la comunidad ha efectuado sobre las capillas donde aplican pintura vinílica en los muros exteriores, aplanado con mortero sobre una fábrica original de piedra y núcleo de tierra que contribuye a un mayor deterioro, por la contaminación con sales y la interrupción del movimiento del agua. También se observan intervenciones sin conocimiento en las pinturas murales. Otro tipo de daños son el vandalismo y saqueo o el uso inadecuado de la construcción con daño a los valores artísticos del mismo. El tener la información para incluirlos en el catálogo del INAH es una base sólida de información que permite futura investigaciones en distintos campos. El trabajo realizado también constituye una base para la restauración de las capillas.

La experiencia en la realización de este trabajo me enriquece con el conocimiento arquitectónico constatare del lenguaje de la arquitectura religiosa de los siglos XVI, XVII y XVIII. También estudios sobre la historia agustina intentando descifrar el origen de los inmuebles. Relacionar la información arquitectónica con las características ambientales de la región para identificar la procedencia de los materiales y poder realizar una lectura del paisaje.

Por otra parte, para el análisis se utilizaron nuevas tecnologías como el escáner láser y su traslado a herramientas comunes como el dibujo asistido por computadora para la creación de planos arquitectónicos, lo que fue una experiencia novedosa y que permite que mi formación profesional esté a la vanguardia. También tuve contacto con el proceso de conservación y trabajo con la comunidad, lo que me permitió constatar como el patrimonio puede ser un elemento articulador del desarrollo urbano y generar proyectos que interconecten culturalmente a las comunidades. (Imagen 38).

En el aspecto social, la herramienta más eficaz para la conservación del patrimonio de la humanidad es la identidad que éste ofrece a una comunidad, y que se adquiriera el cuidado de los monumentos como parte de sus costumbres. De este modo, la inversión gubernamental o privada, se verá reflejada en la conservación duradera y que el bien sea disfrutado por esta generación, pero heredado a las futuras y que éstas sientan el mismo orgullo y placer de su uso y contemplación.



Imagen 38. Intervención en la capilla de T'suni con el tema de arquitectura efímera, "Cactus Pavillion".

Glosario

Ábside: Espacio de planta semicircular, poligonal o rectangular, generalmente abovedado, localizado en el extremo de la nave principal de una iglesia y en el que generalmente se sitúa el altar principal.

Alfarje: Techo de maderas labradas y entrelazadas. Este mismo techo dispuesto para pisar encima.

Argamasa: Mortero. Mezcla de cal, arena y agua que se utiliza en albañilería.

Arquitrabe: Este término designa originalmente una viga maestra en la carpintería. Se aplica en la arquitectura griega al dintel que reposa directamente sobre dos columnas y forma la parte baja del entablamento.

Atrio: En la arquitectura virreinal mexicana del siglo XVI, el atrio es un espacio que antecede a un templo o convento, limitado generalmente por una barda atrial a la que se integran capillas posas y a menudo una capilla abierta. Originalmente, el atrio no fue cementerio, aunque en épocas posteriores adquirió esa función.

Bóveda de cañón corrido: Forma de cubierta. Construcción formada con materiales pétreos destinada a cubrir un espacio vacío comprendido entre muros o pilares que sirven de sostén a la bóveda. Dicho apoyo debe de ser sólido para resistir a la vez la fuerza horizontal y la fuerza vertical. La *bóveda de cañón corrido* o *bóveda de medio punto*, está formado por una generatriz semicircular que sirve de directriz recta y constituye un medio cilindro.

Canes: Tarugos de madera que se embeben en los muros para fijar puertas y ventanas.

Capitel: Elemento superior de una columna, pilar o pilastra. Su función es ampliar la base sustentante de la columna para recibir el arquitrabe de un entablamento o el arranque de un arco.

Contrafuerte: Bloque de albañilería levantado en saliente sobre un muro para apuntalarlo o reforzarlo. Las bóvedas góticas están equilibradas por arbotantes que se apoyan sobre contrafuertes o botareles. Sencillos y desprovistos de adornos en su origen.

Cornisa: Cuerpo voladizo con molduras que sirve de remate. Parte superior del entablamento que protege la pared y acentúa la horizontalidad del edificio.

