

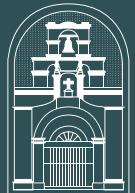
Universidad Autónoma del Estado de México | Facultad de Arquitectura y Diseño |  
Licenciatura en Arquitectura

# RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA CAPILLA VIRREINAL DEL SEÑOR DEL CALVARIO EN TOLUCA, INTERVENCIÓN A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA



Director de tesis  
Dr. En Arq. Marcos Mejía López  
Toluca, Estado de México, 2019





# RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA CAPILLA VIRREINAL DEL SEÑOR DEL CALVARIO EN TOLUCA, INTERVENCIÓN A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA



A mi papá, por darme todo lo que necesitaba, forjarme como la persona que soy en la actualidad y, sobre todo, por siempre estar presente.

A Beto, por mostrarme con su amor, paciencia e incondicional apoyo todo de lo que soy capaz. Por ser motivación y motivador, por sufrir conmigo, celebrar mis éxitos y permanecer.

A mis profesores, compañeros y amigos que decidieron compartir su conocimiento conmigo.

A los alumnos, futuros arquitectos, que con dificultades estudian esta carrera: siempre se puede. Somos capaces de cosas increíbles cuando tenemos la voluntad de salir adelante.

Gracias.

# ÍNDICE

---

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>13</b>
1.1. MARCO INTRODUCTORIO	14
1.1.1. INTRODUCCIÓN	14
1.1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1.3. JUSTIFICACIÓN	15
1.1.4. OBJETIVOS	15
1.1.5. HIPÓTESIS	16
1.2. MARCO TEÓRICO	18
1.2.1. TEORÍA DE LA RESTAURACIÓN SEGÚN DIFERENTES TEÓRICOS	18
1.2.2. RESTAURACIÓN CIENTÍFICA	21
1.2.3. EVOLUCIÓN DE LA RESTAURACIÓN A TRAVÉS DEL TIEMPO	22
1.2.4. RESTAURACIÓN CONTEMPORÁNEA	23
1.2.5. CONCLUSIONES	26
1.3. MARCO HISTÓRICO	28
1.3.1. ARQUITECTURA RELIGIOSA EN MÉXICO	28
1.3.2. ANTECEDENTES DEL SITIO	32
1.3.3. COMPILACIÓN DE FOTOGRAFÍAS HISTÓRICAS	34
1.4. MARCO NORMATIVO	38
1.4.1. CARTAS INTERNACIONALES SOBRE LA RESTAURACIÓN	38
1.4.2. CONVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO MUNDIAL CULTURAL Y NATURAL: UNESCO	42
1.4.3. NORMATIVIDAD MEXICANA SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUITECTÓNICO	42
1.4.4. CONCLUSIONES	43

1.5. MARCO CONTEXTUAL	46
1.5.1. DATOS DEMOGRÁFICOS	46
1.5.2. MEDIO FÍSICO NATURAL	47
1.5.3. MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	55
1.5.5. CAPILLA DE NUESTRO SEÑOR DEL CALVARIO	62

1.6. MARCO REFERENCIAL	66
1.6.1. TEMPLO DE SANTA MARÍA TONANTZINTLA <sup>1</sup>	66
1.6.2. TEMPLO DE SAN JUAN BAUTISTA EN TEKAX, YUCATÁN.	70
1.6.3. TEMPLO DEL CONVENTO DE SANTA MARÍA LA REAL DE LAS HUERTAS, LORCA <sup>34</sup>	73

## **CAPÍTULO 2** **81**

2. METODOLOGÍAS PARA PROYECTOS DE RESTAURACIÓN	84
2.1. LA DOCUMENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA HISTÓRICA DE DIRK BÜHLER. <sup>1</sup>	84
2.2. INGENIERÍA ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS HISTÓRICOS DE ROBERTO MELI. <sup>2</sup>	88
2.3. GUÍA PARA PROYECTOS DE RESTAURACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA. <sup>3</sup>	94
2.4. MANUAL TÉCNICO PARA LA REHABILITACIÓN DE MONUMENTOS HISTÓRICOS DEL DISTRITO FEDERAL. <sup>4</sup>	99
2.5. FICHAS PARA LA REPARACIÓN DE VIVIENDAS DE ADOBE <sup>5</sup>	101

## **CAPÍTULO 3** **105**

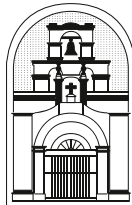
3.1. ANTECEDENTES DEL CASO DE ESTUDIO	108
3.2. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL INMUEBLE	110
3.3. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO DEL INMUEBLE	111
3.4. LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO	119

<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>127</b>
4.1. MATERIALES DEL INMUEBLE	130
4.2. DETERMINACIÓN DE ESTABILIDAD DEL EDIFICIO	144
4.3. DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍAS DEL INMUEBLE.	150
4.4. FICHAS DE PATOLOGÍAS DEL INMUEBLE	158
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>177</b>
5.1. PLANOS DE TERAPÉUTICA	180
5.1.1. FICHAS DE TERAPÉUTICA PROPUESTA	192
5.2. FACTIBILIDADES DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.	213
5.2.1. FACTIBILIDAD SOCIAL	214
5.2.2. FACTIBILIDAD ECONÓMICA	214
5.2.3. FACTIBILIDAD AMBIENTAL	215
5.3. PROPUESTA DE MEJORA DE INSTALACIONES	216
5.3.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	216
5.3.2. INSTALACIÓN HIDRÁULICA	223
5.3.3. INSTALACIÓN SANITARIA	225
5.3.4. INSTALACIÓN PLUVIAL	227
5.3.5. INSTALACIONES ESPECIALES	228
5.4. ARQUITECTURA DE PAISAJE.	229
5.4.1. ESTADO ACTUAL	229
5.5. PRESUPUESTO	231
<b>ANEXOS</b>	<b>241</b>





# CAPÍTULO 1





# **MARCO INTRODUCTORIO**

---

## CAPÍTULO 1

# CAPÍTULO 1

## 1.1. MARCO INTRODUCTORIO

### 1.1.1. Introducción

Desde tiempos remotos, el hombre ha buscado la explicación de la existencia del todo, tomando a la arquitectura religiosa como medio de expresión. Consecuentemente, el estilo arquitectónico de los templos ha trascendido para comunicar no sólo las creencias de una misma sociedad, sino también el contexto político, económico y cultural de la misma. Se pueden considerar testimonios físicos de los antecedentes de un lugar.

Por este motivo, la preservación del patrimonio mediante el consumo cultural del mismo y su mantenimiento debe ser una preferencia social.

En la ciudad de Toluca, el patrimonio histórico ha sufrido desapego por falta de mantenimiento en sus inmuebles. Éstos se han deteriorado al punto de ser abandonados o demolidos para dar paso a nuevas edificaciones, provocando que la ciudad se vea escasa de historia y cultura que la mantengan como un punto de atracción turística y de inversión.

La Capilla del Señor del Calvario, por sus características pintorescas y ubicación, sigue siendo un punto de reunión que da pie a la celebración de múltiples eventos religiosos cada fin de semana, sin embargo, las intervenciones que ha sufrido no se han apegado a la arquitectura original del inmueble ni dado mantenimiento.

### 1.1.2. Planteamiento del problema

La Capilla del señor del Calvario es considerada Patrimonio histórico por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Sin embargo, las intervenciones que ha sufrido el edificio no han considerado las características que componen al templo y los procedimientos no han sido los adecuados.

La ampliación realizada en el 2007, aunque fue autorizada y supervisada por el INAH, no cumple con la composición arquitectónica original del inmueble y deprecia su valor histórico.

La exposición a la intemperie de los materiales está provocando la aceleración del desgaste de los mismos, lo que podría provocar severos daños estructurales y/o pérdida de secciones del inmueble, como la espadaña del siglo XVIII que se encuentra en lo alto de la capilla. Presenta patologías de alcance medio en cuanto a materiales y en la estructura por falta de mantenimiento.

### 1.1.3. Justificación

La Conservación del patrimonio prolonga el ciclo de vida del edificio y ayuda a generaciones futuras a formar una identidad y un sentido de permanencia que revive el espacio por la habitualidad del uso que le den los usuarios.

En México, el 89.3% de la población practica la religión católica, (INEGI, 2010). En Toluca, el 88.54% de la población es católica (COESSPO, 2010). Por ello, la restauración de la capilla respondería a las necesidades que demanda la población de este sector religioso, así como reactivaría las actividades dentro del parque y posteriormente se propiciaría el mantenimiento y revitalización del conjunto.

### 1.1.4. Objetivos

#### OBJETIVO GENERAL:

Realizar un proyecto de restauración que se apegue al estilo arquitectónico original del monumento, incluyendo las técnicas y materiales de acuerdo a los registros del archivo histórico y sustento normativo, teórico y constructivo; buscando el apego y utilización del espacio por parte de los usuarios. Hacer conciencia de la importancia del patrimonio histórico en la ciudad de Toluca y fomentar su conservación.

#### OBJETIVOS PARTICULARES:

- Recopilar y documentar la historia del inmueble y sus intervenciones.
- Seguir una metodología de investigación a través de la redacción de marcos que sustenten la propuesta.
- Analizar las patologías existentes y diagnóstico del estado actual del edificio en cuanto a estructura, materiales, instalaciones e imagen.
- Proponer las intervenciones necesarias por medio de una terapéutica eficiente.
- Realizar proyecto integral de la restauración de la capilla conformado por acabados, propuesta de instalaciones, conjunto arquitectónico,



integración al paisaje y presupuesto.

- Realizar proyecto integral de la restauración de la capilla conformado por acabados, propuesta de instalaciones, conjunto arquitectónico, integración al paisaje y presupuesto.

### **1.1.5. Hipótesis**

Si se realiza el proyecto de restauración arquitectónica de la Capilla del señor del Calvario en Toluca, entonces se prolongará la vida útil del edificio, aumentará su valor histórico y se mejorará la imagen estética del mismo. Los usuarios se verán beneficiados incrementando el uso del templo. Se propulsará la conservación de edificios históricos de la ciudad de Toluca motivando a que existan más intervenciones de este tipo de intervenciones.



# **MARCO TEÓRICO**

---

## CAPÍTULO 1

# CAPÍTULO 1

## 1.2. MARCO TEÓRICO

### 1.2.1 Teoría de la restauración según diferentes teóricos

Para comprender la importancia de intervenir la Capilla de nuestro señor del Calvario, es necesario establecer información científica que fundamente las intervenciones que se propondrán en el inmueble. Para esto se hace un estudio de la historia de la restauración y la evolución de sus teorías en diferente tiempo y por diferentes autores.

1. Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc (1814-1879): Fue un arquitecto, arqueólogo y escritor francés en el siglo XIX. Se dedicó a la restauración y fue criticado por los métodos que implementaba porque la pérdida de autenticidad que daba a los monumentos intervenidos. En su *DICCIONARIO RAZONADO DE LA ARQUITECTURA FRANCESA*, define que “Restaurar un edificio significa restablecerlo en un grado de integridad que pudo no haber existido jamás”<sup>1</sup>. Se entiende a la restauración como la libertad de intervenir un edificio bajo la unidad formal, estilística e ideológica que pudo o no tener.

2. John Ruskin (1819-1900): Fue un escritor, crítico de arte, sociólogo y artista inglés del siglo XIX. Totalmente contradictorio a Viollet-le-Duc, Ruskin sostiene que la arquitectura no debe ser intervenida para así conservar su misticidad. Traduce el arte de la arquitectura como el fenómeno que debe ser contemplado en su estado inicial sin intervención alguna. Defiende a la obra como perteneciente únicamente del creador. Nadie tiene derecho a modificarla porque a nadie le pertenece.

“Contar las piedras como se haría con las joyas de una corona; poner centinelas a su alrededor, como se haría con las puertas de una ciudad asediada; zuncharlo por donde empezará a debilitarse; estabilizarlo con puntales por donde se inclina sin considerar en la fealdad del soporte, pues ello es preferible a un elemento o miembro perdido hacerlo permanecer en pie reverentemente y continuamente y muchas generaciones nacerán y pasarán bajo su sombra. Al final llegará su hora y que ningún deshonoroso y falso añadido lo prive del oficio fúnebre del recuerdo.”

<sup>1</sup> Viollet-le-Duc, E. (1863). *Diccionario razonado de la arquitectura francesa*. París, Francia.:

3. Camillo Boito (1836-1914): Arquitecto, crítico de arte y escritor del siglo XIX y XX. Sus aportaciones en el escrito *Los restauradores* de su propia autoría estaban enfocadas a la restauración de escultura y pintura. Intentó regular la restauración mediante una legislación: Las leyes de Boito, donde el mantenimiento del inmueble depende de su estilo:

-Restauración arqueológica: Se impondría la conservación técnica en ruinas y monumentos arqueológicos de importancia.

- Restauración pictórica: En edificios del medievo y respetando los criterios románticos bajos los que se edificaron respetando su condición antigua y evocadora.

- Restauración arquitectónica: En edificios renacentistas, barrocos y recientes. Se asemeja a la unidad estilística que propone Viollet-le-Duc. Se protege la belleza arquitectónica del monumento.

“Los monumentos documentan toda la historia de la humanidad. Aquellos deben ser preferentemente consolidados antes que restaurados evitando las renovaciones y adiciones. En caso de precisar de éstas, se realizarán sobre datos seguros, con caracteres y materiales distintos y distinguibles, llevando un signo de identificación o la fecha de restauración. Todos los añadidos de cualquier época deben respetarse y las adiciones modernas no deberán interferir la unidad de la imagen, respetándose la forma del edificio”<sup>2</sup>

La propuesta de Boito se asemeja a la filología, que, según la Real Academia Española, es la “Ciencia que estudia una cultura tal como se manifiestan en su lengua y en su literatura, principalmente a través de los textos escritos. Técnica que se aplica a los textos para reconstruirlo, fijarlos e interpretarlos”. Él sostiene que es válida la intervención de edificios mientras sea claro la originalidad y la intervención del monumento.

4. Cesare Brandi (1906-1988): Fue un historiador y crítico de arte que destacó por su Teoría de restauración de obras de arte. Él define a la restauración como “Cualquier intervención dirigida a devolver la eficiencia a un producto de la actividad humana”. Es el primero en incluir el concepto de la Funcionalidad dentro de la preservación de un inmueble histórico.

Cataloga a las obras de arte por dos grandes cualidades: El Valor Histórico de la misma y el Valor estético, habiendo nacido cada una con una connotación funcional. Y define a la restauración por dos principios:

2 . C. Boito. (1893) *Restauraciones en la arquitectura*. Diálogo en primer lugar, en cuestiones prácticas de Bellas Artes, Milán.

1. Se debe restaurar solo la materia para permitir el goce en el tiempo de la obra.
2. La restauración debe buscar la unidad de la obra de arte que se define como unidad potencial
5. Carlos Chanfón Olmos (1928-2002): Fue un arquitecto mexicano reconocido por el impulso arquitectónico que dio a la nación en los temas de urbanismo y restauración. Define a la restauración como la intervención profesional en los bienes del patrimonio cultural, cuya finalidad es proteger su capacidad de delación para el conocimiento de la cultura que aprovechando los recursos que avances de la ciencia y las tecnologías actuales. Define al acto de restaurar como consecuencia de conocer-apreciar-protger un monumento.

También explica la razón de llevar a cabo restauraciones: *LA RAZÓN NACE DE SU CARÁCTER DE TERGER SATISFACTOR PARA LA CONCIENCIA HISTÓRICA CONTEMPORÁNEA PARA PROTEGER LAS FUENTES OBJETIVAS DEL CONOCIMIENTO HISTÓRICO Y GARANTIZAR LA PERMANENCIA DE LAS EVIDENCIAS EN QUE SE FUNDAMENTA LA CONCIENCIA DE IDENTIDAD.* <sup>3</sup>

Del cómo restaurar, Chanfón establece que los sistemas y métodos son definidos por el restaurador según lo que requiera el caso, para ello, el restaurador deberá acudir a diversas tipologías de intervención previamente determinados mediante el estudio de intervenciones realizadas en el pasado, así como aplicando los nuevos avances científicos y tecnológicos que vayan apareciendo; lo que exige investigación y experimentación.

<sup>3</sup> Chanfón, C. (1988). Fundamentos teóricos de la restauración. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

## 1.2.2. Restauración científica

Se considera a las normas de restauración redactadas por Camilo Boito en 1883 como el principal antecedente del método científico de la restauración:

Los ocho puntos de Boito, Método establecido para definir el tipo de intervención conveniente para el patrimonio histórico arquitectónico:

1. Diferencia del estilo entre lo antiguo y lo nuevo.
2. Diferenciar los materiales utilizados en la obra.
3. Supresión de elementos ornamentales de la parte restaurada.
4. Exposición de los restos o piezas que se hayan prescindido o eliminado en el proceso de la restauración.
5. Incisión en cada fragmento renovado con un signo que indique la fecha y que se trata de una pieza nueva.
6. Colocación de un epígrafe descriptivo de la actuación realizada y expuesto en el propio bien.
7. Exposición de fotos, planos y documentos donde se observe el proceso de la obra y publicación de las obras de restauración.
8. Notoriedad destacando el valor de lo auténtico y resaltando el trabajo realizado. <sup>4</sup>

Los puntos de Boito también inspiraron los conceptos fundamentales de la Carta de Atenas (1931) y las normas que Giovanni propuso en el Consejo Superior de las Antigüedades y Bellas Artes, publicado en Roma en el mismo año. <sup>5</sup>

<sup>4</sup> Carretón, A. (2017). Los ocho puntos de Boito. Consultada en agosto 20, 2018., de Patrimonio Inteligente

Sitio web: <http://www.patrimoniointeligente.com/ocho-puntos-de-boito/>  
<sup>5</sup> Chanfón, C. (1988). Fundamentos teóricos de la restauración. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

### 1.2.3. Evolución de la restauración a través del tiempo

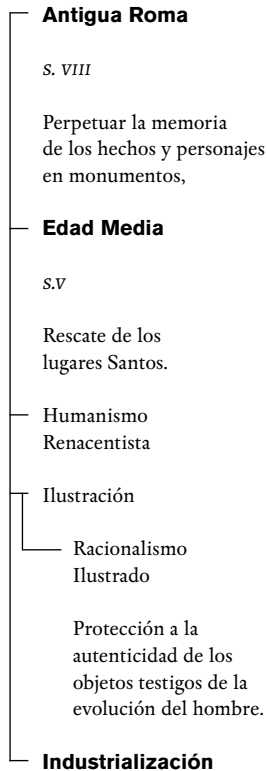


Ilustración 1 - Evolución de la Restauración a través del tiempo. (Sánchez, G. 2018)

### 1.2.4. Restauración contemporánea

La evolución del concepto Restauración; que, desde sus inicios y hasta la actualidad, se propone perpetuar la presencia de algo; es una consecuencia directa del desarrollo de conciencia histórica donde se aprecia el fenómeno social y cultural de exigencia de la existencia de la restauración.

Carlos Chanfón Olmos habla de lo relevante que debería ser el Restaurar el patrimonio arquitectónico, puesto que, a través de la conservación de monumentos, la sociedad se impregna de conocimiento, conciencia de su identidad y se hace evidente la transformación que se ha ejercido sobre una sociedad y es el Estado quien está obligado a fomentar su realización mediante cursos de capacitación sobre restauración que se apeguen a las tecnologías de vanguardia. Puesto que, al ser la restauración una ciencia que se mantiene en desarrollo, lo que hoy es permisible, mañana podría no serlo.

Chanfón también plantea que todo proyecto de restauración debe estar justificado por datos comprobables (*ILUSTRACIÓN 2*), los trabajos realizados deberán ser reversibles en caso de que se requieran correcciones posteriores a la restauración y basados en catálogos respaldados por declaratorias oficiales para definir cada momento histórico en un lugar geográfico, es decir: un monumento considerado como *PATRIMONIO HISTÓRICO*.

Para definir un método de restauración actual, el restaurador deberá contar con los conocimientos básicos para determinar el tipo de restauración que deberá realizarse. Siendo justificable una restauración, el Dr. José Antonio Terán Bonilla sintetiza las fases por las que debe pasar un proyecto ejecutivo de restauración en la actualidad apoyado de antecedentes publicados sobre el mismo tema, definiendo un método contemporáneo. (*TABLA 1 Y 2*)

6) Arquitecto de la Dirección de Estudios Históricos del Instituto Nacional de Antropología e Historia de México.

7) Terán, J. (2004). Consideraciones que deben tenerse en cuenta para la restauración arquitectónica.

Revista Conserva, volumen 8, pp.101-122.

8) Velázquez, Lourdes. Terminología en Restauración de bienes culturales en Boletín de Monumentos Históricos, México. INAH, 1991.

9) Chanfón, C. (1979). Problemas teóricos de la restauración. México: Churubusco, ENCRyM.

### Tipos de datos que justifican una restauración

#### Científicos

- Que sean susceptibles a una demostración científica
- Que se justifiquen la solución
- Datos cuantitativos

#### Técnicos

#### Teórico Humanísticos

- Hipótesis fundamentada en historia, estética, etimología, etc.

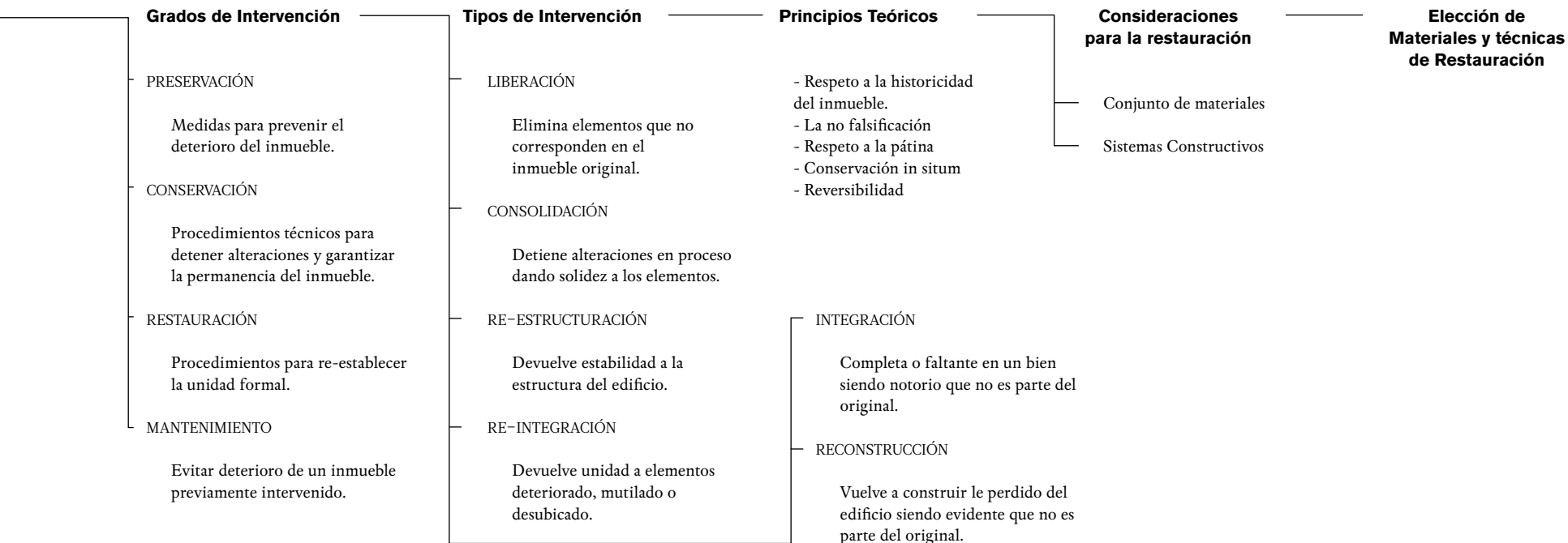
Ilustración 2 - Datos que justifican una restauración. (Sánchez, G. 2018)

### La Investigación

Datos necesarios para programar el trabajo específico y saber que tipo de investigación se realizará.

Tabla 2 - Conceptos básicos para determinar las fases de una Restauración en la actualidad. (Sánchez, G. 2018).

Tabla 2 - Método Científico de Restauración contemporánea. (Sánchez, G. 2018)



**Propuesta Metodológica**

I. Elección de materiales

II. Investigación histórica del inmueble

III. Realización de levantamientos arquitectónicos, materiales, estructura, alteraciones y deterioro.

IV. Detectar causas de alteración

V. Detectar causas de alteración

VI. Diagnóstico de daños

VII. Definir el grado y el tipo de intervenciones que requiere

VIII. Pruebas de materiales

IX. Elección de materiales y técnicas de restauración mediante condicionantes económicas tecnológicas, jurídicas y legales, de tiempo, climatológicas, sociales, y culturales que el proyecto requiera.

### 1.2.5. Conclusiones

Conociendo las teorías que asentaron las diferencias de cada concepto, cualquier intervención propuesta para la Restauración de la Capilla de Nuestro Señor del Calvario estará fundamentada bajo teoría científica que respalden las decisiones tomadas, todas bajo el objetivo de prolongar la vida útil del monumento y llevándose a cabo con métodos que se apeguen a las mismas.



# **MARCO HISTÓRICO**

---

## CAPÍTULO 1

## 1.3. Marco histórico

### 1.3.1. Arquitectura religiosa en México

Con la conquista de México, en 1521, se desata la evangelización. Movimiento por parte de la iglesia católica para adoctrinar a los nativos de la antigua Mesoamérica. Cuando los colonizadores pretendían explotar al indio, la corona buscaba su libertad de los mismos y la integridad de la tierra. Este hecho es el detonante de los frailes mendicantes: frailes de las órdenes franciscana, agustina y dominica, defensores de los derechos de los indígenas.

La evangelización formal comienza con la llegada de los franciscanos, en 1524. Los dominicos sucedieron, en 1526, los agustinos en 1533 y los jesuitas en 1572. Al ser los franciscanos los primeros en explorar el territorio con fines catequistas, asentaron los patrones de educación que seguirían el resto de las órdenes.

En el siglo XVI, los templos parroquiales no tuvieron gran importancia. Sin duda, la capilla abierta (*ILUSTRACIÓN 3*), edificada con fines de adoctrinamiento en aquel tiempo, sobresale como aportación mexicana a la arquitectura religiosa universal. Los templos, con cierto carácter militarizado, de una sola nave se diseñaron edificadas en el centro de un pueblo no fortificado, tenían aspecto sencillo. Ocasionalmente la constituye un crucero y/o un previsterio poligonal “CIEGO” orientado hacia el oriente. Los templos construidos con recursos más elevados se forjan con bóvedas de nervadura. Los edificadas con poco presupuesto, las cubiertas solían ser de bóvedas de cañón o vigas de madera. Los contrafuertes predispuestos en las laterales del templo son también una común característica de la construcción franciscana del siglo. Las ventanas eran escasas y se colocaban en la parte superior de los muros de carga.

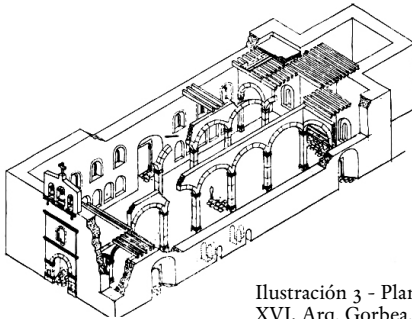


Ilustración 3 - Plano de reconstrucción de la Iglesia del siglo XVI, Arq. Gorbea. Dirección de Monumentos Coloniales, INAH, México, 1959.

En el siglo XVII comenzó a desarrollarse el centralismo en la Nueva España. En este periodo se edificaron conventos, pero con características diferentes y con preferencia de segundo orden seguidos de hospitales, hospicios y escuelas. El estilo que predominó en este periodo fue el clásico más o menos puro y el neoclásico manierista, o bien, un neoclásico abarrocado con antecedentes españoles. La arquitectura religiosa en el siglo XVII no impone las características militantes que preceden a los templos mexicanos y son de menor tamaño. Conserva el ancho de sus muros de mampostería y los contrafuertes aladaños que se corresponden por medio de medias muestras o pilastras de órdenes clásicos al interior.

Sobre ellas posan arcos fajones de medio punto que componen a la bóveda misma o bien cuatro pilastras que forman a una bóveda de arista. La planta arquitectónica solía ser rectangular o cruciforme. Las ventanas altas se adornaban con lunetos. Sobre el crucero se levantaban las cúpulas que descansaban sobre cuatro arcos torales. El tambor de la cúpula era cuadrado, poligonal y circulas, usualmente se abrían ventanas sobre él. En este siglo es cuando nace propiamente la cúpula para el hoy México. Los coros de la iglesia son más bajos que los del siglo pasado y se constituyen las capillas laterales. En este siglo aparecen los altares con retablo. Respecto a estructura aparecen las columnas salomónicas con fuste helicoidal y ornamentadas al inferior. Entre columnas se colocaron nichos con santos o pinturas al óleo. El previsterio se eleva un metro del nivel general de los templos las portadas ocupan la mayor parte de la fachada de la nave.

Los edilicios que sobresalieron fueron los Hospitales, Universidades y Catedrales. Algunas de éstas catedrales no se comenzaron en el siglo XVII, sino en el siglo XVI, pero fueron concluidas en este, tal es el caso de la catedral de Puebla, iniciada en 1576 y culminada en 1738, (ILUSTRACIÓN 5).

En el siglo XVIII, la sociedad de la Nueva España únicamente parece estar unificada y controlada por la religión católica. Este siglo es el ultra barroco y churrigueresco para la arquitectura mexicana, que, aunque es precedente del rococó francés, cada ciudad mexicana fue creando sus propias características, como lo es el sello indígena en la ornamentación con motivos reminiscentes aztecas. En comparación con las plantas de los templos del siglo XVI, en el siglo XVII éstas son más amplias. Las columnas se transforman en estípites. Característica que se convierte en “El signo formal del Barroco”. Los elementos buscan la verticalidad para enrollarse y perderse en una vasta ornamentación vegetal. Los arcos se convierten en polilobulados de arquivoltas rectas y curvas caprichosas. Los ‘ojos de buey’ pasan de ser circulares o rectangulares a ser polilobulados.

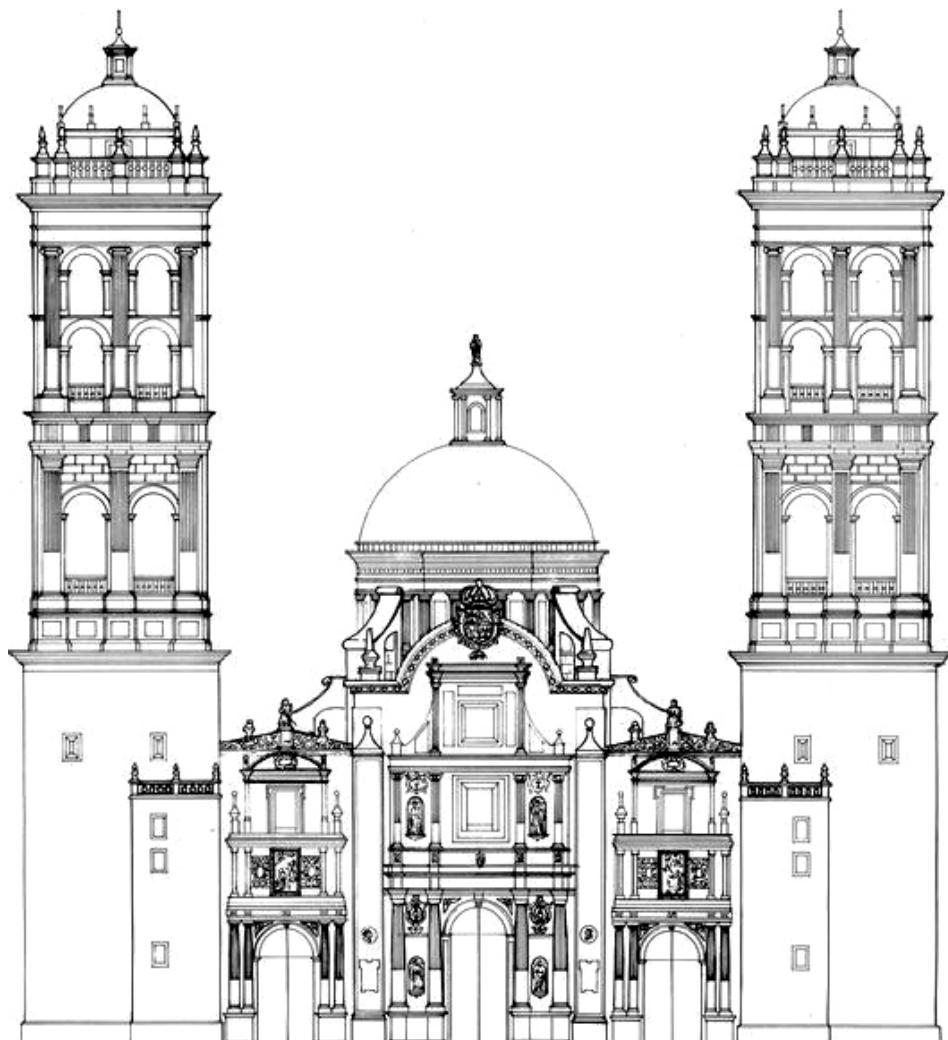


Ilustración 5 - Fachada principal de la Catedral de Puebla. (Gusvel, 2010)

La ornamentación abunda principalmente con elementos vegetales, marinos o de ángeles. En las portadas se destaca a la puerta principal con arquivoltas al inferior de un óculo que ocupa el centro e ilumina el coro. Las cúpulas y torres no aportan ningún cambio estructural, únicamente se impregnan del ornamento en su máxima expresión.

En el siglo XIX, la arquitectura mundial se vio influenciada por estilos italianos e, incluso, greco-romanos. En este siglo llegan a la Nueva España Manuel Tolsá y Antonio González Velázquez, importantes arquitectos del momento que trajeron a la nación los estilos y parámetros arquitectónicos vigentes en Europa:

El Neoclásico borbónico. Estilo que se extendió a lo largo del país.

El estilo Neoclásico borbónico destaca por las proporciones y formas Viñolescas que lo conforman. Se retoma el uso de pilastras; frontones triangulares o curvos; arcos de medio punto, o de tres centros, con arquivolta romana; impostas con cornisas o con igual moldurado que la arquivolta. Tolsá creó un tipo de balaustre piramidal y de mayor tamaño. Los muros eran almohadillados o con tableros marcados en los vanos.

La arquitectura religiosa también se ve influenciada por este estilo, aunque no de la forma más favorable. Algunos antiguos tableros churriguerescos fueron sustituidos por altares antiestéticos de madera pintados en blanco y oro. El neoclásico estuvo vigente en México únicamente de 1791 a 1814.

El arquitecto Mendiola menciona “Cuando Morelos bombardeaba el puerto de Acapulco se consagraba la Catedral de México, que señaló el final de la buena arquitectura en nuestra patria. Lo que surgió fue la degeneración del estilo por manos no doctas.”

Fue director de escultura de San Carlos de México, donde desarrolló sus proyectos como arquitecto, escultor y se dedicó a la docencia. Algunas de sus obras destacadas son: La Catedral Metropolitana, El Palacio de Minería, el “Caballito”, El Ciprés de la Catedral de Puebla, entre otras.

Mendiola, V. (1993). *Arquitectura del Estado de México en los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX*. Toluca, Estado de México: Instituto Mexiquense de Cultura.

### 1.3.2. Antecedentes del sitio

En 1473, Toluca fue conquistada por los aztecas. Quienes bautizaron el área en náhuatl como Tollocan: Lugar donde se venera al dios Toloqui, el de la cabeza inclinada. Más tarde, en 1521, se le conquistaría por los españoles cuando la caída del imperio Mexica. Ellos la nombraron: Toluca de San José. La ciudad se funda el 19 de marzo de 1522 por los evangelizadores franciscanos.

Los franciscanos se fueron movilizandando por el actual Estado de México, incluyendo el Valle de Toluca. Concluyeron que aquí era donde se concentraba mayor población por su cercanía con el antiguo imperio de Tenochtitlan, además de tomar como ventaja el antecedente de educación a los dominantes que en esa región llevaban. Los franciscanos se sintieron atraídos a los nativos porque vieron la posibilidad de crear un cristianismo primitivo basado en la pobreza y el trabajo, como profesó San Francisco de Asís. Posteriormente, con la llegada de congregaciones religiosas al Valle de Toluca consecuentes de la Conquista, se construyeron templos y capillas durante el proceso de evangelización.

En la cartografía más antigua del Valle de Toluca se puede observar que el cerro del Calvario ya tenía un espacio destinado al culto católico, más aún no se levanta un templo (Ilustración 6). El templo del calvario aparece por primera vez en la cartografía de 1725 (Ilustración 7), así como en la cartografía de la ciudad en 1857. (Ilustración 8)

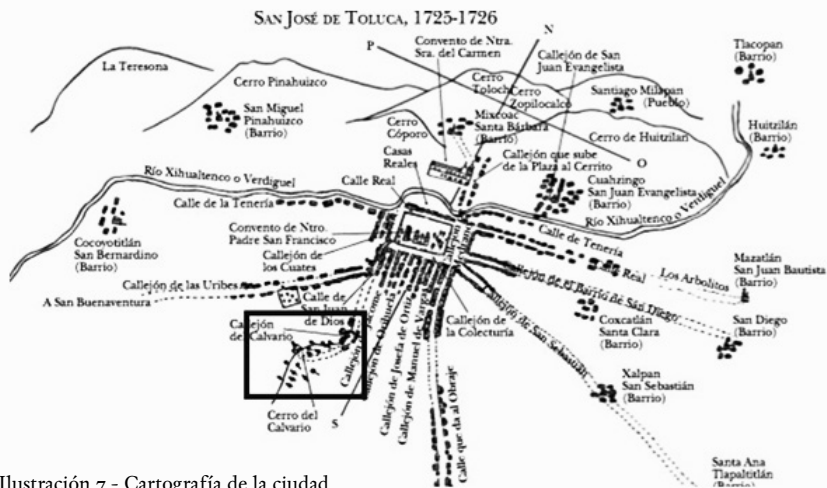


Ilustración 7 - Cartografía de la ciudad de Toluca en el siglo XVIII. (Romero, Quiroz. 1973)



La Capilla del señor del Calvario, que fue asentada sobre un sitio arqueológico<sup>6</sup> por la orden franciscana en el siglo XVIII y se concluyó en 1850. El inmueble se levanta con piedra volcánica que probablemente conformaba a un antiguo centro ceremonial indígena.

### 1.3.3. Compilación de fotografías históricas

En este documento, se presentan fotografías antiguas que fungen como evidencia para el respaldo de las suposiciones del estado original del inmueble, intervenciones realizadas en el pasado y, posteriormente, para sustentar la propuesta de restauración.



Fachada principal de la Capilla de nuestro señor del Calvario.

Kahlo, G. (1900) Toluca, México.  
Recuperado en enero, 2019.  
De Mediateca del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

6) Según la placa informativa que se encuentra actualmente en el atrio del templo.



Fachada de la Capilla de nuestro señor del Calvario con la barda atrial original.  
N/a (s.f.) Toluca, México. Recuperado en enero, 2019.  
De: [www.mexicoenfotos.com](http://www.mexicoenfotos.com).

Capilla de nuestro señor del Calvario.  
N/a (s.f.) Toluca, México.  
Recuperado en enero, 2019.  
De: [www.mexicoenfotos.com](http://www.mexicoenfotos.com).





Fachada lateral de casa rectoral original de la Capilla de nuestro señor del Calvario.  
N/a (1900) Toluca, México. Recuperado en enero, 2019. De Mediateca del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Vista panorámica del Cerro del Calvario. N/a (s.f.)  
Toluca, México.  
Recuperado de [www.mexicoen fotos.com](http://www.mexicoenfotos.com) en enero, 2019



# MARCO NORMATIVO

---

## CAPÍTULO 1

## 1.4. Marco normativo

### 1.4.1. Cartas internacionales sobre la Restauración

La importancia de la conservación y preservación de vida útil del patrimonio histórico arquitectónico ha trascendido fronteras puesto que diferentes naciones se han mantenido bajo un mismo marco de restauración a partir de distintos eventos universales que sucedieron a importantes cartas por las que se rige, como lo son la Carta de Atenas, en 1931, la carta de Venecia, de 1964, la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas de 1972, la Convención del Patrimonio Cultural y Natural de la UNESCO en 1972, etc. A continuación, se hará un estudio de la normativa universal para definir lo permitido y lo más conveniente en la intervención de la Capilla de Nuestro Señor del Calvario.

- LA CARTA DE ATENAS PARA LA RESTAURACIÓN DE MONUMENTOS HISTÓRICOS, 1931.

El manifiesto se denominó “Carta del restauro” y establece siete resoluciones:

- “1. Se establecerán organizaciones internacionales para la restauración, tanto a nivel operativo como consultivo.
2. Los proyectos de restauración que se propongan serán sometidos a la crítica, de modo de prevenir errores que causen pérdida de carácter o de valores históricos en las estructuras.
3. Los problemas de la preservación de los sitios históricos serán resueltos a través de la legislación a nivel nacional para todos los países.
4. Los sitios excavados que no puedan ser objeto de inmediata restauración deber ser cubiertos nuevamente para su protección.
5. Las técnicas y materiales modernos pueden ser usados en los trabajos de restauración.
6. Los sitios históricos contarán con estricta protección de custodia.
7. Se deberá prestar atención a la protección de áreas alrededor de los sitios históricos.”<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ICOMOS. Carta de Atenas para la restauración de Monumentos, 1931. Consultado en agosto, 2018.

Aunque se escribió bajo características legislativas, nunca se llevó a cabo como tal, aunque sí se tomó como antecedente y referente de importantes manifiestos que hoy en día rigen a la restauración internacional, como lo son la Carta de Venecia (1964) o la Carta de Cracovia (2001).

CARTA DE VENECIA, 1964. CARTA INTERNACIONAL SOBRE LA CONSERVACIÓN Y LA RESTAURACIÓN DE MONUMENTOS Y SITIOS<sup>2</sup>:

En el año de 1964 el documento fue firmado en el II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos en Venecia, Italia. Consecuencia de la Segunda Guerra Mundial, las naciones buscaron la reconstrucción de los edificios afectados por el acontecimiento. Entonces, se integraron especialistas restauradores de monumentos para definir los conceptos básicos que englobarían a la conservación y restauración.

*“DEFINICIONES*

Art. 1: Monumento histórico, comprende tanto la creación arquitectónica aislada, como el ambiente urbano o paisajístico que constituya el testimonio de una civilización particular, de una evolución significativa o de un acontecimiento histórico.

Artículo 2. La conservación y restauración de monumentos constituye una disciplina que abarca todas las ciencias y todas las técnicas que puedan contribuir al estudio y la salvaguarda del patrimonio monumental. Artículo 3. La conservación y restauración de monumentos tiende a salvaguardar tanto la obra de arte como el testimonio histórico.

*CONSERVACIÓN*

Artículo 6. La conservación de un monumento implica la de un marco a su escala. Cuando el marco tradicional subsiste, éste será conservado, y toda construcción nueva, toda destrucción y cualquier arreglo que pudiera alterar las relaciones entre los volúmenes y los colores, será desechada.

2) Carta de Venecia, 1964. Traducción realizada por María José Martínez Justicia a partir del texto italiano.

*RESTAURACIÓN*

Artículo 9. La restauración [...] Tiene como fin conservar y revelar los valores estéticos e históricos del monumento y se fundamenta en el respeto a la esencia antigua y a los documentos auténticos. [...] La restauración estará siempre precedida y acompañada de un estudio arqueológico e histórico del monumento.

*LUGARES MONUMENTALES*

Artículo 14. Los lugares monumentales deben ser objeto de atenciones especiales a fin de salvaguardar su integridad y de asegurar su saneamiento, su tratamiento y su realce. [...]

*EXCAVACIÓN*

Art. 15 Los trabajos de excavación deben efectuarse de acuerdo con normas científicas y con la “Recomendación que define los principios internacionales que deben ser aplicados en materia de excavaciones arqueológicas”, adoptada por la UNESCO en 1956.

*DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIÓN*

Art. 16 Los trabajos de conservación, de restauración y de excavación estarán siempre acompañados por una documentación precisa, constituida por informes analíticos y críticos ilustrados con dibujos y fotografías. [...] Esta documentación se depositará en los archivos de un organismo público y estará a disposición de los investigadores; se recomienda igualmente su publicación”

## - CARTA DEL PATRIMONIO VERNÁCULO CONSTRUIDO, 199

El patrimonio vernáculo se conforma por construcciones que fueron levantadas con métodos naturales y tradicionales de una región y por lo tanto forma parte de la identidad de una comunidad. Éste oficio hace complemento a la Carta de Venecia y establece los principios de cuidado que éste patrimonio debe seguir. Para que un inmueble sea catalogado como vernáculo debe tener características constructivas de ese lugar, coherencia en su estilo y forma y ser funcional,

ambiental y cumplir con las necesidades de su sociedad. Su apreciación y protección depende de la comunidad y el uso y mantenimiento que le dan. Al ser parte de las tradiciones de una región, las autoridades están obligadas a mantenerlo y protegerlo.

Los principios bajo los que se debe dar su conservación son:

1. Deben ser llevados a cabo por expertos que reconozcan los cambios que se presentarán y prevenir su deterioro.
2. Las intervenciones deberán respetar su valor cultural y carácter.
3. Deberá ser construido de forma integral con el paisaje.

Para ello, se hará una investigación previa del inmueble; se dará integración con el paisaje; los sistemas constructivos serán los tradicionales, para lo que se formarán artesanos y constructores capacitados según los trabajos que el edificio requiera; las técnicas y materiales que se apliquen deberán estar en equilibrio con la apariencia, textura y forma original; siempre se respetará la integridad del edificio.

- CARTA DE CRACOVIA, 2000. – PRINCIPIOS PARA LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO CONSTRUIDO.<sup>3</sup>

Escrita a partir de la Conferencia Internacional sobre Conservación, en la Sesión Plenaria “Patrimonio Cultural como el fundamento del Desarrollo de la Civilización”, somete a los responsables de patrimonio, los principios necesarios para salvaguardar bienes de patrimonio.

Establece conceptos fundamentales como Patrimonio arquitectónico, urbano y paisajístico. Decreta su conservación como el principal objetivo e introduce los conceptos de mantenimiento y reparación, así como subraya su relevancia en un inmueble después de haber sido intervenido. Define los tipos de intervenciones que pueden existir en los mismos, así como las diferencias entre ellas. Hace énfasis en la importancia de la conservación en un bien inmueble y los elementos que lo conforman, aunque en la actualidad la preservación de algún elemento no pareciera indispensable en el edificio, podría serlo en un futuro.

3) Carta de Cracovia, 2000.

## 1.4.2. Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural: UNESCO

En 1972, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), llevó a cabo la asamblea tras hacerse notoria la evidente necesidad de identificar los bienes inmuebles invaluable de las Naciones, dado que la pérdida de alguno de ellos representaría un empobrecimiento invaluable para el mundo entero.

*ARTÍCULO 4 - CADA UNO DE LOS ESTADOS PARTES EN LA PRESENTE CONVENCIÓN RECONOCE QUE LA OBLIGACIÓN DE IDENTIFICAR, PROTEGER, CONSERVAR, REHABILITAR Y TRANSMITIR A LAS GENERACIONES FUTURAS EL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL SITUADO EN SU TERRITORIO [...].*

*ARTÍCULO 5 - CON OBJETO DE GARANTIZAR UNA PROTECCIÓN Y UNA CONSERVACIÓN EFICACES Y REVALORIZAR LO MÁS ACTIVAMENTE POSIBLE EL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL SITUADO EN SU TERRITORIO Y EN LAS CONDICIONES ADECUADAS A CADA PAÍS, CADA UNO DE LOS ESTADOS PARTES EN LA PRESENTE CONVENCIÓN PROCURARÁ DENTRO DE LO POSIBLE: 1. ADOPTAR UNA POLÍTICA Y FUNCIÓN EN LA VIDA COLECTIVA INTEGRANDO AL PATRIMONIO A PROGRAMAS PLANIFICADOS PARA SU PROTECCIÓN. 2. INSTITUIR EN SU TERRITORIO SERVICIOS DE PROTECCIÓN, REVALORIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO. 3. DESARROLLAR INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS QUE PERFECCIONEN LOS MÉTODOS DE INTERVENCIÓN. 4. ADOPTAR MEDIDAS JURÍDICAS, CIENTÍFICAS, TÉCNICAS, ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS QUE IDENTIFIQUEN, PROTEJAN, CONSERVEN, REVALORICEN Y REHABILITEN ESE PATRIMONIO.*

## 1.4.3. Normatividad mexicana sobre la Protección del Patrimonio Histórico-Arquitectónico

*- LEY FEDERAL DE BIENES NACIONALES, 1944*

Establece los bienes que son Patrimonio de la Nación; el régimen de dominio público de los Bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal; la distribución de competencias entre dependencias administradoras de inmuebles; las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal; las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de los regulados por leyes especiales; las bases para la regulación de los bienes muebles

4) Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. (2016). Ley General de Bienes Nacionales. Consultado en septiembre, 2018, de Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Sitio web: <https://www.gob.mx/profepa/documentos/ley-general-de-bienes-nacionales-62886>

propiedad de las entidades y la normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.

- *REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL SOBRE MONUMENTOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS, ARTÍSTICAS E HISTÓRICAS, 1993*<sup>5</sup>

Ésta Ley establece que la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos son una utilidad pública, siendo propiedad pública o privada. Por lo tanto, sus propietarios deberán conservarlos, siendo todas las intervenciones aprobadas y monitoreadas por el Instituto correspondiente.

Cuando el propietario del inmueble no haya intervenido para conservarlo, el Instituto a cargo efectuará las obras de conservación y restauración, siendo la Tesorería de la Federación quien aporte la remuneración económica para llevarlas a cabo.

En este documento también se encuentran los parámetros con los que cumplirá un bien inmueble para ser considerado Monumento Histórico y poder ser dados de alta en algún instituto que monitoree sus necesidades, mantenimiento e intervenciones.

#### **1.4.4 Conclusiones**

Para salvaguardar un bien nacional como la Capilla virreinal de Nuestro Señor del Calvario, registrada en el Catálogo Nacional de Monumentos Históricos del INAH; es necesario acatar las normas Nacionales e Internacionales con la finalidad de preservar la permanencia del monumento el mayor tiempo posible acatando los procedimientos permitidos siendo siempre ejecutados por personas capacitadas por el Estado o científicamente; y así prolongar la vida de un inmueble que sigue siendo vigente en las actividades y tradiciones de una región



<sup>5</sup> Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, A. e. (06 de 05 de 1972).  
Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión,  
Secretaría General. Recuperado el 31 de 08 de 2018, de  
[https://www.ucof.mx/content/cms/13/file/federal/LEY\\_FED\\_SOBRE\\_MONUMENTOS.pdf](https://www.ucof.mx/content/cms/13/file/federal/LEY_FED_SOBRE_MONUMENTOS.pdf)



# MARCO CONTEXTUAL

---

## CAPÍTULO 1

## 1.5. Marco contextual

### 1.5.1. Datos demográficos

ESTADO DE MÉXICO (ILUSTRACIÓN 11)

Para el 2015, la población del Estado de México ha crecido un 15% más de lo que era en el 2005 (14,007,495 habitantes). Lo que sugiere un incremento de 210 mil habitantes anuales (1.5%), convirtiéndolo en el estado más poblado y con mayor crecimiento poblacional del país.

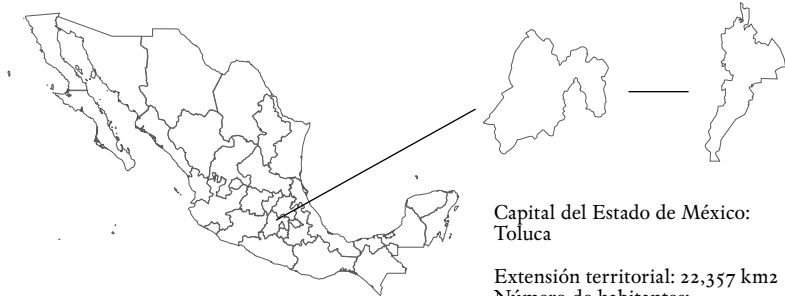


Ilustración 11 - Ubicación macro  
(Imágenes: Dominio Público.  
Interpretación: Sánchez, G. 2018)

Capital del Estado de México:  
Toluca

Extensión territorial: 22,357 km<sup>2</sup>  
Número de habitantes:  
16,225,409

(Censo INEGI, 2015)

#### PATRIMONIO CULTURAL CONSTRUIDO

Ante la expansión urbana, el abandono y deterioro en las áreas urbanizadas más antiguas, se presentan problemas de desarrollo urbano en la población actual en la estructuración espacial de centros históricos, pueblos, barrios históricos, con el patrimonio natural y paisajístico. (PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO, 2008).

En el Estado de México existen 1,940 sitios arqueológicos y 67 zonas de grabados y petroglifos, catalogados por el INAH entre 1984 y 1992. Sin embargo, la situación física, el uso y régimen de propiedad de los inmuebles pueden cambiar, así como los criterios de valoración y clasificación, por lo que se requiere su actualización (INAH, 2003).

## 1.5.2. Medio físico natural

El estado de México (*ILUSTRACIÓN 12*) está ubicado en el centro-sur del país. Limita al norte con Querétaro, al noreste con Hidalgo, al este con Tlaxcala, al sureste con Puebla, al sur con Morelos y la Ciudad de México, al suroeste con Guerrero y al oeste con Michoacán. Se divide en 125 municipios. Se localiza entre los paralelos 18º 21' y 20º 17' de latitud norte y los meridianos 98º 35' y 100º 36' de longitud oeste. (*PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO, 2008*).

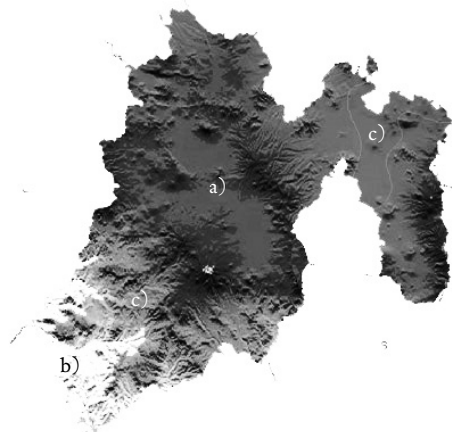
Comprende a las cadenas montañosas Sierra Nevada, Monte de las cruces, Monte alto y Cumbres occidentales; así como las elevaciones del volcán Popocatepetl (5,500 MSNM); el Iztaccíhuatl (5,220 MSNM); el Nevado de Toluca (4,680 MSNM) y os cerros Tláloc (4,120 MSNM), Telapón (4,060 MSNM) y Jocotitlán (3,910 MSNM).

### CLIMA (ESTADO)

El clima es mayormente templado subhúmedo con lluvias en verano. (*ILUSTRACIÓN 12*) La temperatura media entre los 10°C y 16°C. La temperatura media anual es de 14.7 °C. Siendo la más baja de 3°C en enero y febrero y la más alta de 25°C en mayo y abril. La precipitación pluvial oscila entre los 500 y 1500 mm. La precipitación media del Estado es de 900 mm al año. La temporada de lluvias inicia en mayo y termina en octubre. Las heladas y granizadas van de 10 hasta 160 días al año, dependiendo del clima de la zona. Los vientos predominantes vienen del oriente, también se registran desplazamientos de orígenes árticos y polares.

### CLIMA (ESTATAL)

El clima predominante en el Municipio es el templado subhúmedo C (w2), con una temperatura promedio de 18°C, aunque aproximadamente en 78% del territorio; es decir, 33,502 hectáreas, presenta una temperatura promedio de 16° C. (*TABLA 3*).



	%	Clima	Ubicación
a)	73	Templado Sub-húmedo	Valles Altos, al norte, centro y este.
b)	21	Calido Sub-húmedo	Suroeste.
c)	6	Seco y Semiseco	Noroeste.
d)	0.16	Frío	Partes altas de los volcanes.

Tabla 1 - Climas en el Estado de México  
(Sánchez, G. 2018)

Ilustración 12 - Clima en el Estado de México.  
Cuéntame INEGI. (S/f). Información por entidad:  
Estado de México. Consultado septiembre, 2018, de INEGI  
Sitio web: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/infor>

Por otra parte, en la zona en la que se ubica la elevación más importante de la entidad, el Xinantécatl o Nevado de Toluca, se presentan dos tipos de climas: el clima semifrío subhúmedo C (E) (w2), con una temperatura promedio de 4°C; una máxima de 30°C y una mínima de 2°C, con oscilaciones entre 12°C y 14°C; y el clima frío, el cual comprende la parte más alta de dicha elevación.

(PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO 2013 - 2016).

En el municipio de Toluca predominan 3 climas: (GRÁFICA 1).

