



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Descripción de la ejecución de la recuperación de los
servicios culturales religiosos y de tradición religioso del
santuario del señor de Luren del distrito de Ica**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Arquitectura**

AUTOR:

Canales Goyzueta, Francis (ORCID: 0000-0001-9654-8545)

ASESOR:

Mg. Segura Terrones, Luis Alberto (ORCID: 0000-0002-9320-0540)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Construcción

ICA — PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi familia que estimo tanto y que siempre me dio las fuerzas y apoyo suficiente para lograr mis objetivos

Tus esfuerzos son impresionantes y tu amor es para mí invaluable. Junto con mi padre me has educado, me has proporcionado todo y cada cosa que he necesitado.

Tus enseñanzas las aplico cada día; de verdad que tengo mucho por agradecerte. Tus ayudas fueron fundamentales para la culminación de mi proyecto. Te doy gracias, madre.

AGRADECIMIENTOS

*A mi maestro al Ing. Fernando Valdivia Toledo,
quien se ha tomado el arduo trabajo de transmitirme
sus diversos conocimientos, especialmente del campo
y de los temas que corresponden a mi profesión.
Pero además de eso, ha sido él quien ha sabido encaminarme por
personas que me guiaron a lograr este proyecto
el camino correcto, y quien me ha ofrecido sabios
conocimientos para lograr mis metas y lo que me proponga.*

Índice

1. Introducción	1
1.1. Temática general del trabajo	1
1.2. Descripción de las actividades principales que desarrolló el egresado en la institución	6
1.3. Actividades de la empresa	6
1.4. Planteamiento de la problemática a solucionar	6
1.5. Objetivos	10
1.5.1. Objetivo general	10
1.5.2. Objetivos específicos	10
2. Marco teórico	11
2.1. Teorías y enfoques conceptuales	11
2.1.1. Directrices y consideraciones para una reconstrucción en obras que necesitan mantener la identidad	11
2.1.2. Partes y descripciones de los santuarios	11
2.1.3. Desmontaje y construcción	15
2.1.4. Metrados	16
2.1.5. Análisis de costos unitarios	16
2.1.6. Presupuesto de obra	16
2.1.7. Fórmula polinómica	17
2.1.8. Diagrama de Gantt	17
2.1.9. Plan maestro	17
2.1.10. Plan intermedio	17
2.1.11. Plan semanal	17
2.2. Trabajos previos nacionales	18
2.2.1. Templo de Socabaya	18
2.3. Trabajos previos internacionales	21
2.3.1. Monasterio de Santa María de Valbuena	21
3. Metodología	24
3.1. Recolección de información	24
3.2. Tipos de metodologías	24
3.3. Aspectos éticos	24
4. Resultados	25
4.1. Procedimientos de desmontaje	25
4.1.1. Antecedentes	25
4.1.2. Descripción arquitectónica del transepto	26
4.1.3. Procedimiento de desmontaje en el transepto	30
4.1.4. Propuesta de trabajo entorno urbano	37
4.2. Procedimientos de demolición	37
4.2.1. Transepto	37
4.2.2. Nave y torre	39
4.2.3. Exteriores	40
4.2.4. Entorno urbano	40
4.2.5. Proceso de demolición	43
4.3. Secuencia constructiva	49

4.4.	Cronograma del proyecto	61
4.4.1.	Cronograma de línea base	61
4.4.2.	Administración de Cambios Contractuales	61
4.4.3.	Cronogramas Intermedios	61
4.4.4.	Cronogramas Detallados (Lookahead)	62
4.5.	Costos y metrados del proyecto	62
4.5.1.	Metrados	63
4.5.2.	Análisis de costos	63
4.5.3.	Presupuestos	63
4.5.4.	Fórmulas polinómicas	63
4.5.5.	Diagrama Gantt y PERT CPM	63
4.5.6.	Presupuesto	63
5.	Conclusiones	66
6.	Recomendaciones	68
	Referencias	69
A.	Declaración Jurada	71
B.	Anexo: Cronograma del proyecto	73

Índice de tablas

1.1. Respuestas máximas en la dirección XX(Longitudinal, paralelo a la longitud de la nave) bajo sollicitación sísmica del sismo de Pisco 2007	9
1.2. Respuestas máximas en la dirección YY(Transversal, paralelo a la fachada) bajo sollicitación sísmica del sismo de Pisco 2007	10