Entablamento: Parte superior de un edificio o de un orden arquitectónico formado por el arquitrabe, el friso y la cornisa.

Extradós: Superficie convexa o exterior de una bóveda o de un arco.

Friso: En el arte griego, parte del entablamento colocado entre el arquitrabe y la cornisa. Cenefa horizontal ornamentada con pintura o escultura, sobre el paramento del muro.

Fuste: Cuerpo de la columna que media entre la basa y el capitel.

Intradós: Superficie interior de un arco o bóveda.

Merlón: Galicismo empleado por almena. Cada uno de los trozos de parapeto entre dos cañoneras o troneras.

Moldura: Elemento ornamental de perfil uniforme, saliente o en hueco, puede ser curvilíneo o recto, liso o decorado.

Nave: Cada uno de los espacios que, entre muchos muros, filas de columnas o arcadas, se extiende a lo largo de las iglesias, fábricas, almacenes y otros edificios.

Peana: Base o apoyo para colocar encima una escultura u otro objeto; en especial una imagen religiosa.

Pilastra: Soporte rectangular que sobresale de una pared y que, en los órdenes clásicos, sigue las proporciones y líneas correspondientes.

Pináculo: Adorno piramidal o cónico que remata un capitel, un contrafuerte o un muro.

Sacristía: Construcción anexa a una iglesia, en donde se depositan los vasos sagrados, las vestiduras sacerdotales y los ornamentos litúrgicos.

Sagrario: Parte interior de un templo en la que se guardan los objetos sagrados y las reliquias.

Venera: Adorno arquitectónico que produce la valva convexa de una concha de peregrino.

Créditos

- *Laboratorio de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural. Posgrado en Arquitectura. UNAM.*

Coordinador del Posgrado en Arquitectura: M en Arq. Alejandro Cabeza Pérez
Coordinadora de laboratorio y proyecto: Dra. Rocío López de Juambelz

Alumnos participantes:

Localización y geoubicación de las capillas: Christopher Contreras López

Mapas regionales del comportamiento de la zona: Brandon Noh García

Análisis y preparación de planos de la capilla de Xandunga: Omar Hernández Peralta

Definición de arquitectura religiosa y aguar litúrgico: Jorge Omar Segovia Balmes

Recorridos y mapas temáticos: Regina Cuevas Dobler

Escaneo de Capillas: Iván Said Sainz Arellano, Luis Alberto Aragón Pulido, Ilse García Villalobos, Guillermo López Acevedo. Willebaldo Heredia García, Naftali López Jiménez, Ángel Lucio Lozada, Juan Antonio Hernández Magaña, Luis Alberto Morales Sánchez, Rodrigo Peña Herrera, Jessica Liliana Reyes Cortés, Alexandra Moncayo Vega.

- Municipio de Santiago de Anaya:

Profr. Jorge Aldana Camargo. Presidente Municipal

Profr. José Luis Flores Hernández. Secretario de Desarrollo Social

Otilio Pérez Torres. Encargado de Atención Indígena

Laurencio López Pérez. Comisariado Ejidal de Patria Nueva

Armando Camargo Ramírez

Horacio Gómez Tejeda. Oficial mayor.