El clima predominante (78%) es Templado sub-húmedo, el siguiente es el semifrío subhúmedo (19%) y posteriormente el frío (3%). En la gráfica también se pueden observar la predominancia de éstos climas según la ubicación geográfica.



Clima	%
Templado Subhúmedo	78
Semifrío Húmedo	19
Frío	3

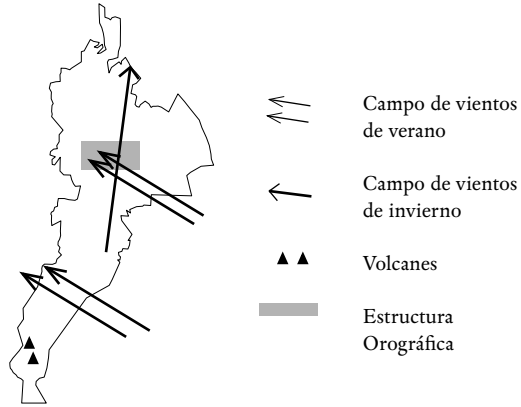
Gráfica 1 - Climas en el municipio.  
(H. Ayuntamiento de Toluca, 2013-2015)

*PRECIPITACIÓN PLUVIAL (MUNICIPIO)*

La precipitación promedio anual es de 800 a 1,000 milímetros, los meses del año en que se presenta la mayor precipitación pluvial son de julio a diciembre, destacando el primer mes, con 156.4 milímetros, seguido de agosto con 152.3 milímetros. El registro disminuye en diciembre a 14.5 milímetros. Generalmente las heladas se presentan de septiembre a mayo; su número se incrementa en la medida que asciende en altitud, con una frecuencia de 100 a 140 días al año en las estribaciones del Nevado de Toluca, y aumentan hasta 200 días en su cima, aspecto que condiciona el tipo de especies vegetales que pueden desarrollarse en estas zonas. (PMDU 2013 - 2016).

*VIENTOS DOMINANTES (MUNICIPIO)*  
*(ILUSTRACIÓN 13)*

El Municipio de Toluca se encuentra inmerso en un valle, en la zona de influencia de los vientos alisios, cuya intensidad se expresa de manera débil e incluso estable en el período que comprende la época fría (de noviembre a finales de febrero) predominando los vientos provenientes del sur y con dirección norte, con una ligera curvatura desviada a favor de las manecillas del reloj, todo esto en función del relieve; es el caso del volcán Nevado de Toluca que no permite que circulen libres los vientos que llegan por el sur provocando el cambio de su trayectoria y haciendo que se deslicen hacia el valle por su flanco sureste. (PMDU 2013 - 2016).



Llanura con pendiente leve, este - oeste, de sur a norte



Existen pendientes que son mesetas con variaciones de 500 a 700 metros

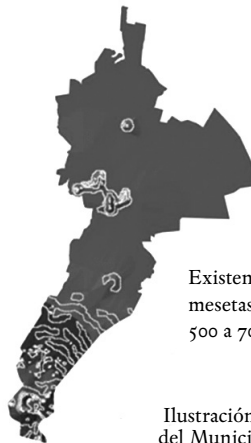


Ilustración 14- Geomorfología del Municipio (PMDU, 2008)

Con referencia a los periodos de formación del suelo, la mancha urbana está ubicada en su mayoría sobre suelos Neógeno (44.5%) y Cuaternario (17%).

TABLA 6 / OROGRAFÍA (MUNICIPIO)

No	Principales Elevaciones	
1	Nevado de Toluca	4,660
2	Cerro del Perico en San Pablo Autopan	2,720
3	Cerro San Marcos en San Marcos Yachihualtepec	2,920
4	El Cerrillo en San Pedro Totoltepec	2,920
5	Cerro Las Canoas	2,650
6	Cerro de En Medio	2,700
7	Cerro La Teresona en	2,770
8	San Mateo Oxtotitlán.	3,030
9	Cerro Coatepec en la cabecera municipal	2,750
10	Cerro Tlacotepec en Tlacotepec.	2,890
11	Cerro de “El Calvario” (Parque Urbano Matlazincas).	2,715

Principales elevaciones del Municipio de Toluca (PMDU 2013-2016)

FLORA (MUNICIPIO)

En Toluca predominan arbórea arbustiva, gramíneas y pastos en áreas no extensas. Las concentraciones boscosas se denominan de la manera mostrada en la Tabla 5 y en la Ilustración 15, según el Inventario Forestal 2010 de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario:

**Tabla 5**

<b>Bosque</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Bosque de Oyamel	76.9	0.9
Bosque Cultivado	205.6	2.3
Bosque de Pino	4535.6	51.3
Bosque de Pino. Vegetación secundaria arbustiva	461.7	5.2
Pastiza	2190.8	24.8
Pradera de alta montaña	1365.3	15.5



Vegetación en el Municipio de Toluca.  
Fuente: GEM, Secretaría de Desarrollo  
Agropecuario, PROBOSQUE Inventario  
Forestal, 2010.

Ilustración 15 - Distribución de la  
Vegetación de Toluca. (PMDU, 2014)

Ilustración 16 - Pradera del Nevado de Toluca.  
(Wikipedia. Dominio Público)



Ilustración 17 - Bosque Cultivado.  
(Comisión Nacional Forestal. 2013)



Ilustración 18 - Bosque de Oyamel.  
(Comisión Nacional Forestal. 2017)

FAUNA (MUNICIPIO)

Las especies originarias de la región que se hallan en estado silvestre son, entre los mamíferos, el hurón, cacomiztle, tlacuache, conejo, 23 especies de roedores, cuatro de musarañas, así como 26 de murciélagos. (GACETA ESPECIAL PMDU, 2016 – 2018)

Las aves sedentarias que habitan en la región son: la golondrina, tres especies de colibrí y dos de verdí, el gorrión de cabeza colorada, el cuicatzin, la chira vieja y chiquita. Mientras que las que emigran son: rapaces aguilillas, gavilanes, ceceta, zopilote, aura; nocturnas como el tecolote, lechuza, mochuelo, chotacabras. Además, las aves acuáticas que rondan la región son: agachonas, gangas, patos; siendo la más representativa del área urbana el Perro de agua (ILUSTRACIÓN 19), que habita en Colón.

Los reptiles frecuentemente vistos son: la víbora de cascabel, culebra de agua (ILUSTRACIÓN 20) y seis especies de lagartijas; los anfibios son ranas, sapos, ajolotes, ranitas arborícolas y salamandras. Como lepidópteros abundan las mariposas diurnas xochiquetzal (ILUSTRACIÓN 21), la blanca y dos nocturnas “cuatro espejos y satúrnidas”. (GACETA ESPECIAL PMDU, 2016 – 2018)

El crecimiento desordenado que ha tenido la mancha urbana, la agricultura y la falta de cultura, han provocado la pérdida y amenaza de diferentes especies el municipio, estado, México y el mundo; por lo que hace falta promover ecosistemas endémicos para preservar la permanencia de las especies.

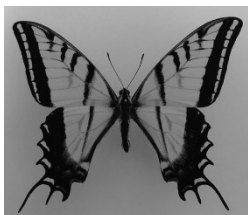


Ilustración 19 -  
Mariposa xochiquetzal.

(Bell, J. 2012)

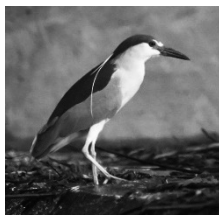


Ilustración 21 -  
Perro de agua.

(Mike's Birds. 2011)

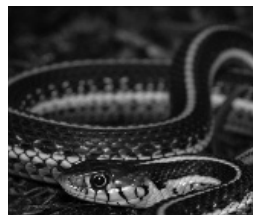


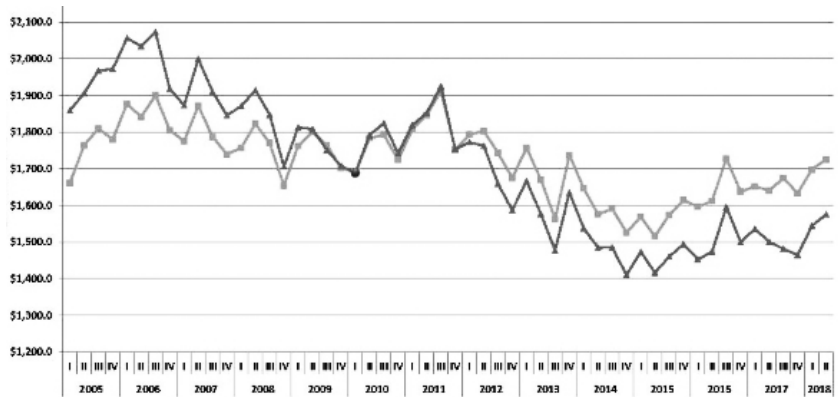
Ilustración 20 - Culebra de  
Agua Nómada Mexicana.

(Albuquerque BioPark, S/f)

### 1.5.3. Medio Físico Artificial

#### INGRESO LABORAL PER CÁPITA DEL ESTADO DE MÉXICO

En la siguiente gráfica se muestran los ingresos laborales per cápita del 2005 al 2018. Se aprecia un decrecimiento pronunciado del 2012 al 2017, sin embargo, incrementa en el 2018.



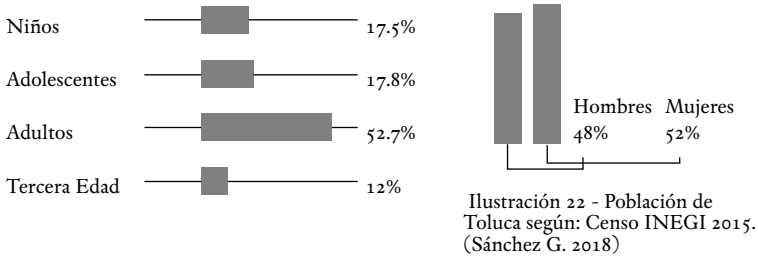
Gráfica 2- Ingreso per cápita del Estado de México (CONEVAL 2018)

#### POBLACIÓN (MUNICIPAL)

Con base en datos de la Encuesta Intercensal 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población de Toluca es de 873 mil 536 habitantes, de los cuales el 52 por ciento son mujeres (455 MIL 9 MUJERES), mientras que el 48 por ciento (418 MIL 527) corresponde a hombres.

(PLAN DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL 2016-2018)

## Población de Toluca



### INFRAESTRUCTURA (LUSTRACIÓN 23)

El sistema carretero metropolitano permite la comunicación del Municipio con la región centro del país, a través de sus principales ejes como son: Carretera libre México-Toluca y la autopista de cuota, al norte a través de la carretera Toluca- Atlacomulco, al sur por la Calzada al Pacífico, al oeste por el libramiento norponiente y con la autopista Toluca-Zitácuaro y al surorientado con la carretera Toluca - Tenango. (PLAN DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL 2016-2018)

### PATRIMONIO CULTURAL DE TOLUCA

El Centro Histórico alberga el polígono entre las colonias Centro, Santa Clara, 5 de mayo, Francisco Murguía y La Merced.

Se conforma por 145 ha, con 76 manzanas y 179 inmuebles patrimoniales catalogados entre los siglos XVII-XX (ILUSTRACIÓN 24), cada uno con diferentes estilos arquitectónicos según el tiempo en el que fue construido.

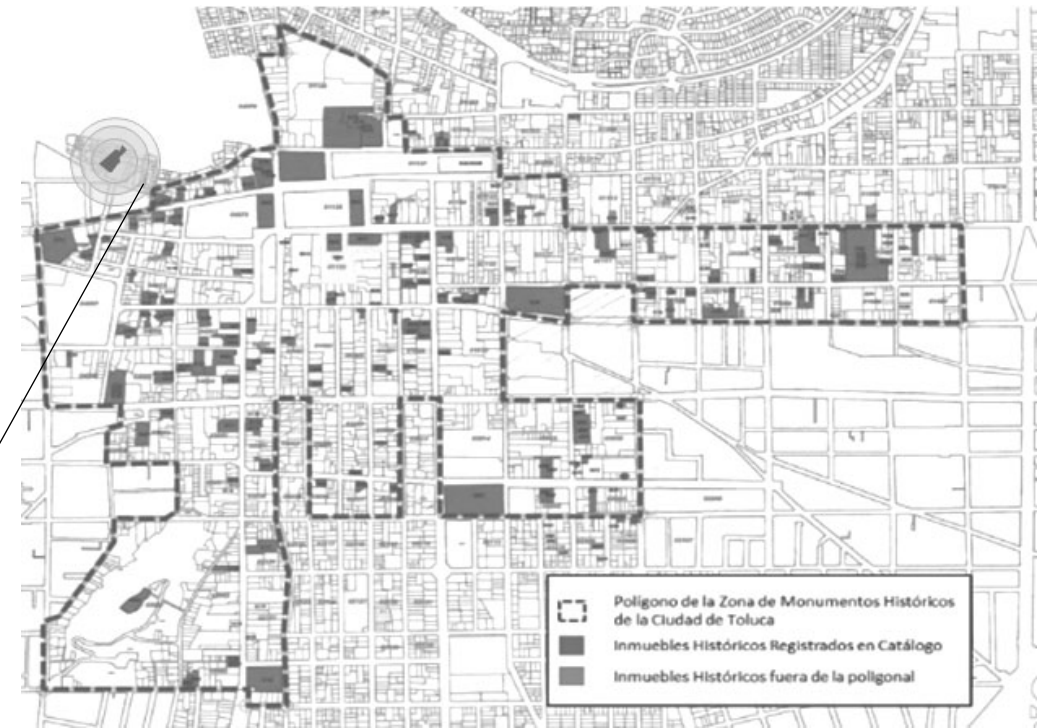
- ⌈ — — ⌋ Polígono de la zona de Monumentos
- └ — — ┘ Históricos de la Cd. De Toluca.
- Inmuebles Históricos Registrados de Catálogo.
- Inmuebles Históricos fuera del Área Poligonal.

Caso de Estudio: Capilla Virreinal de Nuestro señor del Calvario.



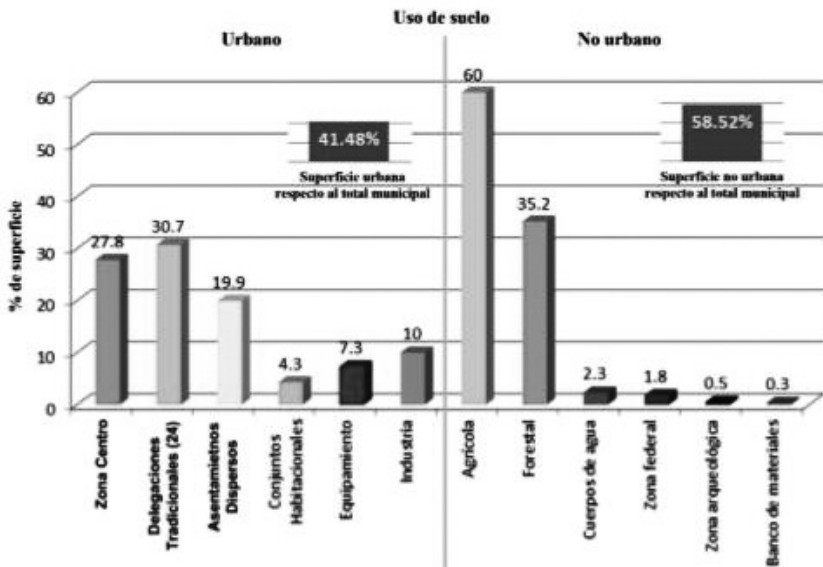
Ilustración 23 - Conectividad Municipal  
(Imagen: Google Maps, 2018. Información:  
PMDU 2016 -2018)

Ilustración 24 - Polígono de la Zona de Monumentos  
Históricos de la Ciudad de Toluca, 2013- 2015).



## USOS DE SUELO

En la siguiente gráfica se pueden apreciar los usos y connotaciones que se han determinado por Planeación Urbana. Se observa que el uso predominante es el agrícola, en el medio no urbano, y disgregaciones en el área urbana. En general la ocupación es improvisada, provocando dispersiones de asentamientos humanos que no tienen acceso a servicios y demandas de la población.



### 1.5.4. Estudio del Sitio



Ilustración 26 - Zona de Estudio, radio:  
250 m. (Google Earth Pro, 2018)

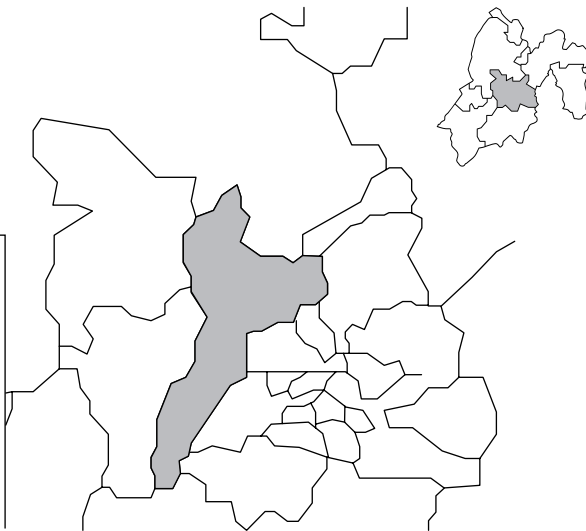


Ilustración 25 Mapa de Toluca,  
Autor:(Enciclopedia De Los  
Municipios Y Delegaciones)

Dirección:  
Parque Matlazincas. S/N. Col.  
Centro. C.P. 50120. Altura:  
2,715 msnm

Vialidad Principal ———

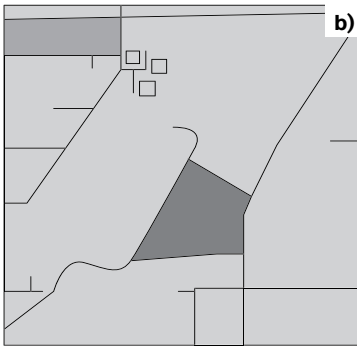
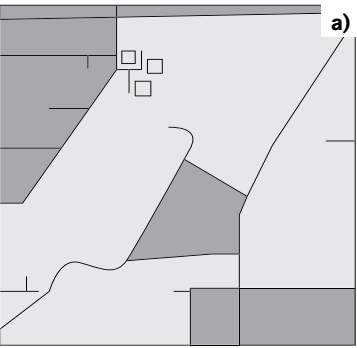
Límite del Centro Histórico - - - - -

Área Verde ■■■■■



Ilustración 27 - Plano Base.  
(SEDUYM, 2003)

Ilustración 28 - Infraestructura de la zona.  
(Inventario Nacional de vivienda, 2016)



**a) Disponibilidad de recubrimiento de la calle**

Todas las vialidades ■■■■■

Alguna vialidad ■■■■■

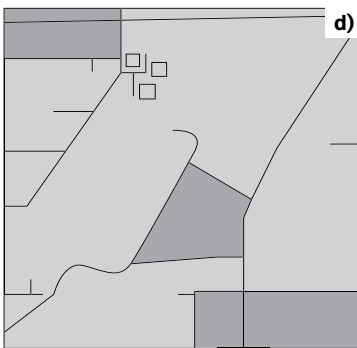
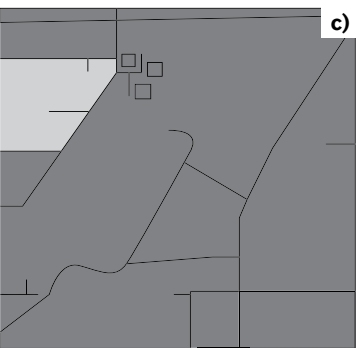
Ninguna vialidad ■■■■■

**b) Disponibilidad de banqueteta**

Todas las vialidades ■■■■■

Alguna vialidad ■■■■■

Ninguna vialidad ■■■■■



**c) Disponibilidad de rampas para sillas de ruedas**

Todas las vialidades ■■■■■

Alguna vialidad ■■■■■

Ninguna vialidad ■■■■■

**d) Disponibilidad de alumbrado público**

Todas las vialidades ■■■■■

Alguna vialidad ■■■■■

Ninguna vialidad ■■■■■

EQUIPAMIENTO

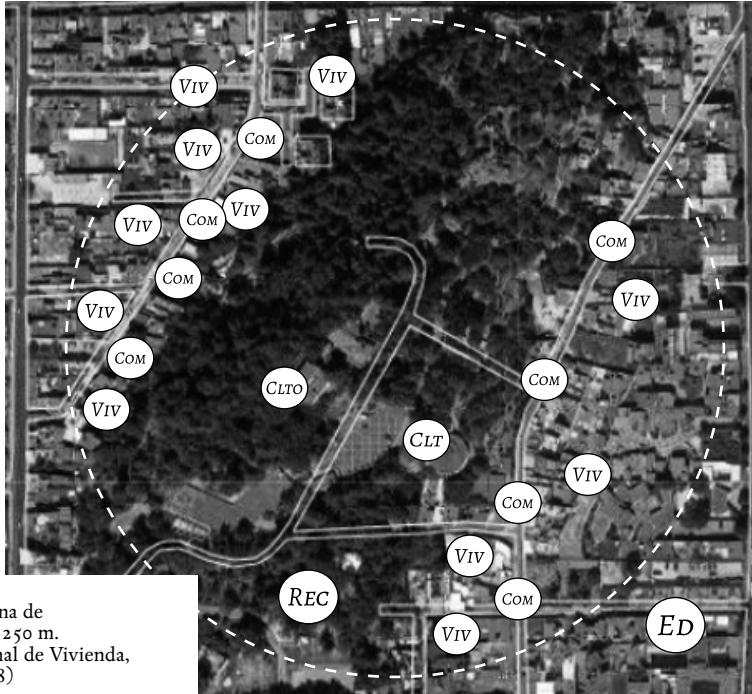


Ilustración 29 - Zona de Estudio, diámetro: 250 m. (Inventario Nacional de Vivienda, Digital Globe, 2018)

**ED** Educación: No existen edificios educacionales en la zona, sin embargo, al límite colindan algunos.

**CLF** Cultura: Al interior del Parque existe un Museo de Ciencias Naturales.

**CLTO** Culto: En la cima del parque Matlazincas se encuentra el caso de estudio, Capilla de nuestro señor del Calvario.

**VIV** Vivienda: En el área de estudio existen 400 casa habitación.

Ilustración 30 - Zona de Estudio, diámetro: 250 m. (Inventario Nacional de Vivienda, Digital Globe, 2018)  
(Inventario Nacional de Vivienda, 2016)

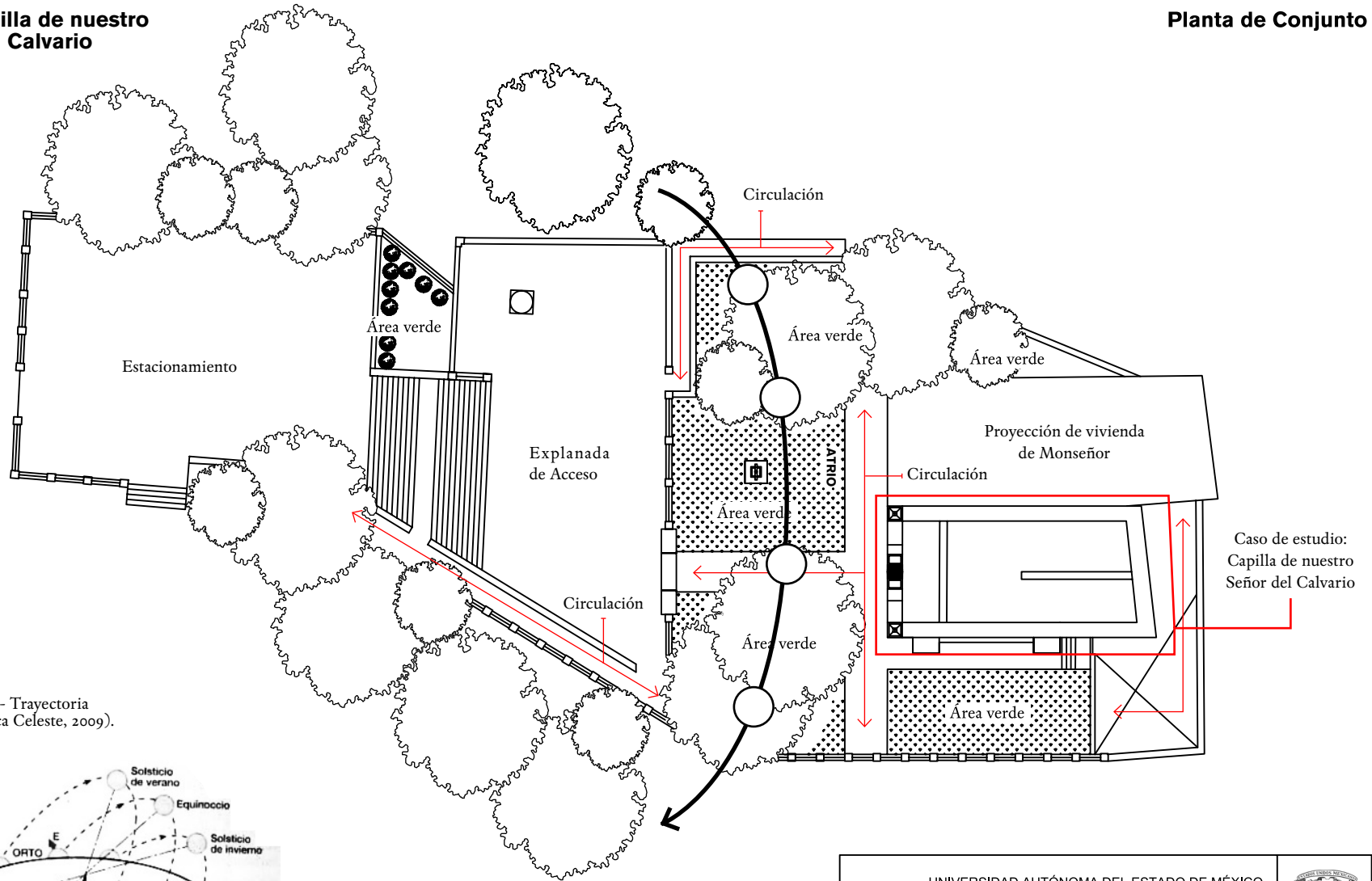
**COM** Comercio: Existe comercio local y comercio ambulante; ambos sobre las vialidades principales.

**REC** Recreación: El parque Matlazincas cuenta con juegos infantiles y mobiliario para recreación.

**POB** Población: En la zona existen 1,107 habitantes.

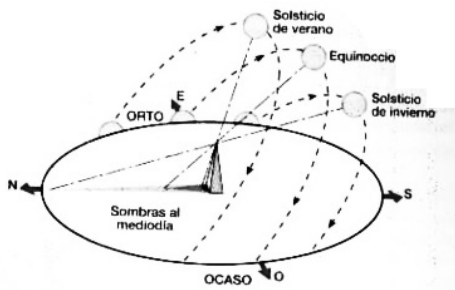
**1.5.5. Capilla de nuestro Señor del Calvario**



**Planta de Conjunto**



Caso de estudio:  
Capilla de nuestro  
Señor del Calvario

Ilustración 20 - Trayectoria Solar (Mecánica Celeste, 2009).





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
"TEMPLO EL CALVARIO" - MATERIALES Y ESTRUCTURA		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	

## FACHADA ATRIAL NORTE

Ilustración 31 - Fachada principal de la  
Capilla de Nuestro señor del Calvario.  
(Sánchez, G. 2018)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		 
"TEMPLO EL CALVARIO" - MATERIALES Y ESTRUCTURA		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	



# **MARCO REFERENCIAL**

---

## CAPÍTULO 1



PLANOS ARQUITECTÓNICOS



Ilustración 1 - Corte longitudinal. Medidas aproximadas. (Sánchez, N.



Ilustración 2 - Fachada principal. (Poniente). Medidas aproximadas. (Sánchez,

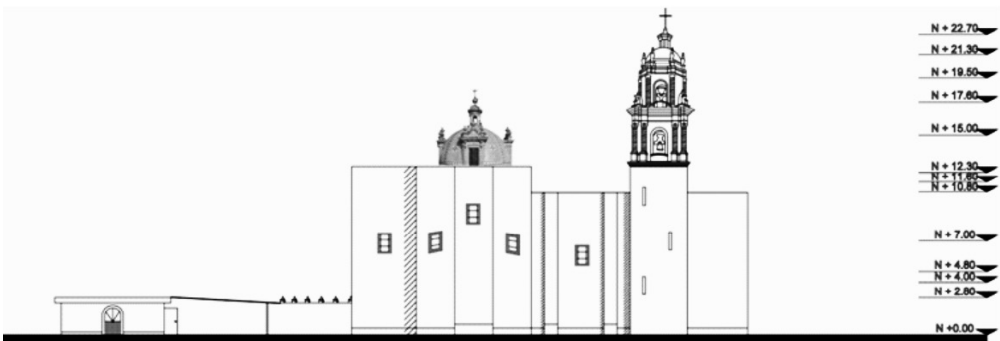


Ilustración 4 - Fachada Norte. (Sánchez, N. Acervo Personal. 2008)

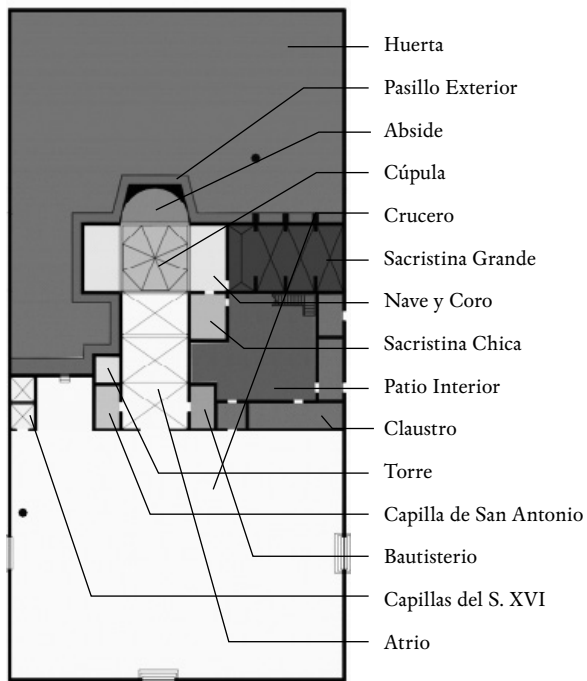


Ilustración 3- Planta del Templo de Santa María Tonantzintla antes del siglo XX. Medidas aproximadas. (Sánchez, N. 2008)

#### INTERVENCIONES

Durante el levantamiento realizado por la investigadora en 2008, se le informó que el expediente de intervenciones del monumento fue desechado por el mal estado en el que se encontraba.

El único registro es el retiro de monumentos funerarios que componían al cementerio, conservando sólo lápidas labradas en piedra. En el siglo pasado se amplió un tramo de la nave que contiene al coro, probando el remetimiento de la torre. La fachada no es original. El acabado original era el del tabique al natural, actualmente se encuentra pintado.

ETAPAS CONSTRUCTIVAS

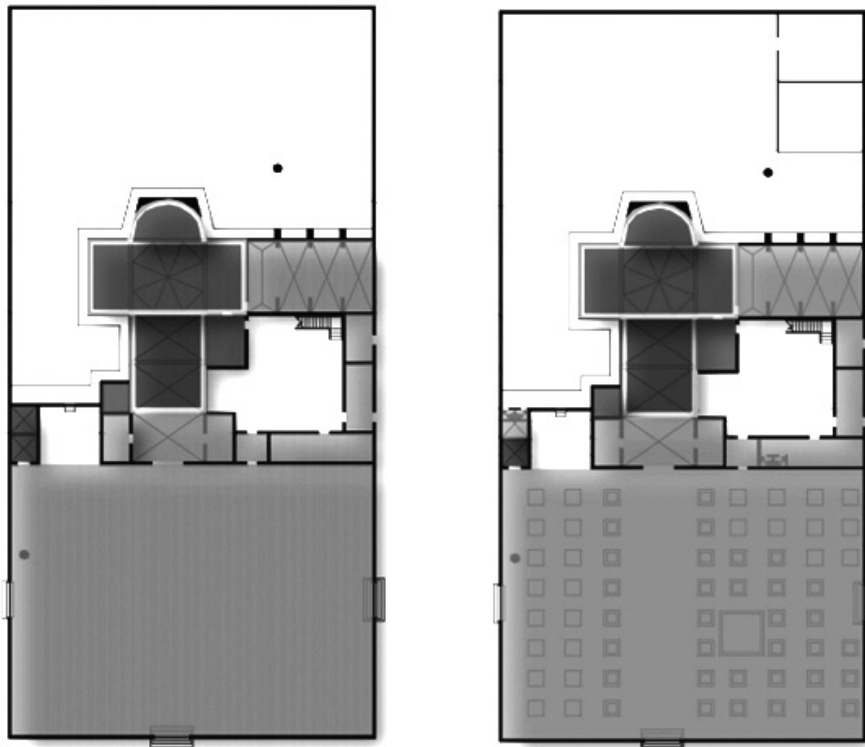


Ilustración 36 - Etapas constructivas del templo. (Sánchez, N. Acervo Personal. 2008)

Primera Etapa (S. XVI - XVII)

Segunda Etapa (S. XVII - XVIII)

Tercera Etapa (S. XVIII)



Cuarta Etapa (S. XIX - XX)

Quinta Etapa (S. XX - XXI)

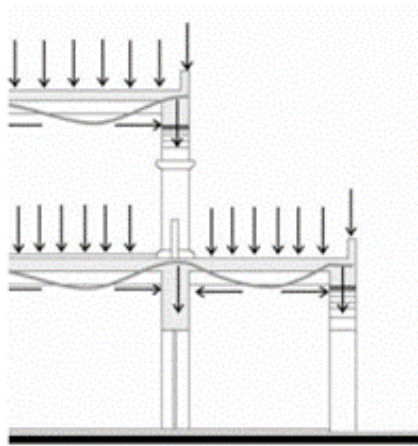
Restauraciones



## 1.6.2. Templo de San Juan Bautista en Tekax, Yucatán.

<b>Arquetipo</b>	<b>Fecha de Origen</b>	<b>Localización</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
<p>Templo de San Juan Bautista en Tekax, Yucatán.</p> <p><b>Trazo</b></p> <p>Oriente-Poniente</p>	<p>Construcción: 1576 - 1609.</p> <p><b>Orden</b></p> <p>Orden Franciscana</p>	<p>Calle 55 197, Col. Centro, C.P. 97970. Tekax de Álvaro Obregón, Yucatán.</p>	<p>(Á) del edificio: 3,060 m<sup>2</sup>. (Aprox.)</p> <p>(Á) del terreno: 14,533 m<sup>2</sup>. (Aprox.)</p>
<p><b>Descripción Arquitectónica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presbiterio cubierto por bóveda de cañón apoyada en muros de carga.</li> <li>- La bóveda central del coro bajo es más alta que las laterales.</li> <li>- Tres naves</li> <li>- Ábside rectangular.</li> <li>- Coro a los pies.</li> <li>- Remate circular central y campanarios a los costados este.</li> <li>- Espadañas rematan en el superior de cada sección de la b</li> <li>- Bóveda de pañuelo apoyada en arcos torales y formeros sobre pilares.</li> <li>- Con la edificación de este templo aparecieron los claustros de arcadas.</li> </ul> <p><b>Materiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mampostería aparejada nucleada con juntas de mortero de cal.</li> <li>- Piedra hilada de coloración naranja en los sillares.</li> <li>- Vigas y rollizos en cubiertas.</li> </ul>		<p><b>Sistema constructivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sillares de hilada</li> <li>- Muros y contrafuertes (0.91 m de espesor)</li> <li>- Cubierta de madera</li> <li>-Arcadas con columnas de cantería</li> <li>-Apoyos aislados.</li> <li>-Cerramientos curvos</li> <li>- Cubiertas abovedadas.</li> <li>- Crujías, muros y claustros con techumbres de madera.</li> </ul>	
		<p><b>Aspectos Estéticos</b></p> <p>FORMA: Dos volúmenes rectangulares desfasados. La fachada se compone de tres espadañas y una ventana hacia el coro. Claros librados por arcos y bóvedas en el sentido transversal.</p>	
		<p>2) Román, M. (2009). La edificación de conventos franciscanos en el siglo XVI en Yucatán. Revista Palapa, IV, pp. 5-19. 2018, septiembre, De Redalyc Base de datos.</p>	

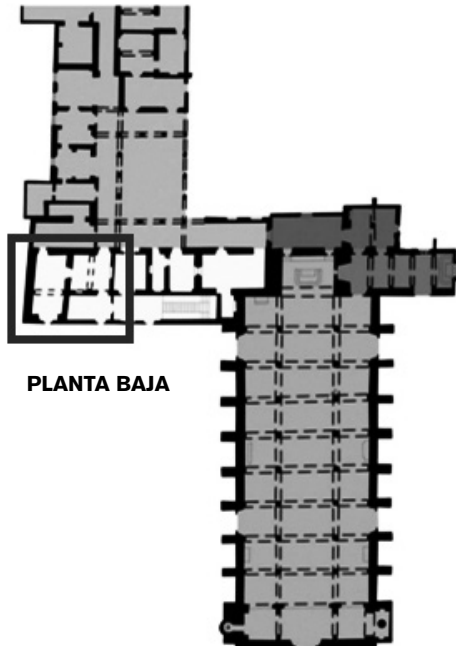
PLANOS ARQUITECTÓNICOS



**CORTE A - A'**



Ilustración 37 - Análisis esquemático de cargas del convento. (Estudillo, J. 2009)



**PLANTA BAJA**

Ilustración 38 - Plano de San Juan Bautista, e Tekax. Basado en el levantamiento de México-SHCP (1945: 610. v2)

*INTERVENCIONES*

- Intervención del presbiterio por el derrumbe de la espadaña de la primitiva capilla sobre su bóveda, sustituida por la actual a finales del s. XVII.
- El sistema de techumbres con vigas fue sustituido por rollizos o vigas metálicas. Así mismo, se reforzaron las vigas en mal estado con vigas madrinas que las sostienen.
- Reemplazo total de cubiertas.

### 1.6.3. Templo del convento de Santa María la Real de las Huertas, Lorca<sup>34</sup>

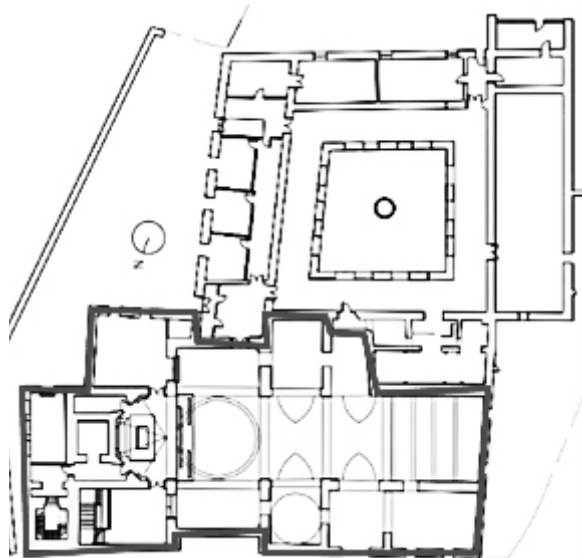
<b>Arquetipo</b>	<b>Fecha de Origen</b>	<b>Localización</b>	<b>M2</b>
<p>Templo del convento de Santa María la Real de las Huertas, Lorca</p> <p><b>Trazo</b></p> <p>Norte - Sur</p>	<p>1431 – 1917</p> <p><b>Orden</b></p> <p>Orden Franciscana</p>	<p>Plaza Rey Sabio, s/n, 30800 Lorca, Murcia, España</p>	<p>(A) de conjunto: 4.430 m<sup>3</sup> (Aprox.)</p> <p>(A) de templo: 596 m<sup>2</sup> (Aprox.)</p>
<p><b>Descripción Arquitectónica</b></p> <p>Su trazado se desarrolla a partir de una planta de cruz latina inscrita en una figura cuadrangular. La planta surge a partir de una única nave principal de cuatro tramos, cubierta de bóveda de cañón con lunetos, y capillas laterales intercomunicadas formando una especie de pseudonaves laterales. El crucero se corona con una cúpula semiesférica que no posee tambor ni aberturas de iluminación. La cabecera de la iglesia se remata con el camarín de la Virgen de las Huertas, de planta rectangular, abierto sobre el presbiterio semicircular. El conjunto se remata a los pies de la iglesia con un amplio coro.</p> <p><b>Materiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muros: Mampostería y tabique</li> <li>- Cimentación: Mampostería</li> <li>- Entrepisos: Vigas de madera y rollizos</li> <li>- Cubiertas: Vigas de madera, teja</li> </ul>		<p><b>Sistema constructivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cubiertas hechas con rollizos y ripias de madera y teja.</li> <li>- Muros de carga de mampostería y tabique.</li> <li>- A raíz de otras intervenciones se ha agregado hormigón y placas de acero para reforzar la estructura, lo que afecta a la estabilidad del templo.</li> </ul> <p><b>Aspectos Estéticos</b></p> <p>Estilo: Barroco</p>	
		<p>3) Fernández, F., González, I., Granados, J., Hernández, I., Pardo, R., &amp; Sánchez, S. (2012). Iglesia del convento de Santa María la Real de las Huertas, Lorca. Alberca: Revista de la Asociación de Amigos del Museo Arqueológico de Lorca, No especificado., pp. 305-308. 2018, septiembre., De Dialnet Base de datos.</p>	

PLANOS ARQUITECTÓNICOS



Ilustración 40 -Planta baja. Resaltado, área del templo.  
(Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)

Ilustración 39 - Planta de sótano.  
Resaltada área del conjunto.  
(Oficina de arquitectura  
Francisco Jurado, 2014)



4) Ministerio de Cultura y Deporte. Gobierno de España. (2014). Consolidación y restauración del templo del Convento de Santa María La Real de las Huertas en Lorca (Murcia). 2018, septiembre, de Gobierno de España  
Sitio web: <http://www.mecd.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:74111b46-bbc3-4a9e-bc59-9b90c5a44156/convento-sta-maria-real-lorca.pdf>

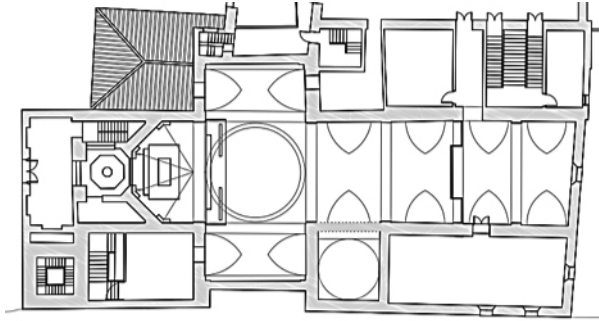


Ilustración 44 - Planta primera. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)

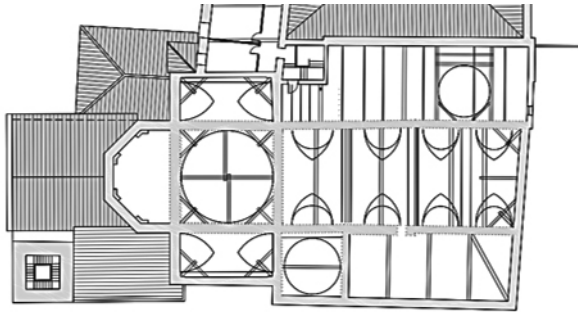


Ilustración 43 - Planta segunda. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)

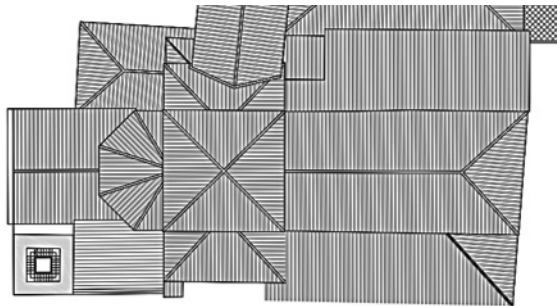


Ilustración 42 - Planta de cubiertas. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)

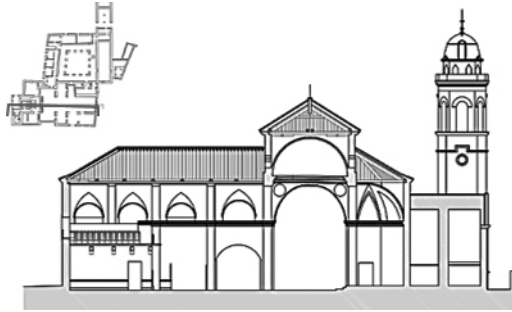


Ilustración 41 - Corte longitudinal del templo referenciado en planta.  
(Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)

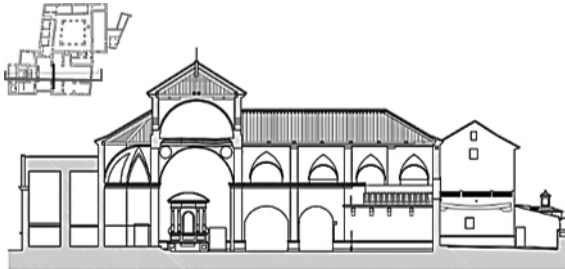


Ilustración 49 - Corte longitudinal referenciado en planta.  
(Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)

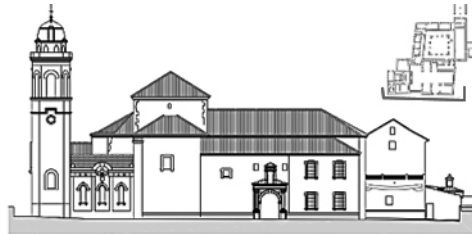


Ilustración 48 - Fachada Norte referenciada en planta.  
(Oficina de arquitectura Francisco Jurado)

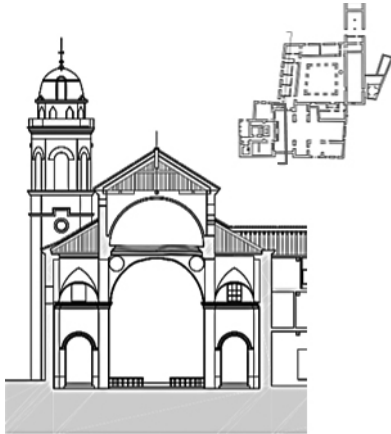


Ilustración 47 - Corte transversal referido en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)



Ilustración 46 - Corte transversal referido en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado,



Ilustración 45 - Fachada oeste referida en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado)

#### INTERVENCIONES

- En 1901 se derrumbó la torre del templo, provocando la caída de una sección del coro; por lo que tuvieron que reconstruirse.
- A raíz del derrumbe y las intervenciones realizadas, se agregó una capilla funeraria entre la torre y el crucero de la iglesia. Las obras se concluyeron en 1917.
- En 2011 un sismo sacudió la ciudad, lo que causó el colapso del capulín de la torre y agrietamientos en diversas zonas del templo. Se realizaron diferentes trabajos de emergencia para apea y llevar a cabo reparaciones puntuales en las cubiertas y en 2012 labores de seguridad estructural y de acabados y pinturas.

Tales como:

- Colocación de apeos y andamiajes.
- Reparaciones puntuales en las cubiertas.
- Rehabilitación de la torre campanario con reconstrucción del tambor, de la cúpula y de los balaustres.
- Restauración de la cúpula principal e instalación de sistemas de iluminación leds.
- Eliminación de apeos y reparación de grietas y pintado.
- Cosido de las grietas del arco toral del presbiterio y desapeo de los mismos.
- Reparación y sellado de grietas del cimborrio, bóvedas, arcos y todo el interior del templo.
- Rehabilitación de la capilla de los condes San Julián y su cripta.
- Restauración de las pinturas del ábside.
- Diferentes excavaciones arqueológicas.

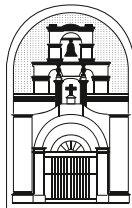
En el 2014 se aprobaron diversas intervenciones por parte del gobierno español. Las propuestas fueron realizadas por el despacho “Oficina de arquitectura Francisco Jurado”. Son las siguientes:

- En el sistema estructural:
  - Realización de un tramo de forjado de chapa colaborante sobre tabiquillos, mallazo electrosoldado y capa de hormigón.
  - Una de las escaleras proyectadas se realizó mediante chapa de acero plegada de 3 cm de espesor. La otra (bajada a los restos), mediante losa de hormigón blanco doblemente armada.
- En cubiertas:
  - Eliminación de rellenos en algunos tramos de la cubierta del templo que se realizarán con panel autoportante sándwich de madera y retejado mediante teja curva árabe con aprovechamiento de la existente.
- Compartimentación:
  - Se realiza separación del espacio del ascensor del interior de la escalera mediante vidrio laminar 5+5 butiral translúcido. Mediante este vidrio se asegura la seguridad a riesgo por caídas.
- En acabados:
  - Ejecución de algunos solados, realizados con mármol nacional (zona escalera sur de sustitución), de gres esmaltado, o mediante pavimento de tarima flotante de roble (zona de los restos).
  - En paramentos verticales se empleó pintura plástica vinílica mate. Así mismo se realizaron restauraciones de pinturas murales y retablo existente.
- Instalaciones:
  - Sustitución de luminarias por otras de mayor eficiencia tipo LED.
- Equipamiento:
  - Pre-instalación de un ascensor.





## CAPÍTULO 2





# **METODOLOGÍA**

---

## CAPÍTULO 2

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍAS PARA PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

### 2.1. La Documentación De La Arquitectura Histórica De Dirk Bühler.<sup>1</sup>

Metodología para catalogación de monumentos:

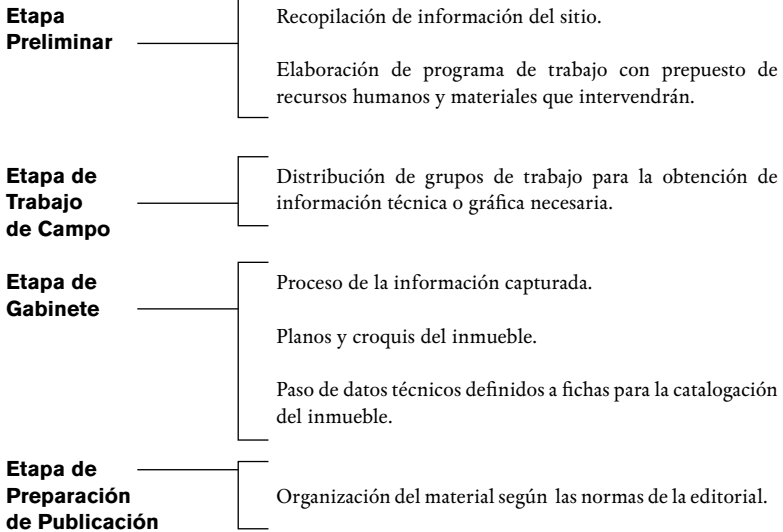


Ilustración 50 - Metodología para catalogación de documentos. (Sánchez, G. 2018)

1) Bühler, D. (1990). La documentación de arquitectura histórica. Cholula: Universidad de las Américas – Puebla .

Una vez determinado el inmueble como monumento histórico perteneciente a una catalogación se iniciarán los procesos de levantamiento mediante una metodología para determinar los niveles de intervención en un inmueble. Existen tres tipos de intervenciones:

- A. Preventivas
- B. Correctivas
- C. Mantenimiento

Las decisiones del tipo de intervención necesaria, serán tomadas después de realizar un correcto levantamiento arquitectónico, cuya metodología se explica en el gráfico.

El levantamiento arquitectónico sirve para obtener en forma y magnitud la mayor parte de los elementos que conforman al inmueble.

Tipos de levantamientos:

- Topográfico
- Arquitectónico
- Fotográfico
- De materiales
- De deterioros

1. **Prospección**
2. **Croquis**
3. **Nivelación (Banco de nivel)**
4. **Mediciones interiores**
5. **Mediciones exteriores**
6. **Mediciones de apoyos aislados**
7. **Mediciones en fachada**
8. **Mediciones de alturas interiores**
9. **Mediciones particulares**

Ilustración 51 - Metodología para el levantamiento arquitectónico. (Sánchez, G. 2018)

Una vez realizado el levantamiento arquitectónico correctamente se procederá con el registro de materiales.

### 1. Cimentaciones

Material base

### 2. Muros

Material base +  
Acabado inicial +  
Acabado final

### 3. Columnas

Material base +  
Acabado inicial +  
Acabado final

### 4. Arcos y Platabandas

Material base +  
Acabado inicial +  
Acabado final

### 5. Pisos

Material base +  
Acabado inicial +  
Acabado final

### 6. Entrepisos

Material base +  
Acabado inicial +  
Acabado final

### 7. Cerramientos

Tipo de cerramiento +  
Aplanado (si existe)

### 8. Circulaciones verticales

Material base +  
Acabado inicial +  
Acabado final

### 9. Puertas y ventanas

Material base +  
Acabado (si existe)

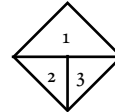
### 10. Herrerías

### 11. Cubiertas

Material base +  
Acabado inicial +  
Acabado final

### Simbología

1. Material base
2. Acabado inicial
3. Acabado final



\*\* Se repite el patrón en todas las formas.

Ilustración 52 - Metodología y simbología para el registro de materiales. (Sánchez, G. 2018)



Toda la simbología será desglosada en un cuadro de simbología dentro del plano.  
 \*\* n= Número

Teniendo el registro de materiales, se presentarán en los planos las alteraciones y deterioros tomando en cuenta la simbología siguiente:

#### SIMBOLOGÍA DE DETERIOROS

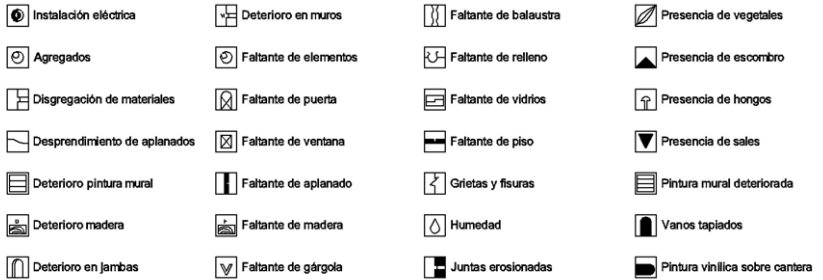


Ilustración 53 - Simbología de daños y deterioros. (Interpretación de Sánchez, G. 2018)

En conclusión, la propuesta de intervenciones se verá representada en los planos de terapéutica con la simbología propuesta en el libro:

#### SIMBOLOGÍA DE ESPECIFICACIONES

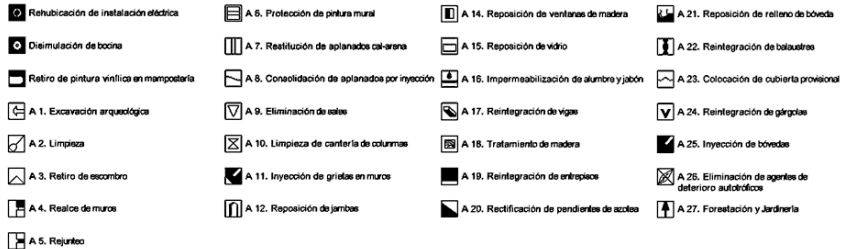


Ilustración 54 - Simbología de terapéutica. (Interpretación de Sánchez, G. 2018)

## CONCLUSIONES

Para el caso de estudio, la metodología de Dirk Bühler será aplicada tal cuál es especificada en el libro, principalmente en la representación de los planos que integrarán al proyecto, logrando una propuesta de restauración lo más apegada a la realidad posible.

## 2.2. Ingeniería estructural de los edificios históricos de Roberto Meli.<sup>2</sup>

La estabilidad de la estructura es un elemento indispensable en cualquier edificio. Es por eso que su diagnóstico es imprescindible al momento de estudiar un inmueble para proponer su intervención.

### 1. Criterios para revisión de la seguridad estructural

Para comprobar que los efectos de acciones ajenas no excedan la capacidad del edificio de resistirlos. Existen dos fórmulas básicas (ILUSTRACIÓN 55).

Ecuación básica para determinar el factor de seguridad: 
$$F_S = \frac{R}{S}$$

F = Factor de Seguridad

R = Resistencia

S = Acciones

$F_S$  en madera: 2.33

$F_S$  en mampostería: 4.67

Ecuación general para la revisión de seguridad. 
$$F_R R = F_C S$$

$F_R R$  = Factor de Reducción de Resistencia

$F_C$  = Factores de Carga. (Proporcionados por el RCDF)

S = Acciones

Ilustración 55 - Fórmulas de seguridad estructural. (Sánchez, G. 2018)

### 2. Reconocimiento de materiales que componen a la estructura.

Para reconocer las posibles fallas que las estructuras pudieran presentar.

### 3. Identificación del sistema estructural.

2) Meli R. (1998). Ingeniería Estructural de los Edificios Históricos. Ciudad de México: Fundación ICA.

A. Columnas: Su capacidad de carga depende del material. Condición de carga: Si las cargas de ambos lados de una columna están bien balanceadas, sus componentes horizontales se equilibran. Falla de tipo frágil. Si la falla es evidente, el elemento puede estar a punto del colapso.

B. Muros: Absorben los empujes laterales por el coceo de arcos y bóvedas, el efecto del viento y sismos. Condición de carga (*ILUSTRACIÓN 57*): Los muros se ven sometidos a la carga axial de la cubierta y su peso propio, a los empujes normales a su plano y a empujes laterales en el plano debido a las fuerzas transmitidas por la cubierta cuando el muro está alineado (*CUANDO FUNCIONA COMO CONTRAFUERTE*). La falla depende de la composición interior de la mampostería y de la sollicitación a la que se somete el muro. La falla se hace evidente por el agrietamiento que presenta el muro.

C. Vigas y arcos: Transmiten las cargas hacia los apoyos. La magnitud de los esfuerzos cortantes en la junta y la posible falla por esfuerzo cortante, se ve definida por la forma en que se inclinan los sillares que componen al elemento.

El material más común en su construcción es la madera, dada su capacidad de resistencia a esfuerzos de tensión.

D. Bóvedas: El factor que define la estabilidad de éstos elementos es la rigidez de sus apoyos. El modo de falla se da por la carga externa. El agrietamiento se ve siempre provocado por el movimiento de los apoyos.

E. Contrafuertes y arbotantes: (*ILUSTRACIÓN 58*) Muros exteriores que conducen los empujes laterales hacia el terreno sin tensor a la mampostería. Debe contar con un soporte rígido sobre el terreno.

F. Sistemas de piso y techo: Los elementos para estructurarlos fueron madera apoyada en vanos en la mampostería. Sobres las vigas se apoyaban tablonces que formaban una superficie plana sobre la que se colocaría un revestimiento final de piso.

G. Cimentaciones: Estructura de transición entre el suelo y la superestructura. Los daños se presentan por hundimientos diferenciales o humedad. Sus tratamientos por problemas geotécnicos no entrarán en el alcance del proyecto.

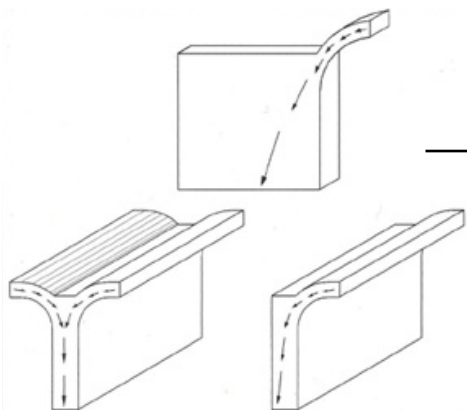


Ilustración 56 - Transmisión de cargas a muros. (Meli, R. 1998)

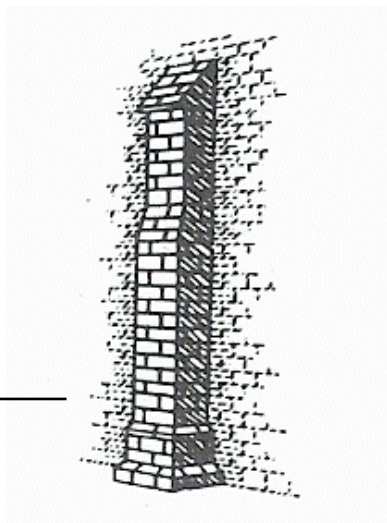


Ilustración 57 - Contrafuerte. (Dominio público, 2008)

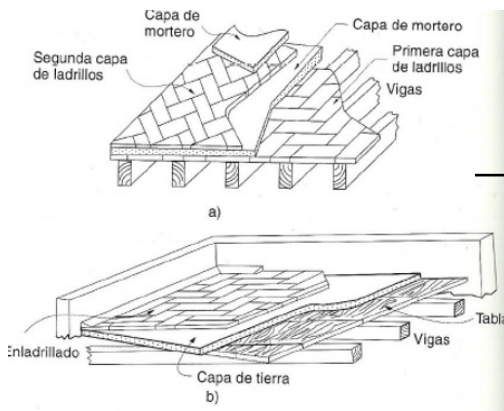


Ilustración 58 - Sistema estructural de entresijos y cubiertas. (Meli, R. 1998)

El siguiente método es aplicable sólo si el edificio es regular y aparentemente simétrico.

$V_A$  = Fuerza sísmica total  
 $c$  = Coeficiente sísmico  
 $W$  = Peso total del edificio

$$V_A = cW$$

Esta fórmula debe ser aplicada para cada dirección en que actúe el sismo.

Suponiendo que todos los muros desarrollan su capacidad de fuerza cortante:

$$V_R = \sum A_m V_m$$

$V_R$  = Fuerza sísmica resistente  
 $A_m$  = Área transversal del muro  
 $V_R$  = Esfuerzo cortante resistente a la mampostería

La  $V_R$  es igual a la suma de las contribuciones de todos los muros alineados en la dirección que se está revisando.

Ilustración 59 - Seguridad sísmica. (Sánchez, G. 2018)

#### 6. Inspección y monitoreo estructural.

Para fines académicos no se aplicará este apartado, ya que es necesario equipo y asistencia profesional para este tipo de monitoreo y levantamientos estructurales.

#### 7. Reparación y refuerzo estructural

Intervenciones más comunes en un proyecto de restauración:

A. Apuntalamiento lateral de pared: Por la falta de conexión apropiada entre el muro y los sistemas de piso. Para evitar colapso y devolver la verticalidad al muro.

B. Inyección de lechadas: Para sellar grietas o rellenar huecos dentro de la mampostería. El exterior se sella con mortero de fraguado rápido y el interior con tramos de tubo que se insertan en la zona dañada.

C. Reconstrucción progresiva de la zona afectada: Preferentemente reparar con los mismos materiales.

D. Refuerzo de muros: Corrige la degradación del material. Para establecer la resistencia original se utiliza la inyección o el resane loca.

E. Refuerzo en columnas: Para incrementar su resistencia. Se realiza mediante zunchos o costuras armadas.

F. Rigidización de pisos de madera: Cuando la madera se encuentra en buenas condiciones se rigidiza a través de una segunda cama de tablones orientados transversalmente al original.

G. Recimentación a profundidad mayor: Cuando la cimentación no tiene suficiente capacidad de carga. Se puede construir una nueva zapata inferior a la original, donde el suelo tenga mejores condiciones. Deberá proceder por tramos pequeños y con una excavación importante.

#### *CONCLUSIONES*

Esta metodología se verá aplicada posteriormente al estudio del estado actual del caso de estudio para determinar el funcionamiento óptimo de la estructura existente. Una vez analizados los elementos, se determinarán las intervenciones necesarias según lo observado.

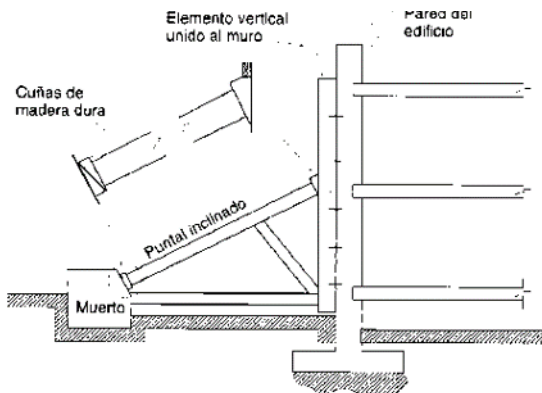


Ilustración 60 - Apuntalamiento lateral de pared. (Meli, R. 1998)

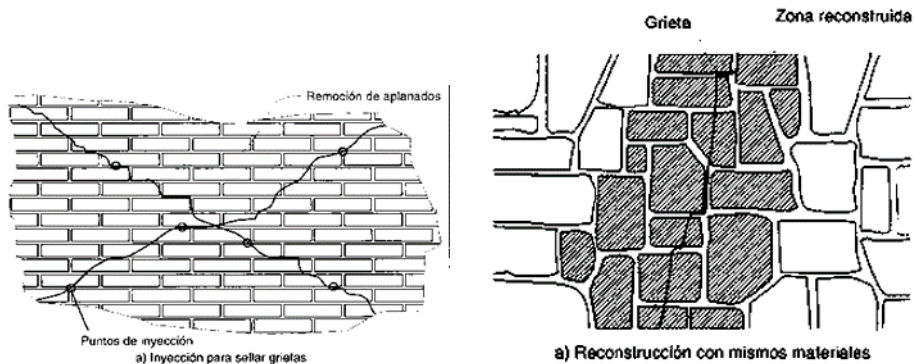


Ilustración 61- Inyección de lechada. (Meli, R. 1998)

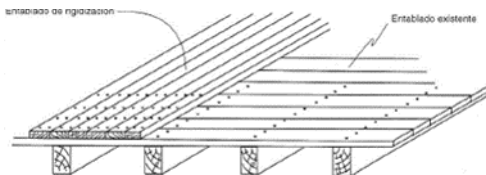


Ilustración 62 - Rigidización de pisos de madera. (Meli, R. 1998)

### 2.3. Guía para proyectos de restauración del Gobierno del Estado de Puebla.<sup>3</sup>

Para determinar las correctas intervenciones a las que debe someterse un inmueble, el Gobierno del Estado de Puebla propone una metodología contemporánea en la que se plantean lo puntos a seguir en el caso de estudio “La capilla virreinal de nuestro señor del Calvario.”

#### 1. EL CONOCIMIENTO DEL EDIFICIO

Posteriormente a que un sector de la población o las autoridades determinen el valor histórico de un inmueble, se deben definir las intervenciones que se realizarán en él, así como el mantenimiento que logrará que el monumento sea sustentable.

El primer paso es conocer el inmueble, desde sus antecedentes históricos hasta el proceso constructivo, las patologías existentes en la actualidad y el contexto que le rodea, es decir: Una investigación documental y física.

#### 2. PATOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Es la detección de anomalías que deterioran al inmueble, las causas y su tratamiento. Previamente se precisará si la patología estudiada se eliminará o controlará, según el tipo de lesión que presente el inmueble afectando su apariencia o estructura. (ILUSTRACIÓN 63) Una vez identificadas las lesiones se reconocerán los factores que las provocan. (ILUSTRACIÓN 64) Una vez recolectada la información, se deberán plasmar en planos.

<sup>3</sup> AAVV. (2015). Guía para proyectos de restauración. México: Consejo estatal para la cultura las artes de Puebla.

## Tipos de lesiones

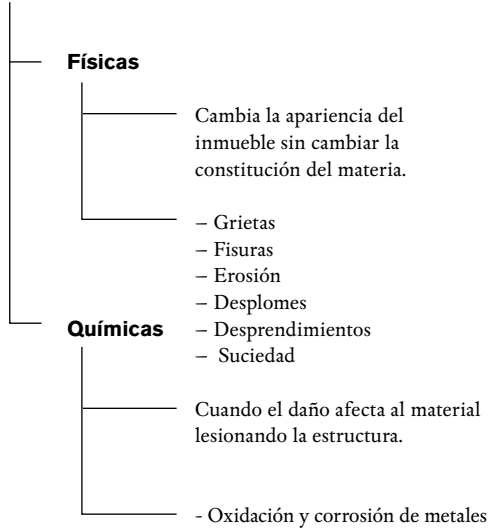


Ilustración 63- Tipos de lesiones.  
(Sánchez, G. 2018)

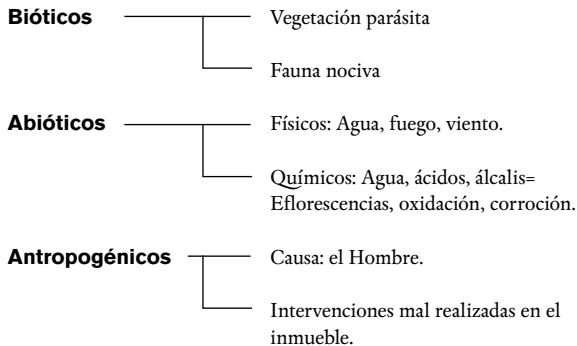
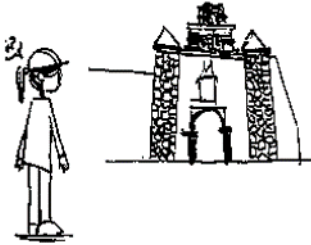
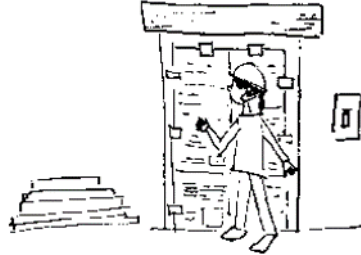


Ilustración 64 - Factores que provocan las lesiones.  
(Sánchez, G. 2018)

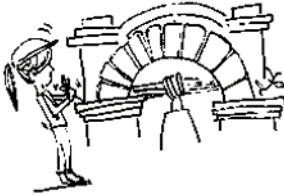
3. ACCIONES DE INTERVENCIÓN (ILUSTRACIONES POR SÁNCHEZ, G. 2018)



1. **INICIO:** Investigación, diagnóstico de patologías y propuesta de terapéutica.



2. **PRELIMINARES:** Actividades de limpieza y protección que evitan nuevos daños.

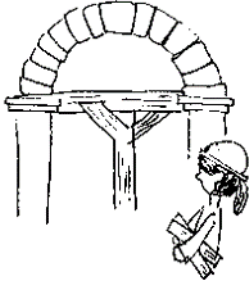


3. **ERRADICACIONES:** No implica tratamientos. Eliminación de elementos peligrosos o perjudiciales para el

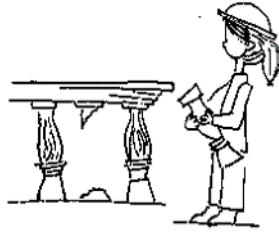


4. **LIBERACIONES:** Extracción de elementos agregados que afectan la forma, estructura o función del inmueble.

**RETIROS:** Quitar elementos originales para recibir tratamiento y reintegrarlos posteriormente.



5 **CONSOLIDACIONES:** Para recuperar la capacidad de trabajo original. Reestructuración o estructuración.



6 **RESTITUCIONES:** Devuelve elementos a la ubicación original que quedaron fuera del contexto. **INTEGRACIONES,** elementos nuevos con materiales similares a los originales **Y TRATAMIENTOS,** para su limpieza y prevención de daños.



8. **COMPLEMENTARIOS:** Actividades para finalizar otras. Ayudan al mantenimiento del inmueble tras la restauración.



7. **ACABADOS:** Aplicados sobre madera, hierro o piedra para dar la superficie final.

El documento de proyecto, o memoria descriptiva, deberá conformarse por:

1. Portada
2. Contenido
3. Presentación: Justificación del proyecto, antecedentes, etc.
4. Identificación del inmueble: Información del edificio como nombre, ubicación, dimensiones, usos, autor, fecha de construcción, clave de identificación de patrimonio cultural.
5. Objetivos: General y particulares.
6. Antecedentes histórico-culturales: Información que explique su existencia. Respaldo de fotografías antiguas para hacer una comparativa, estudio de etapas constructivas.
7. Marco contextual: Localización geográfica, condición climática (*RELACIONADAS A LAS PATOLOGÍAS*), descripción del contexto inmediato.
8. Descripción del inmueble: Descripción de composición espacial del monumento respaldado por un reporte fotográfico.
9. Identificación de materiales y técnica de manufactura: Sistema constructivo y descripción de fabricación de materiales.
10. Estudio de pruebas materiales: Para detectar la resistencia de materiales.
11. Intervenciones anteriores: Expediente de intervenciones y observar si han afectado al inmueble. Referenciar puntualmente las intervenciones en planos.
12. Diagnóstico del bien inmueble: Descripción y registro fotográfico de daños, patologías.
13. Marco teórico de la propuesta de intervención: Fundamenta las decisiones tomadas al restaurar.

14. Propuesta de intervención: Señala el proceso de la ejecución de los trabajos a realizar.

15. Proyecto arquitectónico: Programa de necesidades y descripción de adecuaciones en los espacios.

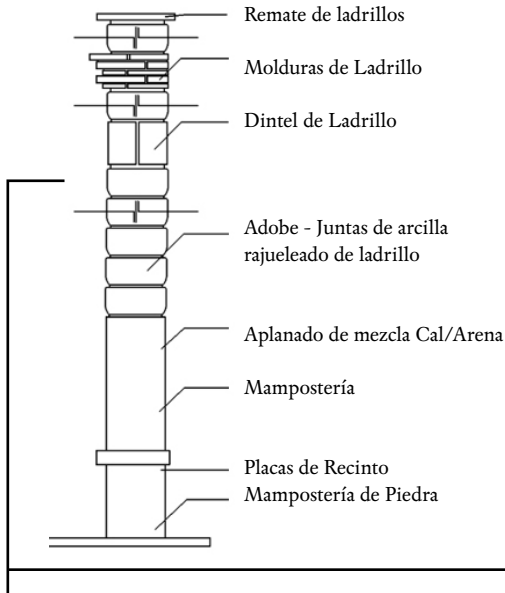
16. Presupuesto.

## 2.4 Manual Técnico para la Rehabilitación de Monumentos Históricos del Distrito Federal.<sup>4</sup>

Este libro permitió el reconocimiento de los sistemas constructivos que levantan al inmueble, así como los materiales y características según el tiempo en que fue edificado.

### 1. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN LA CAPILLA VIRREINAL DE NUESTRO SEÑOR DEL CALVARIO

#### Muros

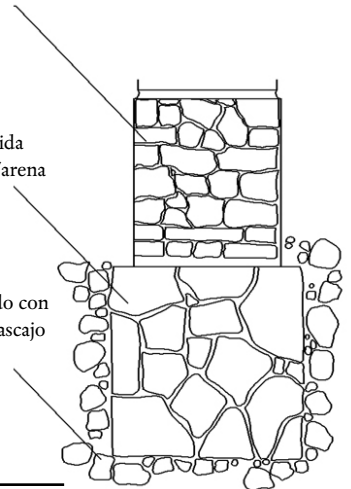


#### Desplante de Muro y Cimentación

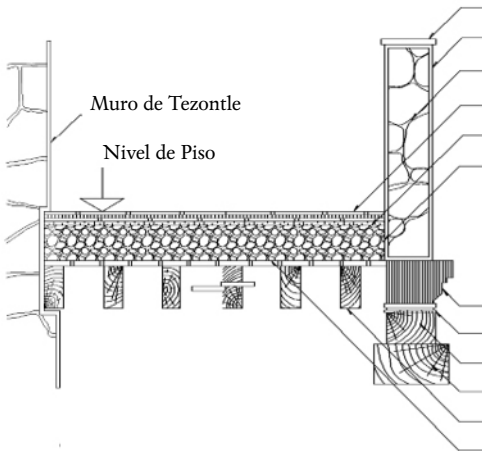
Desplante de Muro  
Base de Mampostería  
O sillares de piedra

Mampostería unida  
con mortero cal/arena

Terreno reforzado con  
mampostería y cascajo  
apesonado



<sup>4</sup> González, A. Hueytl, A. Pérez, B. Ramos, L & Salazar, V. (1988). Manual Técnico para la Rehabilitación de Monumentos Históricos del Distrito Federal. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.



### ENTREPISO

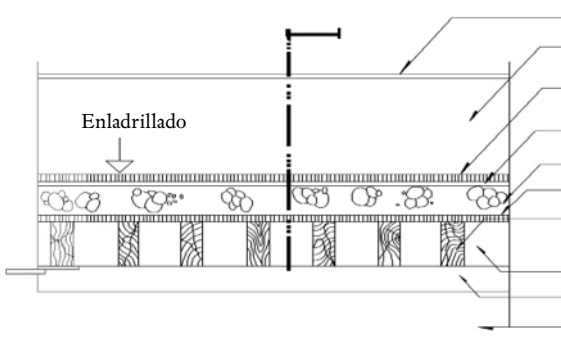
Tapa de Ladrillo  
 Aplanado de Cal  
 Pretil de Tezontle

Enladrillado dos Capas  
 Entornado Cal-Arena  
 Relleno de Tierra

Cornisa de Cantera  
 Ladrillo  
 Arrastre de Pino

Gualdra 20 x 38 cm  
 Viga de Pino 10x20cm  
 Tejamanil

### CUBIERTA



Tapa de Ladrillo  
 Pretil

Enladrillado

Entornado  
 Relleno de Tierra

Enladrillado  
 Viga de Madera de pino

Mechinal de Tabique  
 Viga de Arrastre  
 Muro de Tezontle

Ilustración 66 - Sistema constructivo de entresuelo y cubierta en la Capilla de nuestro señor del Calvario según el Manual Técnico para la Rehabilitación de Monumentos Históricos del Distrito Federal (1988).

## 2.5. Fichas para la Reparación de Viviendas de Adobe<sup>5</sup>

De este libro se extrajo el formato de fichas de reporte de daños y propuesta de patologías explicado en los diagramas siguientes, las cuales se utilizarán en el levantamiento de daños y propuesta terapéutica de este trabajo:

<b>P.001</b> _____	Código de la ficha: Problema y Número
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>	
<b>GRAVEDAD:</b> _____	Gravedad del Daño
<b>Fecha:</b>	
<b>DAÑO:</b> _____	Identificación del Problema Título
<b>DESCRIPCIÓN:</b> _____	Descripción del problema
<b>Ubicación:</b> _____	Ubicación gráfica del elemento seleccionado
<b>CAUSA:</b> _____	Descripción de causas del daño
<b>DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO</b> _____	Detalle gráfico de daños

Ilustración 67 - Ficha para levantamiento de daños individuales (Sánchez, G. 2018)

<sup>5</sup> AA. VV. (2014). Fichas para la reparación de viviendas de adobe. Perú: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.

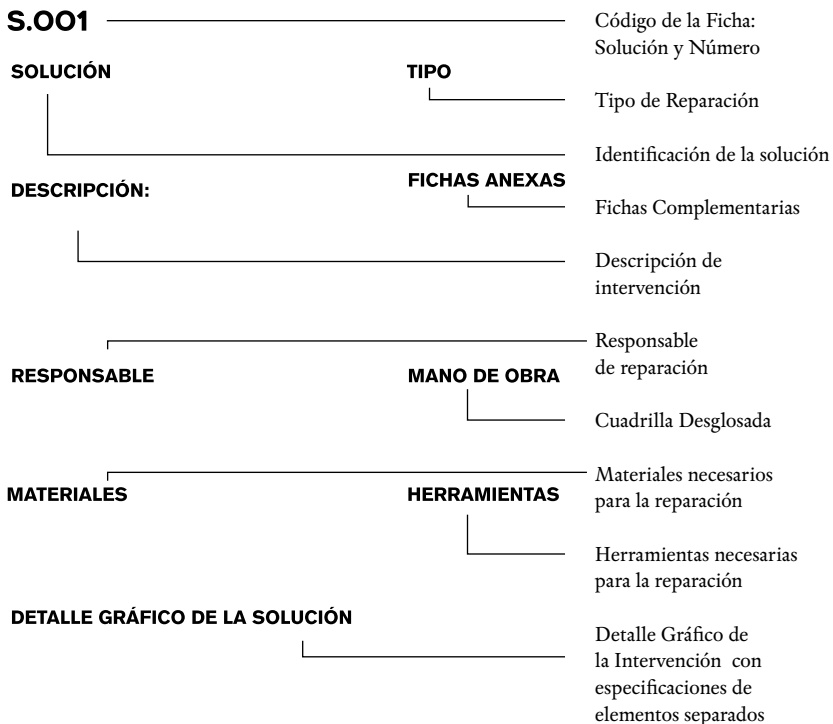


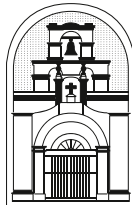
Ilustración 68 - Ficha de especificación de intervenciones individuales (Sánchez, G. 2018)

### CONCLUSIONES

En el caso de estudio, la metodología propuesta por el Gobierno del Estado de Puebla será aplicada del mismo modo en que se plantea en el libro, aunque con ayuda de las otras metodologías y posterior al levantamiento de patologías y deterioros, donde determinarán específicamente las intervenciones necesarias en el proyecto.



## CAPÍTULO 3





# **LEVANTAMIENTO DEL INMUEBLE: ESTADO ACTUAL**

---

## CAPÍTULO 3

### 3.1. Antecedentes del Caso de Estudio

La capilla ha sufrido múltiples intervenciones, respaldadas por el INAH únicamente tres de menos de 15 años, siendo la ampliación del 2007 la que más daño ha hecho al inmueble. Por los registros fotográficos se puede constatar que el estado inicial ha sido modificado severamente, mas no parecen haber registros de las intervenciones a detalle.

En la Tabla 6 se analizan las intervenciones que ha sufrido el inmueble, según lo consultado en el Expediente del Calvario en el INAH (*CONSULTADO EN JUNIO, 2018*).

La evidencia registrada es deficiente. Hace 10 años que no se anexa ningún oficio al expediente del Calvario, lo que corrobora que el mantenimiento es nulo durante este periodo y el templo exige una intervención inmediata que se anegue a la arquitectura original mediante procesos y materiales actuales.

<b>Fecha</b>	2007	2008
<b>Licencia para obra</b>	401-725-2/MH-706/2007	Folio 914
<b>Solicitada por</b>	Arqlga. María Teresa García García, Directora del centro INAH, estado de México	Monseñor Jesús Márquez Farfán, Rector del Templo del Calvario y representante legal.
<b>Autorizado por</b>	Arqlga. María Teresa García García, Directora del centro INAH, estado de México.	Lic. Luis Alberto González Batani, Delegado del centro INAH, Estado de México.
<b>Intervención</b>	Trabajos de adecuación. Pintura.	Retiro del material afectado por humedad. Colocación de malla de gallinero o electrosoldada para el confinamiento del muro de adobe. Acabado con mortero plástico. Descascaramiento de aplanado de muros.
<b>Observaciones</b>	Inspección del inmueble.	

<b>Fecha</b>	2008	2008
<b>Licencia para obra</b>	401-725-2/428F/08	401-725-2/075P/07
<b>Solicitada por</b>	Monseñor Jesús Márquez Farfán, Rector del Templo del Calvario y representante legal.	Monseñor Jesús Márquez Farfán, Rector del Templo del Calvario y representante legal.
<b>Autorizado por</b>	Lic. Luis Alberto González Batani, Delegado del centro INAH, Estado de México.	Lic. Luis Alberto González Batani, Delegado del centro INAH, Estado de México.
<b>Intervención</b>	Trabajos de restitución de aplanados en las fachadas del Templo	Construcción de ampliación del Calvario. Estructura: Cadenas y columnas de concreto armado sobre mampostería existente, Muros de tabique rojo recocado, losas de concreto armado de 10 cm de espesor. Aplanados de yeso en plafones, aplicación de pasta texturizada, decoración con tabla-roca y pintora. Pisos con porcelanato. Instalación eléctrica e hidrosanitaria.
<b>Observaciones</b>	Los materiales no son los originales, así como no fueron colocados en la superficie total.	Los materiales son actuales, mas no respetan el estilo original del templo.

Tabla 1 - Registro de intervenciones que ha sufrido el inmueble. (Sánchez, G. 2018)

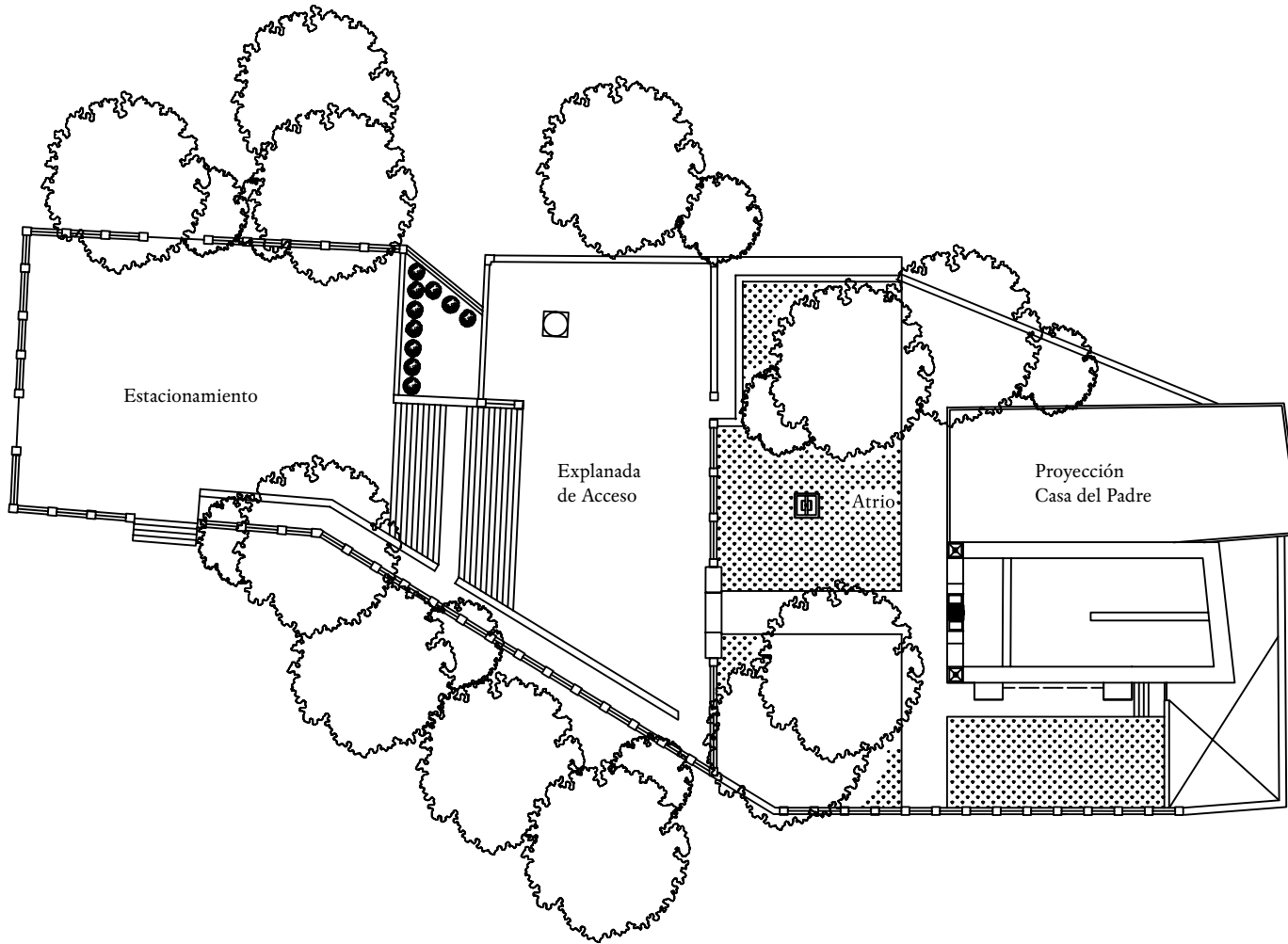
### **3.2. Descripción arquitectónica del inmueble**

En el siglo XVIII fue edificada la “Capilla del señor del Calvario” o “Santuario de la Virgen de los Dolores” en la ciudad de Toluca sobre una zona arqueológica. Fue concluida en el año de 1850. Su estilo es neoclásico. La componen dos cuerpos: Un arco de medio punto que enmarca el acceso al inmueble. Y una ventana al coral. Para enmarcar las campanas, la fachada presume una espadaña pequeña con tres vanos. En el atrio se encuentra una asta bandera.

El inmueble se levanta con piedra volcánica, probablemente la que conformaba a un antiguo centro ceremonial indígena. Se compone de un sótano, una planta baja y un primer nivel en donde se encuentra el coro. Tiene Acabados de aplanados y pintura a la cal. Su planta es irregular debido al terreno accidentado. La superficie total del terreno es de 184.00 m<sup>2</sup>. El INAH la tiene catalogada como templo a pesar de su nombre.

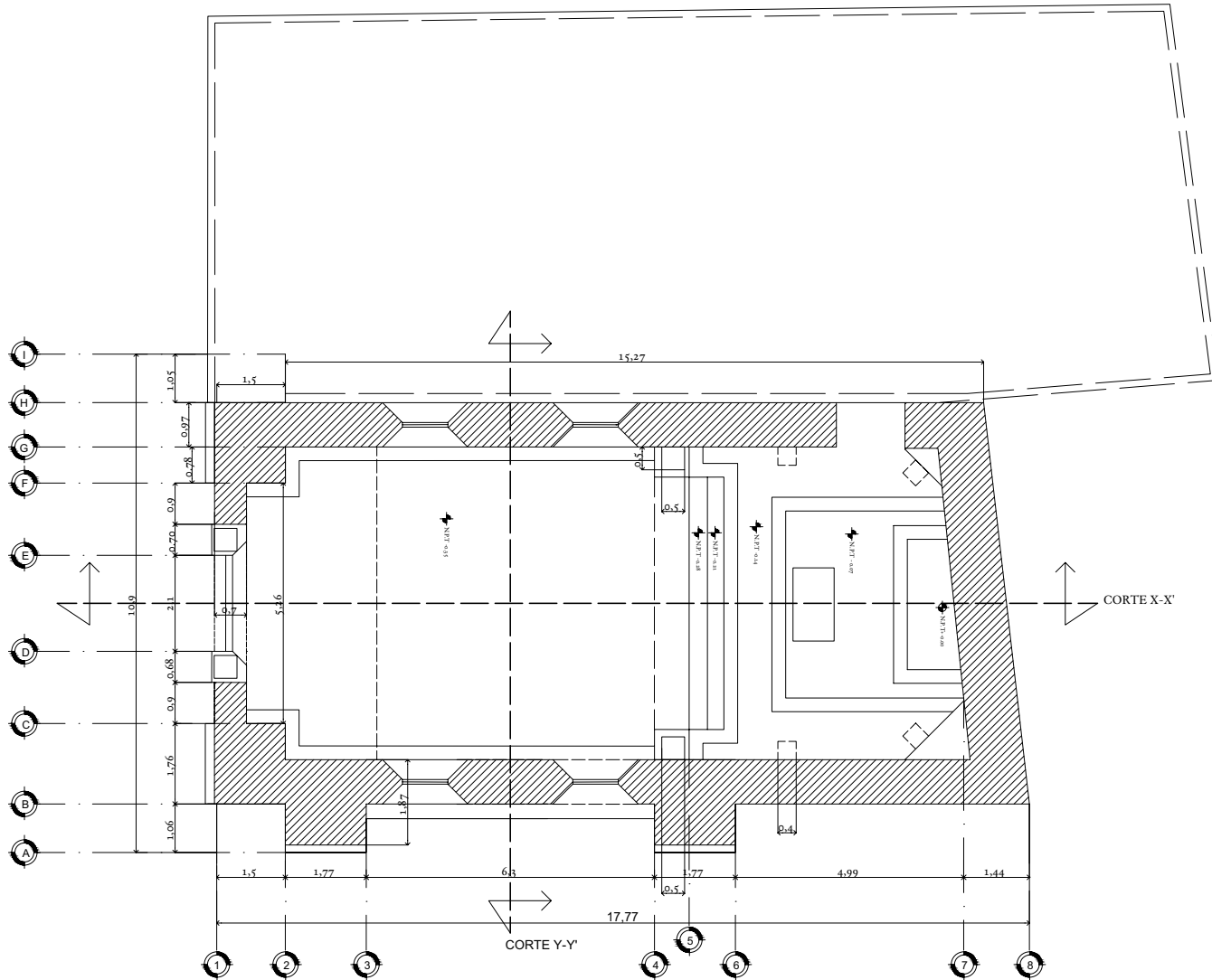
### 3.3. Levantamiento Arquitectónico del Inmueble


### Planta de Conjunto



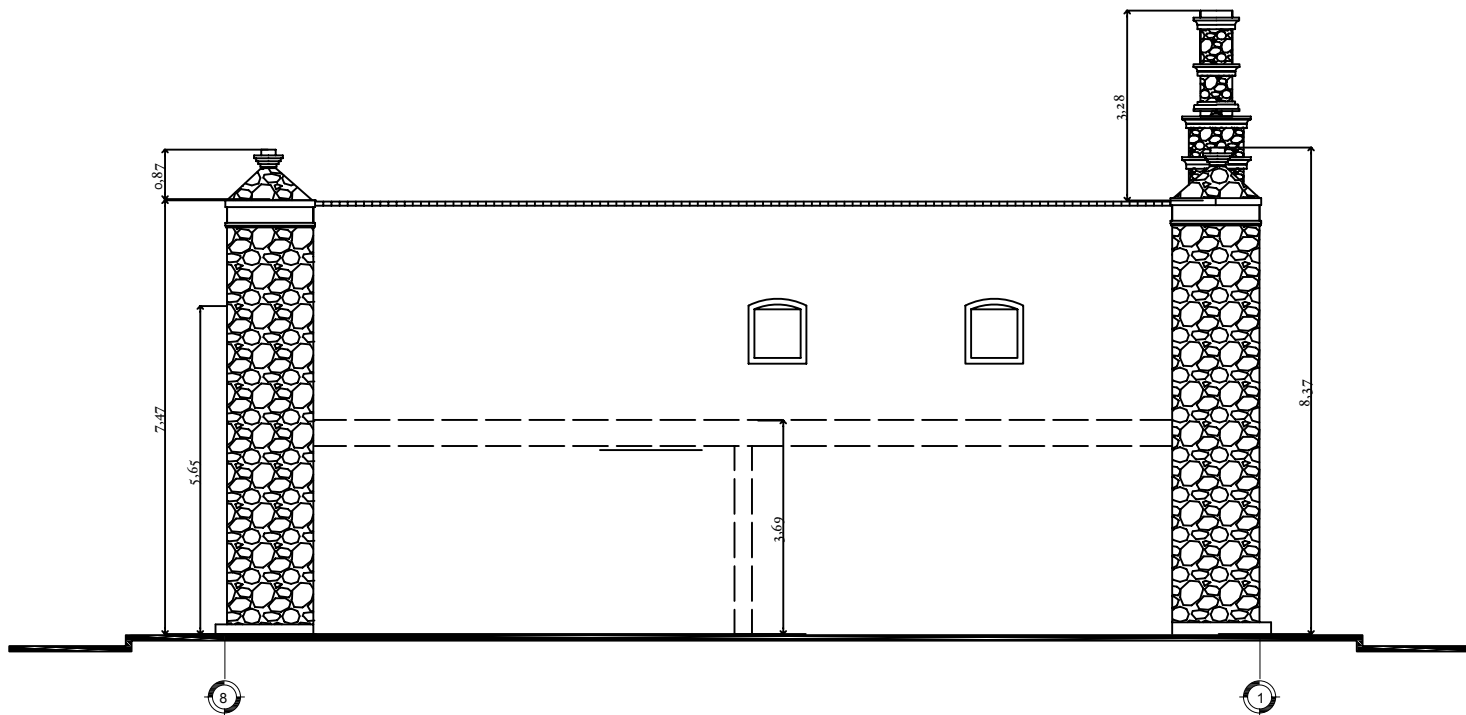
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
TEMPLO EL CALVARIO* -		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	


# Planta Arquitectónica



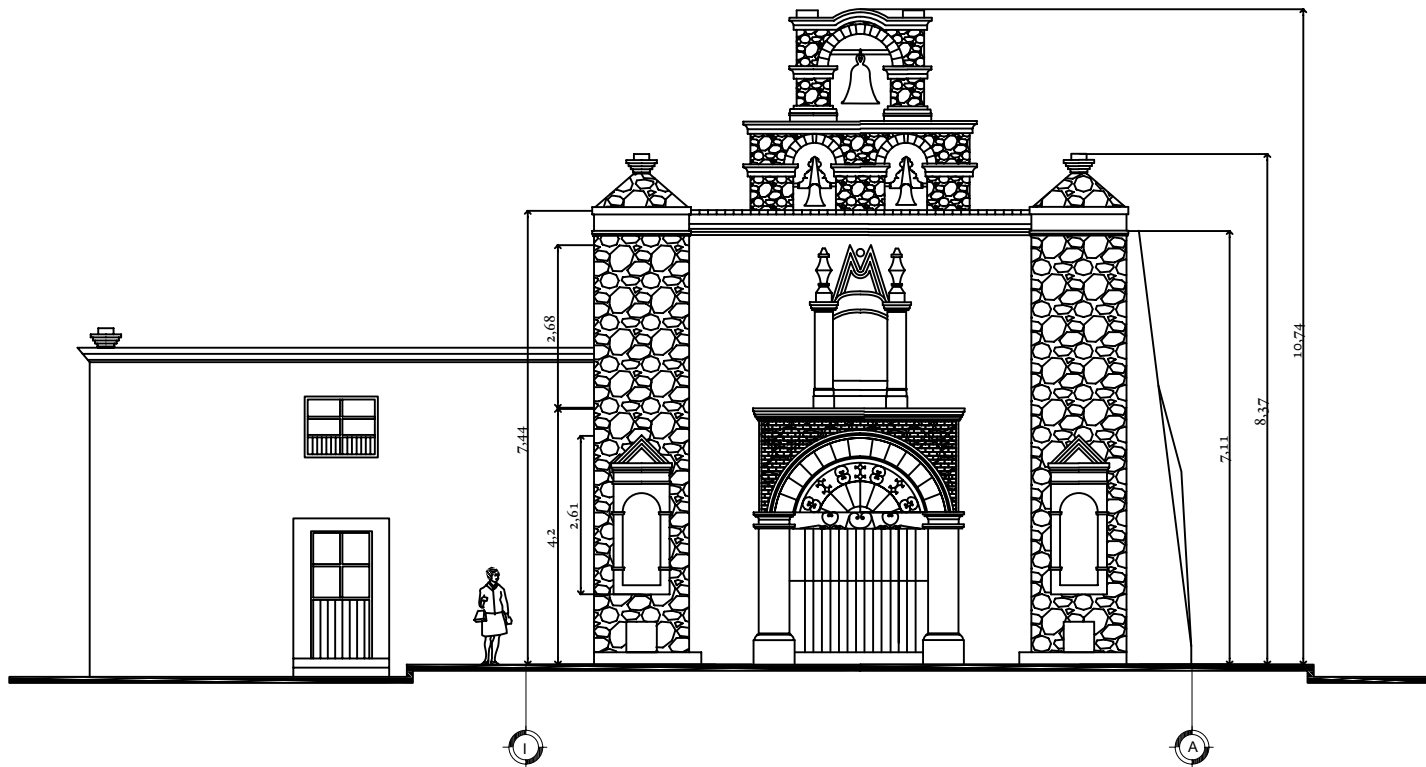
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
TEMPLIO EL CALVARIO -		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	


# Fachada Este



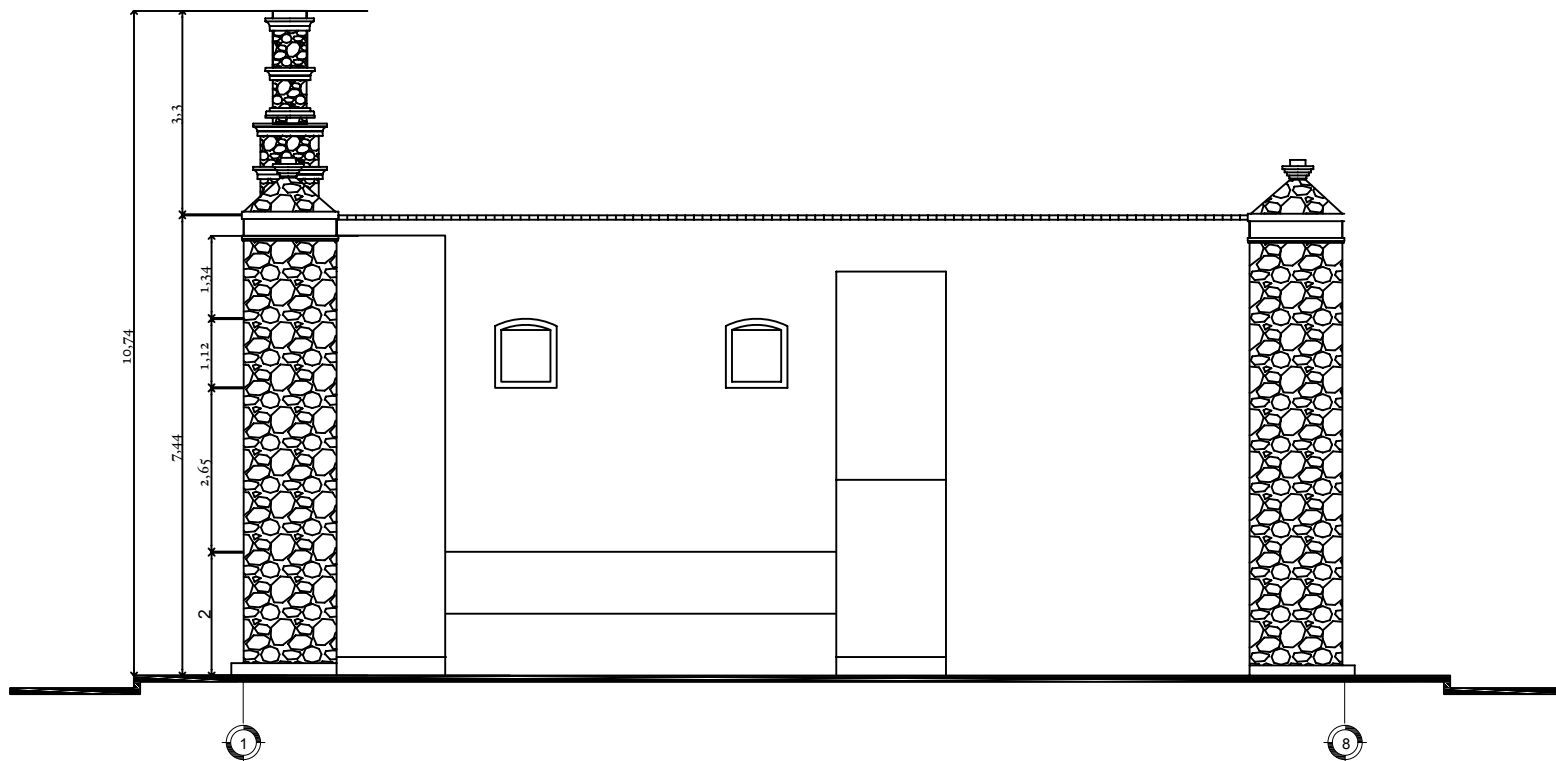
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
"TEMPLO EL CALVARIO" -		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	


Fachada Norte



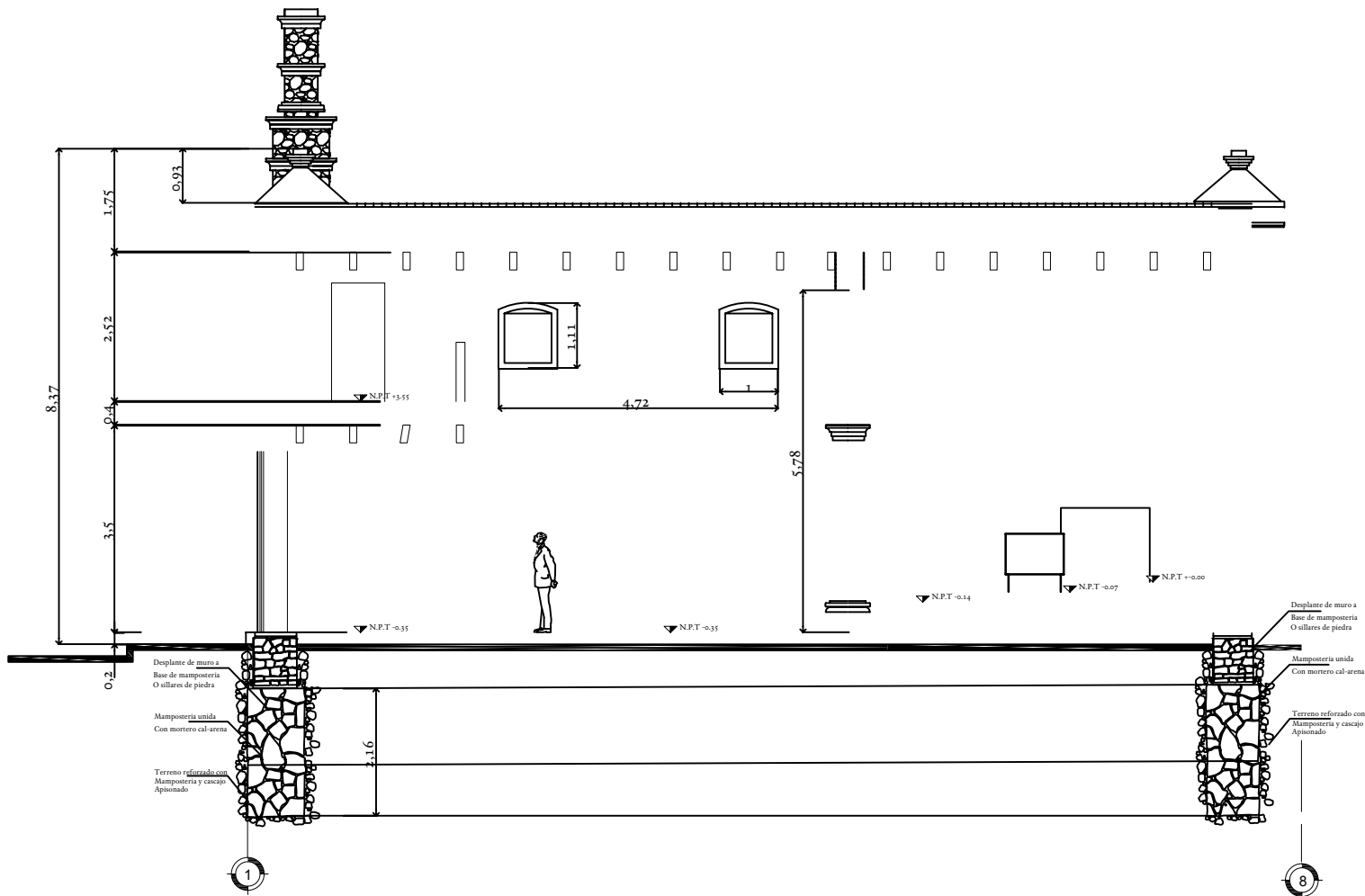
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
TEMPLO EL CALVARIO* -		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	


# Fachada Oeste



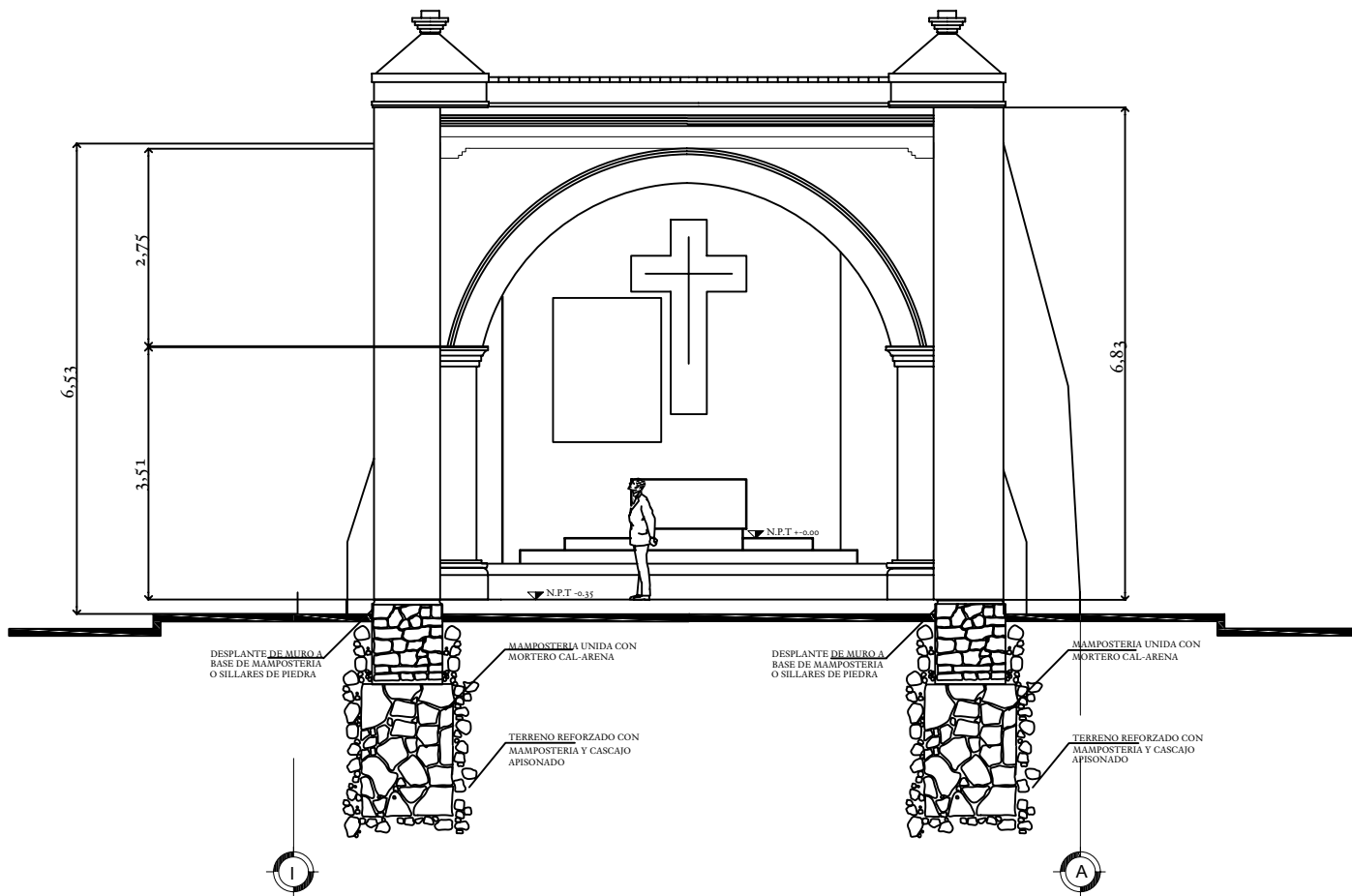
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
TEMPLO EL CALVARIO* - ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	


Corte X-X



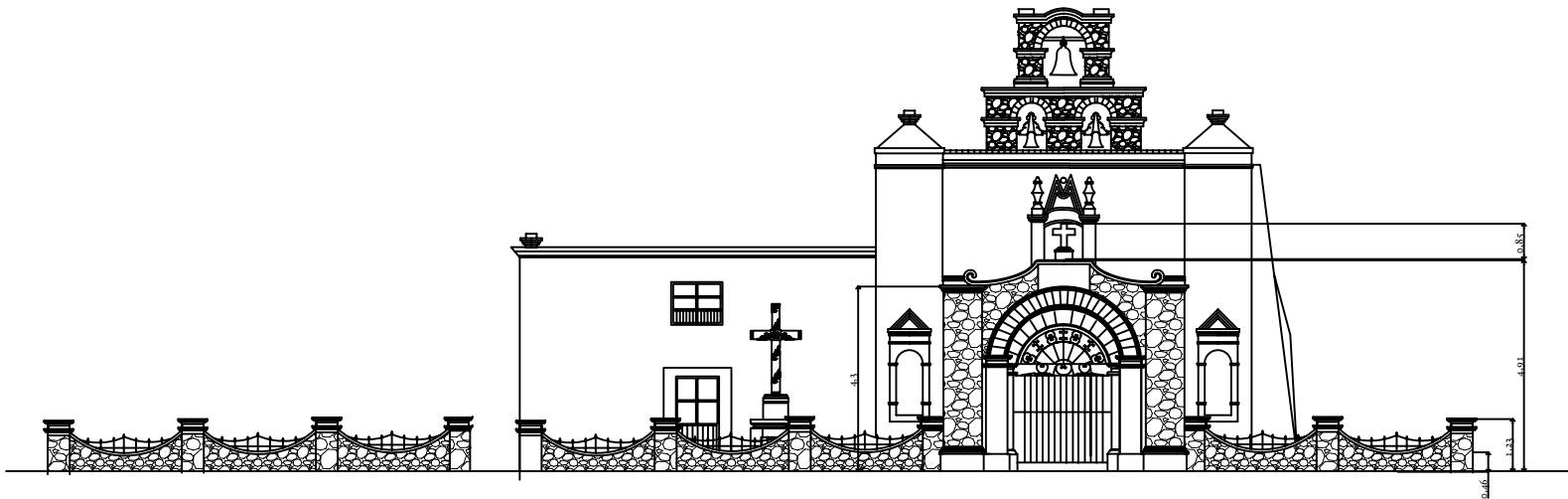
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
"TEMPLO EL CALVARIO" -		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	