Ilustraciones

<i>Imagen 1. Ntaxda, La Blanca.....</i>	<i>1</i>
<i>Imagen 2. Hinxá bense. Vandalismo por saqueo.....</i>	<i>2</i>
<i>Imagen 3. Sutñ’u, Patria Nueva. Crecimiento de vegetación en la estructura del inmueble.....</i>	<i>3</i>
<i>Imagen 4. Convento de Ocuituco, Morelos.....</i>	<i>5</i>
<i>Imagen 5. Convento de Actopan, Hidalgo. Izquierda, cruz atrial frente a la portada. Derecha arriba, pintura mural en la sala profundis con la interpretación paisajística y religiosa de los agustinos. Derecha abajo, pintura mural en capilla abierta.....</i>	<i>6</i>
<i>Imagen 6. Capilla abierta en el convento de Actopan.....</i>	<i>6</i>
<i>Imagen 7. Convento de San Miguel Arcángel, Ixmiquilpan. Izquierda, portada del templo. Derecha arriba, pintura mural en la nave principal. Derecha abajo, pintura mural en la sacristía.....</i>	<i>7</i>
<i>Imagen 8. Esquema de elementos arquitectónicos de las capillas de Santiago de Anaya. Sutñ’u, Patria Nueva.....</i>	<i>9</i>
<i>Imagen 9. Esquema de elementos arquitectónicos de los conventos agustinos. Actopan, Hidalgo.....</i>	<i>9</i>
<i>Imagen 10. Mapa del municipio de Santiago de Anaya en donde se indica la ubicación y orientación de las capillas y su relación con la altimetría de la zona de estudio Las flechas rojas indican el acceso hacia los inmuebles. Regina Cuevas Dobler.....</i>	<i>11</i>
<i>Imagen 11. Diversidad de las capillas de Santiago de Anaya.....</i>	<i>15</i>
<i>Imagen 12. Nube de puntos de la capilla de Sutñ’u.....</i>	<i>16</i>
<i>Imagen 13. Malla de puntos.....</i>	<i>17</i>
<i>Imagen 14. Escáner láser en sitio.....</i>	<i>17</i>
<i>Imagen 15. T’ax’batha, nube de puntos. ReCap.....</i>	<i>18</i>
<i>Imagen 16. Esquema de escaneo láser en el sitio de trabajo.....</i>	<i>20</i>
<i>Imagen 17. Emplazamiento del escáner con las referencias esféricas puestas en la fachada y en la parte alta de la portada para escanear la cubierta.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen 18. Cuando se tienen elementos que obstruyen el escaneo, se pierde información gráfica del inmueble escaneado.....</i>	<i>22</i>
<i>Imagen 19. Referencia esférica en el acceso de la capilla para unir el escaneo interior con el exterior.....</i>	<i>23</i>
<i>Imagen 20. Escáner láser en la cubierta de una capilla. Se observan las referencias esféricas utilizadas para unir la bóveda con el resto del modelo.....</i>	<i>23</i>
<i>Imagen 21. Esquema comparativo del uso de programas para el procesamiento del levantamiento láser....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen 22. Ubicación de archivos en el ordenador. Izquierda, RawScans. Derecha, archivo y carpeta de respaldo de la nube de puntos ‘.rcp’.....</i>	<i>27</i>
<i>Imagen 23. Comparación de la interfaz del software ReCap (izquierda) y SCENE (derecha) para añadir los escaneos crudos.....</i>	<i>27</i>
<i>Imagen 24. Registro manual de escaneos con tableros de referencia. ReCap.....</i>	<i>28</i>
<i>Imagen 25. Se ejemplifica el uso de objetos como referencia para unir ambos escaneos, en este caso, el marco de un cuadro.....</i>	<i>29</i>
<i>Imagen 26. Corte transversal de la nube de puntos correspondiente a la capilla de Xandunga generado por el software de ReCap.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen 27. Nube de puntos de la capilla de Sutñ’u y su contexto.....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen 28. Limpieza de la nube de puntos eliminando los elementos que no se utilizarán en el análisis. Izquierda, nube de puntos con elementos ajenos al inmueble como vegetación o personas. Derecha arriba, proceso de limpieza. Derecha abajo, imagen final.....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen 29. Ventana de trabajo en el software de AutoCad donde se indica como insertar la nube de puntos al área de dibujo.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen 30. Proceso de dibujo de la proyección del modelo para la obtención de planos.....</i>	<i>32</i>

<i>Imagen 31. Cubo de referencia con diferentes vistas dibujadas que coinciden con el modelo.</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 32. Vista final del plano arquitectónico de cortes, capilla de Ndedo.....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen 33. Interfaz en ReCap para editar las vistas. Izquierda, configuración de imagen. Derecha, herramienta de plano de corte.</i>	<i>35</i>
<i>Imagen 34. Lámina editada con Photoshop utilizando las imágenes obtenidas en ReCap.</i>	<i>35</i>
<i>Imagen 35. Esquema de las partes principales de un templo.....</i>	<i>79</i>
<i>Imagen 36. Interior de la capilla de Ndedo.</i>	<i>96</i>
<i>Imagen 37. Deterioro del patrimonio físico. Izquierda, estado actual de la capilla de Hinxá-bense como consecuencia de saqueos. Derecha, pintura mural al interior de la capilla de ‘Bi’tho con uso particular.</i>	<i>97</i>
<i>Imagen 38. Intervención en el predio de la capilla de T’suni con el tema de arquitectura efímera “Cactus Pavillion”.....</i>	<i>98</i>