Corte Y-Y



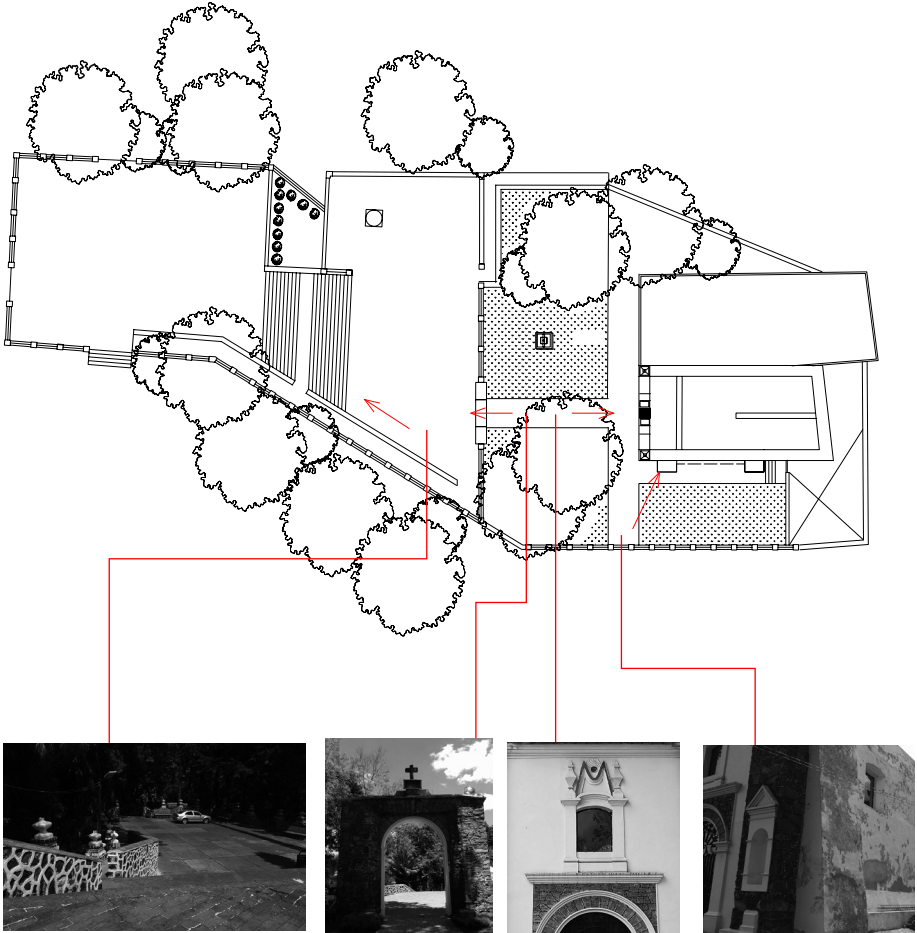
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
"TEMPLO EL CALVARIO" -		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	

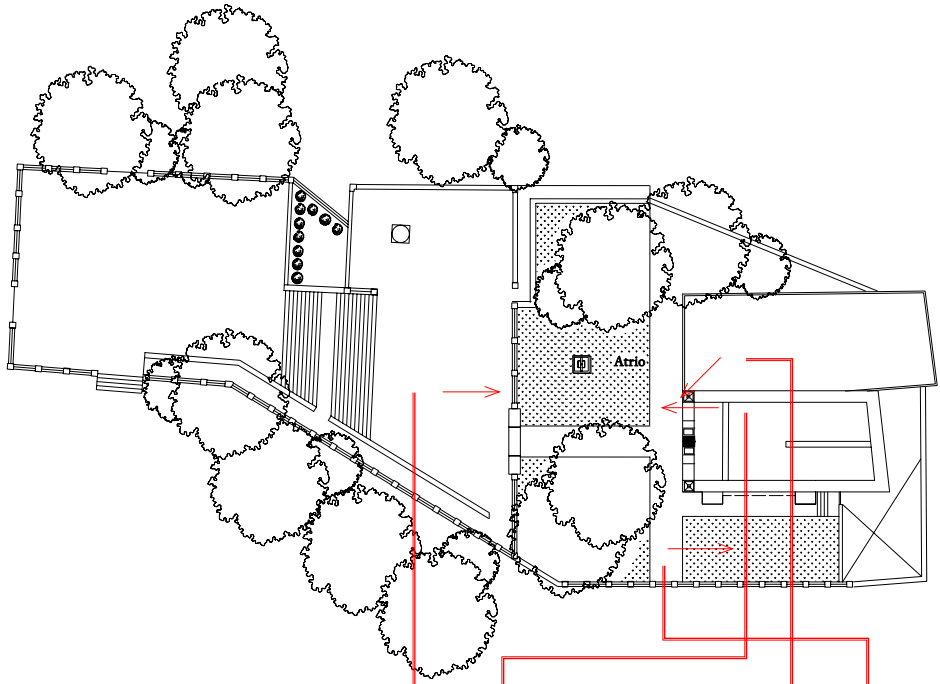
# Fachada Atrial Norte

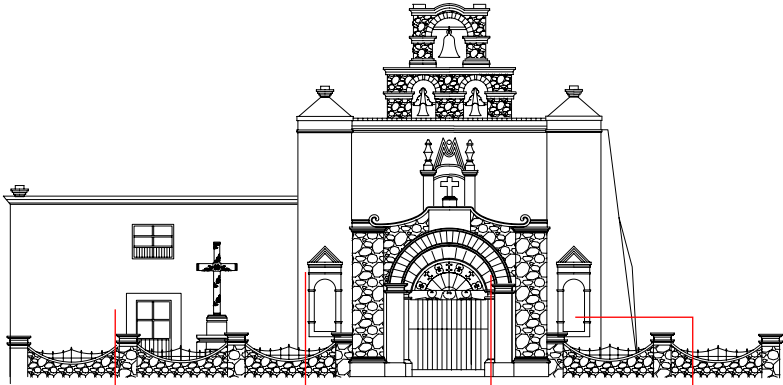


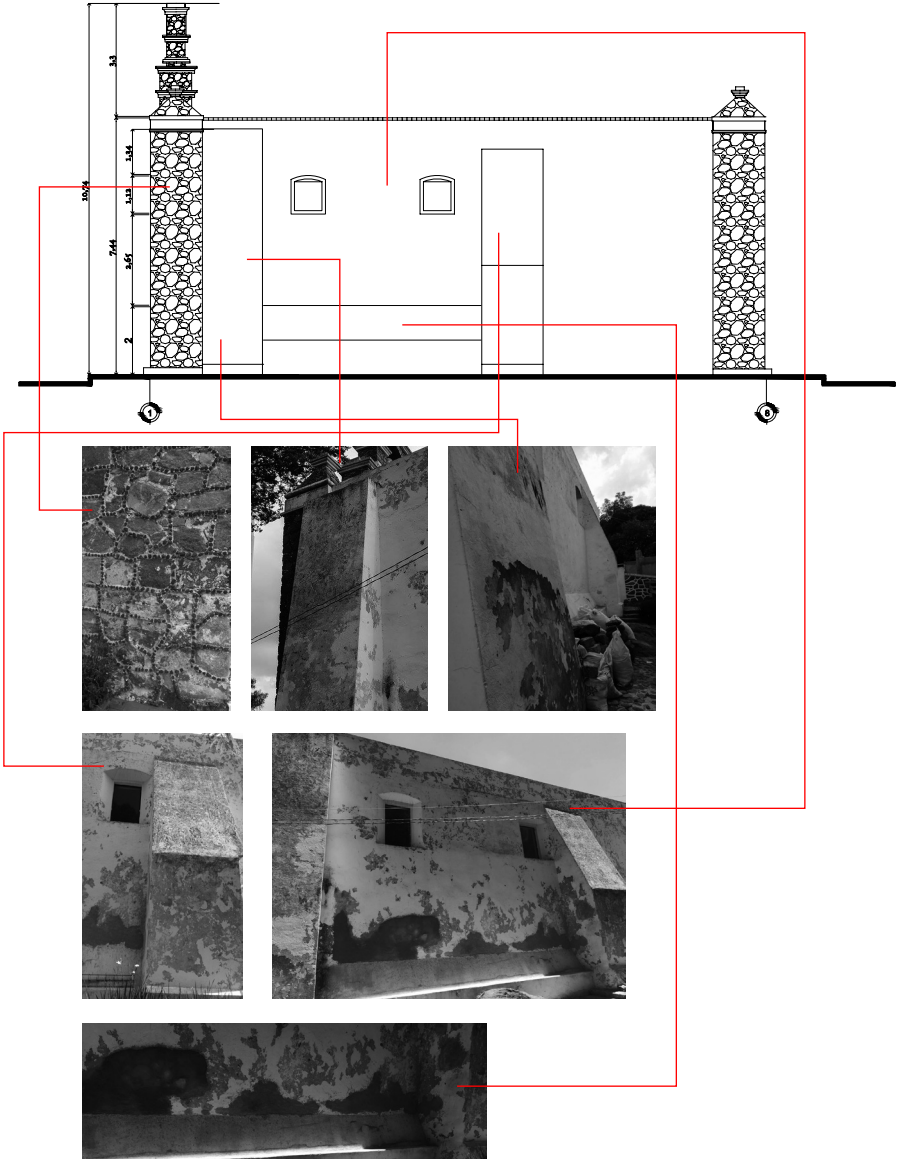
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO		
TEMPLO EL CALVARIO* -		
ASESORADO POR DR. MARCOS MEJÍA LÓPEZ		
POR GABRIELA SÁNCHEZ ZAVALA	23/11/2018	

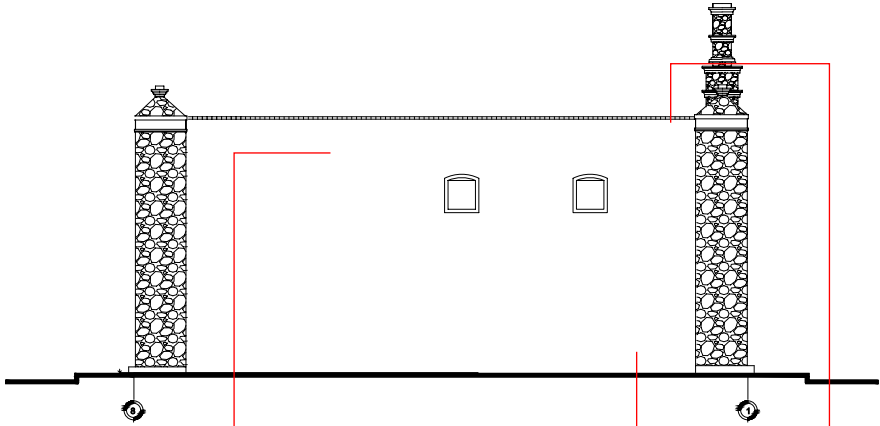
### 3.4. Levantamiento Fotográfico

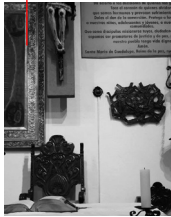
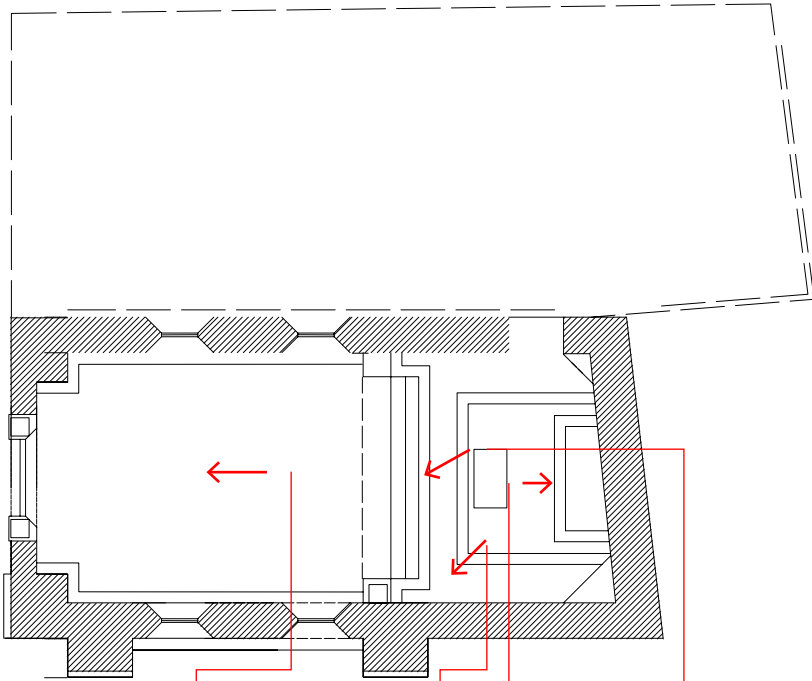


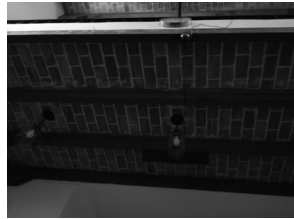
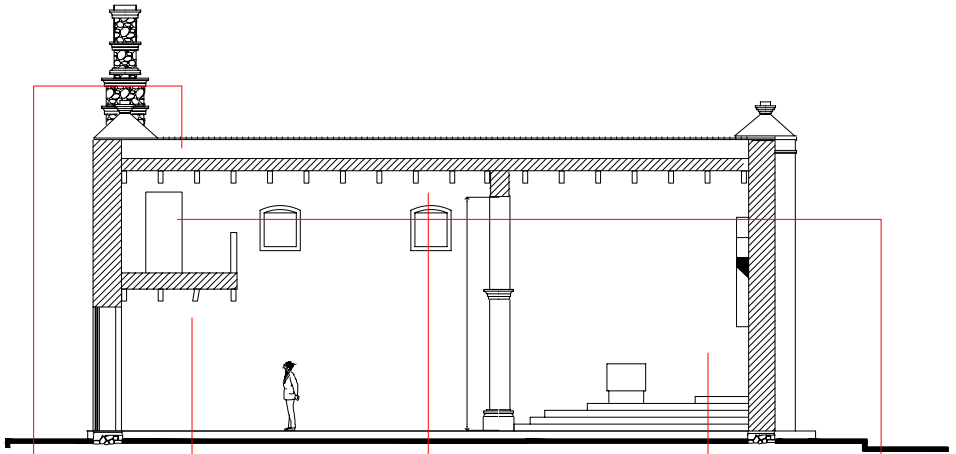






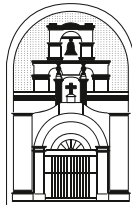








## CAPÍTULO 4





# **DIAGNÓSTICO DE LA CAPILLA VIRREINAL**

---


## CAPÍTULO 4





## 4.1. Materiales del inmueble

### Fachada Este


#### PISOS


-  MATERIAL BASE:
1. Firme de concreto simple
  2. Firme con relleno de escombros compactado
  3. Relleno de tierra compactada

-  ESTADO INICIAL:
1. Mosaico de pasta de cemento de color tipo colonial
  2. Mosaico de pasta de cemento decorado y gravado
  3. Corniza de cantera
  4. Petatillo de 20 x 20 cm
  5. Loseta de cemento de 20 x 20 cms
  6. Loseta de barro cocido de 20 x 20 cms

-  ACABADO FINAL:
1. Enladrillado
  2. Acabado de cemento pulido
  3. Acabado de cemento pulido y reticulado
  4. Acabado de cemento semipulido

#### APOYOS

-  MATERIAL BASE:
1. Muro de mampostería unido con mortero cal-arena
  2. Muro de adobe con mampostería
  3. Trabe de concreto armado
  4. Columna concreto armado
  5. Muro de tabique de barro rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms
  6. Cantería en esquinas interiores
  7. Columnas de tabique de 32 x 32 cms
  8. Jambas de acceso de cantería

-  ACABADO INICIAL:
1. Aplanado de cal-arena
  2. Aplanado de cemento-cal-arena

#### ACABADO FINAL

1. Pintura a la cal
2. Pintura vinílica
3. Pintura esmalte
130. Aparente

#### PUERTAS

- P1 Puerta metálica con pintura de aceite
- P2 Puerta de madera
- P3 Puerta de madera con pintura vinílica
- P4 Puerta estructural
- P5 Puerta de perfil tubular
- P6 Cancel de acceso de madera labrada acabada con barniz brillante y vidrios traslucidos blancos

#### VENTANAS

- V1 Ventana con cancelería de aluminio
- V2 Ventana con perfil tubular
- V3 Ventana de madera

#### CUBIERTAS Y ENTREPISOS

##### MATERIAL BASE:

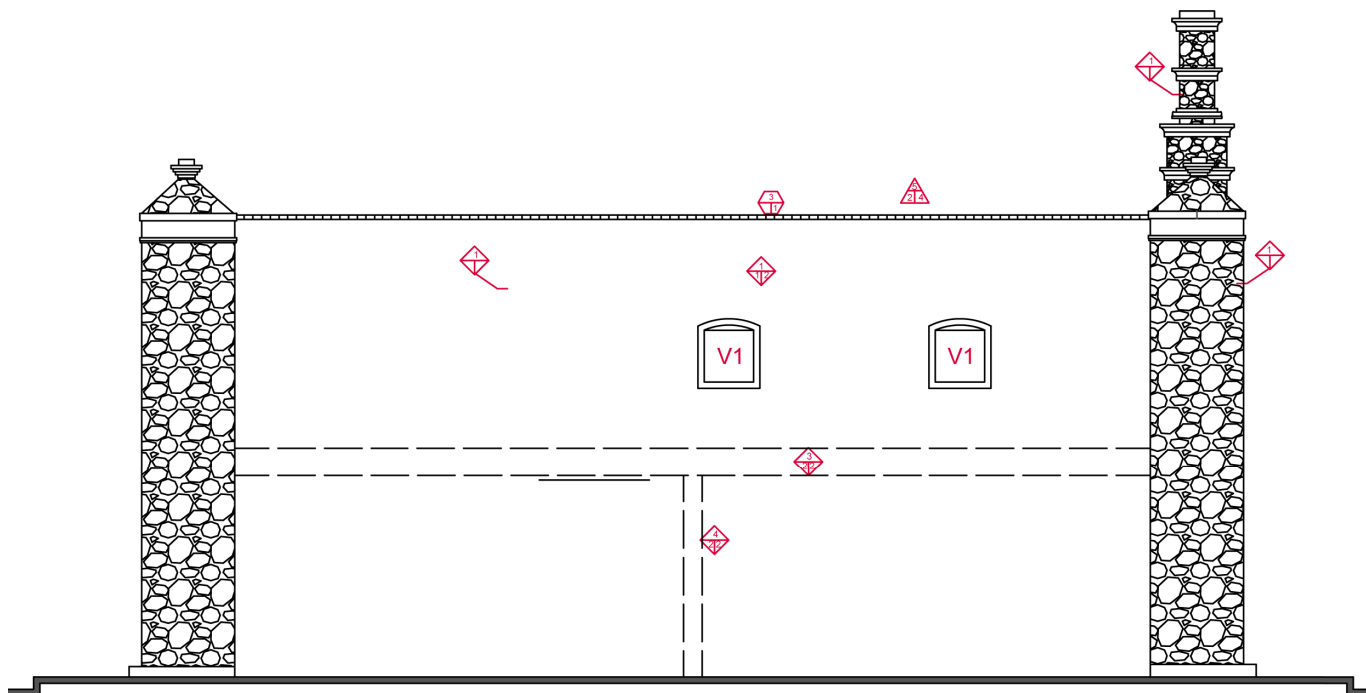
1. Canon corrido de mampostería de tezontle y mortero cal-arena
2. Nave con mampostería de tezontle y mortero cal-arena
3. Petatillo con vigas de madera de 10 a 15 cm
4. Viguera de madera y fajillas de teja y barro
5. Losa de concreto armado con vigas de madera aparentes (intervención reciente)

##### ACABADO INICIAL:

1. Mortero cal-arena
2. Aparente
3. Rústico

##### ACABADO FINAL:

1. Pintura vinílica
2. Pintura esmalte
3. Pintura mural
4. Impermeabilizante



## CERRAMIENTOS

1. Dintel de ladrillo
2. Dintel de mampostería unida con mortero cal-arena
3. Arco de medio punto a base de dovelas de carpintería
4. Viga de madera
5. Dintel de concreto
6. Dintel de madera y concreto
7. Trabe de concreto de 20 x 40 cms y vigas madrinas de 10 x 15 cms
8. Dintel de tabique concreto
9. Derrames de mampostería y mortero cal . arena pintura vinílica

Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Fachada Norte

### PISOS

#### MATERIAL BASE:

1. Firme de concreto simple
2. Firme con relleno de escombros compactado
3. Relleno de tierra compactada

#### ESTADO INICIAL:

1. Mosaico de pasta de cemento de color tipo colonial
2. Mosaico de pasta de cemento decorado y gravado
3. Cornisa de cantera
4. Petatillo de 20 x 20 cm
5. Loseta de cemento de 20 x 20 cms
6. Loseta de barro cocido de 20 x 20 cms

#### ACABADO FINAL:

1. Enladrillado
2. Acabado de cemento pulido
3. Acabado de cemento pulido y reticulado
4. Acabado de cemento semipulido

### APOYOS

#### MATERIAL BASE:

1. Muro de mampostería unido con mortero cal-arena
2. Muro de adobe con mampostería
3. Trabe de concreto armado
4. Columna concreto armado
5. Muro de tabique de barro rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms
6. Cantería en esquinas interiores
7. Columnas de tabique de 32 x 32 cms
8. Jambas de acceso de cantería

#### ACABADO INICIAL:

1. Aplanado de cal-arena
2. Aplanado de cemento-cal-arena

#### ACABADO FINAL

1. Pintura a la cal
2. Pintura vinílica
3. Pintura esmalte
4. Aparente

### PUERTAS

- P1 Puerta metálica con pintura de aceite
- P2 Puerta de madera
- P3 Puerta de madera con pintura vinílica
- P4 Puerta estructural
- P5 Puerta de perfil tubular
- P6 Cancel de acceso de madera labrada acabada con barniz brillante y vidrios traslucidos blancos

### VENTANAS

- V1 Ventana con cancelería de aluminio
- V2 Ventana con perfil tubular
- V3 Ventana de madera

### CUBIERTAS Y ENTREPISOS

#### MATERIAL BASE:

1. Canon corrido de mampostería de tezontle y mortero cal-arena
2. Nave con mampostería de tezontle y mortero cal-arena
3. Petatillo con vigas de madera de 10 a 15 cm
4. Vigería de madera y fajillas de teja y barro
5. Losa de concreto armado con vigas de madera aparentes (intervención reciente)

#### ACABADO INICIAL:

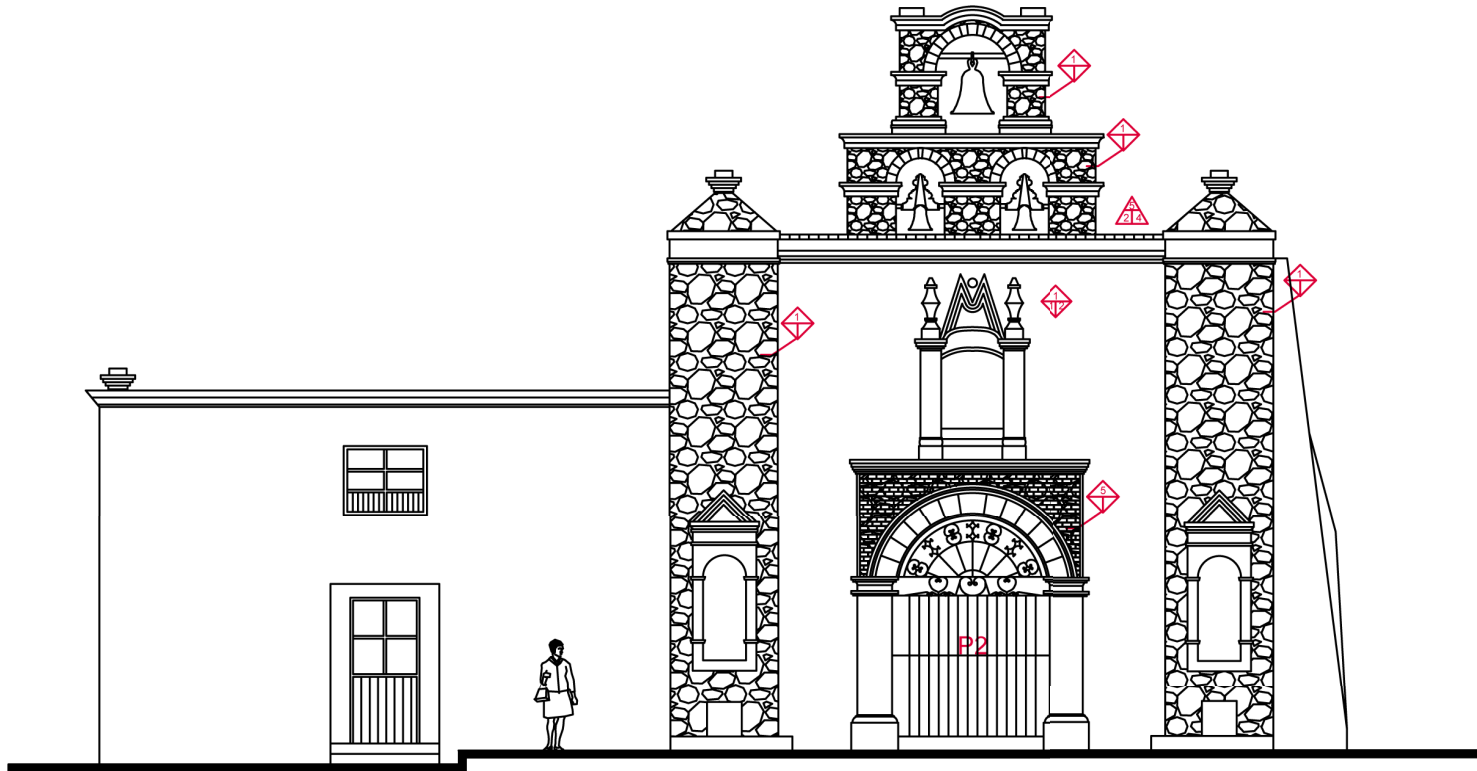
1. Mortero cal-arena
2. Aparente
3. Rústico


#### ACABADO FINAL:

1. Pintura vinílica
2. Pintura esmalte
3. Pintura mural
4. Impermeabilizante

### CERRAMIENTOS

1. Dintel de ladrillo
2. Dintel de mampostería unida con mortero cal-arena
3. Arco de medio punto a base de dovelas de carpintería
4. Viga de madera
5. Dintel de concreto
6. Dintel de madera y concreto
7. Trabe de concreto de 20 x 40 cms y vigas maderas de 10 x 15 cms
8. Dintel de tabique concreto
9. Derrames de mampostería y mortero cal . arena pintura vinílica



Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Fachada Oeste

### PISOS

#### MATERIAL BASE:

1. Firme de concreto simple
2. Firme con relleno de escombros compactado
3. Relleno de tierra compactada

#### ESTADO INICIAL:

1. Mosaico de pasta de cemento de color tipo colonial
2. Mosaico de pasta de cemento decorado y gravado
3. Cornisa de cantera
4. Petatillo de 20 x 20 cm
5. Loseta de cemento de 20 x 20 cms
6. Loseta de barro cocido de 20 x 20 cms

#### ACABADO FINAL:

1. Enladrillado
2. Acabado de cemento pulido
3. Acabado de cemento pulido y reticulado
4. Acabado de cemento semipulido

### APOYOS

#### MATERIAL BASE:

1. Muro de mampostería unido con mortero cal-arena
2. Muro de adobe con mampostería
3. Trabe de concreto armado
4. Columna concreto armado
5. Muro de tabique de barro rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms
6. Cantería en esquinas interiores
7. Columnas de tabique de 32 x 32 cms
8. Jambas de acceso de cantería

#### ACABADO INICIAL:

1. Aplanado de cal-arena
2. Aplanado de cemento-cal-arena

#### ACABADO FINAL

1. Pintura a la cal
2. Pintura vinílica
3. Pintura esmalte
4. Aparente

### PUERTAS

- P1 Puerta metálica con pintura de aceite
- P2 Puerta de madera
- P3 Puerta de madera con pintura vinílica
- P4 Puerta estructural
- P5 Puerta de perfil tubular
- P6 Cancel de acceso de madera labrada acabada con barniz brillante y vidrios translúcidos blancos

### VENTANAS

- V1 Ventana con cancelería de aluminio
- V2 Ventana con perfil tubular
- V3 Ventana de madera

### CUBIERTAS Y ENTREPISOS

#### MATERIAL BASE:

1. Canon corrido de mampostería de tezontle y mortero cal-arena
2. Nave con mampostería de tezontle y mortero cal-arena
3. Petatillo con vigas de madera de 10 a 15 cm
4. Viguera de madera y fajillas de teja y barro
5. Losa de concreto armado con vigas de madera aparentes (intervención reciente)

#### ACABADO INICIAL:

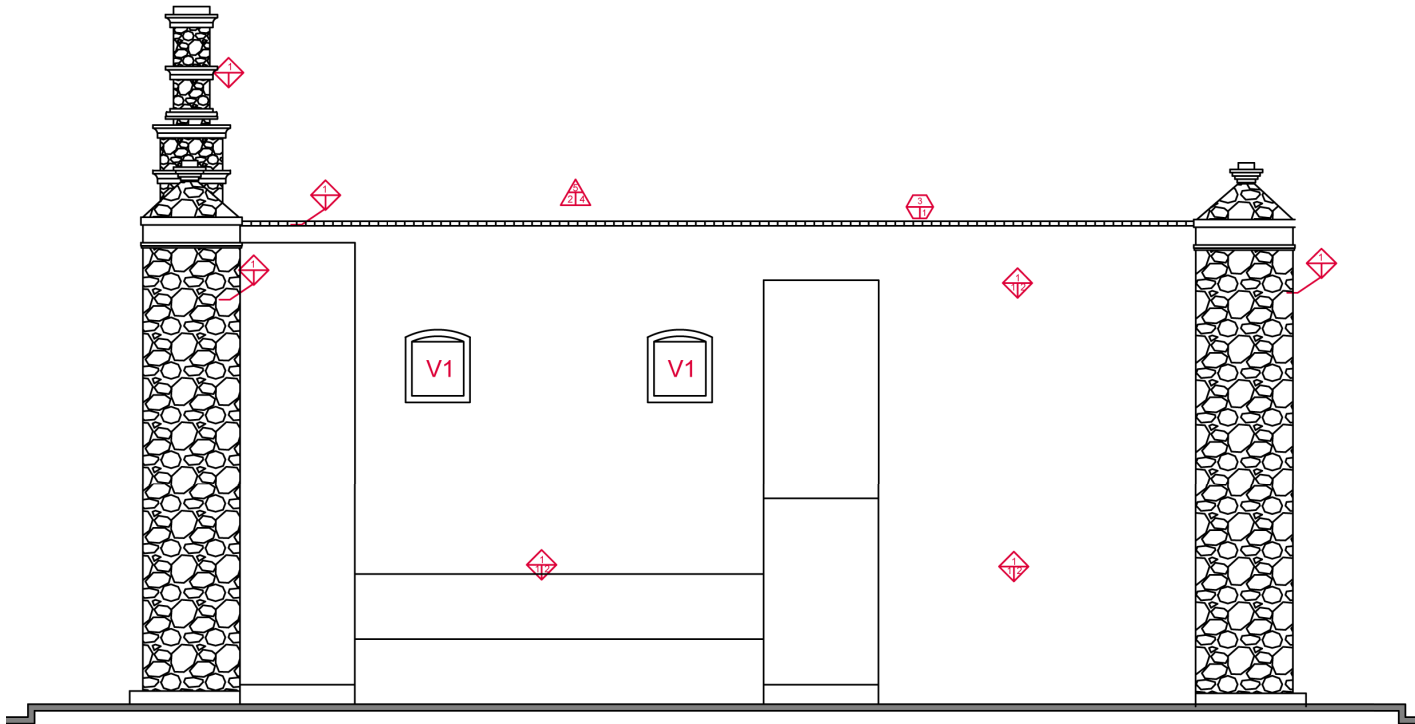
1. Mortero cal-arena
2. Aparente
3. Rústico


#### ACABADO FINAL:

1. Pintura vinílica
2. Pintura esmalte
3. Pintura mural
4. Impermeabilizante

### CERRAMIENTOS

1. Dintel de ladrillo
2. Dintel de mampostería unida con mortero cal-arena
3. Arco de medio punto a base de dovelas de carpintería
4. Viga de madera
5. Dintel de concreto
6. Dintel de madera y concreto
7. Trabe de concreto de 20 x 40 cms y vigas maderas de 10 x 15 cms
8. Dintel de tabique concreto
9. Derrames de mampostería y mortero cal-arena pintura vinílica



Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Planta Arquitectónica

### PISOS

#### MATERIAL BASE:

1. Firme de concreto simple
2. Firme con relleno de escombro compactado
3. Relleno de tierra compactada

#### ESTADO INICIAL:

1. Mosaico de pasta de cemento de color tipo colonial
2. Mosaico de pasta de cemento decorado y gravado
3. Corniza de cantera
4. Petatillo de 20 x 20 cm
5. Loseta de cemento de 20 x 20 cms
6. Loseta de barro cocido de 20 x 20 cms

#### ACABADO FINAL:

1. Enladrillado
2. Acabado de cemento pulido
3. Acabado de cemento pulido y reticulado
4. Acabado de cemento semipulido

### APOYOS

#### MATERIAL BASE:

1. Muro de mampostería unido con mortero cal-arena
2. Muro de adobe con mampostería
3. Trabe de concreto armado
4. Columna concreto armado
5. Muro de tabique de barro rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms
6. Cantería en esquinas interiores
7. Columnas de tabique de 32 x 32 cms
8. Jambas de acceso de cantería

#### ACABADO INICIAL:

1. Aplanado de cal-arena
2. Aplanado de cemento-cal-arena

#### ACABADO FINAL

1. Pintura a la cal
2. Pintura vinílica
3. Pintura esmalte
4. Aparente

### PUERTAS

- P1 Puerta metálica con pintura de aceite
- P2 Puerta de madera
- P3 Puerta de madera con pintura vinílica
- P4 Puerta estructural
- P5 Puerta de perfil tubular
- P6 Cancel de acceso de madera labrada acabada con barniz brillante y vidrios traslucidos blancos

### VENTANAS

- V1 Ventana con cancelería de aluminio
- V2 Ventana con perfil tubular
- V3 Ventana de madera

### CUBIERTAS Y ENTREPISOS

#### MATERIAL BASE:

1. Canon corrido de mampostería de tezontle y mortero cal-arena
2. Nave con mampostería de tezontle y mortero cal-arena
3. Petatillo con vigas de madera de 10 a 15 cm
4. Viguera de madera y fajillas de teja y barro
5. Losa de concreto armado con vigas de madera aparentes (intervención reciente)

#### ACABADO INICIAL:

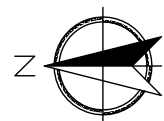
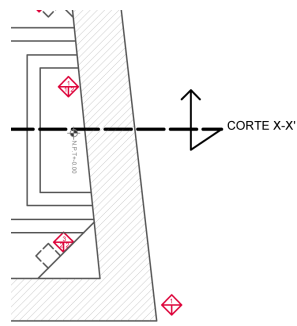
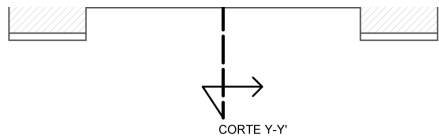
1. Mortero cal-arena
2. Aparente
3. Rústico

#### ACABADO FINAL:

1. Pintura vinílica
2. Pintura esmalte
3. Pintura mural
4. Impermeabilizante

### CERRAMIENTOS

1. Dintel de ladrillo
2. Dintel de mampostería unida con mortero cal-arena
3. Arco de medio punto a base de dovelas de carpintería
4. Viga de madera
5. Dintel de concreto
6. Dintel de madera y concreto
7. Trabe de concreto de 20 x 40 cms y vigas mdrinas de 10 x 15 cms
8. Dintel de tabique concreto
9. Derrames de mampostería y mortero cal . arena pintura vinílica



Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Corte Y-Y

### PISOS

#### MATERIAL BASE:

1. Firme de concreto simple
2. Firme con relleno de escombros compactado
3. Relleno de tierra compactada

#### ESTADO INICIAL:

1. Mosaico de pasta de cemento de color tipo colonial
2. Mosaico de pasta de cemento decorado y gravado
3. Cornisa de cantera
4. Petatillo de 20 x 20 cm
5. Loseta de cemento de 20 x 20 cms
6. Loseta de barro cocido de 20 x 20 cms

#### ACABADO FINAL:

1. Enladrillado
2. Acabado de cemento pulido
3. Acabado de cemento pulido y reticulado
4. Acabado de cemento semipulido

### APOYOS

#### MATERIAL BASE:

1. Muro de mampostería unida con mortero cal-arena
2. Muro de adobe con mampostería
3. Trabe de concreto armado
4. Columna de concreto armado
5. Muro de tabique de barro rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms
6. Cantería en esquinas interiores
7. Columnas de tabique de 32 x 32 cms
8. Jambas de acceso de cantería

#### ACABADO INICIAL:

1. Aplanado de cal-arena
2. Aplanado de cemento-cal-arena

#### ACABADO FINAL

1. Pintura a la cal
2. Pintura vinílica
3. Pintura esmalte
4. Aparente

### PUERTAS

- P1 Puerta metálica con pintura de aceite
- P2 Puerta de madera
- P3 Puerta de madera con pintura vinílica
- P4 Puerta estructural
- P5 Puerta de perfil tubular
- P6 Cancel de acceso de madera labrada acabada con barniz brillante y vidrios traslucidos blancos

### VENTANAS

- V1 Ventana con cancelería de aluminio
- V2 Ventana con perfil tubular
- V3 Ventana de madera

### CUBIERTAS Y ENTREPISOS

#### MATERIAL BASE:

1. Canon corrido de mampostería de tezontle y mortero cal-arena
2. Nave con mampostería de tezontle y mortero cal-arena
3. Petatillo con vigas de madera de 10 a 15 cm
4. Viguera de madera y fajillas de teja y barro
5. Losa de concreto armado con vigas de madera aparentes (intervención reciente)

#### ACABADO INICIAL:

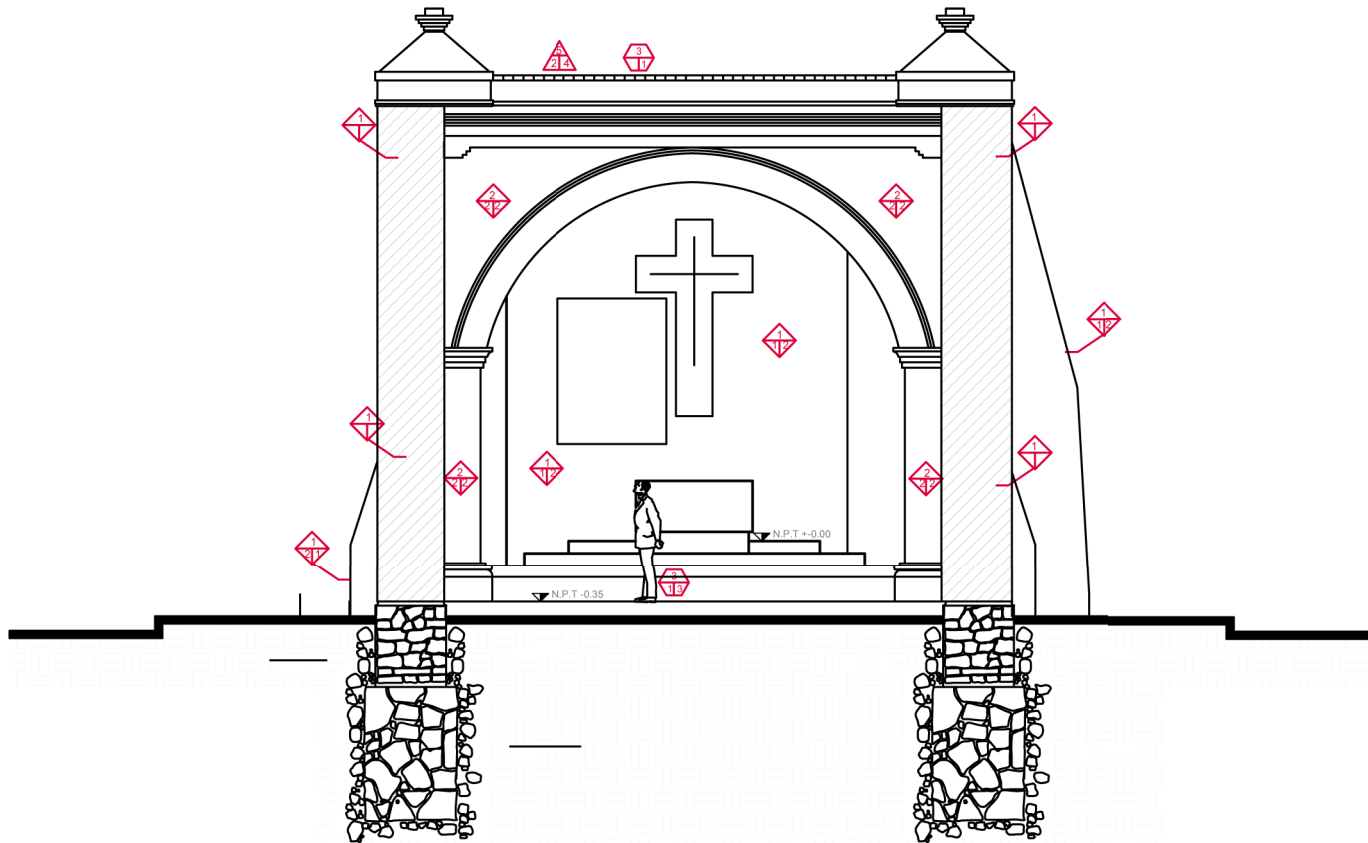
1. Mortero cal-arena
2. Aparente
3. Rústico


#### ACABADO FINAL:

1. Pintura vinílica
2. Pintura esmalte
3. Pintura mural
4. Impermeabilizante

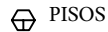
### CERRAMIENTOS

1. Dintel de ladrillo
2. Dintel de mampostería unida con mortero cal-arena
3. Arco de medio punto a base de dovelas de carpintería
4. Viga de madera
5. Dintel de concreto
6. Dintel de madera y concreto
7. Trabe de concreto de 20 x 40 cms y vigas madrinas de 10 x 15 cms
8. Dintel de tabique concreto
9. Derrames de mampostería y mortero cal . arena pintura vinílica



Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Corte X-X



### PISOS



#### MATERIAL BASE:

1. Firme de concreto simple
2. Firme con relleno de escombros compactado
3. Relleno de tierra compactada



#### ESTADO INICIAL:

1. Mosaico de pasta de cemento de color tipo colonial
2. Mosaico de pasta de cemento decorado y gravado
3. Corniza de cantera
4. Petatillo de 20 x 20 cm
5. Loseta de cemento de 20 x 20 cms
6. Loseta de barro cocido de 20 x 20 cms



#### ACABADO FINAL:

1. Enladrillado
2. Acabado de cemento pulido
3. Acabado de cemento pulido y reticulado
4. Acabado de cemento semipulido



### APOYOS



#### MATERIAL BASE:

1. Muro de mampostería unida con mortero cal-arena
2. Muro de adobe con mampostería
3. Trabe de concreto armado
4. Columna concreto armado
5. Muro de tabique de barro rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms
6. Cantería en esquinas interiores
7. Columnas de tabique de 32 x 32 cms
8. Jambas de acceso de cantería



#### ACABADO INICIAL:

1. Aplanado de cal-arena
2. Aplanado de cemento-cal-arena

#### ACABADO FINAL

1. Pintura a la cal
2. Pintura vinílica
3. Pintura esmalte
4. Aparente

### PUERTAS

- P1 Puerta metálica con pintura de aceite
- P2 Puerta de madera
- P3 Puerta de madera con pintura vinílica
- P4 Puerta estructural
- P5 Puerta de perfil tubular
- P6 Cancel de acceso de madera labrada acabada con barniz brillante y vidrios traslucidos blancos

### VENTANAS

- V1 Ventana con cancelería de aluminio
- V2 Ventana con perfil tubular
- V3 Ventana de madera



### CUBIERTAS Y ENTREPISOS



#### MATERIAL BASE:

1. Canon corrido de mampostería de tezontle y mortero cal-arena
2. Nave con mampostería de tezontle y mortero cal-arena
3. Petatillo con vigas de madera de 10 a 15 cm
4. Viguera de madera y fajillas de teja y barro
5. Losa de concreto armado con vigas de madera aparentes (intervención reciente)



#### ACABADO INICIAL:

1. Mortero cal-arena
2. Aparente
3. Rústico

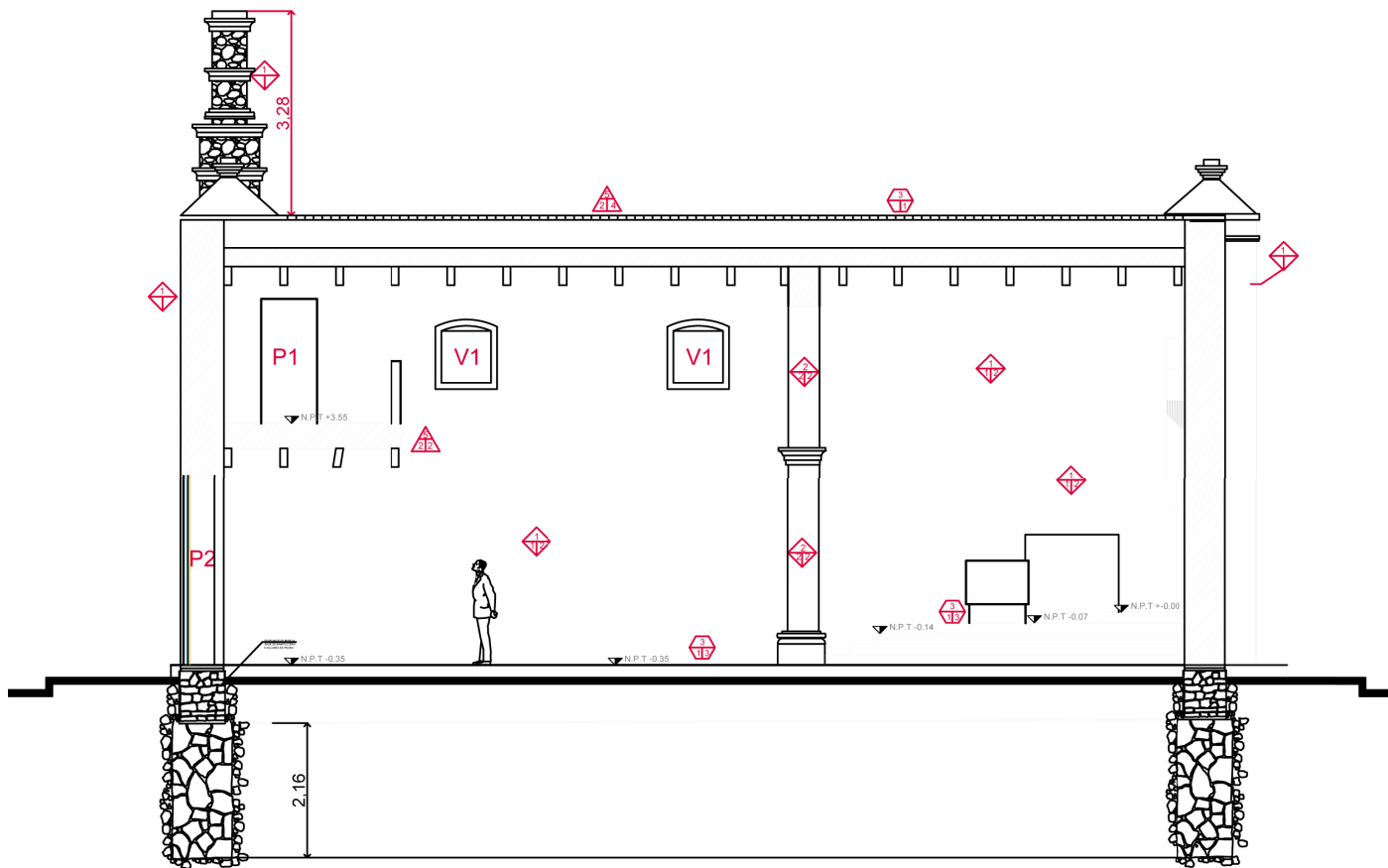



#### ACABADO FINAL:

1. Pintura vinílica
2. Pintura esmalte
3. Pintura mural
4. Impermeabilizante

### CERRAMIENTOS

1. Dintel de ladrillo
2. Dintel de mampostería unida con mortero cal-arena
3. Arco de medio punto a base de dovelas de carpintería
4. Viga de madera
5. Dintel de concreto
6. Dintel de madera y concreto
7. Trabe de concreto de 20 x 40 cms y vigas maderas de 10 x 15 cms
8. Dintel de tabique concreto
9. Derrames de mampostería y mortero cal . arena pintura vinílica



Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Fachada Atrial Norte



⊞ PISOS

⊞ MATERIAL BASE:

1. Firme de concreto simple
2. Firme con relleno de escombros compactado
3. Relleno de tierra compactada

⊞ ESTADO INICIAL:

1. Mosaico de pasta de cemento de color tipo colonial
2. Mosaico de pasta de cemento decorado y gravado
3. Corniza de cantera
4. Petatillo de 20 x 20 cm
5. Loseta de cemento de 20 x 20 cms
6. Loseta de barro cocido de 20 x 20 cms

⊞ ACABADO FINAL:

1. Enladrillado
2. Acabado de cemento pulido
3. Acabado de cemento pulido y reticulado
4. Acabado de cemento semipulido

Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## ◇ APOYOS

### ◆ MATERIAL BASE:

1. Muro de mampostería unido con mortero cal-arena
2. Muro de adobe con mampostería
3. Trabe de concreto armado
4. Columna concreto armado
5. Muro de tabique de barro rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms
6. Cantería en esquinas interiores
7. Columnas de tabique de 32 x 32 cms
8. Jambas de acceso de cantería

### ACABADO INICIAL:

1. Aplanado de cal-arena
2. Aplanado de cemento-cal-arena

### ACABADO FINAL

1. Pintura a la cal
2. Pintura vinílica
3. Pintura esmalte
4. Aparente

## PUERTAS

- P1 Puerta metálica con pintura de aceite  
 P2 Puerta de madera  
 P3 Puerta de madera con pintura vinílica  
 P4 Puerta estructural  
 P5 Puerta de perfil tubular  
 P6 Cancel de acceso de madera labrada acabada con barniz brillante y vidrios traslucidos blancos

## VENTANAS

- V1 Ventana con cancelería de aluminio  
 V2 Ventana con perfil tubular  
 V3 Ventana de madera

## △ CUBIERTAS Y ENTREPISOS

### ▲ MATERIAL BASE:

1. Canon corrido de mampostería de tezontle y mortero cal-arena
2. Nave con mampostería de tezontle y mortero cal-arena
3. Petatillo con vigas de madera de 10 a 15 cm
4. Viguería de madera y fajillas de teja y barro
5. Losa de concreto armado con vigas de madera aparentes (intervención reciente)

### ▲ ACABADO INICIAL:

1. Mortero cal-arena
2. Aparente
3. Rústico

### ▲ ACABADO FINAL:

1. Pintura vinílica
2. Pintura esmalte
3. Pintura mural
4. Impermeabilizante

## CERRAMIENTOS

1. Dintel de ladrillo
2. Dintel de mampostería unida con mortero cal-arena
3. Arco de medio punto a base de dovelas de carpintería
4. Viga de madera
5. Dintel de concreto
6. Dintel de madera y concreto
7. Trabe de concreto de 20 x 40 cms y vigas mdrinas de 10 x 15 cms
8. Dintel de tabique concreto
9. Derrames de mampostería y mortero cal . arena pintura vinílica

## 4.2. Determinación de estabilidad del edificio

Para determinar la estabilidad del edificio se utilizó el análisis de materiales y estructuras para obtener el peso volumétrico y esfuerzo al que se somete el inmueble y compararlo con la carga que soporta el tipo del terreno del cerro del Calvario: 20-25 TON/m<sup>2</sup>.<sup>36</sup>

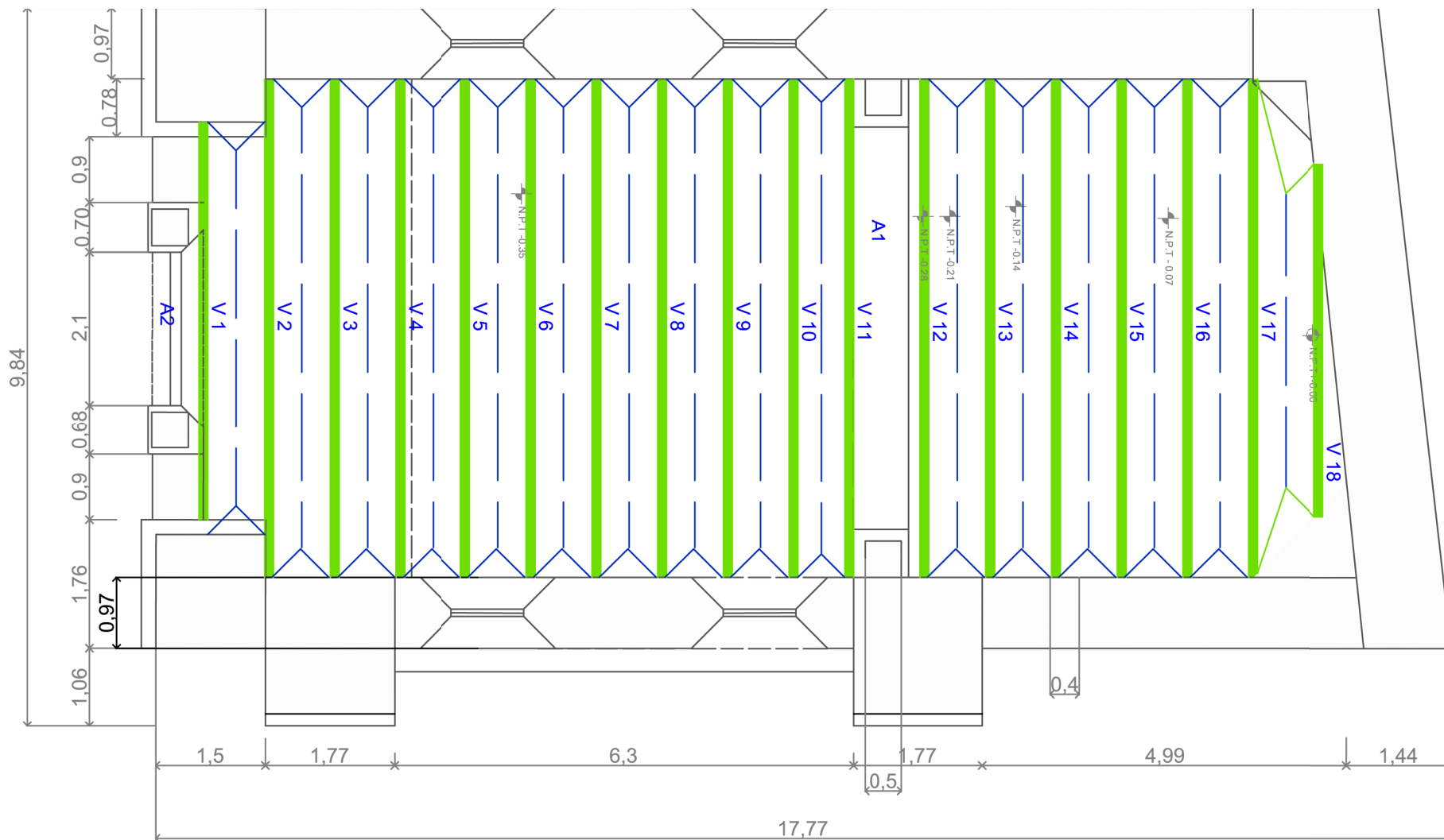
Criterios y datos considerados:

1. El suelo tiene una resistencia de carga de 20-25 TON/m<sup>2</sup>.
2. La profundidad general de la cimentación es 1/5 parte de la altura del edificio es igual a 1.36 m.
3. El peso volumétrico de los materiales fue determinado por libros tomados como referencia del capítulo 2 y tablas generales de materiales.

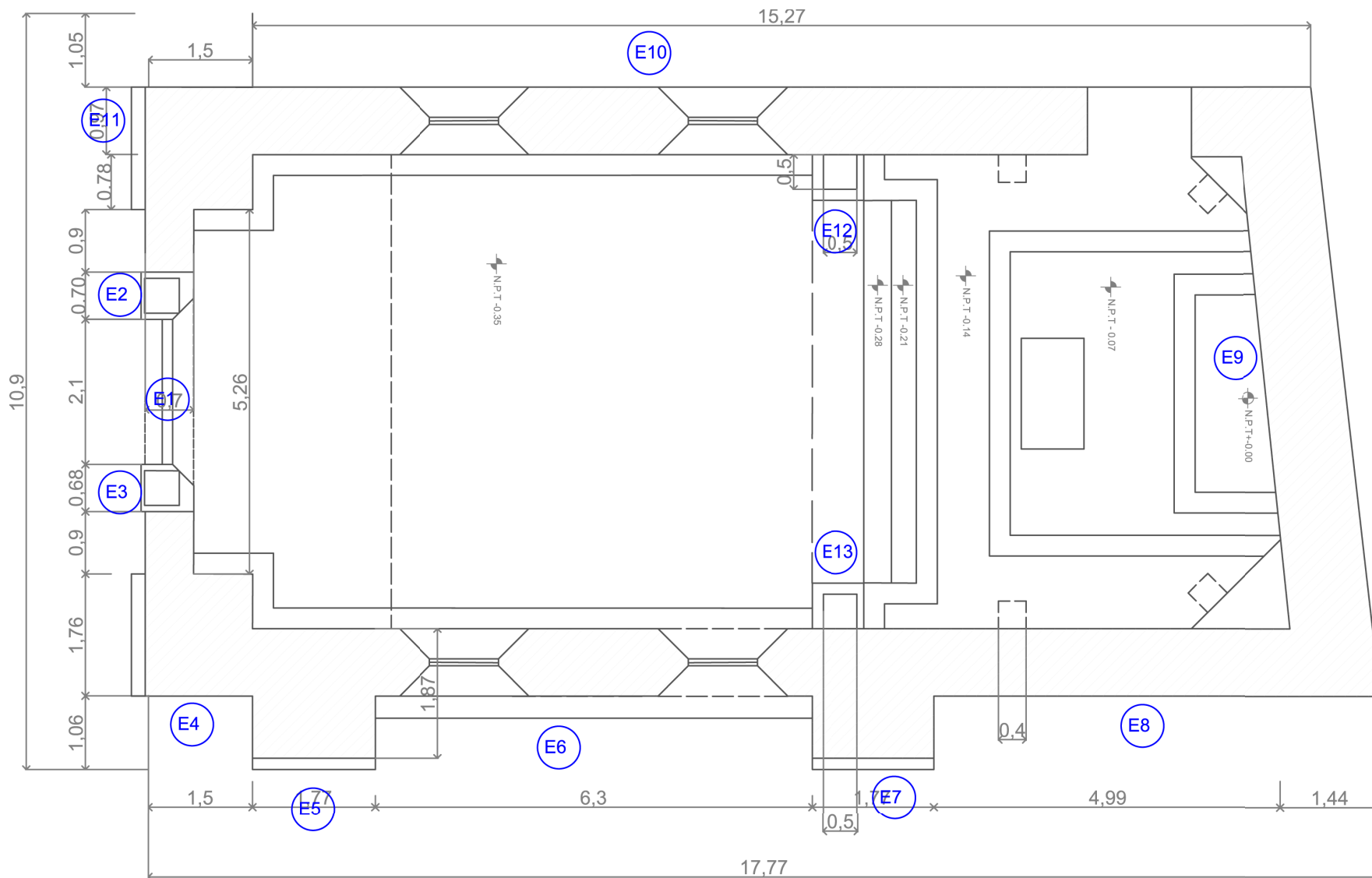
A continuación, se muestran los planos con la simbología con que se nombraron a los elementos para trabajarlos en la tabla:

<sup>36</sup> Dato proporcionado por el Dr. Horacio Ramírez de Alba, profesor de tiempo completo y estructurista de la Facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México. (2018)

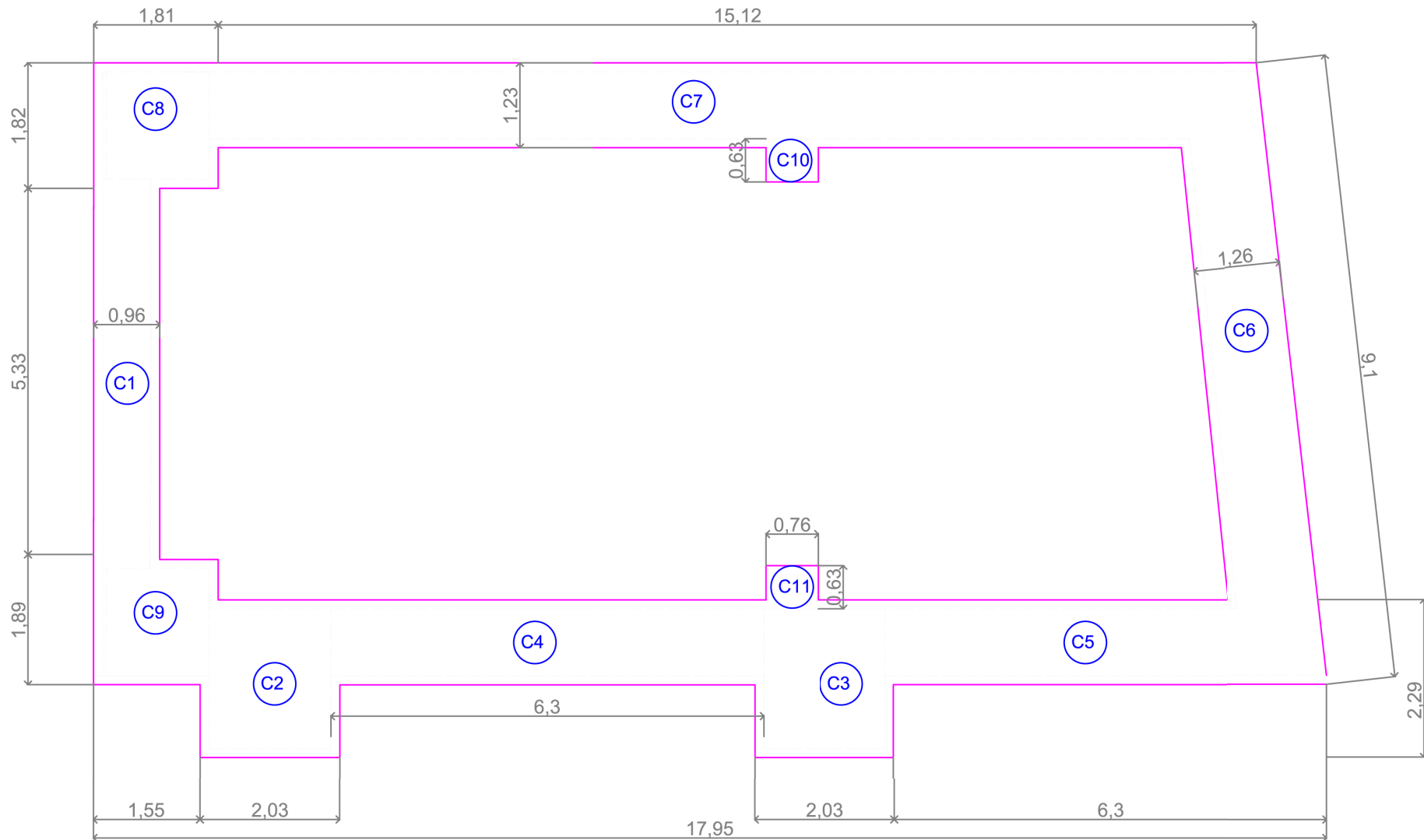
Para el cálculo de elementos horizontales  
Cubiertas



**Para el cálculo de elementos verticales**  
**Planta Arquitectónica**



**Para el cálculo de elementos verticales**  
**Cimientos**














## Tabla de cargas y esfuerzos de cada elemento vertical y horizontal:

### COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD DEL EDIFICIO

Elemento	Clave	L1	L2	L3	V m <sup>3</sup>	A de carga m <sup>2</sup>	Peso volumétrico TON	Esfuerzo Kg/cm <sup>2</sup>	Peso distribuido TON	Peso Total TON	
CUBIERTA											
Espadaña Cubierta	Esp				5.880		2*5.88=	11.760	11760/36000=	0.3267 W/2= 5.880	
			1m2= 1.8 TON								
Viga 1	V1	5.46	0.12	0.3	0.197	2.05	0.19+(2.05*1.8)=	3.880	3870/20500=	0.1888 W/2= 1.940	
Viga 2	V2	6.84	0.12	0.3	0.246	5.34	0.24+(5.34*1.8)=	9.852	9840/53400=	0.1843 W/2= 4.926	
Vigas 3,4,5,6, 7,8,9,10,13, 14, 15, 16, 17	V3,4,5,6,7,8,9,1 0,13,14,15,16,17 V11,12	6.84	0.12	0.3	0.246	5.84	0.24+(5.84*1.8)=	10.752	10740/58400=	0.1839 W/2= 5.376	
Vigas 11 y 12	V18	6.84	0.12	0.3	0.246	2.91	0.24+(2.91*1.8)=	5.478	5460/29100=	0.1876 W/2= 2.739	
Viga 18	A1	4.16	0.12	0.3	0.150	2.80	0.15+(2.80*1.8)=	5.190	5190/28000=	0.1854 W/2= 2.595	
Arco 1			(4.18m2*2.71m)	(9.95m2*0.76)	3.760	4.18	1.60*3.76=	6.016	6010/41800=	0.1439 W/2= 3.008	
ENTREPISO											
Coro	Co		V1+V2+V3+V4 = 0.18+(3*0.23)		0.870	18.15	0.87+(18.15*1.8)=	33.540	33540/181500	0.1848 W/2= 16.770	
Arco 2	A2		V = (4.92m2-1.52m2)*0.7 m =		2.380	2.14	1.60*2.38=	3.808	3800/21400	0.1779 W/2= 1.904	
										Coro sin v1 = 33.54 - 3.87 = 29.67 T. W/2= 14.83	
ELEMENTOS VERTICALES											
Muro	E1		Muro - Arco 2 - Ventana = (26.24 m2 x 0.70 m ) - (0.97 m3)		17.390	3.68	2*17.39=	34.780	34780/36800	0.9451 E1+ESP=	34.78+11.76= 46.54
Columnas arco 2	E2, 3	0.5	0.5	2.5	0.625	0.25	2*0.625=	1.250	1250/2500=	0.5000 E2+E3+A2=	1.252+1.25+3.8= 6.308
Columna	E4	1.76	1.5	6.83	18.031	2.64	2*18.03=	36.062	36062/26400	1.3660 E4 + (2*(V1/2)) =	36.06+(2*(1.947/2))= 38.0024
Contrafuerte	E5		1.77m*4.48m2=		7.920	3.30	2*7.92=	15.840	15850/33000=	0.4800 E5+(V2/2)+(V3/2)+(CO/2)=	15.85+4.92+5.37+14.83= 40.972
Muro con ventanas	E6		M/V = (0.97*6.3*6.83)-(2*0.67)=		40.390	6.11	2*40.39=	80.780	80780/61100=	1.3221 E6+(2*(V4/2))+(V11/2)	80.78+2.73+(5.37*6)= 126.527
Contrafuerte	E7		1.77 m x 4.6 m2		8.140	3.30	2*8.14=	16.280	16280/33000	0.4933 E7+(V12/2)=	16.82+2.73= 19.019
Muro	E8	6.43	0.97	6.83	42.599	6.23	2*42.5=	85.199	85199/62300=	1.3676 E8+((v13+v14+v15+v16+v17	85.19+(5.37*5)+2.59= 114.673786
Muro de acceso	E9		10.09 m2 * 6.83=		68.910	10.09	2*68.91=	137.820	137820/100900=	1.3659 E9+(V18/2)=	137.82+2.59= 140.415
Muro sin contrafuertes	E10		Muro - Vanos = (13.39*6.83) - (3.34+2(0.67))=		127.750	13.39	2*127.75=	255.500	255500/133900=	1.9081 E10+((V2+V3+V4+V5+V6+V7	255.5+4.92+(5.37*13)+(2.73*2)
Columna	E11	1.76	1.5	6.83	18.031	2.64	2*18.031=	36.062	36062/26400=	1.3660 E11+2(v1/2)=	+2.59+14.83= 353.217
Columnas arco 1	E12	0.5	0.5	3.51	0.878	0.25	1.60*0.87=	1.404	1404/25000=	0.5616 E12+(A1/2)=	36.06+(2*(1.947/2))= 38.0024
Columnas arco 1	E13	0.5	0.5	3.51	0.878	0.25	1.60*0.87=	1.404	1404/25000=	0.5616 E13+(A1/2)=	1.4+3= 4.412

Elemento	Clave	L1	L2	L3	V m <sup>3</sup>	A. Carga m <sup>2</sup>
Cimentación	C1	0.96	5.26	1.36	6.867	5.05
Cimentación	C2	2.03	2.13	1.36	5.881	4.32
Cimentación	C3	2.03	2.13	1.36	5.881	4.32
Cimentación	C4	6.13	1.23	1.36	10.254	7.54
Cimentación	C5	1.23	6.43	1.36	10.756	7.91
Cimentación	C6	1.57	8.84	1.36	18.875	13.88
Cimentación	C7	1.23	15.27	1.36	25.544	18.78
Cimentación	C8	1.79	1.63	1.36	3.968	2.92
Cimentación	C9	1.79	1.63	1.36	3.968	2.92
Cimentación	C10	0.76	0.63	1.36	0.651	0.48
Cimentación	C11	0.76	0.63	1.36	0.651	0.48

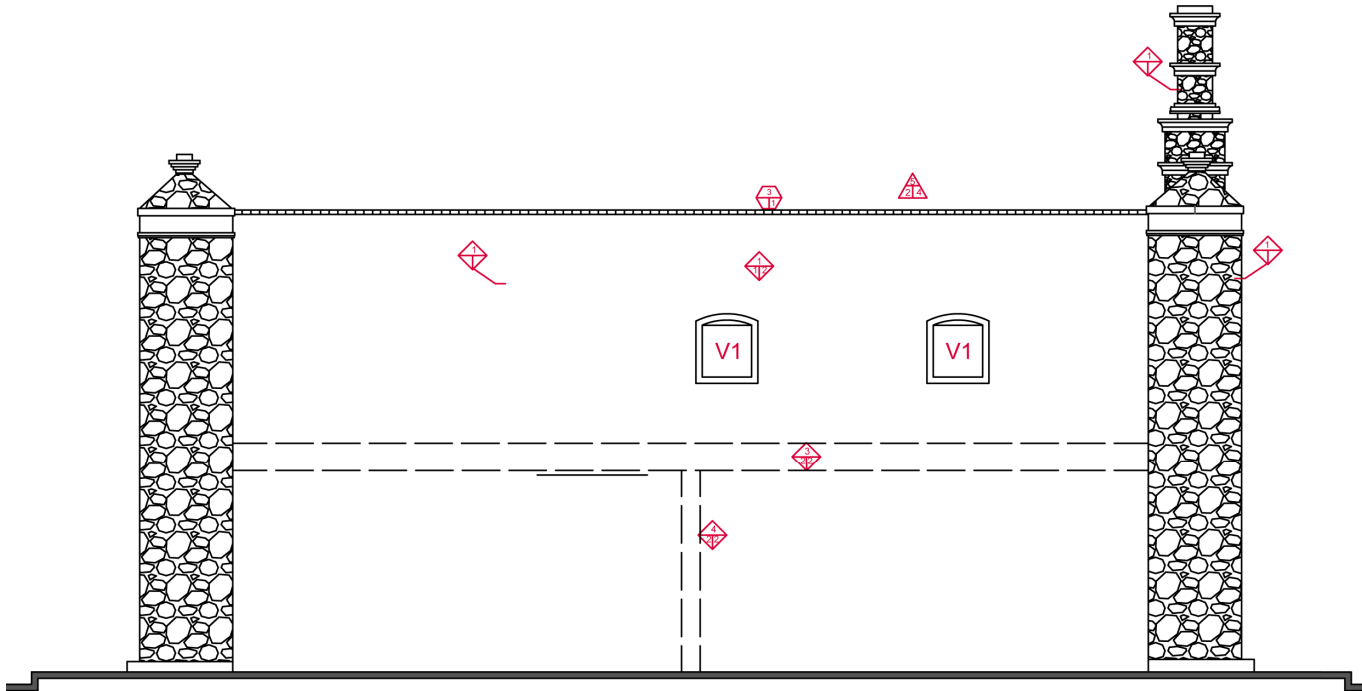
Elemento	Peso Vol. TON	Peso Total TON
Cimentación	2*6.86= 13.735	C1+E1+E2+E3= 13.73+46.54+6.30= 66.583
Cimentación	2*5.88= 11.761	C2+E5= 11.76+40.97= 52.733
Cimentación	2*5.88= 11.761	C3+E7= 11.76+19.01= 30.780
Cimentación	2*10.25= 20.509	C4+E6= 20.50+126.52= 147.036
Cimentación	2*10.75= 21.512	C5+E8= 21.51+114.67= 136.186
Cimentación	2*18.87= 37.750	C6+E9= 37.75+140.41= 178.165
Cimentación	2*25.54= 51.087	C7+E10= 51.08+353.21= 404.304
Cimentación	2*3.96= 7.936	C8+E11= 7.93+38.002= 45.939
Cimentación	2*3.96= 7.936	C9+E4= 7.93+39.94= 45.939
Cimentación	2*0.65= 1.302	C10+E12= 1.30+4.41= 5.714
Cimentación	2*0.65= 1.302	C11+E13= 1.30+4.41= 5.714



























Elemento	Esfuerzo de Cimentación por m <sup>2</sup>	Comparación de Esfuerzo con capacidad de Carga del terreno (20-25 TON/m <sup>2</sup> )
Cimentación	66.58/5.04= 13.18577947	
Cimentación	52.73/4.32= 12.1957048	
Cimentación	30.78/4.32= 7.11857536	
Cimentación	147.03/7.54= 19.50099179	
Cimentación	136.18/7.91= 17.21933442	
Cimentación	178.16/13.88= 12.83722916	
Cimentación	404.30/18.78= 21.52604405	
Cimentación	45.93/2.92= 15.74477979	
Cimentación	47.87/2.92= 15.74477979	
Cimentación	5.71/0.48= 11.93470343	
Cimentación	5.71/0.48= 11.93470343	

### **4.3. Diagnóstico de patologías del inmueble.**

Para establecer las intervenciones requeridas en la capilla de Nuestro Señor del Calvario, se estudiaron las causas de patologías que existen actualmente en el inmueble. Dichos deterioros se dibujaron en planos y la información se recabó en las fichas de Daños mencionadas en el capítulo II de este trabajo.

## Fachada Este



-  Faltante de contrafuerte
-  Sustitución de cubierta original
-  Disgregación de materiales
-  Desprendimiento de aplanados
-  Deterioro pintura mural
-  Deterioro madera
-  Abertura de vano por intervención
-  Deterioro en muros
-  Faltante de elementos
-  Faltante de puerta
-  Faltante de ventana
-  Faltante de aplanado
-  Faltante de madera
-  Faltante de gárgola
-  Faltante de vidrios
-  Faltante de respiración de piso
-  Grietas y fisuras
-  Humedad
-  Juntas erosionadas
-  Presencia de vegetales
-  Presencia de sales
-  Pintura mural deteriorada
-  Pintura vinílica sobre cantera
-  Instalación de bocinas
-  Vidrio impuesto
-  Instalación eléctrica

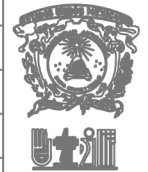
Universidad Autónoma Del Estado De México

“Templo El Calvario”

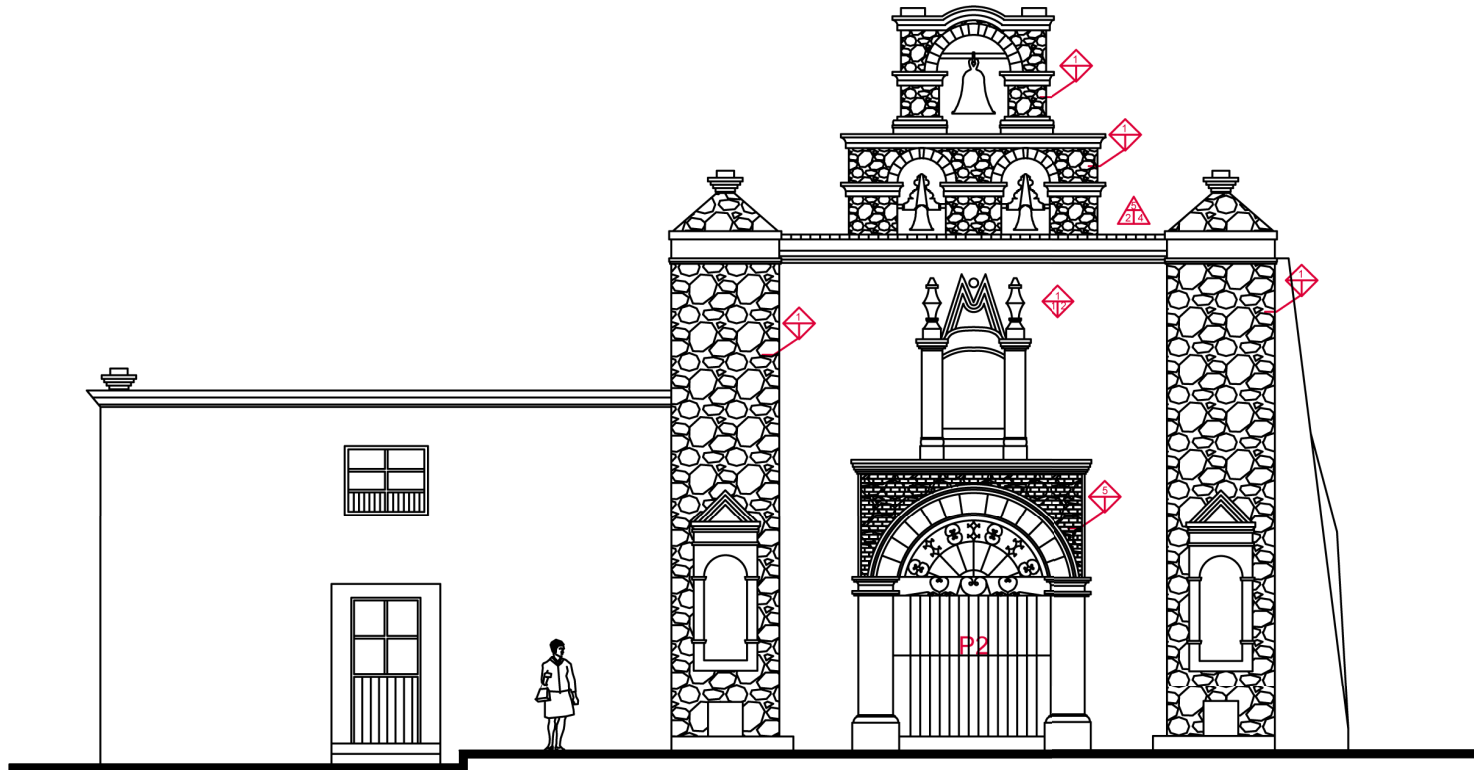
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

23/11/2018



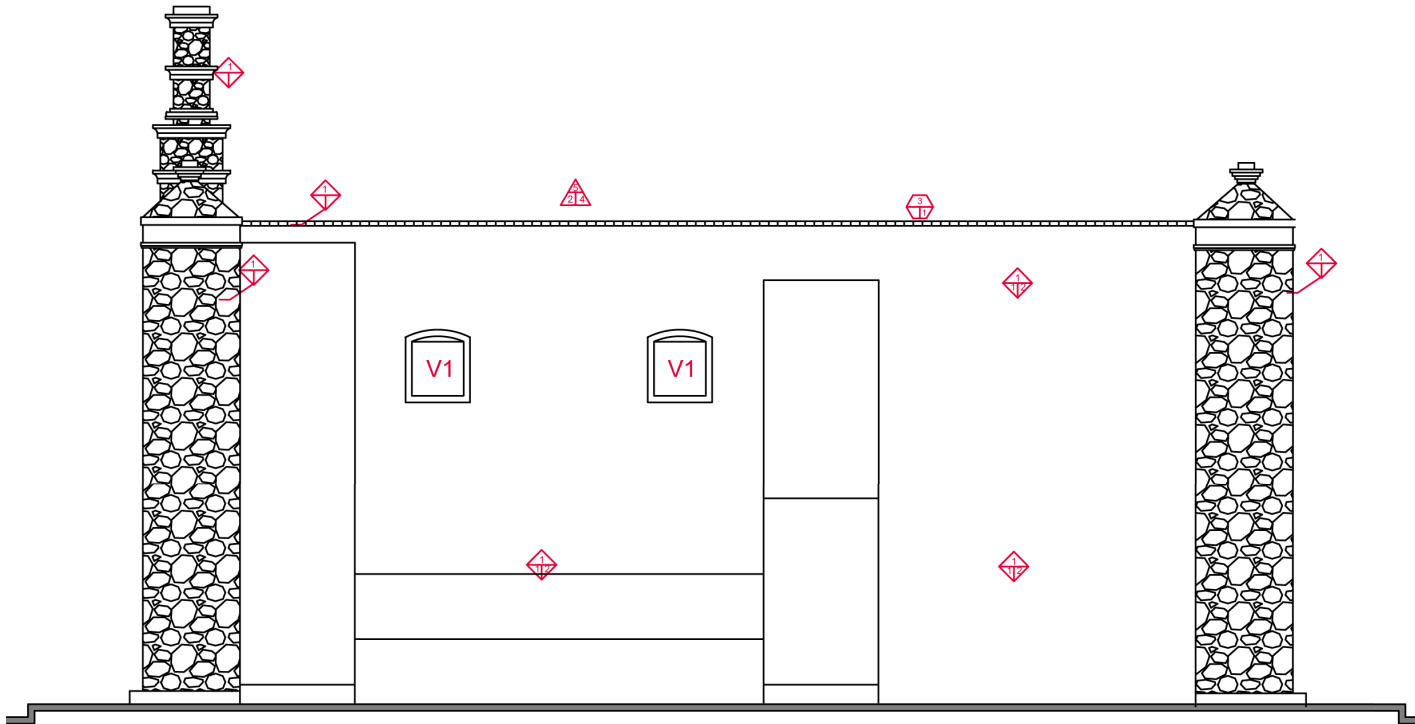
# Fachada Norte





























- Faltante de contrafuerte
- Sustitución de cubierta original
- Disgregación de materiales
- Desprendimiento de aplanados
- Deterioro pintura mural
- Deterioro madera
- Abertura de vano por intervención
- Deterioro en muros
- Faltante de elementos
- Faltante de puerta
- Faltante de ventana
- Faltante de aplanado
- Faltante de madera
- Faltante de gárgola
- Faltante de vidrios
- Faltante de respiración de piso
- Grietas y fisuras
- Humedad
- Juntas erosionadas
- Presencia de vegetales
- Presencia de sales
- Pintura mural deteriorada
- Pintura vinílica sobre cantera
- Instalación de bocinas
- Vidrio impuesto
- Instalación eléctrica

Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Fachada Oeste



-  Faltante de contrafuerte
-  Sustitución de cubierta original
-  Disgregación de materiales
-  Desprendimiento de aplanados
-  Deterioro pintura mural
-  Deterioro madera
-  Abertura de vano por intervención
-  Deterioro en muros
-  Faltante de elementos
-  Faltante de puerta
-  Faltante de ventana
-  Faltante de aplanado
-  Faltante de madera
-  Faltante de gárgola
-  Faltante de vidrios
-  Faltante de respiración de piso
-  Grietas y fisuras
-  Humedad
-  Juntas erosionadas
-  Presencia de vegetales
-  Presencia de sales
-  Pintura mural deteriorada
-  Pintura víflica sobre cantera
-  Instalación de bocinas
-  Vidrio impuesto
-  Instalación eléctrica

Universidad Autónoma Del Estado De México

“Templo El Calvario”

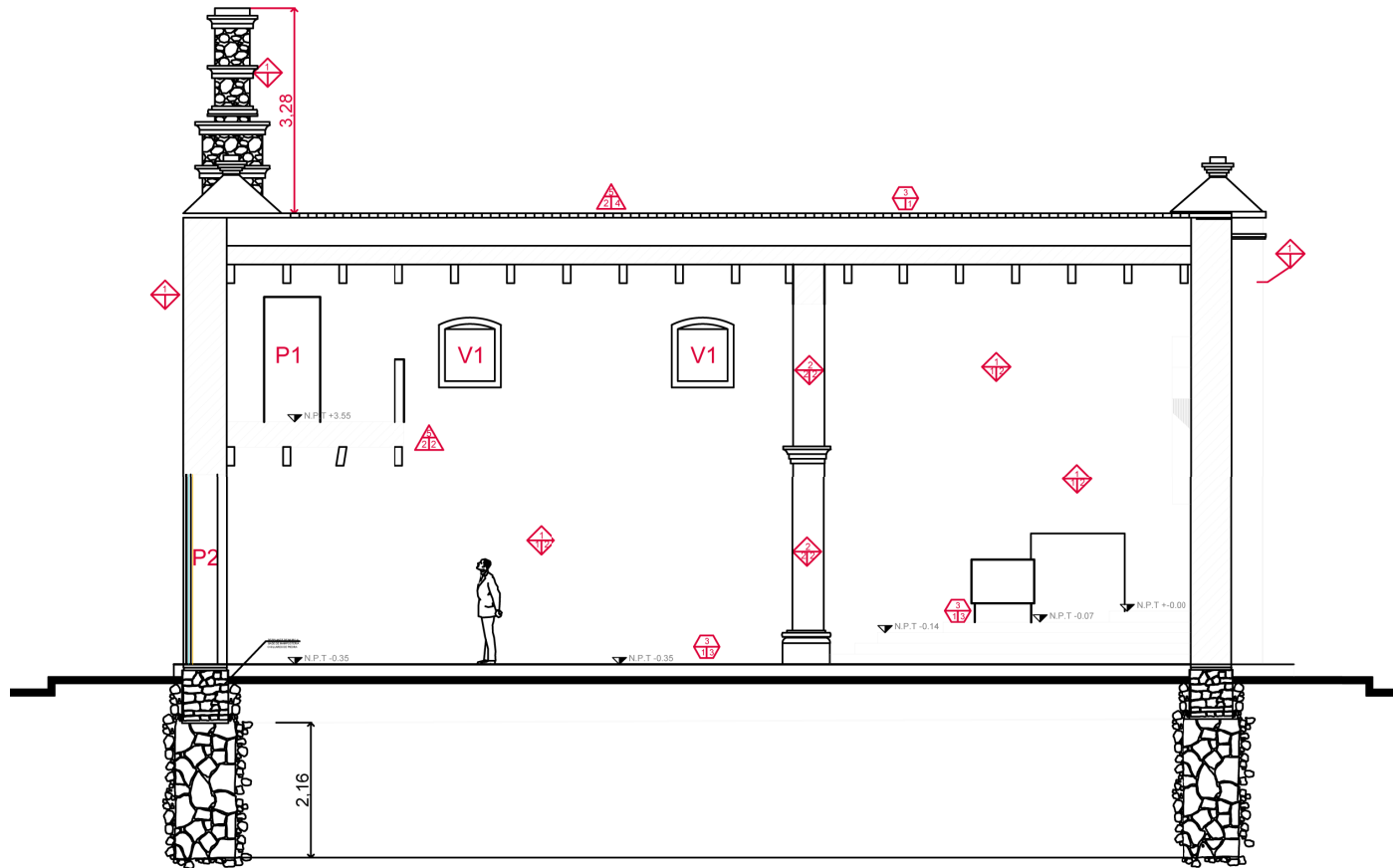
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

23/11/2018



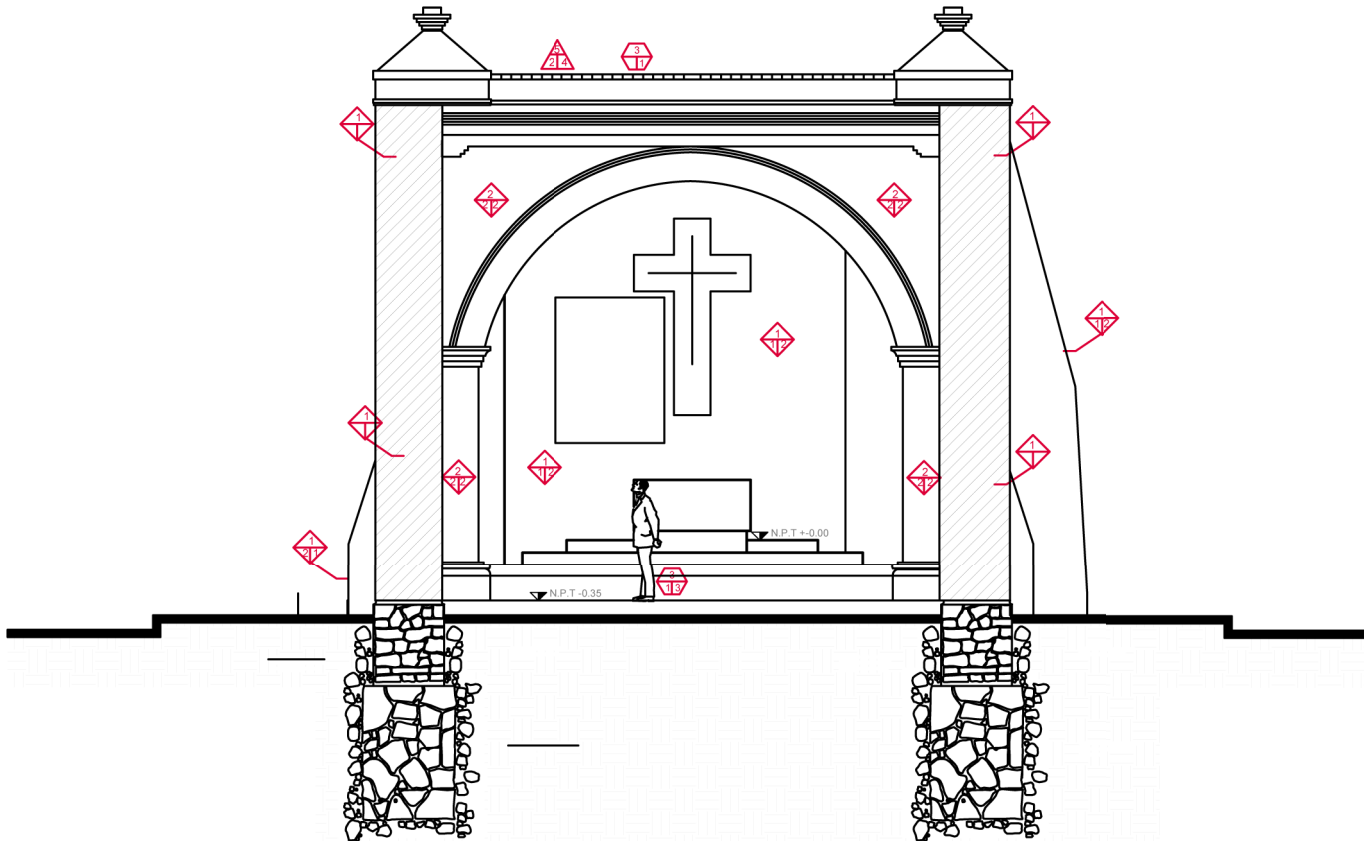
# Corte X-X





























- Faltante de contrafuerte
- Sustitución de cubierta original
- Disgregación de materiales
- Desprendimiento de aplanados
- Deterioro pintura mural
- Deterioro madera
- Abertura de vano por intervención
- Deterioro en muros
- Faltante de elementos
- Faltante de puerta
- Faltante de ventana
- Faltante de aplanado
- Faltante de madera
- Faltante de gárgola
- Faltante de vidrios
- Faltante de respiración de piso
- Grietas y fisuras
- Humedad
- Juntas erosionadas
- Presencia de vegetales
- Presencia de sales
- Pintura mural deteriorada
- Pintura vinílica sobre cantera
- Instalación de bocinas
- Vidrio impuestado
- Instalación eléctrica

Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Corte Y-Y



-  Faltante de contrafuerte
-  Sustitución de cubierta original
-  Disgregación de materiales
-  Desprendimiento de aplanados
-  Deterioro pintura mural
-  Deterioro madera
-  Abertura de vano por intervención
-  Deterioro en muros
-  Faltante de elementos
-  Faltante de puerta
-  Faltante de ventana
-  Faltante de aplanado
-  Faltante de madera
-  Faltante de gárgola
-  Faltante de vidrios
-  Faltante de respiración de piso
-  Grietas y fisuras
-  Humedad
-  Juntas erosionadas
-  Presencia de vegetales
-  Presencia de sales
-  Pintura mural deteriorada
-  Pintura vinílica sobre cantera
-  Instalación de bocinas
-  Vidrio impuesto
-  Instalación eléctrica

Universidad Autónoma Del Estado De México

“Templo El Calvario”

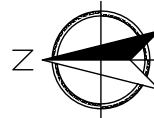
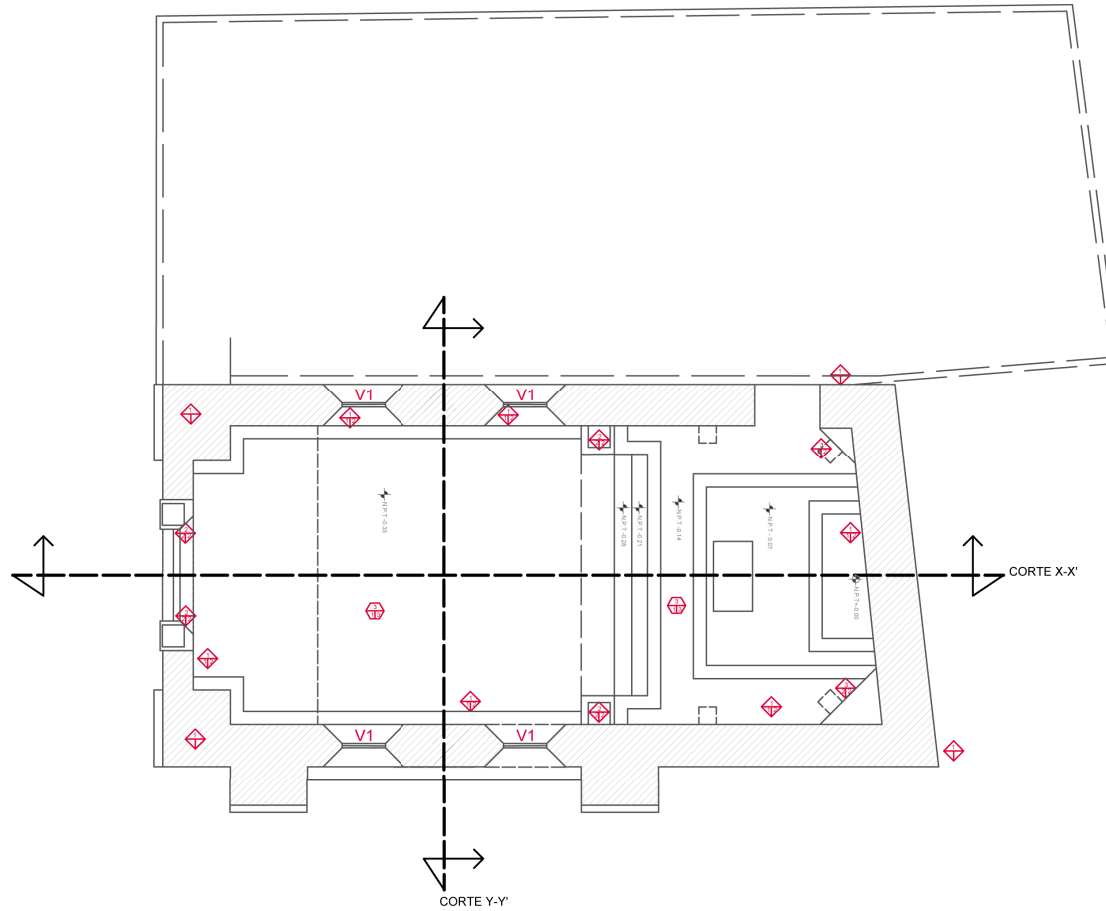
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

23/11/2018



# Planta Arquitectónica





























- Faltante de contrafuerte
- Sustitución de cubierta original
- Disgregación de materiales
- Desprendimiento de aplanados
- Deterioro pintura mural
- Deterioro madera
- Abertura de vano por intervención
- Deterioro en muros
- Faltante de elementos
- Faltante de puerta
- Faltante de ventana
- Faltante de aplanado
- Faltante de madera
- Faltante de gárgola
- Faltante de vidrios
- Faltante de respiración de piso
- Grietas y fisuras
- Humedad
- Juntas erosionadas
- Presencia de vegetales
- Presencia de sales
- Pintura mural deteriorada
- Pintura vinílica sobre cantera
- Instalación de bocinas
- Vidrio impuesto
- Instalación eléctrica

Universidad Autónoma Del Estado De México		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Fachada Atrial Norte



-  Faltante de contrafuerte
-  Sustitución de cubierta original
-  Disgregación de materiales
-  Desprendimiento de aplanados
-  Deterioro pintura mural
-  Deterioro madera
-  Abertura de vano por intervención
-  Deterioro en muros
-  Faltante de elementos
-  Faltante de puerta
-  Faltante de ventana
-  Faltante de aplanado
-  Faltante de madera
-  Faltante de gárgola
-  Faltante de vidrios
-  Faltante de respiración de piso
-  Grietas y fisuras
-  Humedad
-  Juntas erosionadas
-  Presencia de vegetales
-  Presencia de sales
-  Pintura mural deteriorada
-  Pintura vinílica sobre cantera
-  Instalación de bocinas
-  Vidrio impuesto
-  Instalación eléctrica

Universidad Autónoma Del Estado De México

“Templo El Calvario”

Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

23/11/2018



## 4.4. Fichas de Patologías del inmueble

### P.001

#### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

#### DESCRIPCIÓN:

Con el estudio de antiguas fotografías se logró determinar que originalmente existía un contrafuerte que estabilizaba la estructura y su ausencia la pone en mayor riesgo que en el resto del inmueble.

#### CAUSA:

Retiro de contrafuerte al momento de la intervención de ampliación en casa del párroco.

#### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO

#### GRAVEDAD:

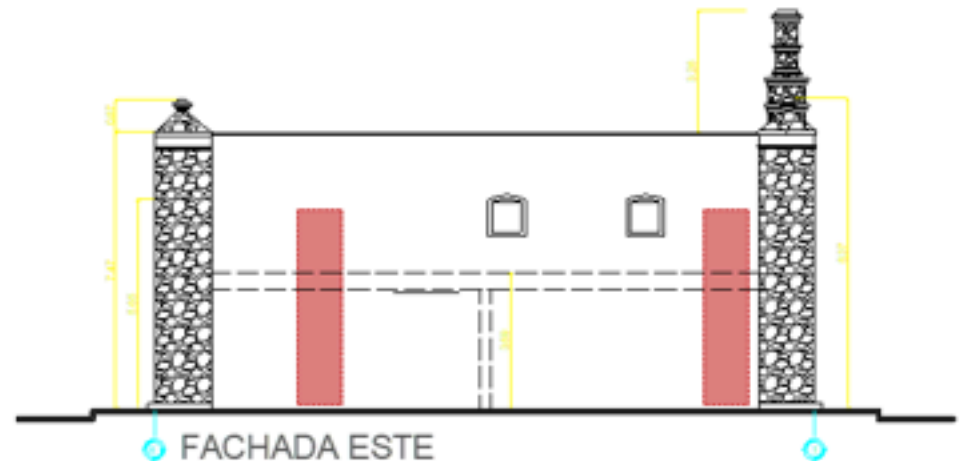
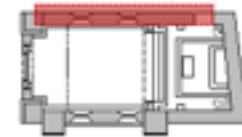
SERIO

#### DAÑO:

FALTANTE DE CONTRAFUERTE

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

#### Ubicación:



## P.002

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

No existe acceso directo al coro, el  
ingreso es únicamente a través de la casa  
del párroco.

### CAUSA:

Propuesta de ampliación de la casa del  
párroco deficiente.

### GRAVEDAD:

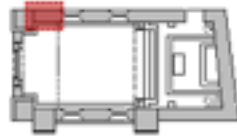
LEVE

### DAÑO:

FALTANTE DE PUERTA

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.003

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

Dada la comprobación de inestabilidad estructural por colocación del coro, habrá que remover la puerta de acceso y rellenar el vano.

### CAUSA:

Acceso al coro desde la casa del padre.

### GRAVEDAD:

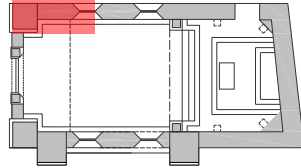
SERIO

### DAÑO:

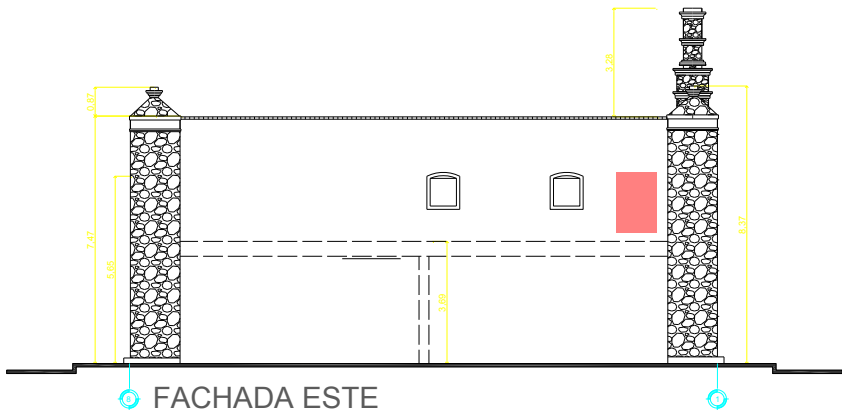
CLAUSURA DE VANO POR PUERTA

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.004

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

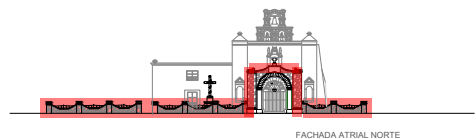
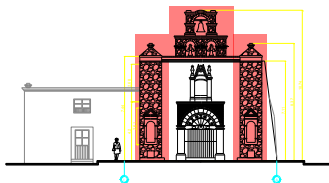
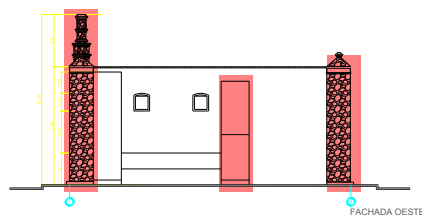
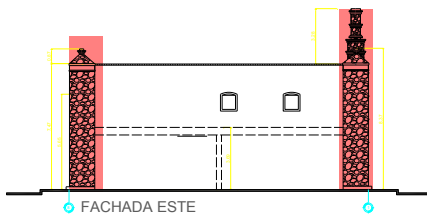
### DESCRIPCIÓN:

Ausencia de aplanados en zonas que originalmente los tenían. Provoca la disgregación de los materiales expuestos y la debilitación de la estructura.

### CAUSA:

Retiro de aplanados en los años 70's por intervenciones mal ejecutadas.

### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



### GRAVEDAD:

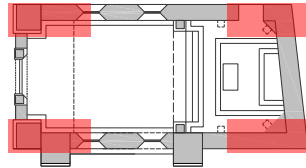
MEDIO

### DAÑO:

FALTANTE DE APLANADOS.

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



## P.005

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

Ligero agrietamiento en muro debilitado por faltante de contrafuerte y en algunos marcos de las ventanas. En ambos casos el agrietamiento es superficial, no alcanza la estructura del inmueble.

### CAUSA:

Provocado por agrietamiento de aplanados, en el caso de los muros; y por mala ejecución de ventanas.

### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO

### GRAVEDAD:

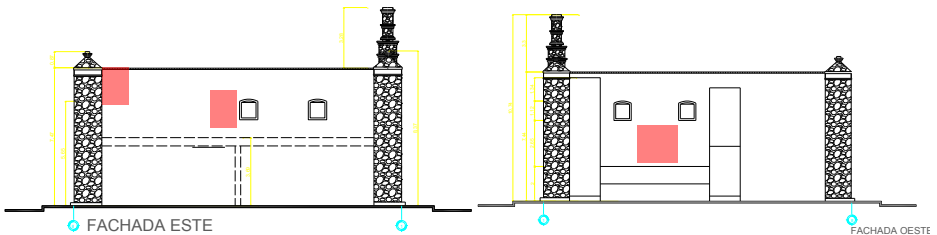
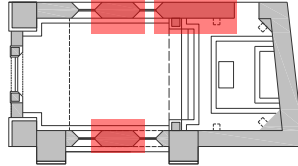
LEVE

### DAÑO:

GRIETAS Y FISURAS.

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



## P.006

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

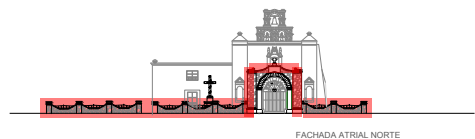
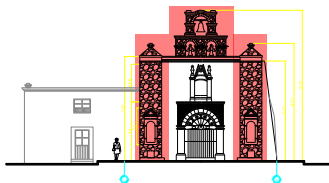
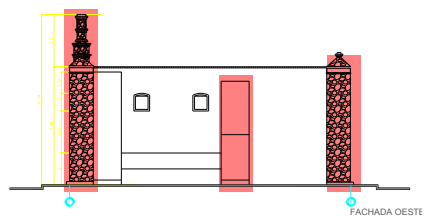
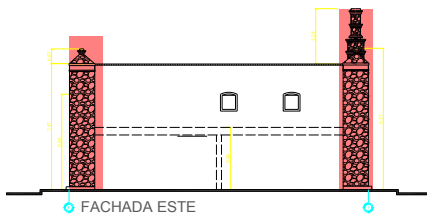
### DESCRIPCIÓN:

Acumulación de partículas y sustancias  
dañinas contenidas en la atmosfera.  
Que provoca exfoliación y disgregación  
de material.

### CAUSA:

Exposición de materiales ausentes de  
aplanado a la intemperie.

### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



### GRAVEDAD:

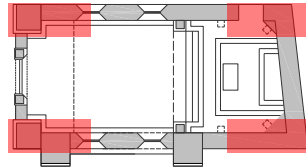
MEDIO

### DAÑO:

PRESENCIA DE SALES.

**Factor:** BIOLÓGICO

### Ubicación:



## P.007

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

Rompimiento de estructura para  
instalación de sonido que están a la vista.

### CAUSA:

Mala intervención previa.

### GRAVEDAD:

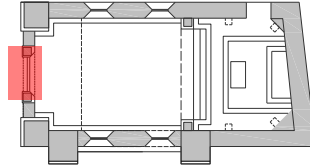
LEVE

### DAÑO:

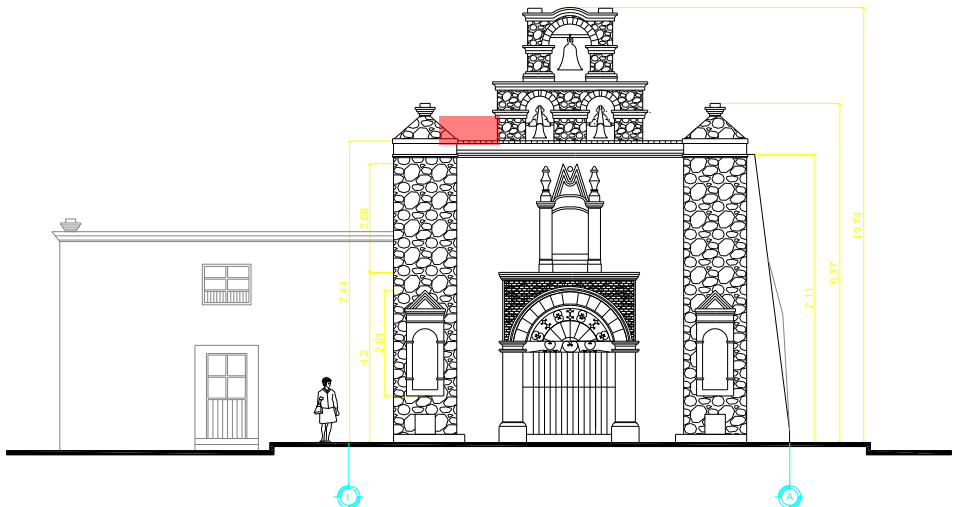
INSTALACIÓN DE BOCINAS

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.008

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

Presencia de vegetación sobre arco  
triumfal en el acceso al atrio del templo.

### CAUSA:

Falta de mantenimiento en el inmueble.

### GRAVEDAD:

LEVE

### DAÑO:

PRESENCIA VEGETAL

**Factor:** BIOLÓGICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.011

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

La instalación es visible y en ocasiones rompe estructura para acceder al inmueble. Puede afectar la estabilidad y la estética.

### CAUSA:

Mala intervención previa.

### GRAVEDAD:

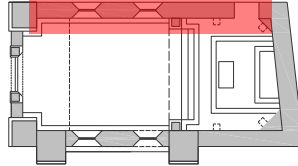
MEDIO

### DAÑO:

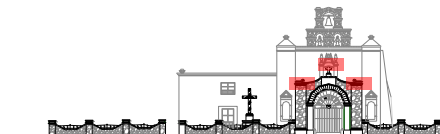
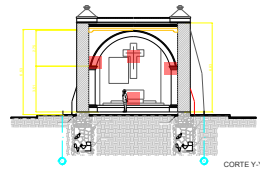
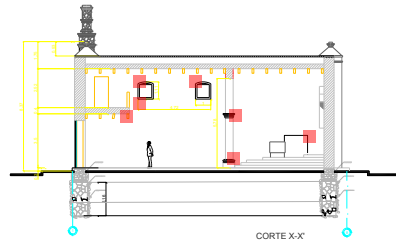
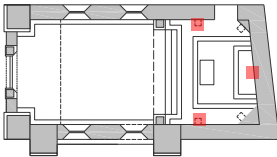
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



FACHADA ATRIAL NORTE

## P.012

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

Madera deteriorada por falta de  
mantenimiento

### CAUSA:

Mala intervención previa.

### GRAVEDAD:

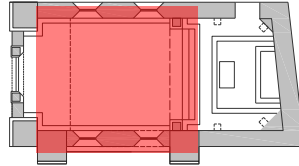
MEDIO

### DAÑO:

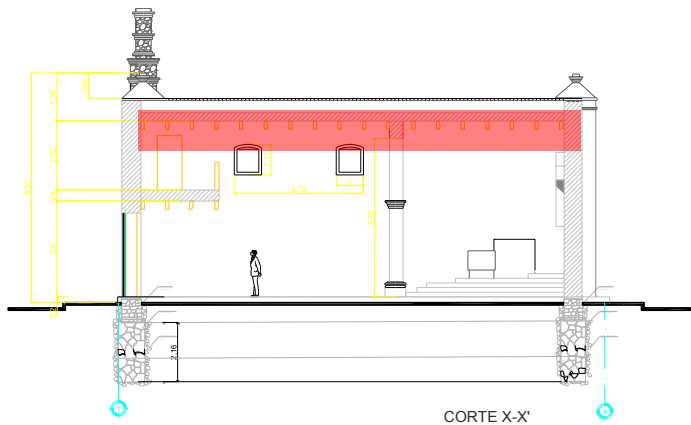
DETERIORO EN MADERAS

**Factor:** ABIÓTICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.013

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

- El material no se apega al estilo original.  
Puede provocar humedad si no hay  
mantenimiento.

### CAUSA:

Mala planificación e  
intervención previa.

### GRAVEDAD:

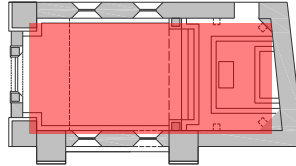
SERIO

### DAÑO:

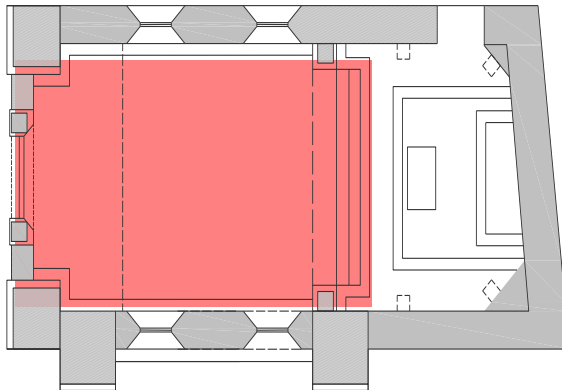
PISOS DE MATERIAL CONTEMPORÁNEO

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.014

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

- El espacio no cuenta con respiraderos,  
repercutiendo como humedad al interior  
del inmueble.

### CAUSA:

Mala planificación e intervención  
previa.