Todas las imágenes, excepto las imágenes 4, 10, 13 y 34, de autoría propia.

Tablas

<i>Tabla 1. Datos generales de las capillas de Santiago de Anaya, Hidalgo. (R. López de Juambelz, LAS BÓVEDAS DE SANTIAGO DE ANAYA, USO Y CONSERVACIÓN. en prensa) con información actualizada.</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 2. Diagrama de clasificación de daños.</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 3. Tabla de lesiones de la capilla de Xandunga, Boxaxni.</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 4. Tabla de lesiones de Sutñ’u, Patria Nueva.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 5. Cuadro general del estado de conservación de las capillas de Santiago de Anaya. En esta tabla se resume el estado de los elementos arquitectónicos de los monumentos del municipio, complementados por medidas. También incluye una calificación de conservación en general y otra de “potencial de rescate” que depende de su ubicación, su estado de conservación y la importancia en la comunidad.</i>	<i>95</i>

Fuentes

- Hernández, Luis, y Moises Victoria. *Diccionario del Hñähñu(Otomí) del Valle del Mezquital, Estado de Hidalgo*. Segunda. México, D.F.: Instituto Lingüístico de Verano, A.C., 2010.
- Jeffery, R. B. *Interior condition assesment report*. Manuscrito de reporte técnico, Tucson: Universidad de Arizona /Instituto Drakman, 2015 (2).
- López de Juambelz, R., y R.B. Jeffery. *Los terrados y otras techumbres*. México: Facultad de Arquitectura/UNAM, 2015.
- López de Juambelz, Rocío. «LAS BÓVEDAS DE SANTIAGO DE ANAYA, USO Y CONSERVACIÓN.» en prensa.
- López de Juambelz, Rocío, Said Sainz Arellano, Ezequiel Hernández Pérez, Jaime Zabicky López, y Javier Coca Olguín. *Manuel de Técnicas de Análisis: Materiales Ecológicos y Constructivos*. Ciudad de México: Laboratorio de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural, 2015.
- Mendel, Vicente. *Diccionario Mexicano de Arquitectura*. Willard, Ohio.: Varia Gráfica y Comunicación, S.A. de C.v., 1994.
- Musgrave de Portilla, Laura Marie. *Los Agustinos en La Conquista Espiritual de México. Estudio basado en la Crónica de la Orden de Fray Juan de Grijalva. (Tesis de Maestria)*. México D.F.: UNAM, 1978.
- Rodríguez Valenzuela, Vicente. *Levantamiento escáner láser de los templos dominicos: "San Pedro y San Pablo Teposcolula", "San Juan Bautista Coixtlahuaca" y "Santo Domingo Yanhuitlan", Mixteca Alta, Oaxaca*. Ciudad de México: UNAM, 2016.
- Secretaria de Hacienda y Crédito Público. *Catálogo de Construcciones Religiosas del Estado de Hidalgo*. Vol. II. II vols. México: Talleres Gráficos de la Nación, 1942.
- Secretaria de Hacienda y Credito Público. *Catálogo de Construcciones Religiosas del Estado de Hidalgo*. Vol. I. II vols. México: Talleres Gráficos de la Nación, 1940.
- UNESCO. «The Nara Document.» *The Nara Conference on Authenticity in Relation to the World Heritage Convention*. Nara, Japón: ICOMOS, 1994. 4.
- . «Yamato Declaration on Integrated Approaches for Safeguarding Tangible and Intangible Cultural Heritage.» *International Conference on the Safeguarding of Tangible and Intangible Heritage*. Nara, Japón: UNESCO, 2004. 2.