### GRAVEDAD:

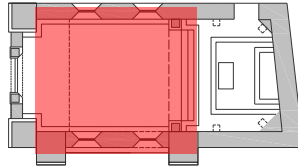
SERIO

### DAÑO:

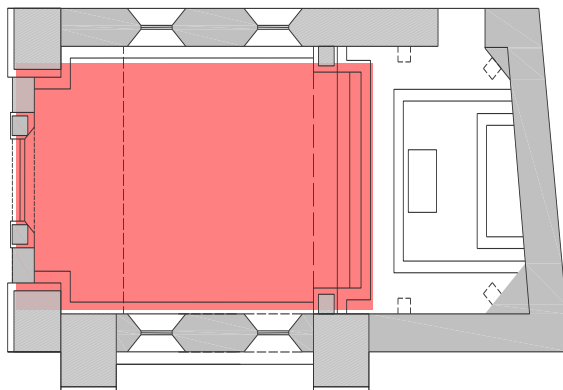
PISOS SIN RESPIRACIÓN

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO





# P.016

## DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

## DESCRIPCIÓN:

Impermeabilizante comercial en la cubierta

## CAUSA:

Aplicación antropogénica

## GRAVEDAD:

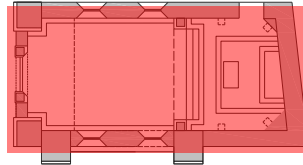
MEDIO

## DAÑO:

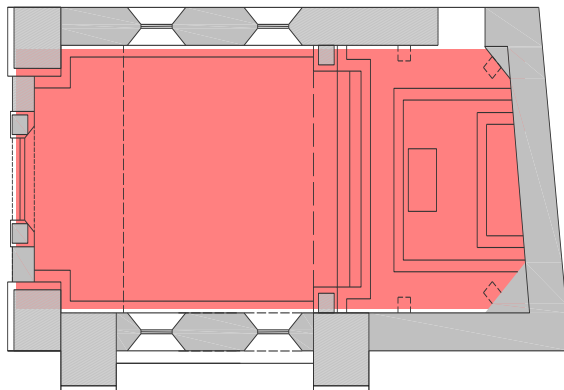
IMPERMEABILIZANTE COMERCIAL

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

## Ubicación:



## DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.017

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

Respaldada por los registros fotográficos, originalmente se levantó una barda que cubría el frente del monumento, la cuál fue demolida sin razón aparente.

### CAUSA:

Desconocida

### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO

### GRAVEDAD:

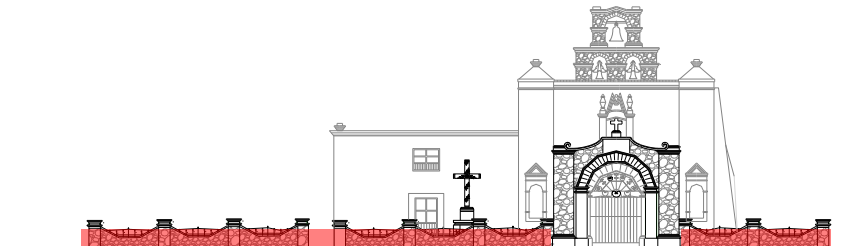
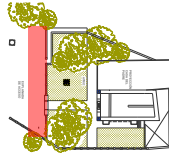
LEVE

### DAÑO:

DEMOLICIÓN DE BARDA ATRIAL

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



## P.018

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

Adosada al monumento, se levanta una construcción de estilo y materiales contemporáneos que minimizan la autenticidad e importancia del mismo.

### CAUSA:

Decisión antropogénica.

### GRAVEDAD:

LEVE

### DAÑO:

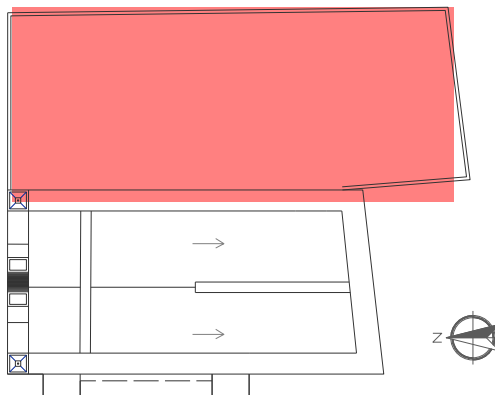
CONSTRUCCIÓN CONTEMPORÁNEA ADOSADA

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.019

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

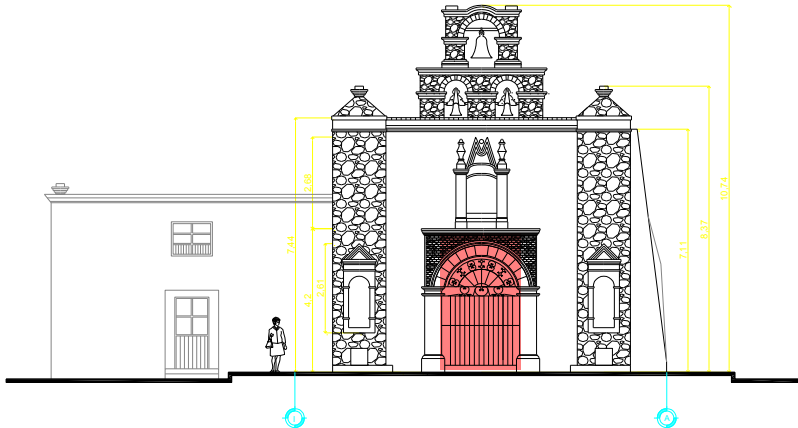
### DESCRIPCIÓN:

En el acceso principal al templo, se encuentra un cristal entre la herrería y la puerta de madera, el cuál minimiza la autenticidad de los materiales y rompe con el estilo original.

### CAUSA:

Mala intervención previa.

### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



### GRAVEDAD:

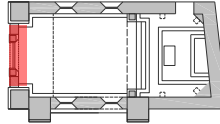
LEVE

### DAÑO:

CRISTAL EN VANO DE ACCESO

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



## P.020

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

Sustentado por registros fotográficos, al retirar el aplanado del arco en el acceso del templo, se destituyeron los ornamentos del mismo.

### CAUSA:

Mala intervención previa.

### GRAVEDAD:

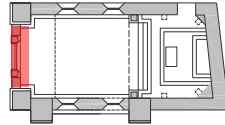
LEVE

### DAÑO:

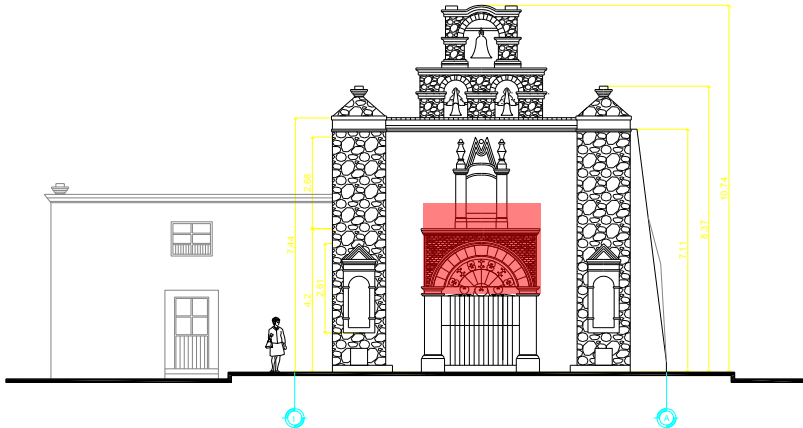
REMOCIÓN DE ELEMENTOS ORNAMENTALES EN ARCO DE ACCESO

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## P.021

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Diciembre 2018

### DESCRIPCIÓN:

El altar de la capilla es improvisado. Tiene unos escalones, la cruz y pintura de la Virgen María, ambos originales del siglo XVIII. Sin embargo, no existe una altar diseñado para jerarquizar los elementos.

### CAUSA:

Desconocida.

### GRAVEDAD:

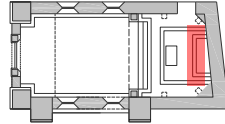
LEVE

### DAÑO:

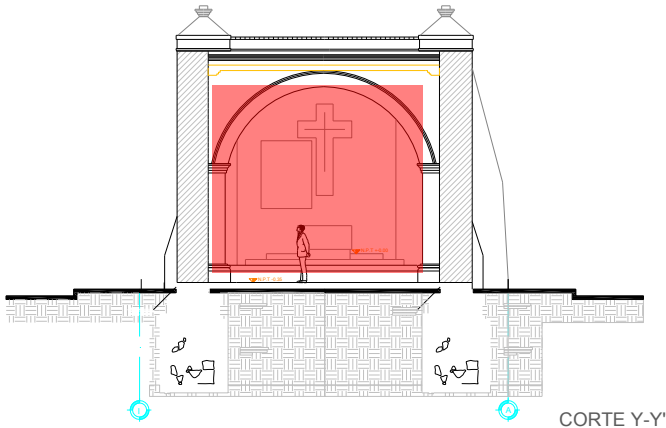
FALTANTE DE ALTAR

**Factor:** ANTROPOGÉNICO

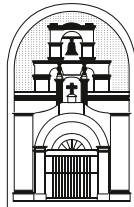
### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DEL DAÑO



## CAPÍTULO 5


































# **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

CAPÍTULO 5

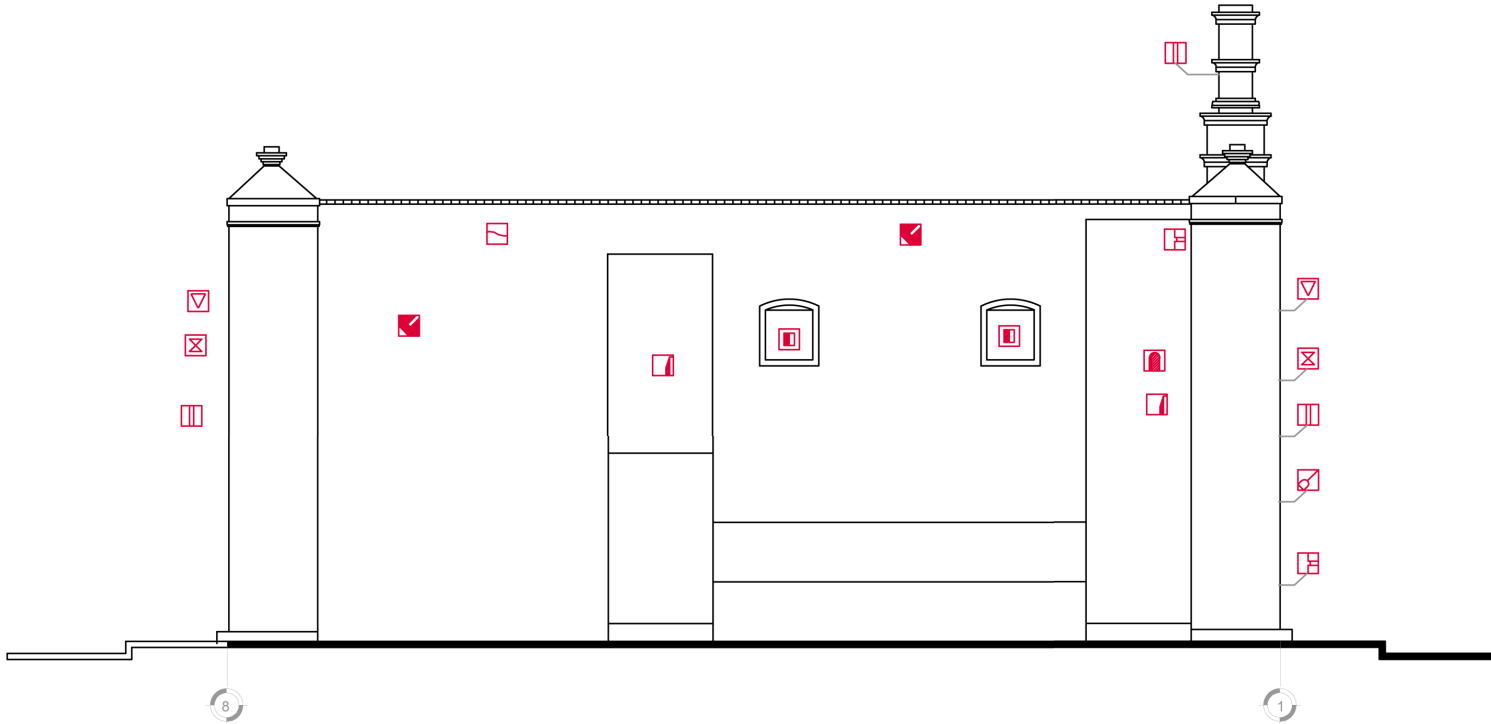


## 5.1. Planos de terapéutica

### Simbología De Especificaciones

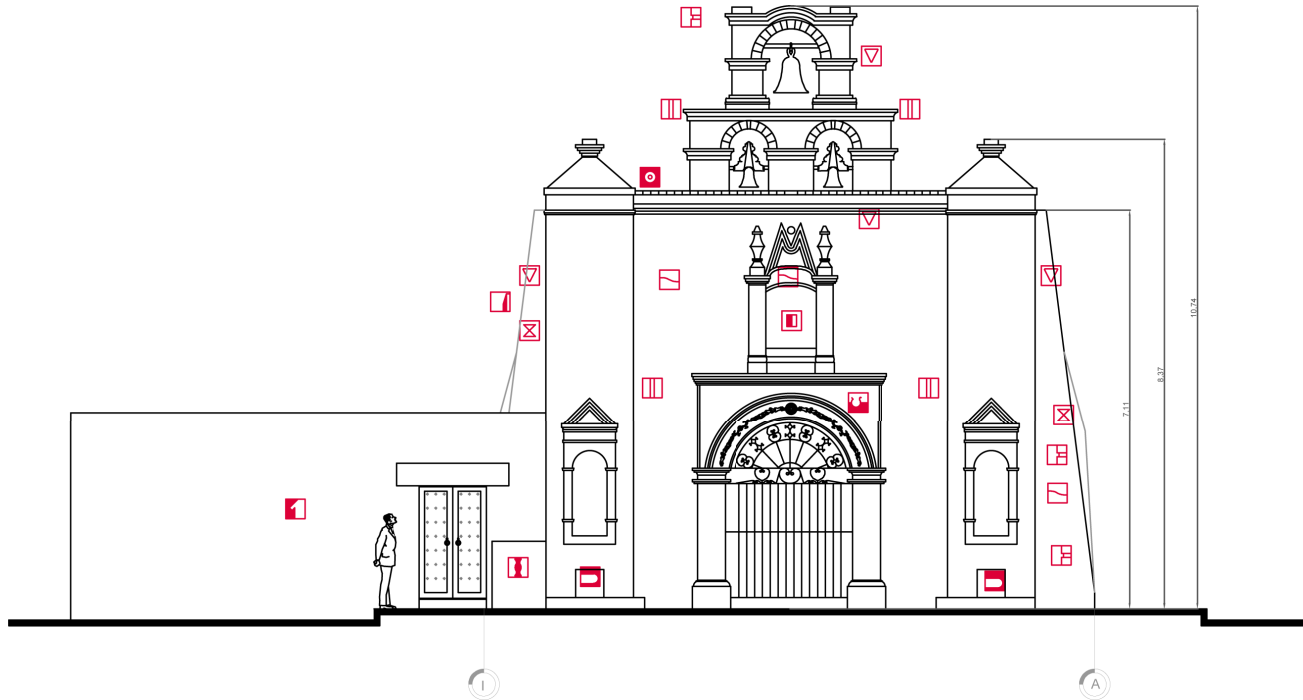
-  Reubicación de instalación eléctrica
-  Disimulación de bocina
-  Retiro de pintura vinílica en mampostería
-  Demolición de construcción contemporánea
-  A 2. Limpieza
-  A 3. Reconstrucción de cubierta con métodos tradicionales
-  A 4. Realce de muros
-  A 5. Reconstrucción de barda atrial
-  A 6. Sustitución de piso con métodos tradicionales
-  A 7. Restitución de aplanados cal-arena
-  A 8. Consolidación de aplanados por inyección
-  A 9. Eliminación de sales
-  A 10. Limpieza de cantería de columnas
-  A 11. Inyección de grietas en muros
-  A 12. Recubrimiento de vano en puerta
-  A 14. Reposición de ventanas de madera
-  A 15. Colocación de aerodrenes en piso
-  A 16. Impermeabilización de alumbre y jabón
-  A 17. Reintegración de vigas
-  A 18. Tratamiento de madera
-  A 19. Reintegración de entrepisos
-  A 20. Rectificación de pendientes de azotea
-  A 21. Reposición de ornamentos
-  A 22. Reconstrucción de pila baptismal
-  A 23. Colocación de propuesta de altar
-  A 24. Reconstrucción de contrafuertes
-  A 25. Reconstrucción de casa rectoral
-  A 26. Eliminación de agentes de deterioro autotróficos
-  A 27. Forestación y Jardinería

## Fachada Este



Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

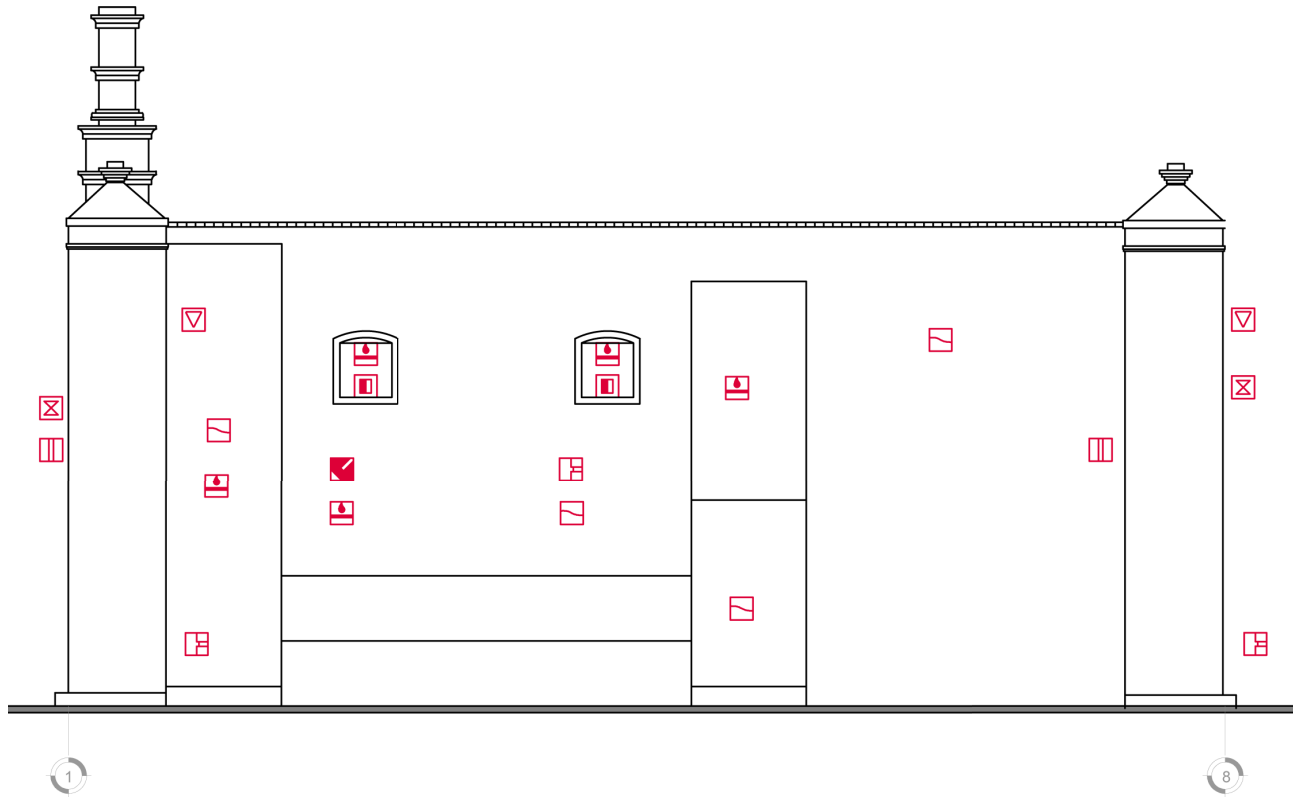
## Fachada Norte
































- Rehubicación de instalación eléctrica
- Disimulación de bocina
- Retiro de pintura vinílica en mampostería
- Demolición de construcción contemporánea
- A 2. Limpieza
- A 3. Reconstrucción de cubierta con métodos tradicionales
- A 4. Realce de muros
- A 5. Reconstrucción de barda atrial
- A 6. Sustitución de piso con métodos tradicionales
- A 7. Restitución de aplanados cal-arena
- A 8. Consolidación de aplanados por inyección
- A 9. Eliminación de sales
- A 10. Limpieza de cantería de columnas
- A 11. Inyección de grietas en muros
- A 12. Recubrimiento de vano en puerta
- A 14. Reposición de ventanas de madera
- A 15. Colocación de aerodrenes en piso
- A 16. Impermeabilización de alumbre y jabón
- A 17. Reintegración de vigas
- A 18. Tratamiento de madera
- A 19. Reintegración de entrepisos
- A 20. Rectificación de pendientes de azotea
- A 21. Reposición de ornamentos
- A 22. Reconstrucción de pila baptismal
- A 23. Colocación de propuesta de altar
- A 24. Reconstrucción de contrafuertes
- A 25. Reconstrucción de casa rectoral
- A 26. Eliminación de agentes de deterioro autotróficos
- A 27. Forestación y Jardinería

Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Fachada Oeste



-  Rehubicación de instalación eléctrica
-  Disimulación de bocina
-  Retiro de pintura vinílica en mampostería
-  Demolición de construcción contemporánea
-  A 2. Limpieza
-  A 3. Reconstrucción de cubierta con métodos tradicionales
-  A 4. Realce de muros
-  A 5. Reconstrucción de barda atrial
-  A 6. Sustitución de piso con métodos tradicionales
-  A 7. Restitución de aplanados cal-arena
-  A 8. Consolidación de aplanados por inyección
-  A 9. Eliminación de sales
-  A 10. Limpieza de cantería de columnas
-  A 11. Inyección de grietas en muros
-  A 12. Recubrimiento de vano en puerta
-  A 14. Reposición de ventanas de madera
-  A 15. Colocación de aerodrenes en piso
-  A 16. Impermeabilización de alumbre y jabón
-  A 17. Reintegración de vigas
-  A 18. Tratamiento de madera
-  A 19. Reintegración de entrepisos
-  A 20. Rectificación de pendientes de azotea
-  A 21. Reposición de ornamentos
-  A 22. Reconstrucción de pila baptismal
-  A 23. Colocación de propuesta de altar
-  A 24. Reconstrucción de contrafuertes
-  A 25. Reconstrucción de casa rectoral
-  A 26. Eliminación de agentes de deterioro autotróficos
-  A 27. Forestación y Jardinería

Universidad Autónoma Del Estado De México

.A : Terapéutica

“Templo El Calvario”

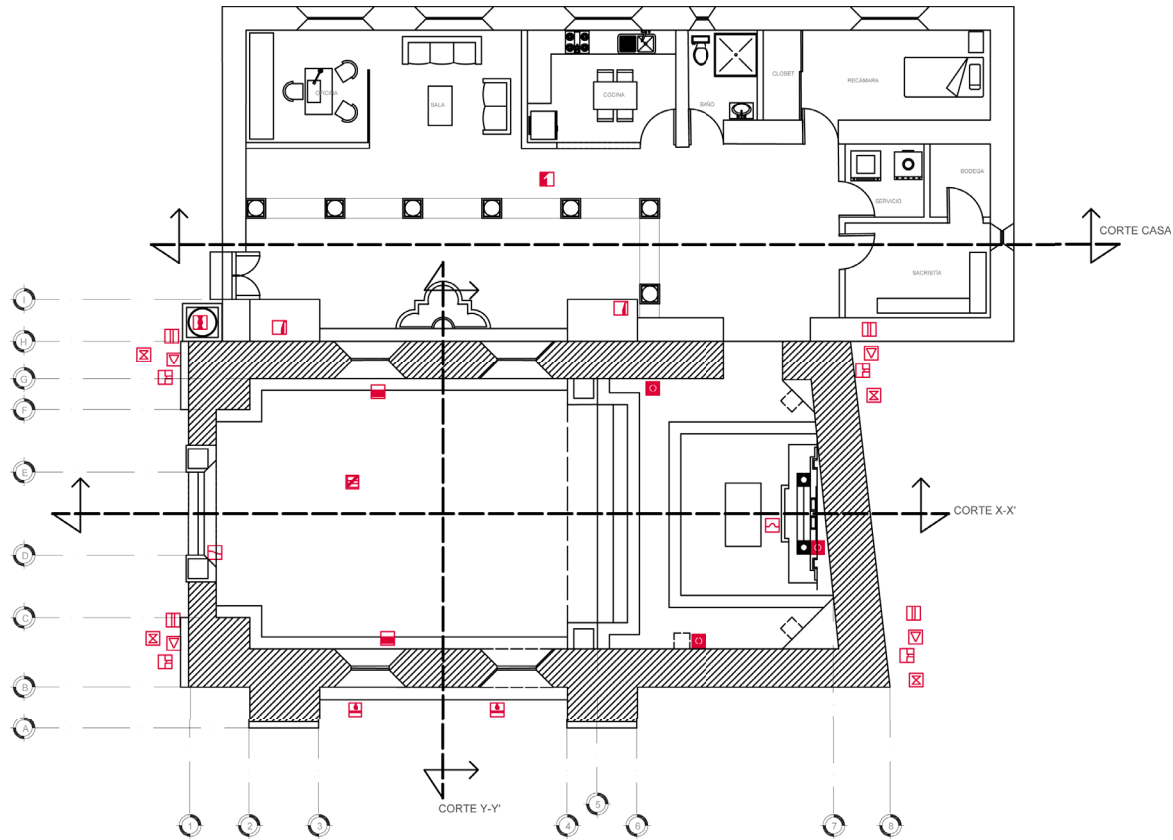
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

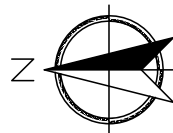
23/11/2018



# Planta Arquitectónica



- Rehubicación de instalación eléctrica
- Disimulación de bocina
- Retiro de pintura vinílica en mampostería
- Demolición de construcción contemporánea
- A 2. Limpieza
- A 3. Reconstrucción de cubierta con métodos tradicionales
- A 4. Realce de muros
- A 5. Reconstrucción de barda atrial
- A 6. Sustitución de piso con métodos tradicionales
- A 7. Restitución de aplanados cal-arena
- A 8. Consolidación de aplanados por inyección
- A 9. Eliminación de sales
- A 10. Limpieza de cantería de columnas
- A 11. Inyección de grietas en muros
- A 12. Recubrimiento de vano en puerta
- A 14. Reposición de ventanas de madera
- A 15. Colocación de aerodrenes en piso
- A 16. Impermeabilización de alumbre y jabón
- A 17. Reintegración de vigas
- A 18. Tratamiento de madera
- A 19. Reintegración de entrepisos
- A 20. Rectificación de pendientes de azotea
- A 21. Reposición de ornamentos
- A 22. Reconstrucción de pila baptismal
- A 23. Colocación de propuesta de altar
- A 24. Reconstrucción de contrafuertes
- A 25. Reconstrucción de casa rectoral
- A 26. Eliminación de agentes de deterioro autotróficos
- A 27. Forestación y Jardinería



Universidad Autónoma Del Estado De México

.A : Terapéutica

“Templo El Calvario”

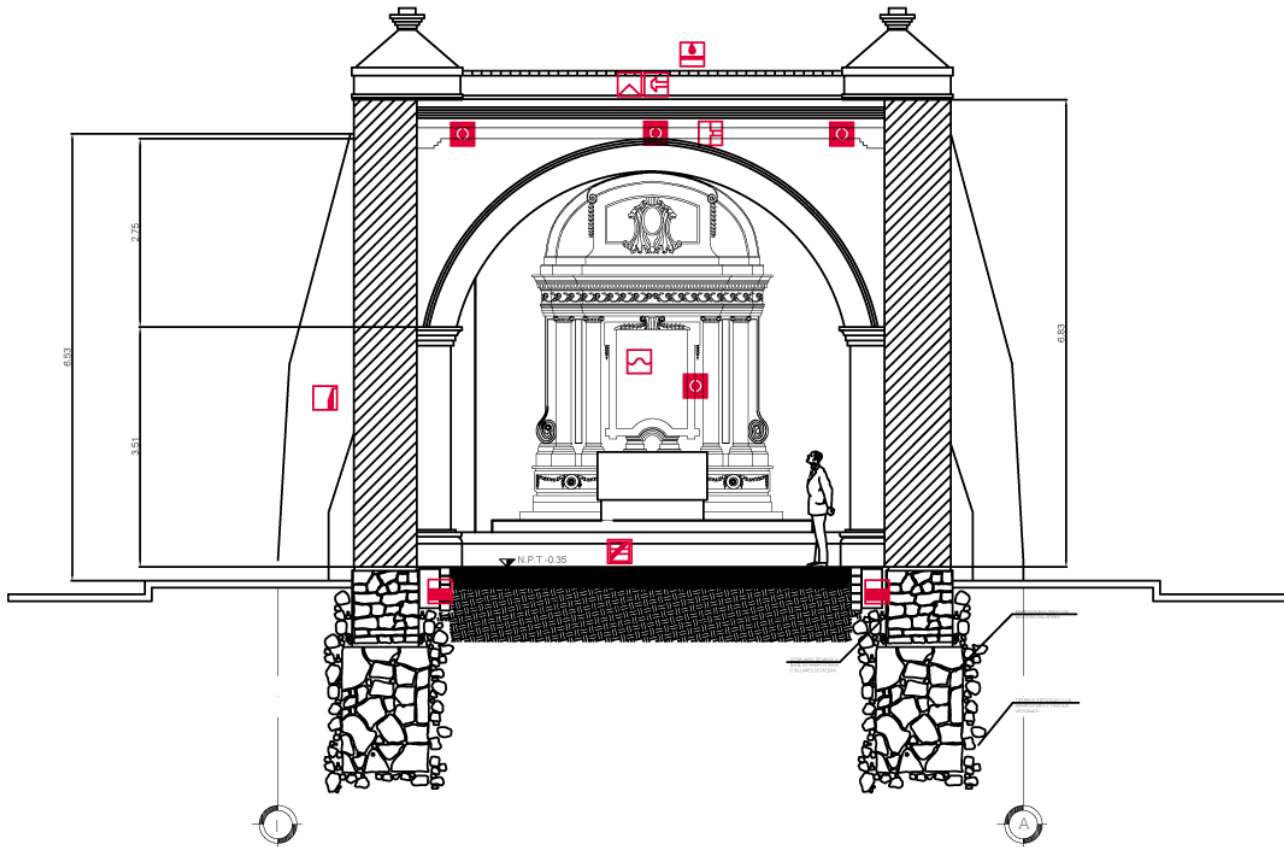
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

23/11/2018



## Corte Y-Y



- Rehubicación de instalación eléctrica
- Disimulación de bocina
- Retiro de pintura vinílica en mampostería
- Demolición de construcción contemporánea
- A 2. Limpieza
- A 3. Reconstrucción de cubierta con métodos tradicionales
- A 4. Realce de muros
- A 5. Reconstrucción de barda atrial
- A 6. Sustitución de piso con métodos tradicionales
- A 7. Restitución de aplanados cal-arena
- A 8. Consolidación de aplanados por inyección
- A 9. Eliminación de sales
- A 10. Limpieza de cantería de columnas
- A 11. Inyección de grietas en muros
- A 12. Recubrimiento de vano en puerta
- A 14. Reposición de ventanas de madera
- A 15. Colocación de aerodrenes en piso
- A 16. Impermeabilización de alumbre y jabón
- A 17. Reintegración de vigas
- A 18. Tratamiento de madera
- A 19. Reintegración de entrepisos
- A 20. Rectificación de pendientes de azotea
- A 21. Reposición de ornamentos
- A 22. Reconstrucción de pila baptismal
- A 23. Colocación de propuesta de altar
- A 24. Reconstrucción de contrafuertes
- A 25. Reconstrucción de casa rectoral
- A 26. Eliminación de agentes de deterioro autótrofos
- A 27. Forestación y Jardinería

Universidad Autónoma Del Estado De México

.A : Terapéutica

“Templo El Calvario”

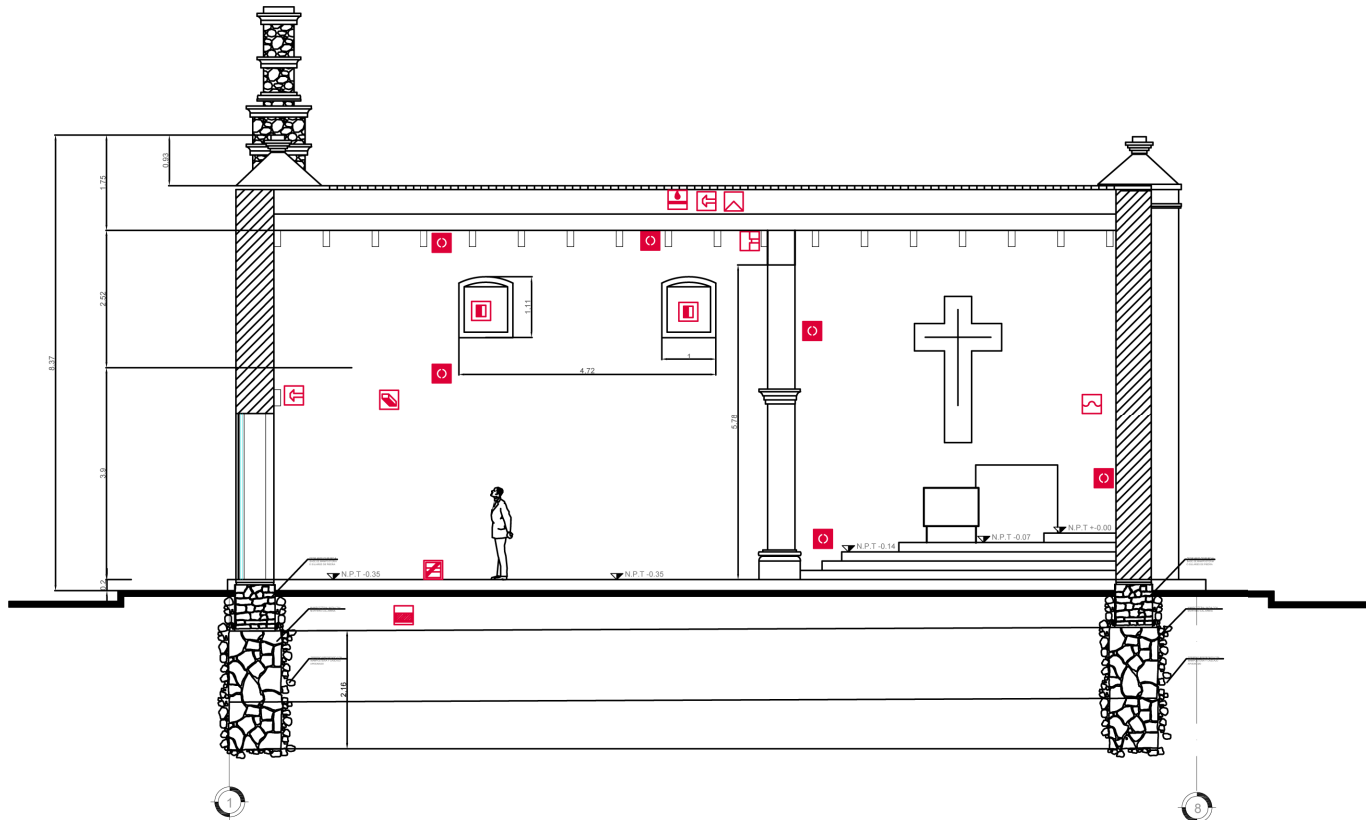
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López






























Por Gabriela Sánchez Zavala


23/11/2018



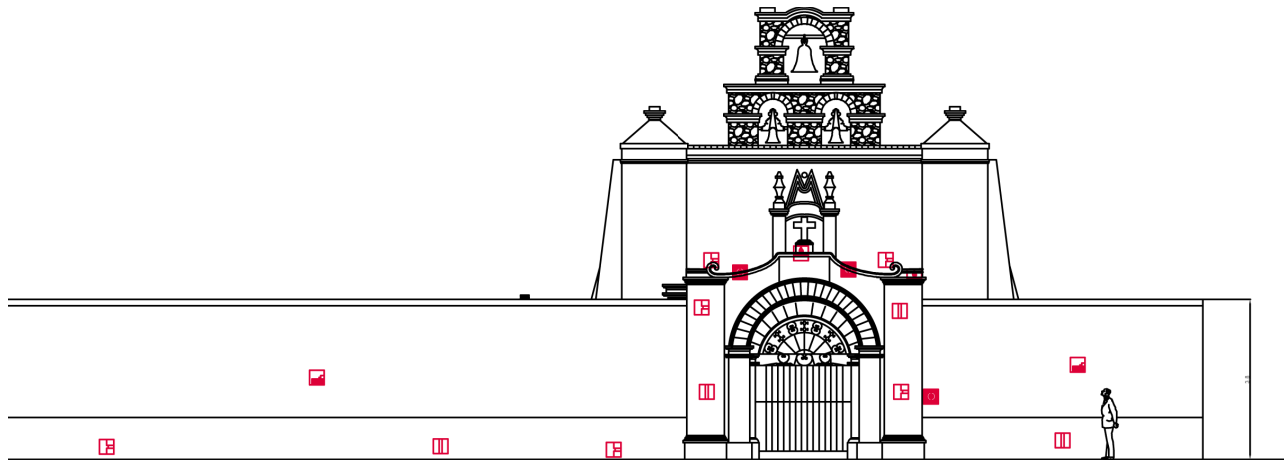
## Corte X-X
































-  Rehubicación de instalación eléctrica
-  Disimulación de bocina
-  Retiro de pintura vinílica en mampostería
-  Demolición de construcción contemporánea
-  A 2. Limpieza
-  A 3. Reconstrucción de cubierta con métodos tradicionales
-  A 4. Realce de muros
-  A 5. Reconstrucción de barda atrial
-  A 6. Sustitución de piso con métodos tradicionales
-  A 7. Restitución de aplanados cal-arena
-  A 8. Consolidación de aplanados por inyección
-  A 9. Eliminación de sales
-  A 10. Limpieza de cantería de columnas
-  A 11. Inyección de grietas en muros
-  A 12. Recubrimiento de vano en puerta
-  A 14. Reposición de ventanas de madera
-  A 15. Colocación de aerodrenes en piso
-  A 16. Impermeabilización de alumbre y jabón
-  A 17. Reintegración de vigas
-  A 18. Tratamiento de madera
-  A 19. Reintegración de entrepisos
-  A 20. Rectificación de pendientes de azotea
-  A 21. Reposición de ornamentos
-  A 22. Reconstrucción de pila baptismal
-  A 23. Colocación de propuesta de altar
-  A 24. Reconstrucción de contrafuertes
-  A 25. Reconstrucción de casa rectoral
-  A 26. Eliminación de agentes de deterioro autotróficos
-  A 27. Forestación y Jardinería

Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Fachada Atrial Norte



-  Rehubicación de instalación eléctrica
-  Disimulación de bocina
-  Retiro de pintura vinílica en mampostería
-  Demolición de construcción contemporánea
-  A 2. Limpieza
-  A 3. Reconstrucción de cubierta con métodos tradicionales
-  A 4. Realce de muros
-  A 5. Reconstrucción de barda atrial
-  A 6. Sustitución de piso con métodos tradicionales
-  A 7. Restitución de aplanados cal-arena
-  A 8. Consolidación de aplanados por inyección
-  A 9. Eliminación de sales
-  A 10. Limpieza de cantería de columnas
-  A 11. Inyección de grietas en muros
-  A 12. Recubrimiento de vano en puerta
-  A 14. Reposición de ventanas de madera
-  A 15. Colocación de aerodrenes en piso
-  A 16. Impermeabilización de alumbre y jabón
-  A 17. Reintegración de vigas
-  A 18. Tratamiento de madera
-  A 19. Reintegración de entrepisos
-  A 20. Rectificación de pendientes de azotea
-  A 21. Reposición de ornamentos
-  A 22. Reconstrucción de pila baptismal
-  A 23. Colocación de propuesta de altar
-  A 24. Reconstrucción de contrafuertes
-  A 25. Reconstrucción de casa rectoral
-  A 26. Eliminación de agentes de deterioro autótrofos
-  A 27. Forestación y Jardinería

Universidad Autónoma Del Estado De México

.A : Terapéutica

“Templo El Calvario”

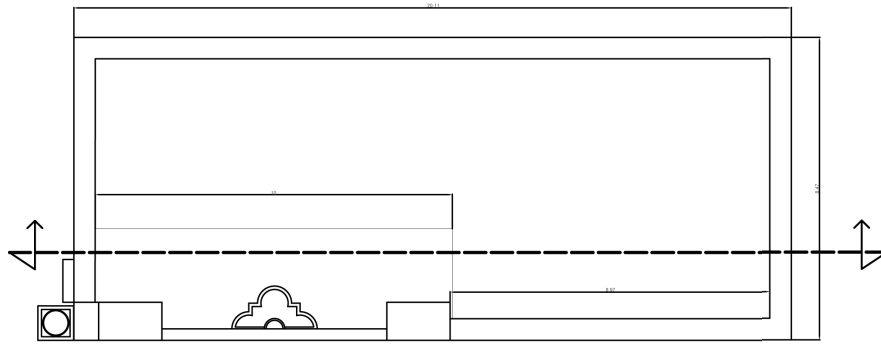
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

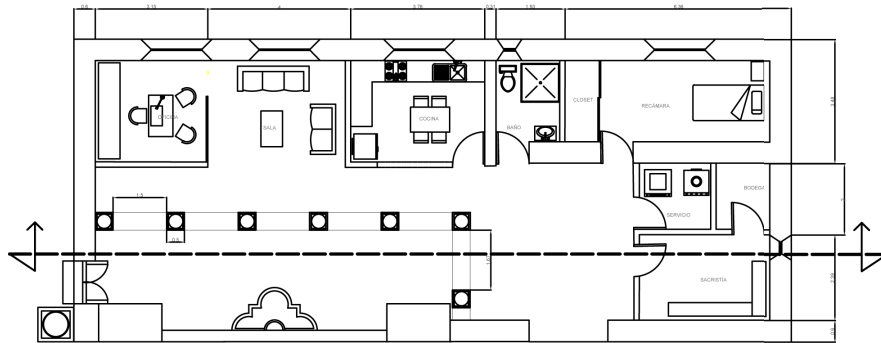
23/11/2018



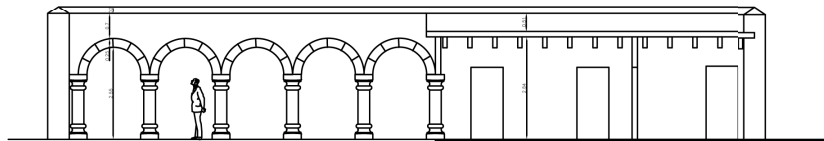
## Propuesta Casa de Rectoral




Cubierta



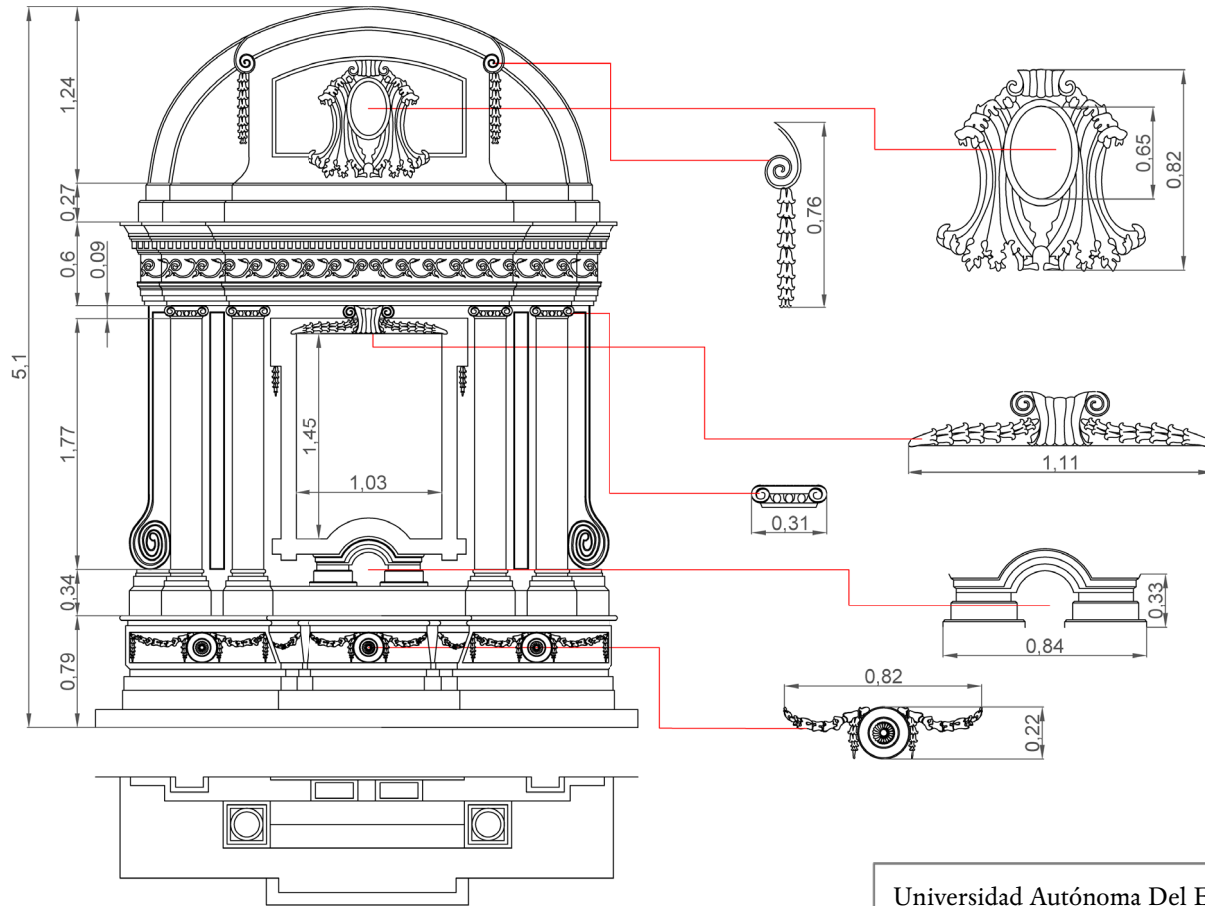
Planta



Corte

Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Fachada Atrial Norte



Universidad Autónoma Del Estado De México

.A : Terapéutica

“Templo El Calvario”

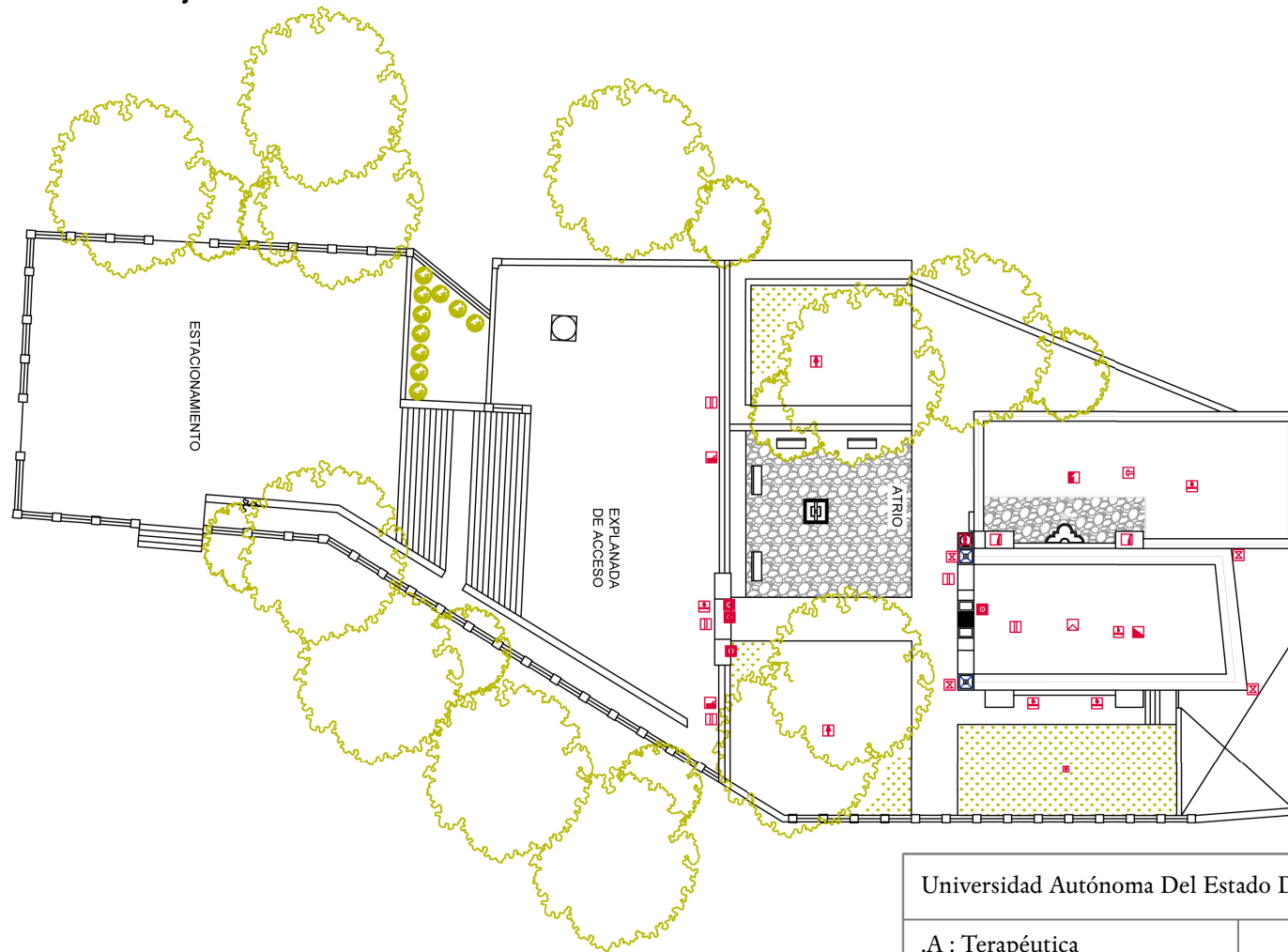
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

23/11/2018
































# Planta de Conjunto



Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	23/11/2018	

## Simbología De Especificaciones

-  Rehubicación de instalación eléctrica
-  Disimulación de bocina
-  Retiro de pintura vinílica en mampostería
-  Demolición de construcción contemporánea
-  A 2. Limpieza
-  A 3. Reconstrucción de cubierta con métodos tradicionales
-  A 4. Realce de muros
-  A 5. Reconstrucción de barda atrial
-  A 6. Sustitución de piso con métodos tradicionales
-  A 7. Restitución de aplanados cal-arena
-  A 8. Consolidación de aplanados por inyección
-  A 9. Eliminación de sales
-  A 10. Limpieza de cantería de columnas
-  A 11. Inyección de grietas en muros
-  A 12. Recubrimiento de vano en puerta
-  A 14. Reposición de ventanas de madera
-  A 15. Colocación de aerodrenes en piso
-  A 16. Impermeabilización de alumbre y jabón
-  A 17. Reintegración de vigas
-  A 18. Tratamiento de madera
-  A 19. Reintegración de entresijos
-  A 20. Rectificación de pendientes de azotea
-  A 21. Reposición de ornamentos
-  A 22. Reconstrucción de pila baptismal
-  A 23. Colocación de propuesta de altar
-  A 24. Reconstrucción de contrafuertes
-  A 25. Reconstrucción de casa rectoral
-  A 26. Eliminación de agentes de deterioro autotróficos
-  A 27. Forestación y Jardinería

## 5.1.1. Fichas de terapéutica propuesta

### S.001

#### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

#### DESCRIPCIÓN:

Reconstrucción con piedra de mampostería y  
mortero de cal apagada-arena.

#### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor

#### MATERIALES

Agua  
Mortero de cal  
apagada-arena  
Piedra mampostería

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

#### TIPO

Seguridad

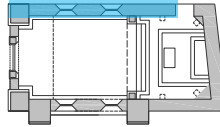
#### SOLUCIÓN:

Cristal En Vano De Acceso

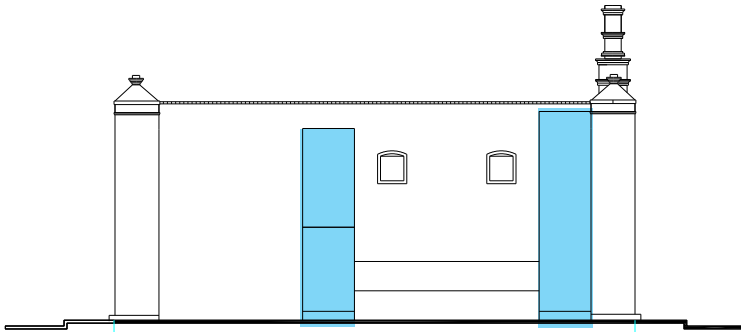
#### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 001

#### Ubicación:



#### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.002

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Reconstrucción de sistema tradicional con  
vigas de madera y solera de barro.

### RESPONSABLE

### HERRAMIENTAS

Herramienta menor

### MATERIALES

Madera de pino  
Tierra  
Solera de barro  
tierra

### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### TIPO

Seguridad

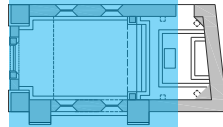
### SOLUCIÓN:

Reconstrucción de  
contrafuerte

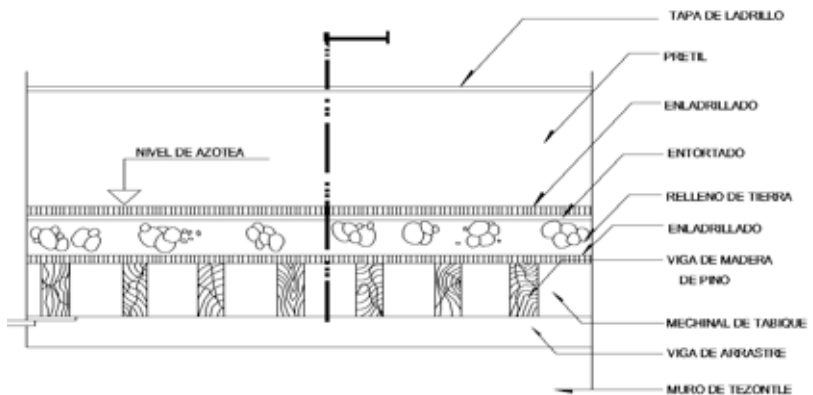
### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 002

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.003

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Desmantelamiento de puerta  
Reintegración de adobe y tabique  
Asentamiento con mortero de cal apagada-arena

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor

#### MATERIALES

Agua  
Mortero de cal  
apagada  
Adobe  
Tabique

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:

### TIPO

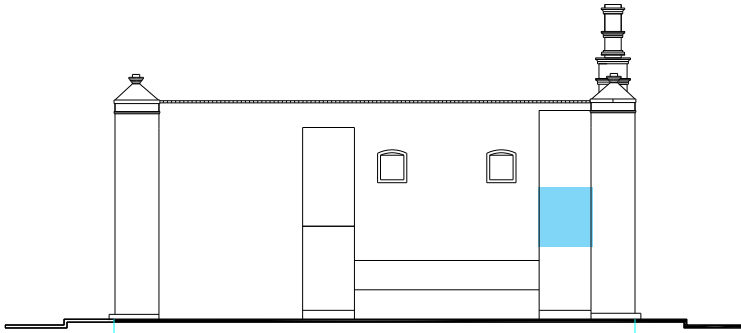
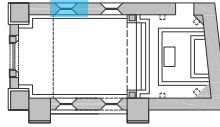
Seguridad

### SOLUCIÓN:

Consolidación de muro  
Recubrimiento de vano

### FICHA DE ALTERACIÓN P. 003

### Ubicación:



## S.004

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Preparación de pintura a la cal, adicionando mucílago de nopal.

Aplicación de primera capa en dirección horizontal con brocha de ixtle siguiendo las irregularidades del muro de mampostería

Aplicación de segunda capa en dirección vertical

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
- Brocha de ixtle

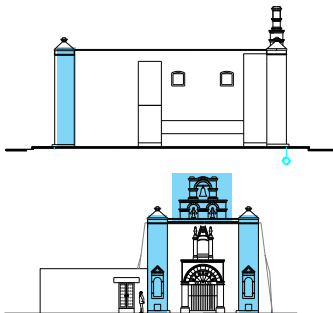
#### MATERIALES

Agua  
Mortero de cal  
apagada-arena  
Mucílago de nopal

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



### TIPO

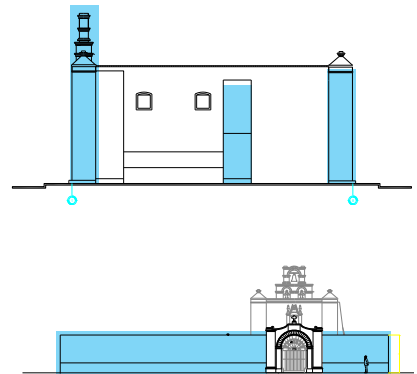
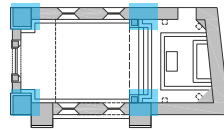
Salubridad

### SOLUCIÓN:

Colocación de aplanados de cal

### FICHA DE ALTERACIÓN P. 004

### Ubicación:



## S.005

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Limpieza sopleteando con aire comprimido  
Retiro de material suelto  
Humedecimiento de cantera al grado de  
impregnación  
Retoque con mezcla fluida de cal, polvo de  
tabique, color y aditivo látex

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
Jeringa de veterinario  
Compresor de aire  
Boquilla de aire  
comprimido

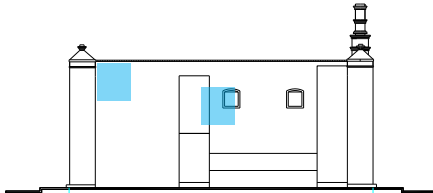
#### MATERIALES

Cal apagada  
Agua  
Polvo de tabique  
Aditivo  
Látex

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



### TIPO

Comodidad

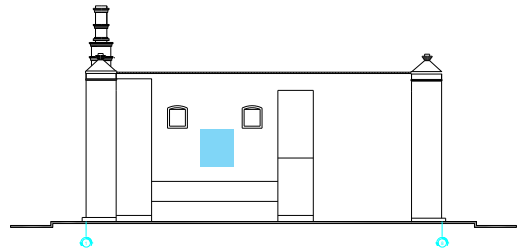
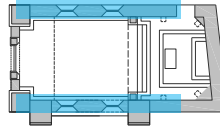
### SOLUCIÓN:

Inyección de grietas superficiales

### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 005

### Ubicación:



## S.006

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Lavado con agua  
Aplicación de emplastos absorbentes  
sobre la mancha  
Reposo durante 3 hrs  
Retiro de emplaste  
Cepillado en seco

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
Cepillo de raíz  
vegetal

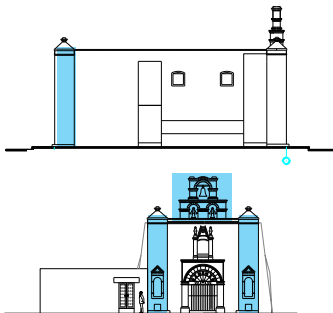
#### MATERIALES

Emplasto  
absorbente  
Agua

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



### TIPO

Salubridad

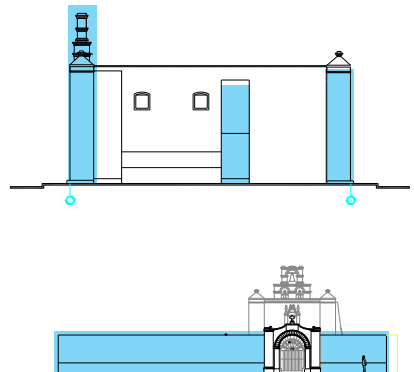
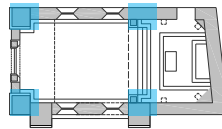
### SOLUCIÓN:

Eliminación de eflorescencia de sales

### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 006

### Ubicación:



## S.007

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Retiro de instalación de sonido en fachada.

### RESPONSABLE

### HERRAMIENTAS

Herramienta menor

### MATERIALES

### TIPO

Comodidad

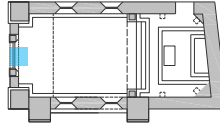
### SOLUCIÓN:

Corrección de instalación de sonido

### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 007

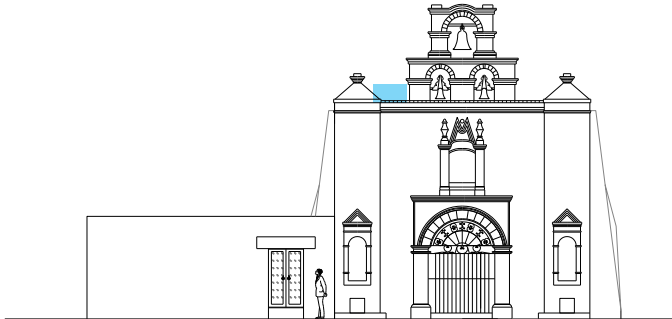
### Ubicación:



### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.008

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

1. Limpieza del muro, extracción de raíces con espátula.
2. Liberación del resto de vegetación parasitaria con cepillo y;
3. Una solución de jabón neutro, vinagre y herbicida para prevenir la futura aparición de vegetación.

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

- Espátula
- Cepillo de cerdas naturales o plásticas
- Herramienta menor

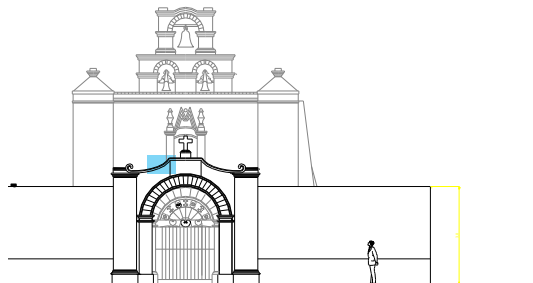
#### MATERIALES

- Jabón neutro
- Vinagre
- Herbicida
- Agua

#### MANO DE OBRA

- 1 oficial
- 1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



### TIPO

Salubridad

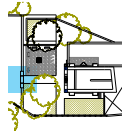
### SOLUCIÓN:

Eliminación de agentes de deterioro  
autotróficos

### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 008

### Ubicación:



## S.009

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Comprobación de profundidad de  
aplanado por medio de la perforación  
cuidadosa con cincel y mazo.

Retiro de aplanado con cincel, mazo y  
cuña

Limpieza de escombros con cepillo de  
alambre (En seco)

Cepillado con cerdas sintéticas y agua  
caliente

Relleno de mortero donde sea necesario

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
Cincel  
Mazo de 3lb  
Cuña  
Cepillo de cerdas de  
alambre  
Cepillo de cerdas  
sintéticas

#### MATERIALES

Mortero de cal  
apagada  
Arena  
Agua

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### TIPO

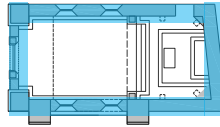
Salubridad

### SOLUCIÓN:

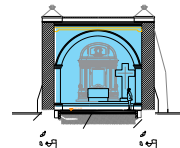
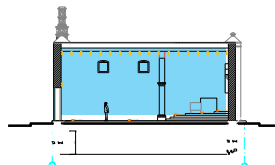
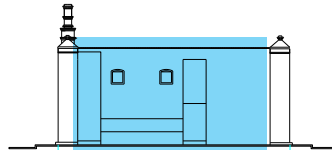
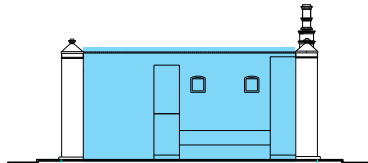
Eliminación de aplanados de  
pintura vinílica sobre cantera.

### FICHA DE ALTERACIÓN P. 009

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.009A

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Preparación de pintura a la cal  
Aplicación de primera capa en dirección  
horizontal con brocha de ixtle siguiendo las  
irregularidades del muro de mampostería  
Aplicación de segunda capa en dirección  
vertical

### RESPONSABLE

### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
- Brocha de ixtle

### MATERIALES

Agua  
Sal  
Alumbre  
Cal  
Sellador

### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



### TIPO

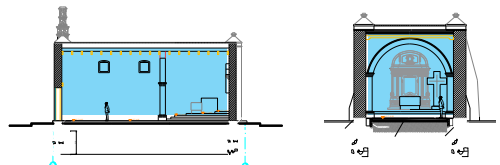
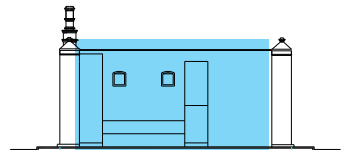
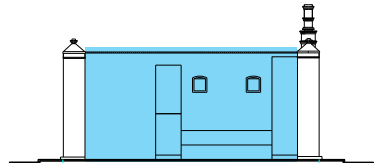
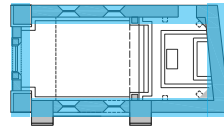
Salubridad

### SOLUCIÓN:

Colocación de aplanados de cal

### FICHA DE ALTERACIÓN P. 009

### Ubicación:



## S.010

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Eliminación o remoción de material  
erosionado con cuña.  
Cepillado de residuos.  
Protección de elementos con morteros de  
reparación.

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
Cepillo  
Cuña

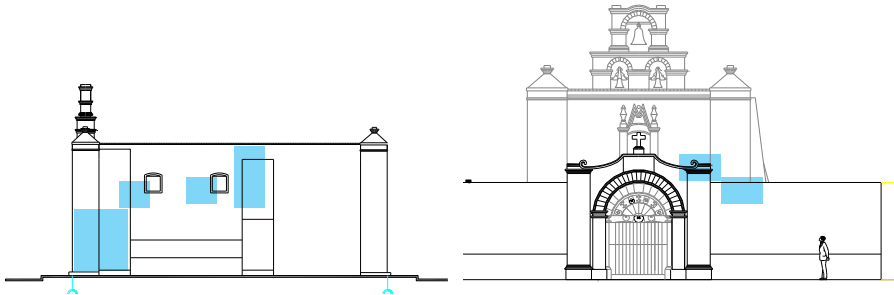
#### MATERIALES

Agua  
Mortero de cal  
Arena de  
reparación

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



### TIPO

Salubridad

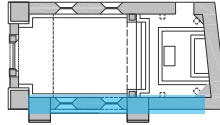
### SOLUCIÓN:

Remoción de humedades

### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 010

### Ubicación:



## S.011

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Retiro de instalación eléctrica en coro  
Reubicación para discreción de instalación  
visible en altar, arco interior y arco de acceso.

### RESPONSABLE

### HERRAMIENTAS

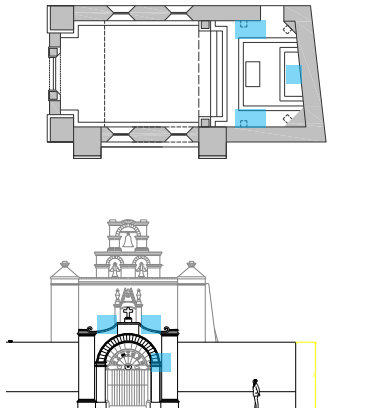
Herramienta menor

### MATERIALES

### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



### TIPO

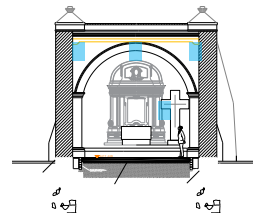
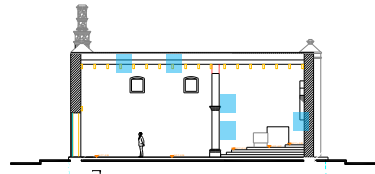
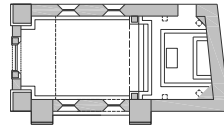
Comodidad

### SOLUCIÓN:

Corrección de instalación eléctrica

### FICHA DE ALTERACIÓN P. 011

### Ubicación:



## S.013

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Colocación de piso con baldosa de barro  
asentado con mortero cemento-arena  
(prop 1:3)  
Junteo con lechada de cemento-arena

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

H. menor

#### MATERIALES

Piso de barro  
de dimensiones  
específicas  
Mortero de cal  
apagada-arena  
(prop 1:3)  
Lechada de  
cemento-arena  
Agua

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### TIPO

Salubridad

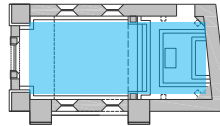
### SOLUCIÓN:

Tratamiento de maderas

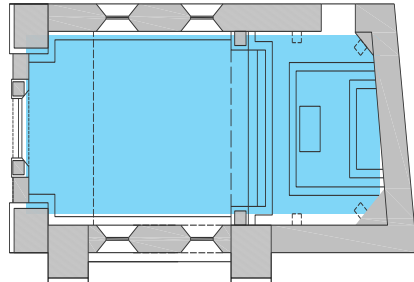
### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 013

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.014

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

1. Retirar el piso existente a los costados
2. Excavación de 0.60 m de profundidad por 0.30 de ancho.
3. Construcción de murete de contención
4. Distribución de aerodrenes alrededor.

### RESPONSABLE

### HERRAMIENTAS

Cortadora para las  
piezas de barro  
Cinzel  
Mazo  
Pala  
Herramienta menor

### MANO DE OBRA

- 1 oficial  
1 ayudante

### MATERIALES

Grava de 4" a 2", 2"  
a 1" y 1" a ¼  
-Agua  
-Mortero cal –  
arena (prop: 1:3)  
-Piso de barro  
-Lechada de  
cemento –arena  
- Aerodren de 2"  
por 25cm

### TIPO

Salubridad

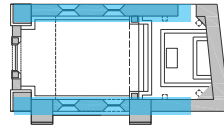
### SOLUCIÓN:

Colocación de aerodrenes  
para piso.

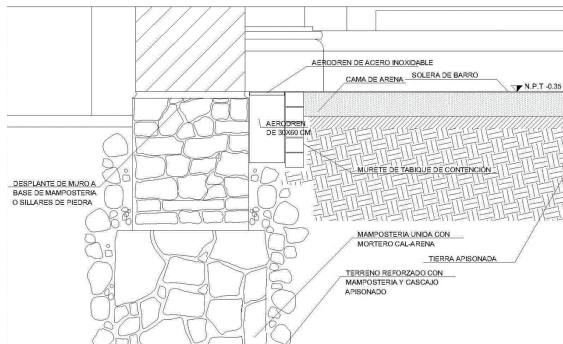
### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 014

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.015

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Retiro de entrepiso con cortes para su liberación sin empleo de equipo mecánico que genere vibraciones o golpes que impacten en la estabilidad del inmueble.

### RESPONSABLE

### HERRAMIENTAS

H. menor  
Cortadora de disco  
Maceta  
Cinzel

### MATERIALES

### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### TIPO

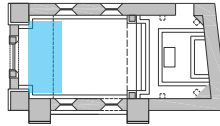
Salubridad

### SOLUCIÓN:

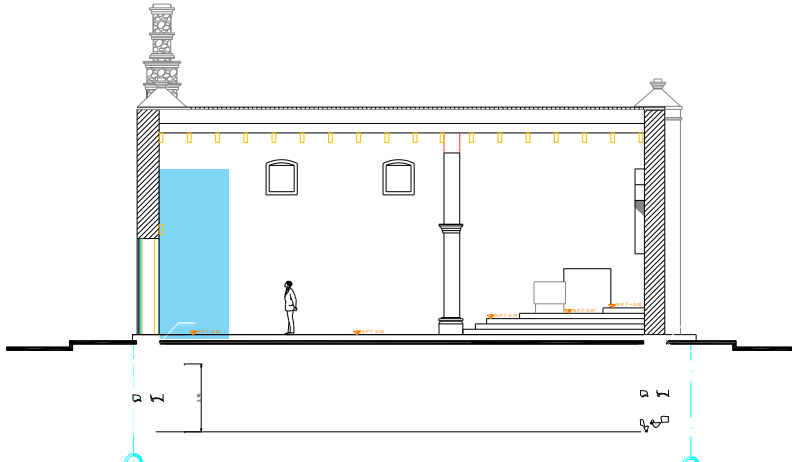
Demolición de coro para  
incorporación de contrafuerte

### FICHA DE ALTERACIÓN P. 015

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.016

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Liberación de impermeabilizante existente.  
Limpieza de la zona.  
Re-impermeabilizar con alumbre, jabón  
y mortero cal-arena para la protección del  
inmueble.

### RESPONSABLE

### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
Rodillos  
Brochas

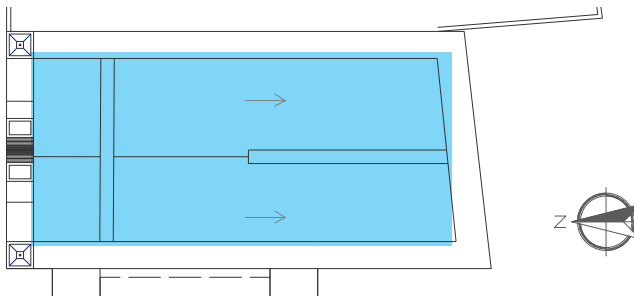
### MATERIALES

-Alumbre  
-Jabón  
-Mortero cal-arena  
- Agua

### MANO DE OBRA

1 Oficial  
4 Ayudantes

### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



### TIPO

Salubridad

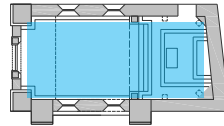
### SOLUCIÓN:

Impermeabilización adecuada

### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 016

### Ubicación:



## S.017

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Consolidación de muro de mampostería asentado con mortero de cal apagada-arena (prop: 1:3) hasta una altura de 3.8 m.

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
Rodillos  
Brochas

#### MATERIALES

- Piedra braza  
- Mortero cal-arena  
- Agua

#### MANO DE OBRA

1 oficial  
1 ayudante

### TIPO

Comodidad

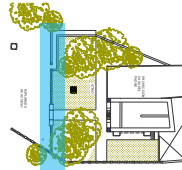
### SOLUCIÓN:

Reconstrucción de barda atrial.

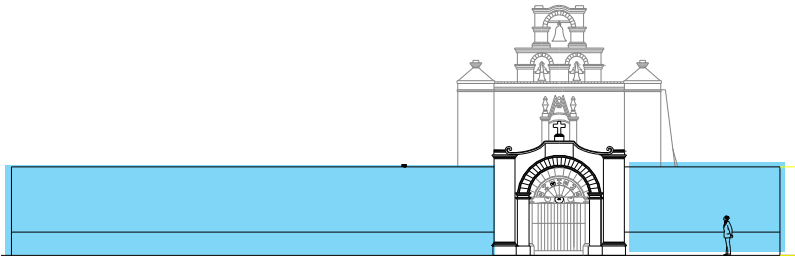
### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 017

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.018

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Demolición y reconstrucción de casa rectoral con estilo y materiales tradicionales que no comprometan la autenticidad del edificio.

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor

#### MANO DE OBRA

1 cuadrilla de albañiles  
1 cuadrilla de canteros

#### MATERIALES

Piedra de cantera similar a la existente originalmente  
Mortero cal  
Arena  
Adobe

### TIPO

Comodidad

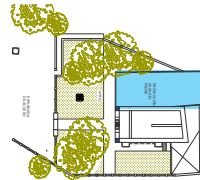
### SOLUCIÓN:

Reconstrucción de casa rectoral

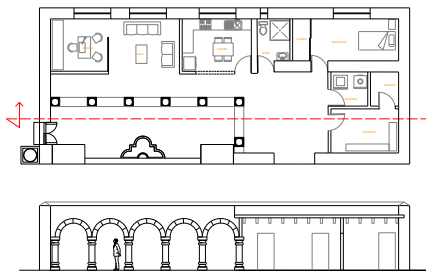
### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 018

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.019

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica de la Capilla Virreinal del Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Retiro de marco de aluminio y cristal en la puerta de acceso al templo.

### RESPONSABLE

### HERRAMIENTAS

Herramienta menor

### MATERIALES

### MANO DE OBRA

- 1 Oficial aluminiero
- 1 Ayudantes

### TIPO

Seguridad

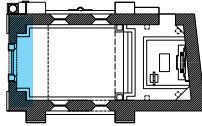
### SOLUCIÓN:

Desmantelamiento de cristal

### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 019

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.020

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Integración de pieza de cantera labrada,  
utilizando un material similar al original,  
asentada con mortero de cal apagada – arena  
(prop: 1:3) a una altura de 3.85 m.

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

Herramienta menor  
Andamios

#### MANO DE OBRA

1 cuadrilla de albañiles  
1 cuadrilla de canteros

#### MATERIALES

Piedra de  
cantera similar  
a la existente  
originalmente  
Mortero cal  
Arena

### TIPO

Comodidad

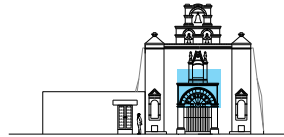
### SOLUCIÓN:

Reposición de elementos  
ornamentales en el arco de  
acceso al templo

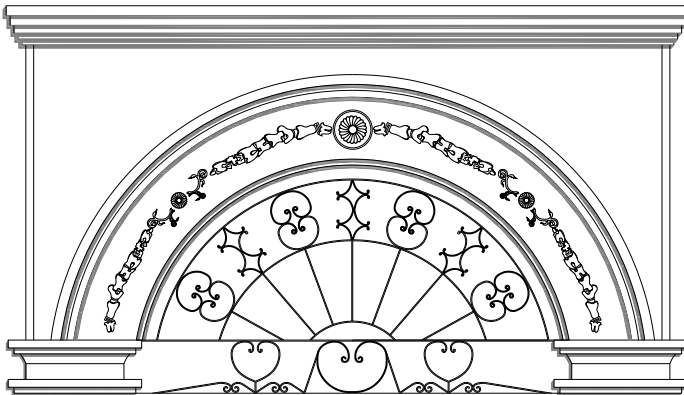
### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 020

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



## S.021

### DATOS DEL PROYECTO

Restauración Arquitectónica  
de la Capilla Virreinal del  
Señor de Calvario en Toluca.

**Fecha:** Febrero 2019

### DESCRIPCIÓN:

Integración de altar con piezas de cantera labrada, asentada con mortero de cal apagada – arena (prop: 1:3)

### RESPONSABLE

#### HERRAMIENTAS

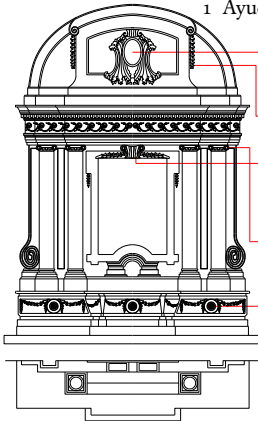
Herramienta menor  
Andamios

#### MATERIALES

Piedra de cantera  
Mortero cal  
Arena

#### MANO DE OBRA

1 Oficial  
Cantero  
1 Ayudantes



### TIPO

Comodidad

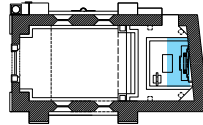
### SOLUCIÓN:

Colocación de retablo de cantera

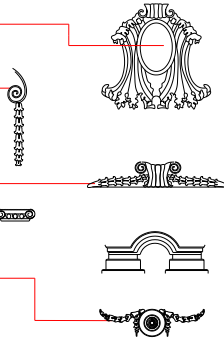
### FICHA DE ALTERACIÓN

P. 021

### Ubicación:



### DETALLE GRÁFICO DE SOLUCIÓN:



Diseño tomado de Villegas, V.M. (1964) Francisco Eduardo Tresguerras. Arquitecto de su tiempo. México: Librería de Manuel Porrúa, S.A.

## 5.2. Factibilidades de sostenibilidad del proyecto.

El concepto sostenibilidad se refiere a asegurar y gestionar los recursos existentes en un lugar y tiempo determinados, sin comprometerlos para las generaciones futuras, buscando proveer a una comunidad niveles satisfactorios de calidad de vida, sanidad y educación.

Para lograr este objetivo, se han establecido tres parámetros importantes que, si se encuentran en equilibrio, definen a la sostenibilidad. (ILUSTRACIÓN 69)

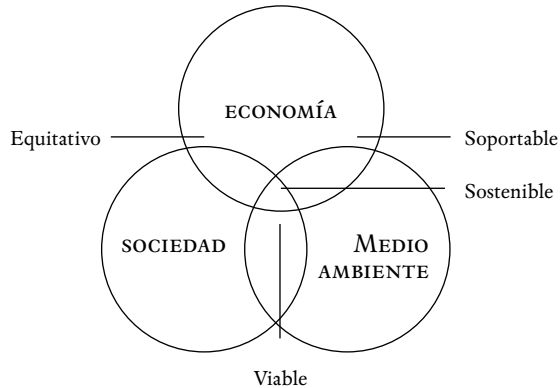


Ilustración 69 - Diagrama de sostenibilidad. (Sánchez, G. 2019)

### 5.2.1. Factibilidad social

Pese a las condiciones de delincuencia que suceden en el parque Matlazincas, en la Capilla virreinal de nuestro señor del Calvario se realizan eventos religiosos de fin de semana. El apego e identificación con el inmueble existe por parte de la comunidad, sin embargo, con la restauración del templo y el rescate de sus formas y materiales originales, este apego puede incrementarse, alertando a las autoridades sobre el necesario rescate del lugar.

Además, si se revitaliza el espacio de manera adecuada, se darían diferentes talleres culturales o educativos que activarían el sitio entre semana. La participación de la comunidad dará la pauta para obtener responsabilidad con la seguridad de los usuarios en el parque Matlazincas por parte de la autoridad competente.

### 5.2.2. Factibilidad Económica

En el caso de estudio, pese a la demanda del espacio, no se gestionan los ingresos para dar un mantenimiento correcto y apegado a principios de restauración al inmueble que además sea dentro de un periodo prudente.

Para hablar de gestión de patrimonio, es preciso definir que se requiere la participación ciudadana y política. De este modo, la comunidad dará a conocer las necesidades y problemáticas que se viven rutinariamente en el inmueble y su contexto, para cumplir con los objetivos de gestión según la UNESCO:

- a) Administrar con fines sociales y económicos.
- b) Justificar con motivos científicos, culturales o económicos.
- c) Tomar en cuenta a la población local.
- d) Valorar la importancia cultural de las zonas silvestres.
- e) Considerar que la finalidad es la restauración, rehabilitación y mantenimiento del monumento.

(UNESCO, ICCROM, ICOMOS & UICN; 2014)<sup>37</sup>

<sup>37</sup> UNESCO, ICCROM, ICOMOS & UICN (2014) Gestión del patrimonio mundial cultural. Francia. UNESCO.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, si se realiza el proyecto de restauración del inmueble y con los puntos expuestos en el apartado de Factibilidad social (5.2.1.), se incluiría en este trabajo un manual de mantenimiento que exponga las necesidades del inmueble, costo, materiales y el periodo en el que deben realizarse nuevamente estas actividades. De este modo, la administración del templo gestionará las actividades necesarias para adquirir los ingresos en tiempo y forma, anteponiendo siempre el beneficio de la comunidad.

Si se mantiene al inmueble en las condiciones necesarias, habrá mayor arraigo y atracción turística en el espacio público, por lo que el edificio pudiera ser autónomo en cuanto a recepción de recursos.

### **5.2.3. Factibilidad Ambiental**
















El proyecto de restauración de la Capilla considera materiales tradicionales que son obtenidos del contexto que alberga al inmueble. De este modo, se reduce considerablemente el impacto contaminante que requiere la elaboración y transporte de materiales contemporáneos que fueron utilizados en las intervenciones llevadas a cabo a principios de este siglo.

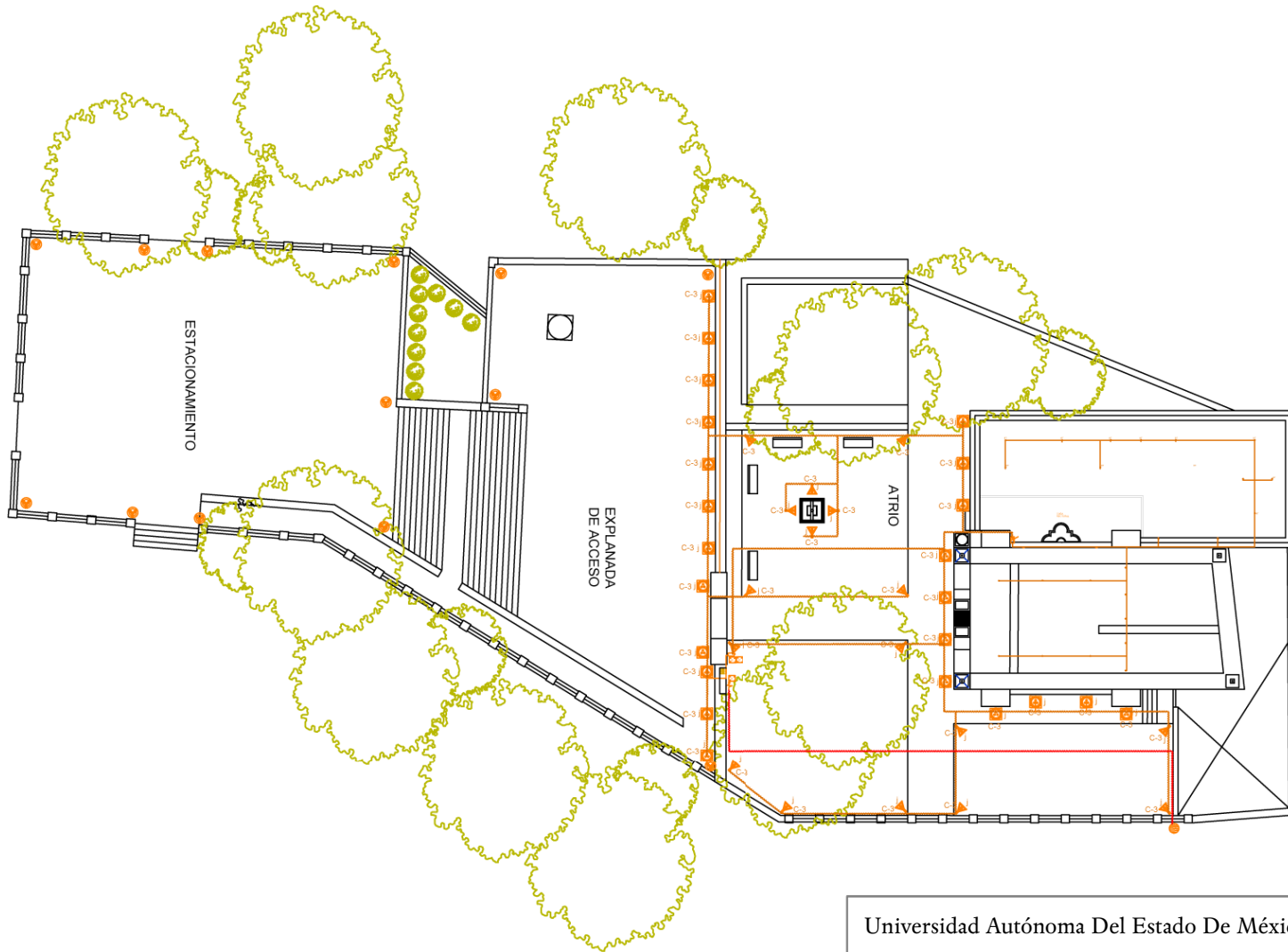
Así mismo, se propone el aprovechamiento de recursos naturales a través de energías limpias como captación de agua pluvial, funcionamiento con energía solar, control de residuos, generación de microclimas, entre otras; con la finalidad de disminuir el costo económico del conjunto, además de contribuir a una sostenibilidad amigable con el ambiente que propicie el bienestar de los ocupantes temporales y permanentes de la capilla bajo condiciones de confort que favorezcan la salud y actividades de los mismos.

## 5.3. Propuesta de mejora de instalaciones

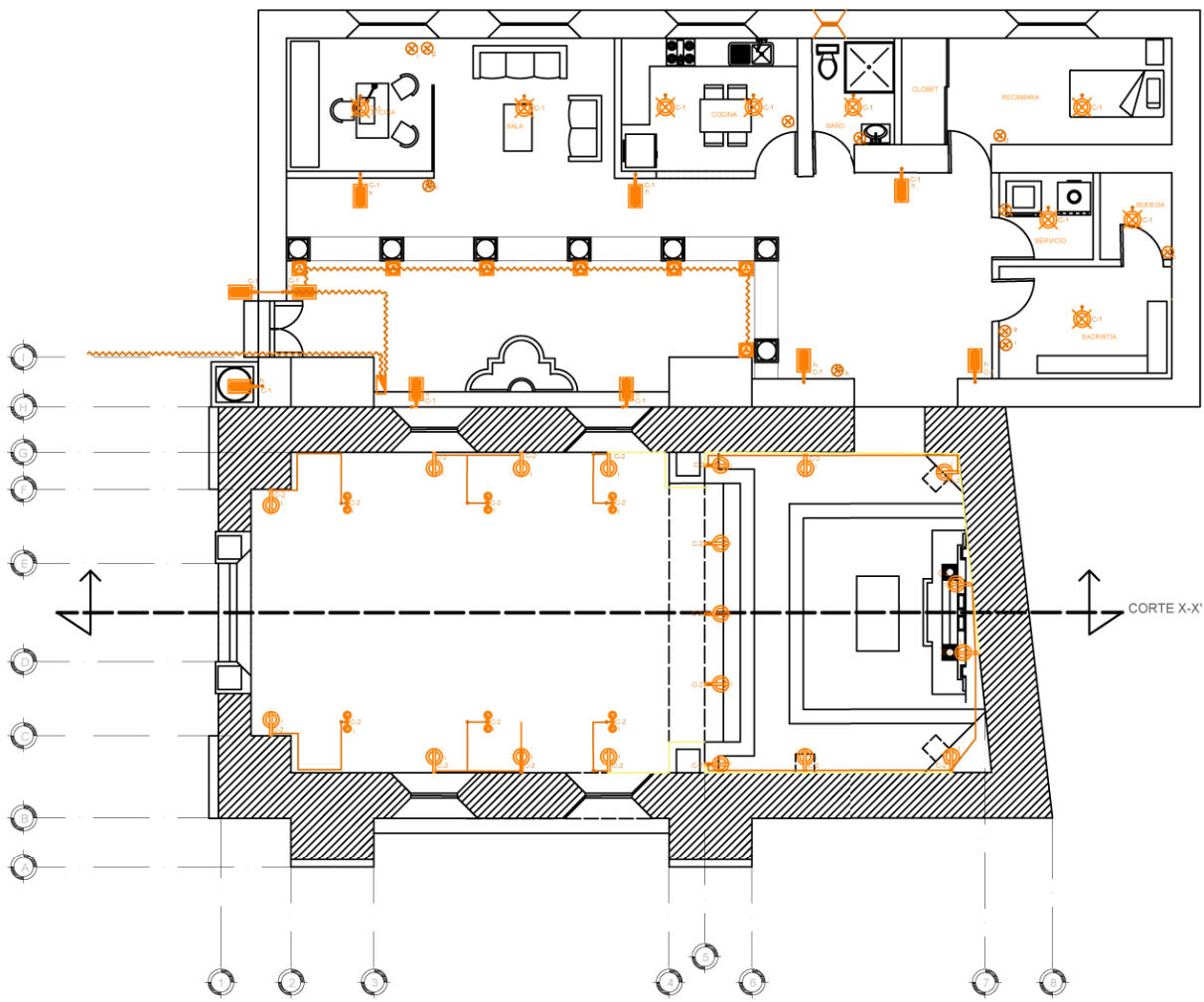
### 5.3.1. Instalación eléctrica

#### SIMBOLOGÍA
















-  L-001. Ysnle-013 blanco. Tecnolite.  
14,5 Watts. Empotrada en muro.
-  Luminaria suspendida existente con herrería y 2 focos de lámpara led con bocina bluetooth integrada. Modelo 125714. De 6.5 Watts. Color blanco marca escosmart. 13 Watts. Suspendida
-  Hled - 650/12w/30. Marca tecno lite. Color negro. 12 Watts. Empotrada en piso
-  Sku 71531. Led16/827/100 240v/e27 led. Marca ge lighting. Blanco. 16 Watts. Empotrado en techo.
-  Ft1-4100/ba terme. Bronce antiguo. Marca tecnolite. 26 Watts. Empotrada en muro
-  H-led 750/n bilbau negro. Ahorrador. Marca tecnolite. 8 Watts. Con estaca
-  H-led 750/n bilbau negro. Ahorrador. Marca tecnolite. 8 Watts. Con estaca
-  Fuente de suministro
-  Subestación
-  Acometida
-  Medidor
-  Centro de cargas
-  Registro de distribución
-  Tubería conduflex por cornisa
-  Tubería conduflex por piso




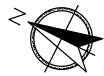
Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	



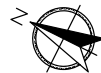
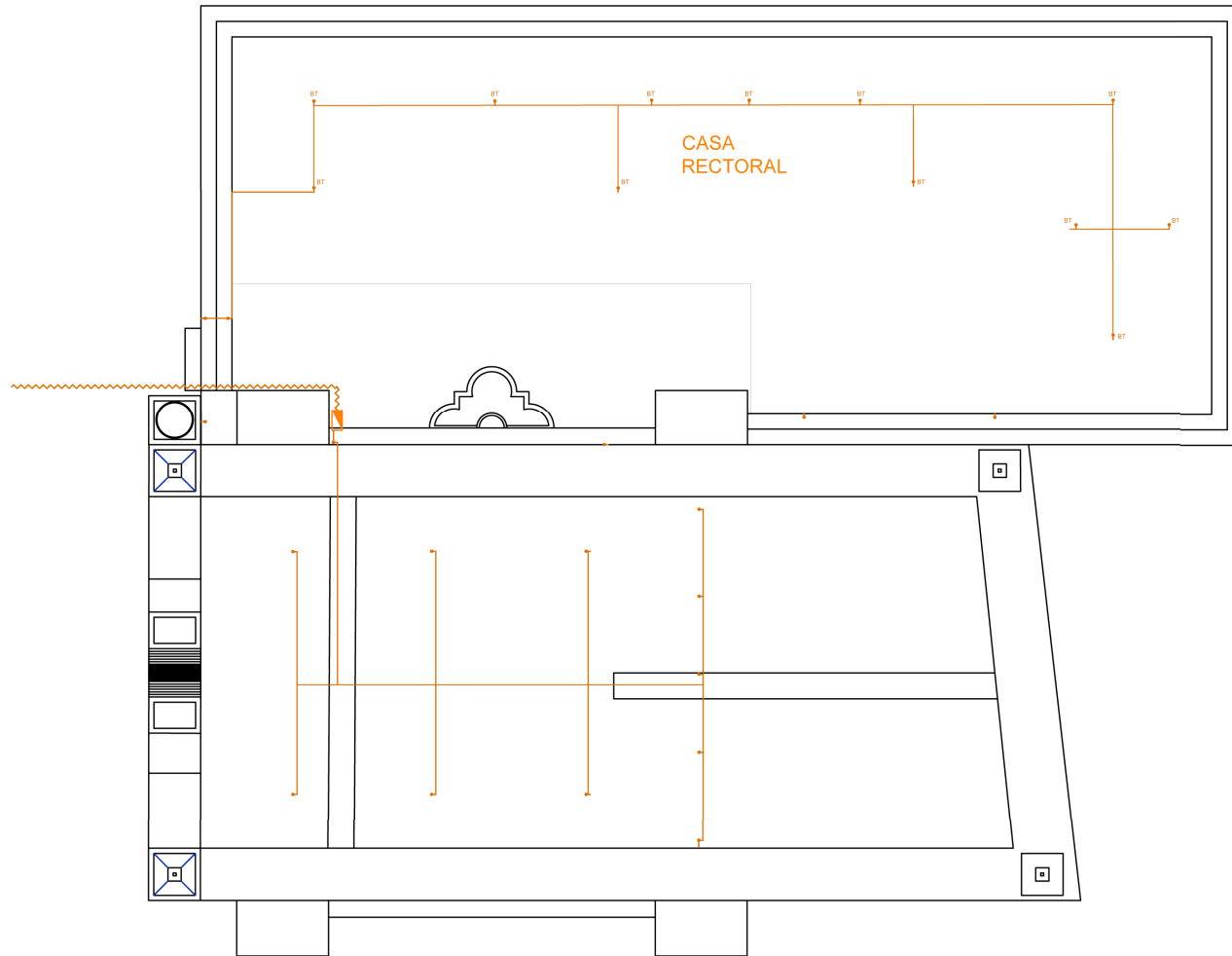
**SIMBOLOGÍA**


- 
 L-001. Ysnle-013 blanco. Tecnolite. 14,5 Watts. Empotrada en muro.
- 
 Luminaria suspendida existente con herrería y 2 focos de lámpara led con bocina bluetooth integrada. Modelo 125714. De 6,5 Watts. Color blanco marca escosmart. 13 Watts. Suspendida
- 
 Hled - 650/12w/30. Marca tecno lite. Color negro. 12 Watts. Empotrada en piso
- 
 Sku 71531. Led16/827/100 240v/e27 led. Marca ge lighting. Blanco. 16 Watts. Empotrado en techo.
- 
 Ftl-4100/ba terme. Bronce antiguo. Marca tecnolite. 26 Watts. Empotrada en muro
- 
 H-led 750/n bilbau negro. Ahorrador. Marca tecnolite. 8 Watts. Con estaca
- 
 H-led 750/n bilbau negro. Ahorrador. Marca tecnolite. 8 Watts. Con estaca
- 
 Fuente de suministro
- 
 Subestación
- 
 Acometida
- 
 Medidor
- 
 Centro de cargas
- 
 Registro de distribución
- 
 Tubería conduplex por cornisa
- 
 Tubería conduplex por piso

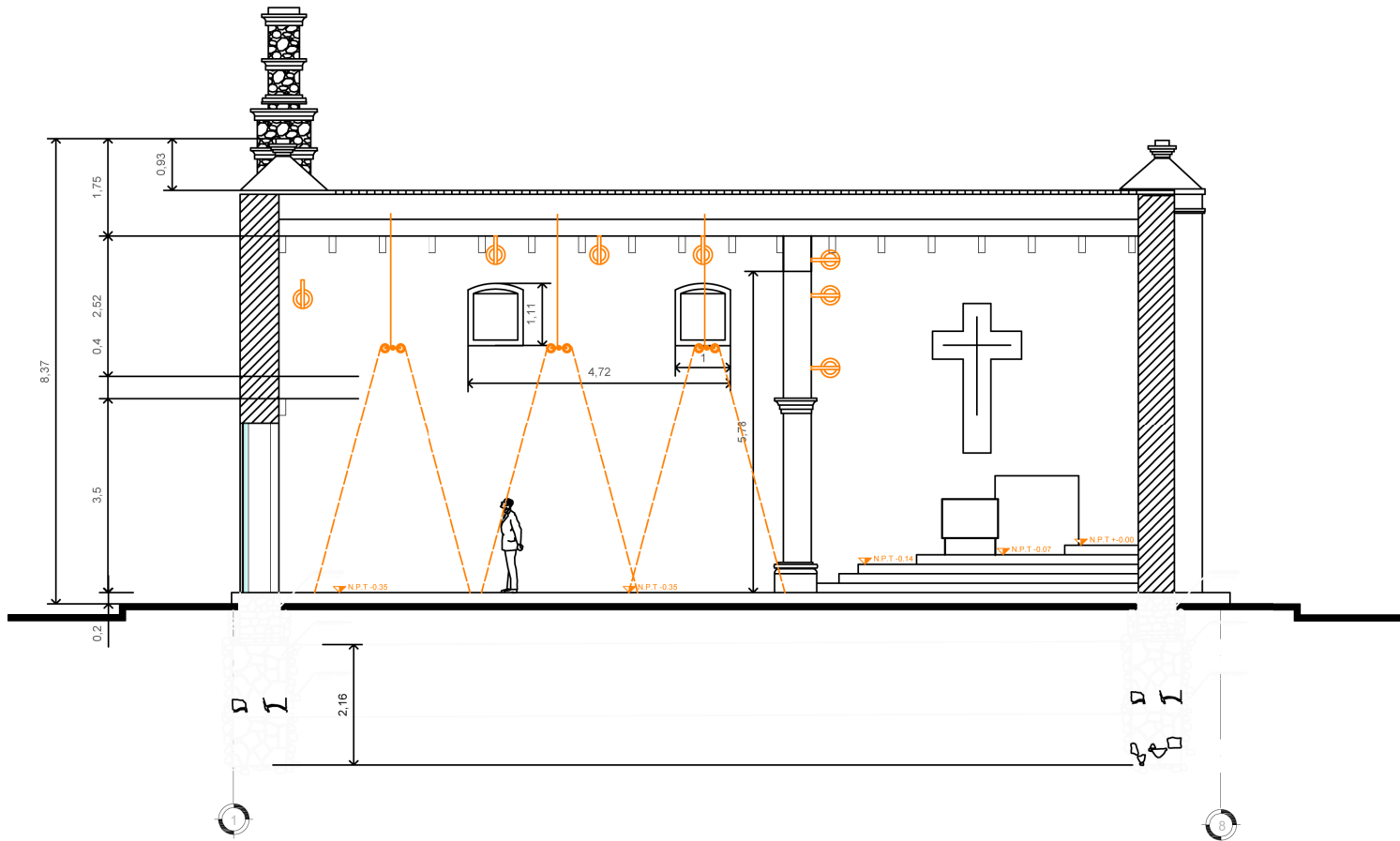
Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
“Templo El Calvario”		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	




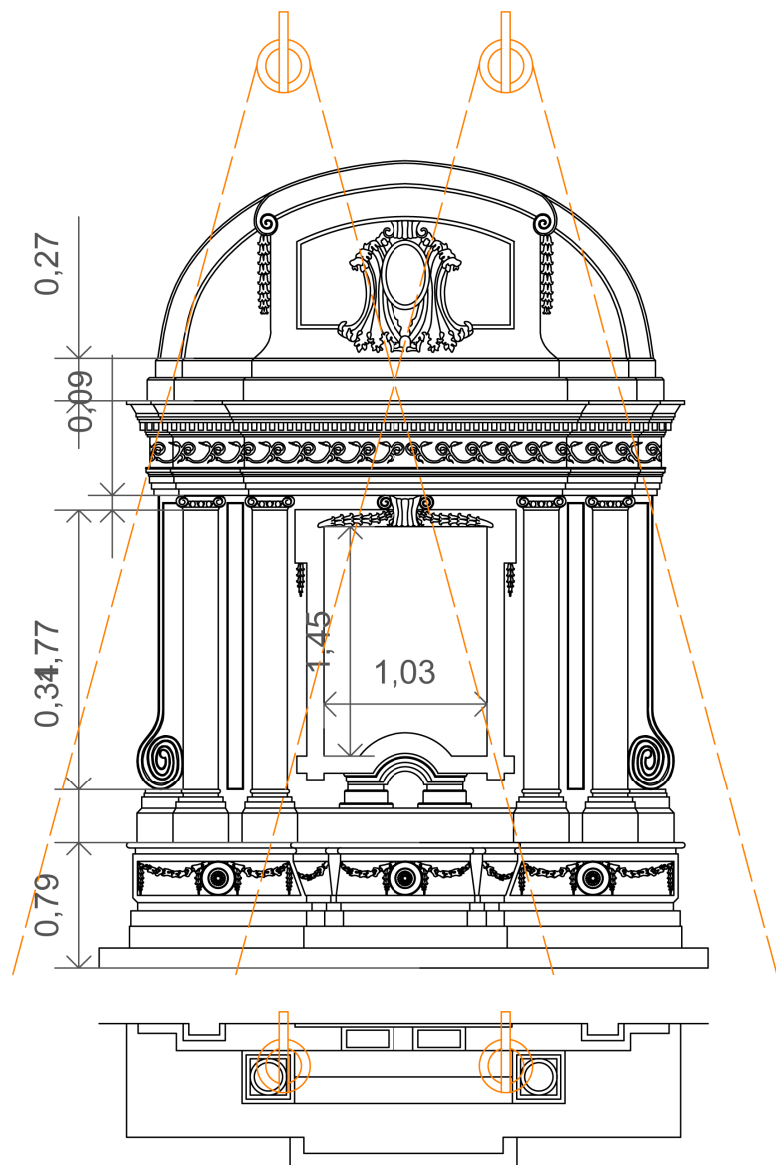
# Cubierta



Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	




Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	



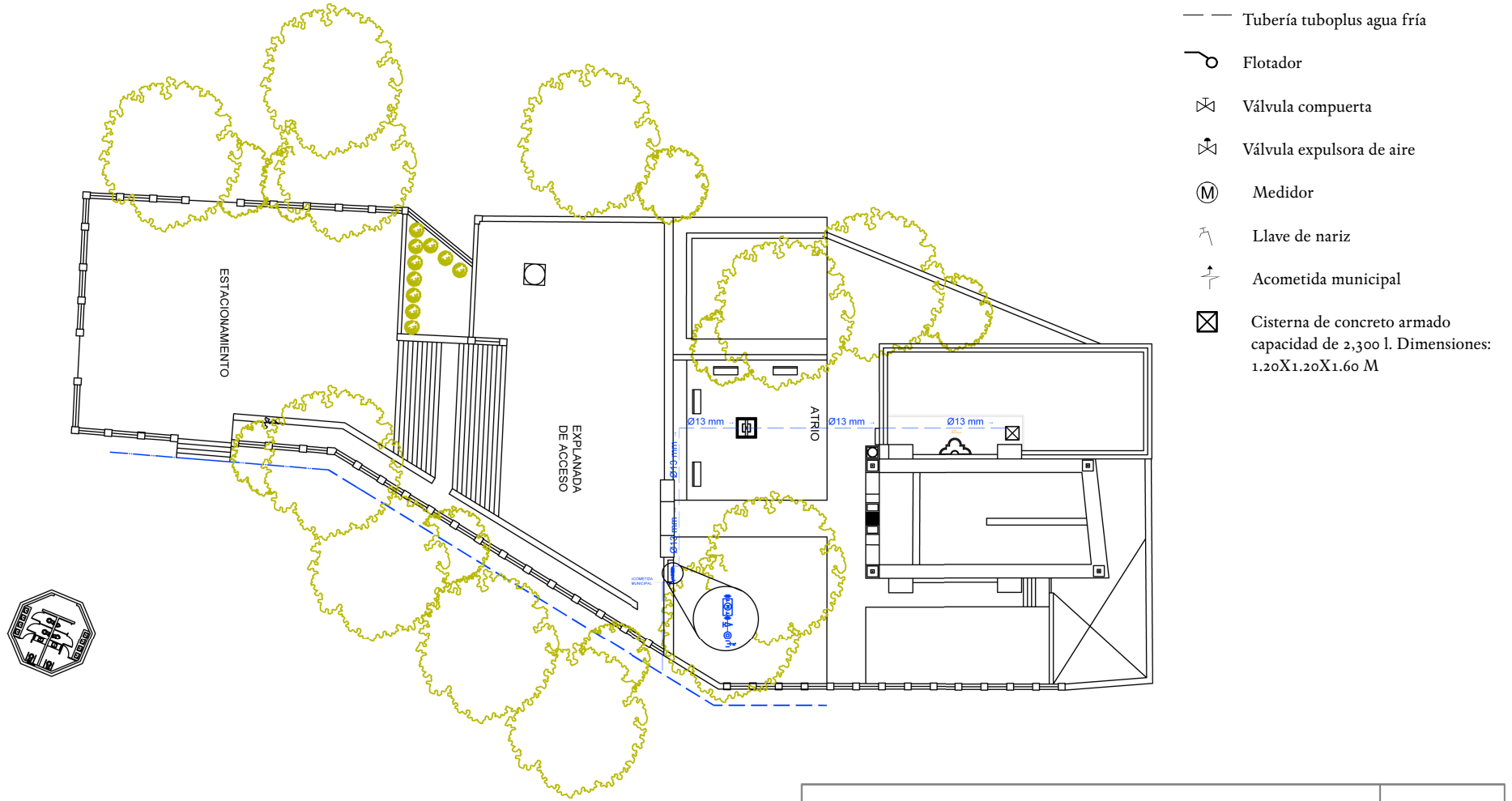
⊕ L-001. Ysnle-013 blanco. Tecnolite. 14,5 Watts.  
Empotrada en muro

NOTAS: Este plano será iluminado principalmente por las lámparas empotradas en la parte posterior del arco que divide a la nave del templo del altar.


Universidad Autónoma Del Estado De México		
.A : Terapéutica		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	

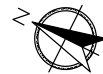


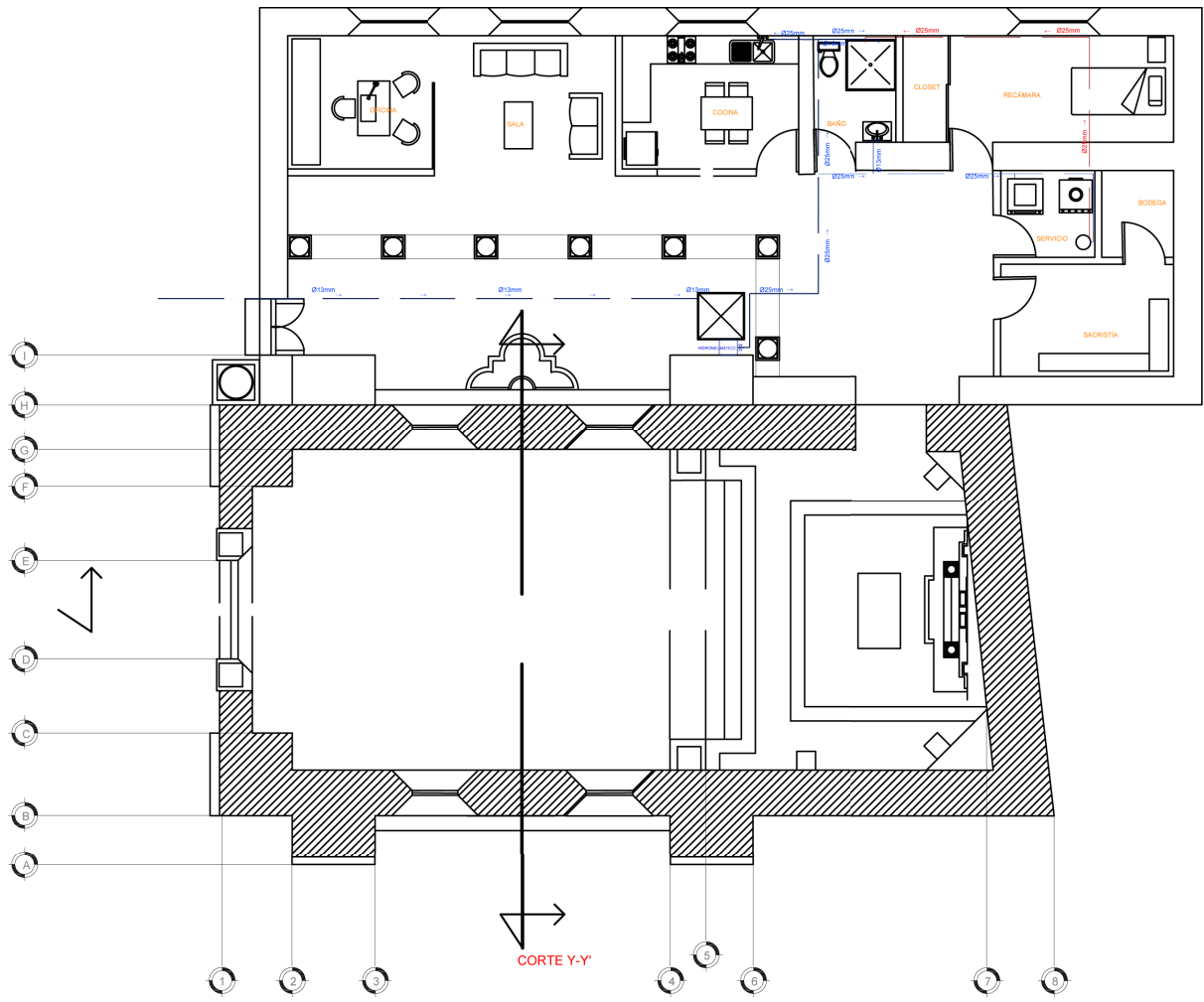
### 5.3.2. Instalación hidráulica




- Tubería tuboplus agua fría
- ⌋ Flotador
- ⊗ Válvula compuerta
- ⊗ Válvula expulsora de aire
- Ⓜ Medidor
- ⌋ Llave de nariz
- ↑ Acometida municipal
- ⊗ Cisterna de concreto armado capacidad de 2,300 l. Dimensiones: 1.20X1.20X1.60 M

Universidad Autónoma Del Estado De México		
Instalaciones		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	

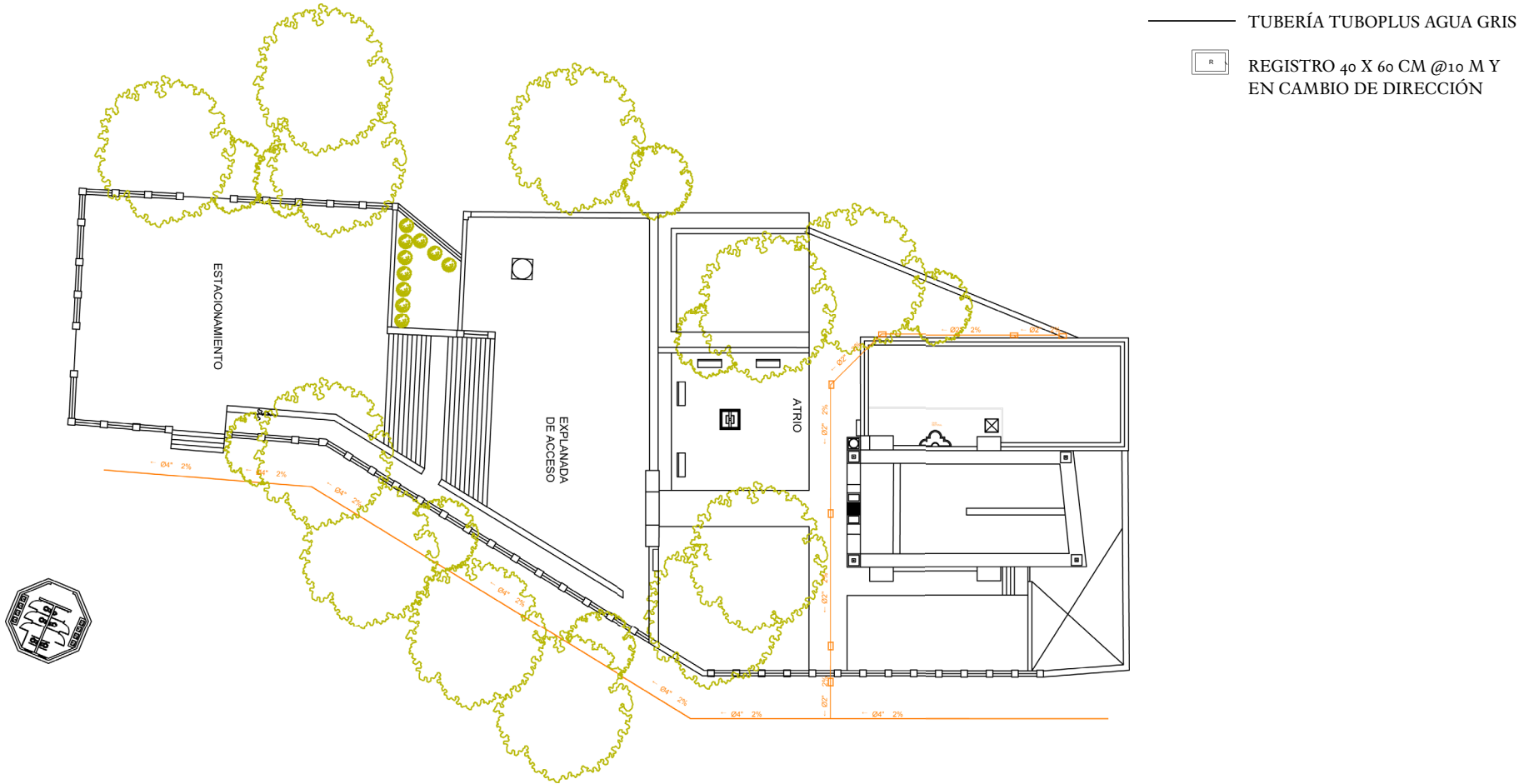




- Tubería tuboplus agua fría
- Tubería tuboplus agua fría
- ⊗ Flotador
- ⊗ Válvula compuerta
- ⊗ Válvula expulsora de aire
- Ⓜ Medidor
- ⌞ Llave de nariz
- ⊥ Acometida municipal
- ⊗ Cisterna de concreto armado capacidad de 2,300 l. Dimensiones: 1.20X1.20X1.60 M

Universidad Autónoma Del Estado De México		
Instalaciones		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	

### 5.3.3. Instalación sanitaria



Universidad Autónoma Del Estado De México

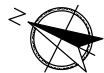
Instalaciones

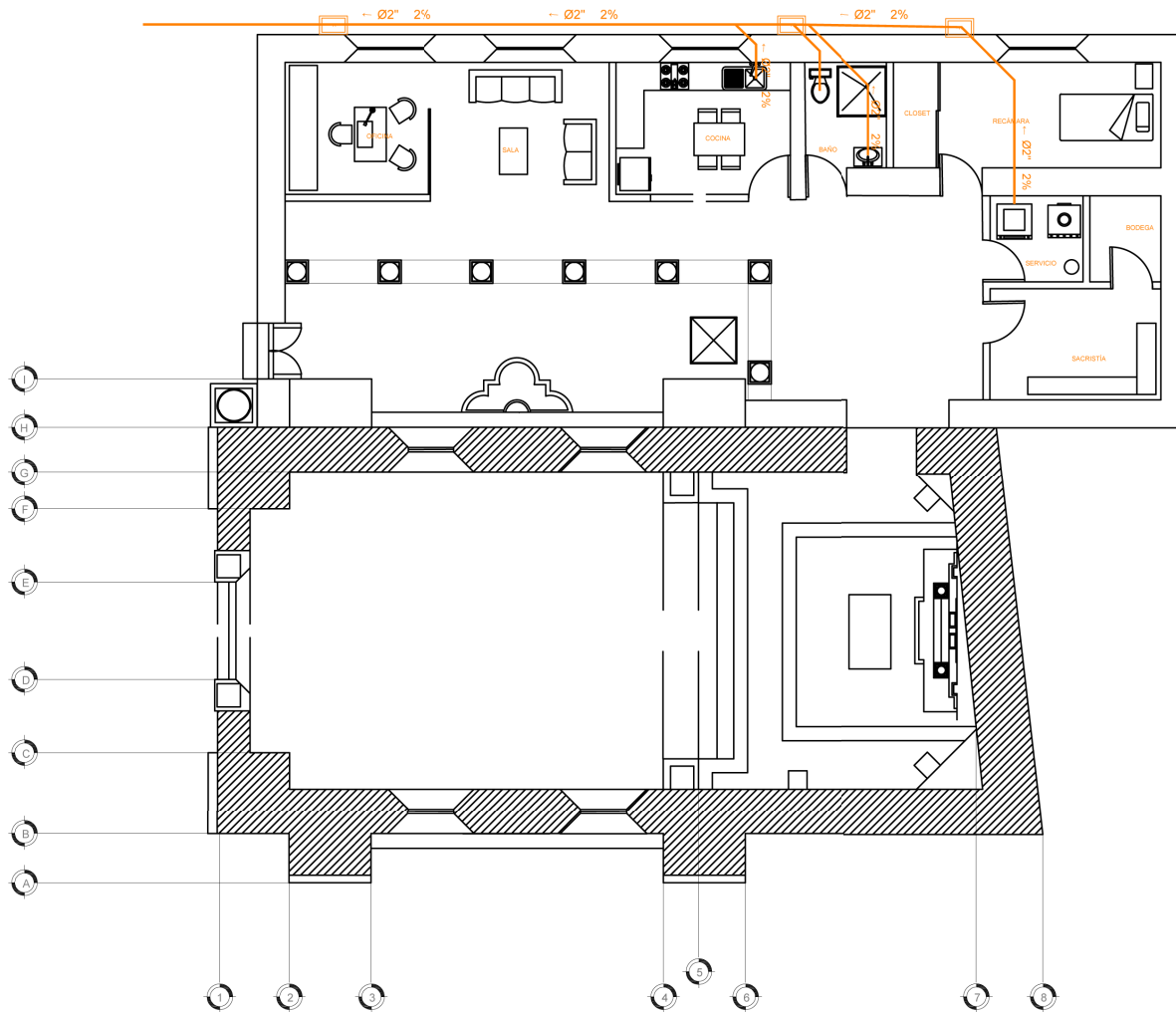
“Templo El Calvario”

Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

Mayo 2019






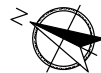
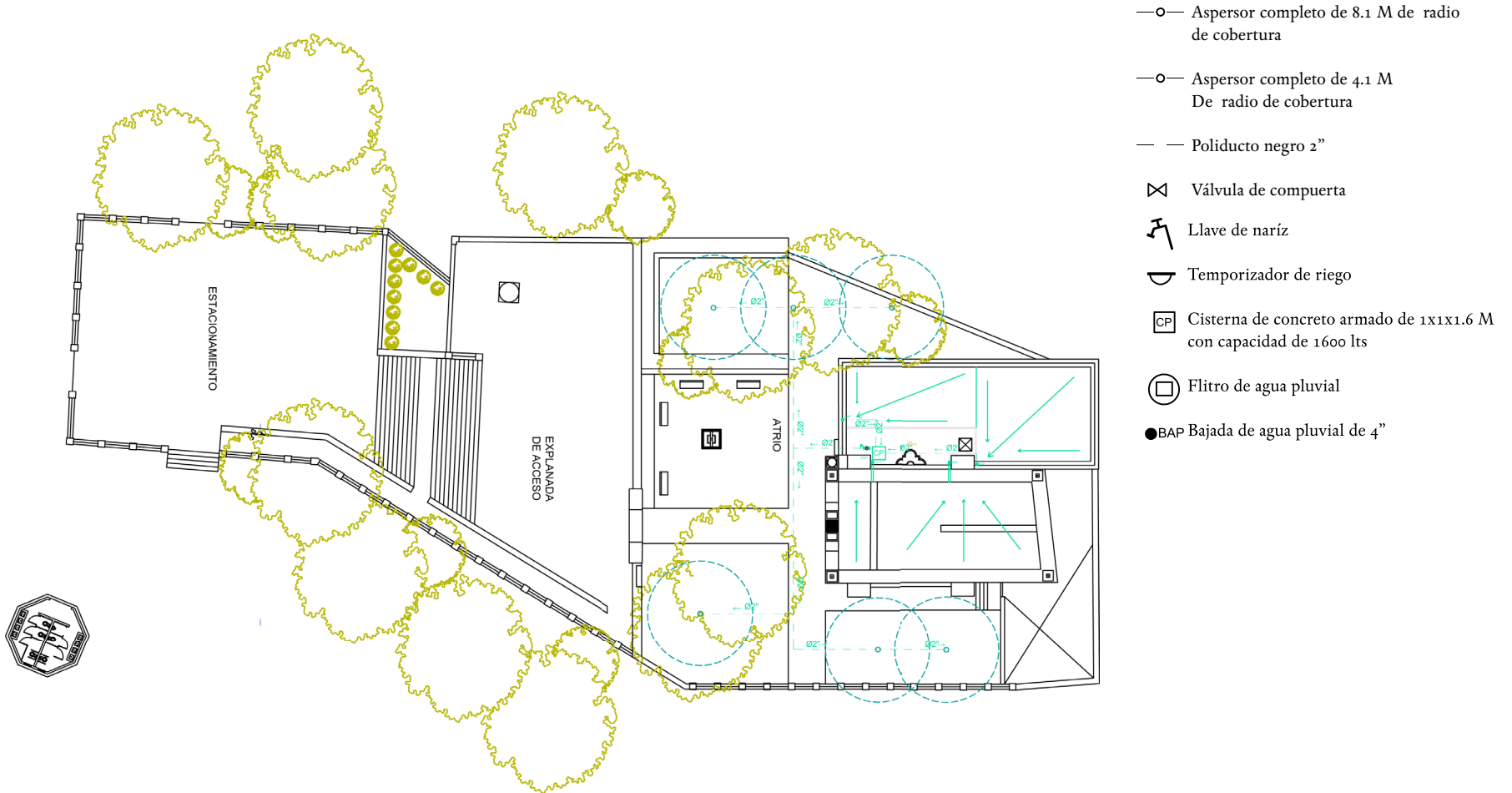
— TUBERÍA TUBOPLUS AGUA GRIS

□ R REGISTRO 40 X 60 CM @10 M Y EN CAMBIO DE DIRECCIÓN



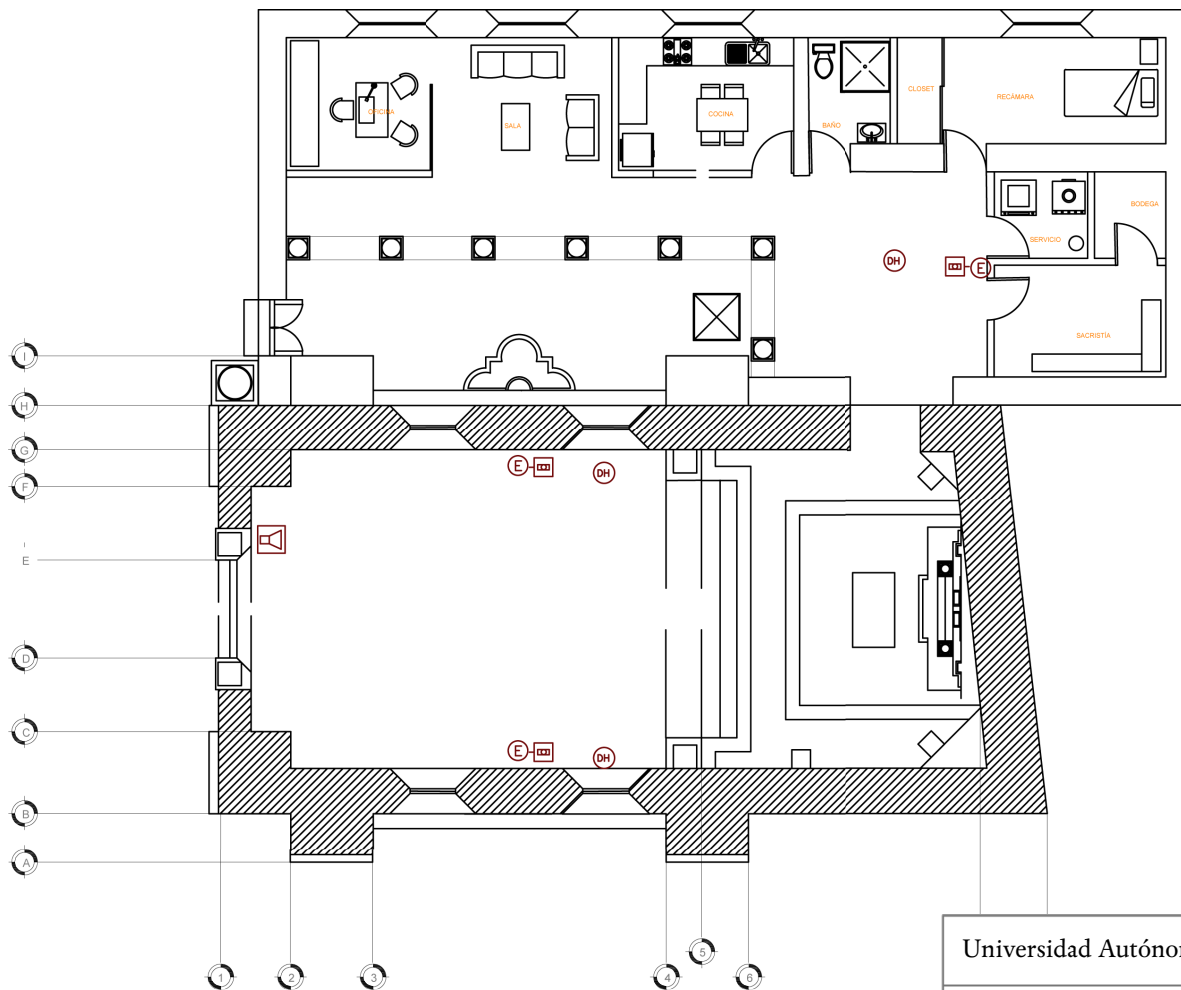
Universidad Autónoma Del Estado De México		
Instalaciones		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	

### 5.3.4. Instalación pluvial




Universidad Autónoma Del Estado De México		
Instalaciones		
“Templo El Calvario”		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	

### 5.3.5. Instalaciones especiales



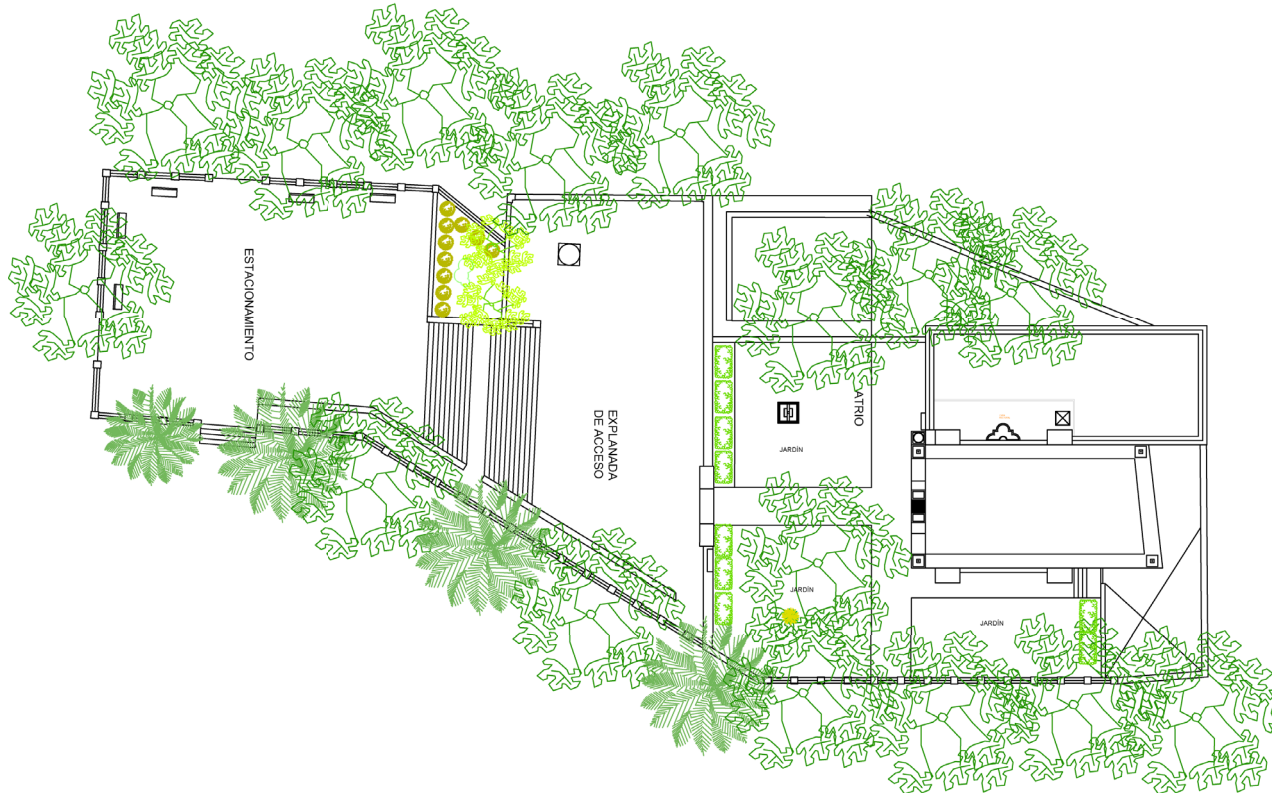
- (DH) Extintor de polvo químico
- (E) Seco tipo a,b,c, 4,5Kg.
- ☐ Alarma contra incendio pulsador
- ☐ Alarma sonora











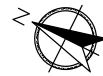
Universidad Autónoma Del Estado De México		
Instalaciones		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	


## 5.4. Arquitectura de paisaje.

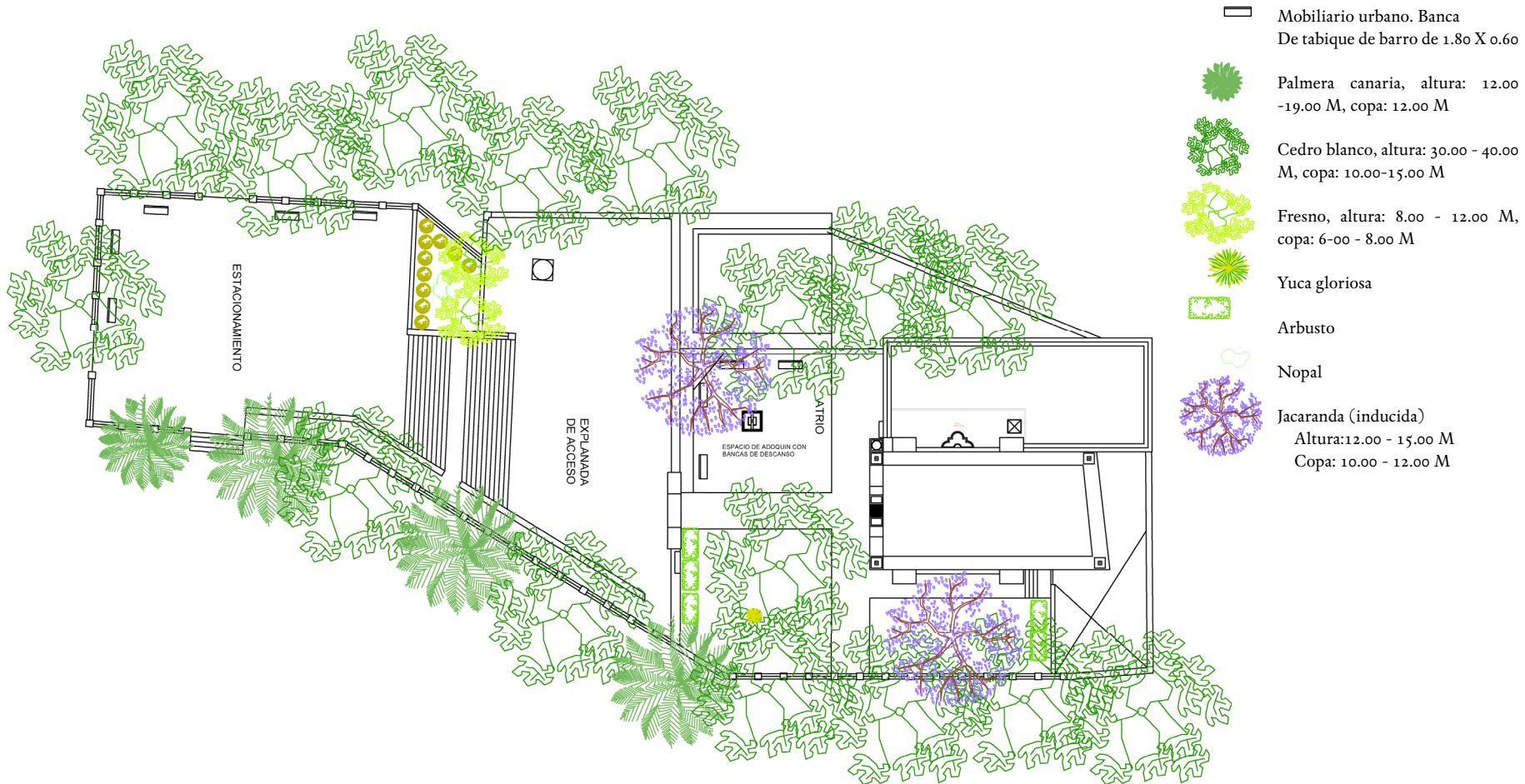
### 5.4.1. Estado actual



-  Mobiliario urbano. Banca de tabique de barro de 1.80 X 0.60
-  Palmera canaria, Altura: 12.00 - 19.00 M, Copa: 12.00 M
-  Cedro blanco, Altura: 30.00 - 40.00 M, Copa: 10.00-15.00 M
-  Fresno, Altura: 8.00 - 12.00 M, Copa: 6-00 - 8.00 M
-  Yuca gloriosa
-  Arbusto
-  Nopal
-  Césped



Universidad Autónoma Del Estado De México		
Arquitectura de paisaje		
"Templo El Calvario"		
Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López		
Por Gabriela Sánchez Zavala	Mayo 2019	



Universidad Autónoma Del Estado De México

Arquitectura de paisaje

“Templo El Calvario”

Asesorado Por Dr. Marcos Mejía López

Por Gabriela Sánchez Zavala

Mayo 2019



## 5.5. Presupuesto

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
PRELIMINARES					
PRE-001	Limpieza preliminar de obra por medios manuales, extrayendo material de escombros y basura, sin dañar instalaciones, acabados y elementos constructivos o de ornato, así como rescatando elementos originales o material reutilizable. Incluye: materiales, herramienta y mano de obra	M2	460.84	\$28.70	\$13,226.11
PRE-002	Limpieza en seco en elementos de argamasa con cepillo de raíz de cerda suave, hasta una altura de 7.00 M. Incluye materiales, herramienta, mano de obra y andamios	M2	12.80	\$108.40	\$1,387.52
PRE-003	Liberación de óxido y limpieza general en elementos de herrería con lija de agua. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta y equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	6.66	\$70.50	\$469.53
PRE-004	Limpieza de vidrio con una solución de vinagre-agua. Proporción 1:10. Cuidando no dañar las partes adjuntas. Incluye material, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA	5.00	\$21.10	\$105.50
PRE-005	Limpieza química sobre elementos de madera policromados o dorados, eliminando mugre o suciedad, mediante la aplicación de xilol, habiendo probado el químico sobre otra superficie similar, hasta una altura de 6.00 M. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y andamios.	M3	36.96	\$248.02	\$9,166.82
PRE-006	Humectación de muro con agua potable para recibimiento de pintura a la cal con aspersor. Hasta 9.00 M de altura. Incluye mano de obra, materiales, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución	M2	460.84	\$8.20	\$3,778.89
PRE-007	Desmontaje a mano de puertas de aluminio en vanos de dimensión máxima de 3.00 X 2.00 M. Incluye: herramienta, mano de obra y acarreo a 20.00 M.	PZA	1.00	\$206.10	\$206.10
<b>TOTAL DE LA PARTIDA</b>					<b>\$28,340.47</b>

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
ERRADICACIONES					
ERR-008	Erradicación de vegetación parásita micro, en muros de tabique o mampostería, mediante el lavado de la superficie utilizando un cepillo de cerdas duras naturales o plásticas y una solución de jabón neutro al 1%, 5l de vinagre y 1.5 L de fungicida, diluidos en 19 l de agua. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	1.00	\$34.80	\$34.80
ERR-009	Eliminación de sales en cantera aplicando pulpa de papel estraza y agua. Secado de forma natural. Repitiendo procedimiento hasta alcanzar los resultados deseados. Incluye: material, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	26.14	\$40.50	\$1,058.67
<b>TOTAL DE LA PARTIDA</b>					<b>\$1,093.47</b>
LIBERACIONES Y RETIROS					
LYR-010	Retiro de vigas de madera en entepiso de longitud de 7.00 M, con recuperación, a una altura de 3,50 M. Incluye: herramienta, mano de obra, andamios y acarreo a 20.00 M	PZA	5.00	\$158.20	\$791.00
LYR-011	Retiro de instalaciones eléctricas en fachadas. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta todo lo necesario para su correcta ejecución	ML	21.42	\$48.58	\$1,040.58
LYR-012	Liberación de aplanados de pintura vinílica sobre muros exteriores e interiores, siguiendo la trayectoria de grietas, falsas adherencias e instalando previamente protecciones de plástico en elementos adyacentes, hasta una altura de 7.00 M. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y andamios.	M2	18.69	\$42.41	\$792.64
LYR-013	Demolición de cubierta de capilla elaborada de concreto reforzado de hasta 20 cm de peralte total con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado de piso y contrapiso y carga manual sobre camión o contenedor.	M2	97.46	\$292.87	\$28,543.11
LYR-014	Demolición de propiedad de casa rectoral	PZA	1.00	\$250,000.00	\$250,000.00
<b>TOTAL DE LA PARTIDA</b>					<b>\$281,167.34</b>

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSOLIDACIONES					
CON-015	Inyección y engrapado de fisuras existentes delimitando la zona afectada, retirando materiales dañados. La oquedad será a base de cal proporción 1:1:1 de cal apagada - arena de río . Tezontle. Inyectado on jeringa de veterinario en la parte superior para que descienda por gravedad. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	0.40	\$2,750.00	\$1,100.00
CON-016	Consolidación de muro de mampostería, reintegrando las piezas originales sueltas o utilizando un material de características similares, asentadas con mortero de cal apagada-arena (prop: 1:3), hasta una altura de 7.00 M. Incluye: materiales, herramienta, mano de obra y andamios.	M2	114.29	\$215.00	\$24,572.35
CON-017	Consolidación de juntas en muros de mampostería de piedra en un promedio de 2.5X2.5 Cm hasta 5x5 cm en sección de la rajuela o pedacería de piedra hecha en obra, asentada con mortero de cal apagada - arena (prop: 1:3), retirando previamente el material en mal estado, hasta una altura de 7.00 M. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta y andamios.	M	25.72	\$74.40	\$1,913.57
<b>TOTAL DE LA PARTIDA</b>					<b>\$27,585.92</b>
TRATAMIENTOS Y ACABADOS ESPECIALIZADOS					
TYA-029	Impermeabilización de cubiertas mediante inmersión en una solución de alumbre y otra de jabón. Incluye: materiales herramienta y mano de obra.	M2	104.97	\$31.20	\$3,275.06
TYA-030	Colocación de rejilla tipo irvin con solera de 1"x3/16. De 30 cm de ancho. Para dren de piso en el interior del templo. Incluye colocación de contra marco para recibir la misma. Incluye acabado, material, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	5.40	\$352.80	\$1,905.12
TYA-031	Fabricación y aplicación de pintura a la cal, añadiendo alumbre, sal y sellador acrílico para fortalecer su fijación, utillizando una brocha de fibras vegetales o sintéticas para su aplicación, hasta una altura de 7.00 M. Incluye: materiales, mano de obra, herramientas y andamios.	M2	460.84	\$350.25	\$161,409.21
<b>TOTAL DE LA PARTIDA</b>					<b>\$166,589.39</b>

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
INTEGRACIONES					
INT-018	Suministro y aplicación manual de pintura de esmalte sobre herrería de fierro, puestas, balaustradas, ventanas, etc. Incluye mano de obra, materiales, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución	M2	7.18	\$68.50	\$491.83
INT-019	Suministro y aplicación de barniz semimate a dos manos en puertas y ventanas. Incluye mano de obra, materiales, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución	M2	7.18	\$338.50	\$2,430.43
INT-020	Integración de pieza de cantera en sardinel con material y forma similar al original, con un peralte hasta de 0.20 M, huella hasta 0.35 M y longitud de hasta 1.00 M, asentada con mortero de cal apagada-arena (prop: 1:3) incluye: materiales, herramienta, equipo y mano de obra.	PZA	13.78	\$751.08	\$10,349.88
INT-021	Integración de repellado en muros de mampostería de piedra elaborado con mortero de cal apagada-arena (prop 1:3), adicionado con 20l de baba de nopal por m3 de mezcla, a tolochazo, respetando las deformidades del muro, hasta una altura de 7.00 M. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta y andamios.	M2	114.29	\$63.64	\$7,273.42
INT-022	Elaboración de altar de cantera roja. Incluye: mano de obra, materiales, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución	PZA	1.00	\$420,000.00	\$420,000.00
INT-023	Integración de piso de barro similar al original, asentado con mortero de cemento-arena (prop: 1:3) y junteando con lechada de cemento-arena. Incluye: materiales, herramienta y mano de obra.	M2	101.72	\$105.84	\$10,766.04
INT-024	Reconstrucción de casa de de adobe. Incluye mano de obra, materiales, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	170.39	\$4,200	\$715,638.00
INT-025	Fabricación de arco de medio punto de 2.4 M de luz y espesor de 0.40 M, elaborado con tabique de barro rojo recocido de 5.5 X 12 x 23 cm, junteado con mortero cemento - arena (prop: 1:3) y desplantado sobre columnas con una altura no mayor a 2.50 M. Incluye materiales, herramienta, equipo, cimbra, mano de obra y andamios.	PZA	6.00	\$528.75	\$3,172.50
INT-026	Construcción de nueva casa rectoral con materiales y procedimientos tradicionales	M2	137.30	\$7,300.00	\$1,002,290.00
INT-027	Construccion de cubierta con vigería de madera	M2	97.46	\$1,318.00	\$128,452.28
INT-028	Reconstrucción de barda atrial con mampostería y procedimientos tradicionales. Muro portante de mampostería ordinaria a dos caras aparentes, fabricada con mampuestos irregulares en basto de pieza caliza con sus caras sin labrar, colocados con mortero de cemento confeccionado en obra con 250 kg/m3 de cemento color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos y rellenando las juntas con mortero fino en muros de espesor de 30 cm	M3	52.61	\$2,457.45	\$129,277.60
<b>TOTAL DE LA PARTIDA</b>					<b>\$2,430,141.98</b>

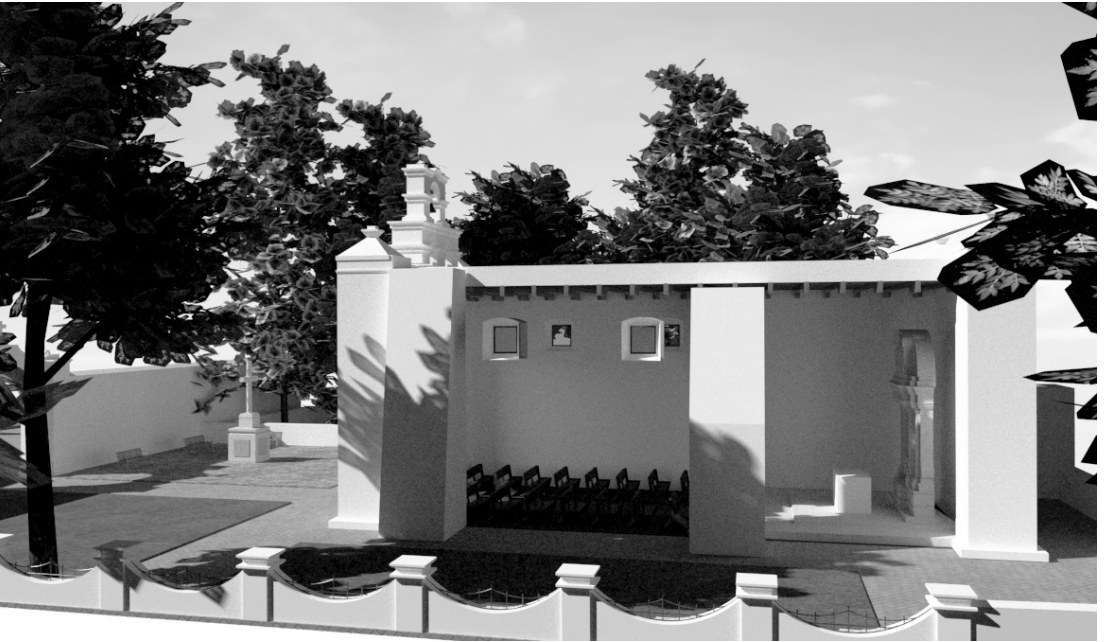
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
INSTALACIONES					
INS-032	“Instalación eléctrica de luminaria hled - 650/12w/30. Marca tecno lite. Color negro. 12 Watts. Empotrada en piso altura especificada en plano. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución”	PZA	30.00	\$238.26	\$7,147.80
INS-033	“Instalación eléctrica de luminaria suspendida existente con herrería y 2 focos de Lámpara led con bocina Bluetooth integrada. Modelo 125714. De 6.5 Watts. Color blanco Marca escosmart. 13 Watts. Suspendida. Altura especificada en plano. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución”	PZA	6.00	\$138.90	\$833.40
INS-034	“Instalación eléctrica de luminaria sku 71531. Led16/827/100 240v/e27 led. Marca ge lighting. Blanco. 16 Watts. Empotrado en techo. Altura especificada en plano. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución”	PZA	9.00	\$52.37	\$471.33
INS-035	“Instalación eléctrica de luminariaftl-4100/ba terme. Bronce antiguo. Marca TecnoLite. 26 Watts empotrada en muro. Altura especificada en plano. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución”	PZA	10.00	\$84.79	\$847.90
INS-036	“Instalación eléctrica de luminariah-led 750/n bilbau negro. Ahorrador. Marca tecnolite. 8 Watts. Con estaca. Altura especificada en plano. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución”	PZA	13.00	\$145.10	\$1,886.30
INS-037	Instalación eléctrica de luminaria solar urban spark bgp161. 25 Watts. Altura 10 metros. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución	PZA	15.00	\$23,854.69	\$357,820.35
INS-038	“Instalación eléctrica de luminarias led l-001. Ysnle-013 blanco. TecnoLite. 14.5 Watts. Empotrada en muro. Altura especificada en plano. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución”		19.00	\$821.00	\$15,599.00
INS-039	Suministro y colocación de cable de cobre monopolar de temple suave con recubrimiento sintético. Calibre 12. Marca condumex. Para instalación de iluminación. Incluye mano de obra, materiales, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	182.00	\$13.12	\$2,387.84
INS-040	Suministro y colocación de tubo de pvc tipo pesado con resistencia alta al impacto de 3/4”. Marca omega. Para instalación de iluminación. Incluye curva de 90°, mano de obra, materiales, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	182.00	\$50.35	\$9,163.70
INS-041	Nicho para recepción de instalaciones de 1.00X1.30X.30 M. A base de block asentado con mortero cemento - arena. Emboquillado. Aplanado interior y exterior. Con protección abatible. Incluye material, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA	1.00	\$1,980.00	\$1,980.00
<b>TOTAL DE LA PARTIDA</b>					<b>\$398,137.62</b>

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TRABAJOS FINALES					
TRF-042	Carga de camión de productos de escombros y materiales tipo i y ii a mano. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	207.98	\$72.39	\$15,055.67
<b>TOTAL DE LA PARTIDA</b>					<b>\$15,055.67</b>
<b>TOTAL DE LA OBRA</b>					<b>\$3,348,111.86</b>
FINANCIAMIENTO (+ 20%)					\$4,017,734.23
FIANZAS (+5%)					\$4,218,620.94
IMPUESTOS (+16%)					\$4,893,600.29
<b>PRECIO DE LA RESTAURACIÓN DE LA CAPILLA VIRREINAL DE NUESTRO SEÑOR DEL CALVARIO</b>					<b>\$4,893,600.29</b>
"Cuatro millones ochocientos noventa y tres mil seiscientos pesos 29/100 m.N."					

## 5.6. Propuesta Volumétrica Final



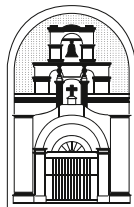




+



# ANEXOS



## 6.1. Bibliografía

- AA. VV. (2014). Fichas para la reparación de viviendas de adobe. Perú: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.
- AAVV. (2015). Guía para proyectos de restauración. México: Consejo estatal para la cultura las artes de Puebla
- Bühler, D. (1990). La documentación de arquitectura histórica. Cholula: Universidad de las Américas - Puebla.
- Carretón, A. (2017). Los ocho puntos de Boito. Consultada en agosto 20,2018., de Patrimonio Inteligente Sitio web: <http://www.patrimoniointeligente.com/ocho-puntos-de-boito/>
- Boito. (1893) Restauraciones en la arquitectura. Diálogo en primer lugar, en cuestiones prácticas de Bellas Artes, Milán.
- Chanfón, C. (1979). Problemas teóricos de la restauración. México: Churubusco, ENCRyM.
- Chanfón, C. (1988). Fundamentos teóricos de la restauración. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fernández, F., González, I., Granados, J., Hernández, I., Pardo, R., & Sánchez, S. (2012). Iglesia del convento de Santa María la Real de las Huertas, Lorca. Alberca: Revista de la Asociación de Amigos del Museo Arqueológico de Lorca, No especificado., pp. 305-308. 2018, septiembre., De Dialnet Base de datos.
- González, A. Hueyatl, A. Pérez, B. Ramos, L & Salazar, V. (1988). Manual Técnico para la Rehabilitación de Monumentos Históricos del Distrito Federal. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Kubler, G. (2012). Arquitectura mexicana del siglo XVI. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Meli R. (1998). Ingeniería Estructural de los Edificios Históricos. Ciudad de México: Fundación ICA
- Mendiola, V. (1993). Arquitectura del Estado de México en los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX. Toluca, Estado de México: Instituto Mexiquense de Cultura.

- Ministerio de Cultura y Deporte. Gobierno de España. (2014). Consolidación y restauración del templo del Convento de Santa María La Real de las Huertas en Lorca (Murcia). 2018, septiembre, de Gobierno de España Sitio web: <http://www.mecd.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:74111b46-bbc3-4a9e-bc59-9b90c5a44156/convento-sta-maria-real-lorca.pdf>
- Román, M. (2009). La edificación de conventos franciscanos en el siglo XVI en Yucatán. Revista Palapa, IV, pp. 5-19. 2018, septiembre, De Redalyc Base de datos.
- Sánchez Marín, N. (2008). Santa María Tonantzintla patrimonio cultural de un México barroco. Rehabilitación de la imagen urbana en el barrio de San Miguel. Tesis Licenciatura. Arquitectura. Departamento de Arquitectura y Diseño, Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, Universidad de las Américas Puebla. Mayo. 2008.
- Terán, J. (2004). Consideraciones que deben tenerse en cuenta para la restauración arquitectónica. Revista Conserva, volumen 8, pp.101-122
- Velázquez, Lourdes. (1991) Terminología en Restauración de bienes culturales en Boletín de Monumentos Históricos, México. INAH.
- Villegas, V. (1956). El gran signo formal del barroco. México: Imprenta Universitaria.
- Villegas, V.M. (1964) Francisco Eduardo Tresguerras. Arquitecto de su tiempo. México: Librería de Manuel Purrúa, S.A.
- Viollet-le-Duc, E. (1863). Diccionario razonado de la arquitectura francesa. París, Francia.:

## 6.2. Mesografía

- Albelo, J. (2017). Los criterios de restauración de Viollet-le-Duc, Ruskin y Boito. [online] CROMA Cultura. Disponible en: <https://www.cromacultura.com/restauracion-viollet-le-duc-ruskin-boito/> [Acceso en Septiembre. 2018].
- Carta de Venecia, (1964). Carta de Venecia. Traducción realizada por María José Martínez Justicia a partir del texto italiano. Recuperado el 29 de 08 de 2018, de [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/venice\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/venice_sp.pdf)
- CONEVAL, (2018). Recuperado el 10 de septiembre de 2018 de: <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/EstadodeMexico/Paginas/itlp.aspx>
- ICOMOS. (1931). Carta de Atenas. Recuperado el 29 de 08 de 2018, de [http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKÉwj4vp\\_prLdAhUGKqwkHZ1xB9EQFjAFegQIBRAC](http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKÉwj4vp_prLdAhUGKqwkHZ1xB9EQFjAFegQIBRAC)
- ICOMOS (1999) Carta del Patrimonio Vernáculo Construido. Recuperado el 30 de agosto, 2018. de: [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf)
- INEGI (2016) Inventario Nacional de Vivienda. Recuperado el 20 de septiembre de 2018, de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- INEGI. (S/f). Información por entidad: Estado de México. Consultado septiembre, 2018, de INEGI Sitio web: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/territorio/clima.aspx?tema=me&e=>
- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, A. e. (06 de 05 de 1972). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General. Recuperado el 31 de 08 de 2018, de [https://www.uco.mx/content/cms/13/file/federal/LEY\\_FED\\_SOBRE\\_MONUMENTOS.pdf](https://www.uco.mx/content/cms/13/file/federal/LEY_FED_SOBRE_MONUMENTOS.pdf)
- Plan estatal de Desarrollo Urbano (2008) Recuperado el 02 de septiembre, 2018, de: <http://seduv.edomexico.gob.mx/dgau/pdf/PEDU.pdf>
- P.M.D.U. (2013). Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2013-2016. Recuperado el 02 de septiembre de 2018, de: [https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files\\_ipo/2016/118/4/3e49b8d9358c6165412405f1cb7a eb4b.pdf](https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2016/118/4/3e49b8d9358c6165412405f1cb7a eb4b.pdf)

- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. (2016). Ley General de Bienes Nacionales. Consultado en septiembre, 2018, de Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Sitio web: <https://www.gob.mx/profepa/documentos/ley-general-de-bienes-nacionales-62886>
- UNESCO (1972), Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. Recuperado el 30 de agosto, 2018, de: <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>
- UNESCO (2000) Carta de Cracovia. Recuperado el 30 de agosto, 2018, de: [https://es.unesco.org/sites/default/files/guatemala\\_carta\\_cracovia\\_2000\\_spa\\_orof.pdf](https://es.unesco.org/sites/default/files/guatemala_carta_cracovia_2000_spa_orof.pdf)

### 6.3. Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 - Evolución de la Restauración a través del tiempo. (Sánchez, G. 2018 basado en Chanfón C. (1988) ..... 14	14
Ilustración 2 - Datos que justifican una restauración. (Sánchez, G. 2018) ..... 15	15
Ilustración 3 - Plano de reconstrucción de la Iglesia del siglo XVI, Arq. Gorbea. Dirección de Monumentos Coloniales, INAH, México, 1959.....20	20
Ilustración 4 - ..... 20	20
Ilustración 5 - Fachada principal de la Catedral de Puebla. (Gusvel, 2010) .... 22	22
Ilustración 6 – Cartografía de Toluca. (1588). N/a ..... 24	24
Ilustración 7 - Cartografía de la ciudad de Toluca en el siglo XVIII. (Romero, Quiroz. 1973) ..... 25	25
Ilustración 8 - Plano de la Ciudad de Toluca en 1857. (De la Sierra, R. y Del Monreal, C. 1857) ..... 26	26
Ilustración 9 - Fotografía de la Capilla de nuestro señor del Calvario (2010). Estado actual. H. Ayuntamiento de Toluca. (s.f.) ..... 33	33
Ilustración 10 - Fotografía de la Capilla de nuestro señor del Calvario. n/a (1900) ..... 33	33
Ilustración 11 - Ubicación macro (Imágenes: Dominio Público. Interpretación: Sánchez, G. 2018)..... 42	42
Ilustración 12 - Clima en el Estado de México. Cuéntame INEGI. (S/f). Información por entidad: Estado de México. Consultado septiembre, 2018, de INEGI Sitio web: <a href="http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/">http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/</a>	

mex/territorio/clima.aspx?tema=me&e=15 .....	44
Ilustración 13- Vientos dominantes del Municipio de Toluca. (SEMARNAT. PROAIRES 2007 - 2011) .....	47
Ilustración 14 - Geomorfología del Municipio (PMDU. 2008) .....	48
Ilustración 15 - Distribución de la Vegetación de Toluca. (PMDU, 2014).....	49
Ilustración 16 - Pradera del Nevado de Toluca. (Wikipedia. Dominio Público, 2005) .....	49
Ilustración 17 - Bosque Cultivado. (Comisión Nacional Forestal. 2013) .....	49
Ilustración 18 - Bosque de Oyamel. (Comisión Nacional Forestal. 2017).....	49
Ilustración 19 - Mariposa xochiquetzal. (Bell, J. 2012) .....	50
Ilustración 20 - Culebra de Agua Nómada Mexicana. (Albuquerque BioPark, S/f) .....	50
Ilustración 21 - Perro de agua. (Mike's Birds. 2011) .....	50
Ilustración 22 - Población de Toluca según: Censo INEGI 2015. (Sánchez G. 2018).....	52
Ilustración 23 - Conectividad Municipal (Imagen: Google Maps, 2018. Información: PMDU 2016 -2018) .....	53
Ilustración 24 - Polígono de la Zona de Monumentos Históricos de la Ciudad de Toluca (IMPLAN, H. Ayuntamiento de Toluca, 2013-2015). .....	53




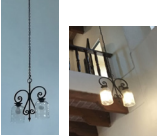



Ilustración 25 Mapa de Toluca, Autor:(Enciclopedia De Los Municipios Y Delegaciones) .....	55
Ilustración 26 - Zona de Estudio, radio: 250 m. (Google Earth Pro, 2018).....	55
Ilustración 27 - Plano Base. (SEDUYM, 2003) .....	55
Ilustración 28 - Infraestructura de la zona. (Inventario Nacional de vivienda, 2016).....	56
Ilustración 29 - Zona de Estudio, diámetro: 250 m. (Inventario Nacional de Vivienda, Digital Globe, 2018) .....	57
Ilustración 30 - Trayectoria Solar(Mecánica Celeste, 2009).....	58
Ilustración 31 - Fachada principal de la Capilla de Nuestro señor del Calvario. (Sánchez, G. 2018) .....	59
Ilustración 32 - Corte longitudinal. Medidas aproximadas. (Sánchez, N. Acervo Personal. 2008).....	62
Ilustración 33 - Fachada principal. (Poniente). Medidas aproximadas. (Sánchez, N. Acervo personal. 2008.) .....	62
Ilustración 34- Planta del Templo de Santa María Tonantzintla antes del siglo XX. Medidas aproximadas. (Sánchez, N. 2008) .....	62
Ilustración 35 - Fachada Norte. (Sánchez, N. Acervo Personal. 2008) .....	63
Ilustración 36 - Etapas constructivas del templo. (Sánchez, N. Acervo Personal. 2008) .....	64
Ilustración 37 - Análisis esquemático de cargas del convento. (Estudillo, J. 2009) .....	66
Ilustración 38 - Plano de San Juan Bautista, e Tekax. Basado en el levantamiento de México-SHCP (1945: 610. v2) .....	66


- Ilustración 39 -Planta baja. Resaltado, área del templo. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014) ..... 68
- Ilustración 40 - Planta de sótano. Resaltada área del conjunto. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014) ..... 68
- Ilustración 41 - Corte longitudinal del templo referenciado en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014) 69
- Ilustración 42 - Planta de cubiertas. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014) ..... 69
- Ilustración 43 - Planta segunda. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)..... 69
- Ilustración 44 - Planta primera. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014) ..... 69
- Ilustración 45 - Fachada oeste referida en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado) ..... 70
- Ilustración 46 - Corte transversal referido en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014)..... 70
- Ilustración 47 - Corte transversal referido en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014) ..... 70
- Ilustración 48 - Fachada Norte referenciada en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado) ..... 70
- Ilustración 49 - Corte longitudinal referenciado en planta. (Oficina de arquitectura Francisco Jurado, 2014) ..... 70
- Ilustración 50 - Metodología para catalogación de documentos. (Sánchez, G. 2018) ..... 75

Ilustración 51 - Metodología para el levantamiento arquitectónico. (Sánchez, G. 2018) .....	76
Ilustración 52 - Metodología y simbología para el registro de materiales. (Sánchez, G. 2018).....	77
Ilustración 53 - Simbología de daños y deterioros. (Interpretación de Sánchez, G. 2018) .....	78
Ilustración 54 - Simbología de terapéutica. (Interpretación de Sánchez, G. 2018) .....	79
Ilustración 55 - Fórmulas de seguridad estructural. (Sánchez, G. 2018).....	81
Ilustración 56 - Transmisión de cargas a muros. (Meli, R. 1998) .....	82
Ilustración 57 - Contrafuerte. (Dominio público, 2008) .....	83
Ilustración 58 - Sistema estructural de entresijos y cubiertas. (Meli, R. 1998).....	84
Ilustración 59 - Seguridad sísmica. (Sánchez, G. 2018) .....	85
Ilustración 60 - Apuntalamiento lateral de pared. (Meli, R. 1998) .....	86
Ilustración 61- Inyección de lechada. (Meli, R. 1998).....	87
Ilustración 62 - Rigidización de pisos de madera. (Meli, R. 1998) .....	87
Ilustración 63- Tipos de lesiones. (Sánchez, G. 2018).....	88
Ilustración 64 - Factores que provocan las lesiones. (Sánchez, G. 2018) .....	89
Ilustración 65 - Sistema constructivo de muros y cimentación en la Capilla de nuestro señor del Calvario según el Manual Técnico para la Rehabilitación de Monumentos Históricos del Distrito Federal (1988). .....	92

Ilustración 66 - Sistema constructivo de entepiso y cubierta en la Capilla de nuestro señor del Calvario según el Manual Técnico para la Rehabilitación de Monumentos Históricos del Distrito Federal (1988). ( Interpretación de Sánchez, G. 2018) .....	93
Ilustración 67 - Ficha para levantamiento de daños individuales (Sánchez, G. 2018) .....	94
Ilustración 68 - Ficha de especificación de intervenciones individuales (Sánchez, G. 2018) .....	95
Ilustración 69 - Diagrama de sostenibilidad. (Sánchez, G. 2019).....	196

## CATÁLOGO DE ILUMINACIÓN

CLAVE	CONCEPTO	IMAGEN
L-001	Ysnled-013 halley blanco marca tecnolite	
L-002	Ftl-4100/ba terme. Bronce antiguo. Marca tecnolite	
L-003	H-led 750/n bilbau negro. Ahorrador. Marca tecnolite	
L-004	Luminaria suspendida existente con herrería y 2 focos de lámpara led con bocina bluetooth integrada. Modelo 125714. De 6,5 Watts. Color blanco marca escosmart	
L-005	Hled - 650/12w/30. Marca tecno lite. Color negro	
L-006	Sku 71531. Led16/827/100 240v/e27 led tipo 16 w marca ge lighting. Blanco.	
L-007	Urban spark bgp161. Solar. Altura 4.20 M. Marca philips lighting	

<b>SIMBOLOGÍA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>WATTS</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>WATTS TOTALES</b>
	PZA	19	14.5	Empotrada en muro	275.5
	PZA	10	26	Empotrada en muro	260
	PZA	17	8	Con estaca	136
	PZA	6	13	Suspendida	78
	PZA	23	12	Empotrados en piso	276
	PZA	9	16	Epotrado en techo	144
	PZA	13	25	Superpuesta en piso	325



## INTALACIONES HIDRÁULICAS

TIPO DE EDIFICIO	UNIDAD ESTIMACIÓN	LTS/ DÍA USUARIO/	CANTIDAD	TOTAL
Parroquia	Sacerdotes /Empleados	50	5	250
	Feligreses	10	84	840

## CISTERNA

### PARA 2 DÍAS

Litros requeridos	2180
lts/1000=m3	2.18m <sup>3</sup>
m3/1.60=m2	1.3625m <sup>2</sup>

### CISTERNA CON CAPACIDAD DE 4 000 L (4.00 M3)

Cisterna De concreto armado
Capacidad: 2 300 L
Lado: 1.20 m
Profundidad: 1.60 m

## BOMBA HIDRONEUMÁTICO

Equipo hidroneumático Hydro-MAC (R) con bomba Jet 3/4 hp con tanque vertical de 90L

Dimensiones: 48.5x48x121cm  
Marca: EVANS

## DIÁMETRO DE TUBERÍAS

Lavabo	13 mm
WC Fluxometro	32 mm
Mingitorio	33 mm
Bombeo	25 mm

## INTALACIONES SANITARIAS

### DIÁMETRO DE TUBERÍAS

TIPO DE MUEBLE	DIÁMETRO	DESCARGA	REGISTROS	VALOR DE PENDIENTE
Lavabo	2"	Agua Jabonosa	Medidas 40x60 cm	2%
Coladera	2"	Agua Jabonosa		
WC Fluxometro	4"	Agua Negra		
Mingitorio	4"	Agua Negra		
Ø Tubería drenaje. Aguas grises	4" - 100 mm			
Ø Tubería drenaje. Aguas negras	6" - 150 mm			

## CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PLUVIAL

### BAJADAS DE AGUA

De 4" por cada 100 m<sup>2</sup> de azotea

Cantidad de agua necesaria para el riego de jardines:

5 lts x 1 m<sup>2</sup> de pasto

m<sup>2</sup> totales de jardín: 268 m<sup>2</sup>      Agua necesaria: 1340lts  
1.34 m<sup>3</sup>

### CÁLCULO DE CISTERNA

CUBIERTA TEMPLO		CUBIERTA CASA		CISTERNA DE CONCRETO ARMADO
M <sup>2</sup>	BAJADAS	M <sup>2</sup>	BAJADAS	
103	2	110	2	Capacidad: 1 600 L Lado: 2.38 M Altura Con Tapa: 1.60 M Diámetro Tapa: 0.60 M
CÁLCULO DE CISTERNA				
L	L	L	M	
1.6	1	1	1.6	

### SISTEMA DE RIEGO

#### ROCIADOR

M de radio de cobertura: 8.1 y 4.1

Sistema de riego con un alcance de 8.1 m de radio, con gasto de 2.58 LPM a 13.82 LPM; presión de operación: 2.5 BAR. Marca: Rain Bird



#### MANGUERA

Poliducto negro de 100 mts. De 2"



#### TEMPORIZADOR DE RIEGO - DIGITAL TIMER

Tamaño del producto: 85 x 108 mm

“Eficiencia de riego automático y reduce costos laborales. Adecuado para todos los sistemas conocidos.

Sistema automático, inteligente y fácil de operar; Diseño de Junta de goma, hermético y sellado herméticamente“



#### FILTRO

Filtro Jumbo ROTOPLAS

Su exclusiva tecnología retiene el 99% de partículas iguales o mayores a 50 micras (arena, tierra y pequeños sedimentos). Ideal para zonas con alta concentración de sedimentos. Filtra 56 L por minuto.

Medidas. Altura: 34.33 cm Diámetro tapa: 18.45 cm





## SISTEMA CONTRA INCENDIOS

### EXTINTOR - CLASE ABC, 10 LB (4.53 KG)

Tamaño; ancho x profundidad x alto: 20.32 x 12.7 x 53.34 cm

“Apague incendios de madera, plástico, líquidos y eléctricos.  
Cilindro de acero contiene el químico seco fosfato monoamónico.”



### “ALARMA CONTRA INCENDIO“

“Incluye: Sirena y strobo (100db decibeles).  
Estacion manual de jalon con llave. Sonora y lumínica.”



### DETECTOR DE HUMO

Tono de alarma de 85 dB. Duración de la batería: 1 año.  
Tamaño compacto, fácil instalación.