Índice de figuras

1.1.	Vista externa del santuario. Tomado de (Andina, 2019)	1
1.2.	Vista interna del santuario. Tomado de (Andina, 2019)	2
1.3.	Ubicación referencial del sitio del Proyecto	3
1.4.	Vista panorámica frontal del proyecto	4
1.5.	Vista panorámica posterior del proyecto	5
1.6.	Vista interna del proyecto	5
1.7.	Pérdida de alineamiento y estructura de arcos	7
1.8.	Desplome de la nave central	7
1.9.	Vista interior y exterior del muro testero	8
1.10.	Modelo de elementos finitos tridimensional del santuario Señor de Luren	9
2.1.	Disposiciones para la construcción. Tomado de (Ruiz, 2007)	12
2.2.	Disposiciones para la construcción, vista en elevación. Tomado de (Ruiz, 2007)	13
2.3.	Disposiciones para la construcción, tipologías en muros. Tomado de (Ruiz, 2007)	14
2.4.	Disposiciones para la construcción, partes decorativas. Tomado de (Ruiz, 2007)	15
2.5.	Plano ejemplo de desmontaje. Tomado de (Cortés Meseguer, Esteban Chaparría, y Marín Sánchez, 2017)	16
2.6.	Primer Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)	18
2.7.	Segundo Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)	19
2.8.	Tercer Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)	19
2.9.	Cuarto Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)	20
2.10.	Quinto Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)	21
2.11.	Desgastes, roturas y humedades del Monasterio de Santa Maria de Valbuena. Tomado de (Alonso, 2010)	21
2.12.	Etapas constructivas en Santa Maria de Valbuena. Tomado de (Alonso, 2010)	22
2.13.	Estado actual de la ermita y recreación medieval con fin de restaurar. Tomado de (Alonso, 2010)	23
4.1.	Vista panorámica de la Zona Urbana Monumental del Señor de Luren. Nótese el Transepto que es la única estructura que ha quedado en pie después del terremoto	26
4.2.	Vista de los lunetos. Nótese los diseños de la icionografía de la eucaristía y la calidad del trabajo vitralista	27
4.3.	Vista de la ventana con parteluz que serán codificadas y desmontada en partes para su reposición. Nótese capiteles de los pilares que flanquean las ventanas que también serán desmontados para su reposición	28
4.4.	Detalle de las molduras que se entrecruzan en los capiteles de las columnas que sostienen el tambor de la cúpula. Estas piezas serán cortadas y retiradas (Stacco) en piezas para su réplica.	28
4.5.	Vista del muro curvo del ábside. Nótese el zócalo de travertino a desmontar y parte de los vitrales de las V07 (imagen de la izquierda). Vista de las pechinas y los elementos decorativos a desmontar. Pieza a Staccar (imagen de la derecha superior). pasos y contrapasos de mármol a codificar y desmontar para su reposición (imagen de la derecha inferior)	29
4.6.	Vista del exterior del transepto, y los detalles a aplantillamy modillones a retirar para el latex desmontante	30

4.7. Retablo del muro de la Epístola (01) que quedará in situ previo desmontaje de algunos elementos sueltos (imagen de la izquierda). Cuenta con columnas de mármol. Retablo muro del Evangelio (02) el cual será aplantillado, desmontado para ser reconstruido con las mismas características (imagen de la derecha) . . .	36
4.8. Foto aérea de lo que queda en pie del Santuario de Luren: el Transepto y el Ábside	38
4.9. Vista panorámica de la Zona Urbana Monumental del Señor de Luren. Ubicación del transepto	38
4.10. Fachada posterior del transepto	39
4.11. Vista panorámica de la Zona Urbana Monumental del Señor de Luren. Ubicación de la cimentación de la Nave	39
4.12. Vista de los pisos existentes a demoler	40
4.13. Vista de la fachada de la arquería en la calle Ayacucho, en la calle Piura y en la calle Nasca	41
4.14. Vista panorámica de la Zona Urbana Monumental del Señor de Luren. Zona de pista a demoler	42
4.15. Vista de los pavimentos y carpeta asfáltica existente	42
4.16. Vista de veredas a demoler	43
4.17. Esquema de sectorización de la partida de demolición	43
4.18. Esquema 1 de demolición	45
4.19. Esquema 2 de demolición	45
4.20. Esquema 3 de demolición	46
4.21. Esquema 4 de demolición	46
4.22. Esquema 5 de demolición	47
4.23. Esquema 6 de demolición	47
4.24. Esquema 7 de demolición	48
4.25. Secuencia 1 del proceso constructivo	49
4.26. Secuencia 2 del proceso constructivo	49
4.27. Secuencia 3 del proceso constructivo	50
4.28. Secuencia 4 del proceso constructivo	50
4.29. Secuencia 5 del proceso constructivo	51
4.30. Secuencia 6 del proceso constructivo	51
4.31. Secuencia 7 del proceso constructivo	52
4.32. Secuencia 8 del proceso constructivo	52
4.33. Secuencia 9 del proceso constructivo	53
4.34. Secuencia 10 del proceso constructivo	53
4.35. Secuencia 11 del proceso constructivo	54
4.36. Secuencia 12 del proceso constructivo	54
4.37. Secuencia 13 del proceso constructivo	55
4.38. Secuencia 14 del proceso constructivo	55
4.39. Secuencia 15 del proceso constructivo	56
4.40. Secuencia 16 del proceso constructivo	56
4.41. Secuencia 17 del proceso constructivo	57
4.42. Secuencia 18 del proceso constructivo	57
4.43. Secuencia 19 del proceso constructivo	58
4.44. Secuencia 20 del proceso constructivo	58
4.45. Secuencia 21 del proceso constructivo	59
4.46. Secuencia 22 del proceso constructivo	59
4.47. Secuencia 23 del proceso constructivo	60

4.48. Secuencia 24 del proceso constructivo	60
4.49. Secuencia 25 del proceso constructivo	61
4.50. Ejemplo de Cronograma Intermedio	62
4.51. Ejemplo de cronograma de cuatro semanas del casco (programación lookahead)	62
4.52. Costo de mano de obra vigente en ABRIL del 2015. Tomado de (“CAPECO”, s.f.)	64
4.53. Resumen de presupuesto de inversión	65

RESUMEN

En el presente documento se muestra de forma breve lo más resaltante del expediente técnico del Santuario del señor de Luren en el distrito de Ica y se centra en la descripción de los procesos constructivos y a menor medida en costos, metrados y cronogramas que se ejecutó.

El proyecto consistió en la recuperación y construcción del Transepto (lado de la Epístola y lado del Evangelio, Presbiterio, etc.), así como la reconstrucción de la Nave Central, naves laterales y de la Torre del Santuario (con la recuperación de las características originales del sector demolido), debido al sismo registrado en Pisco del 2007.

El proyecto inicia con el desmontaje de trabajos de obras de arte en los que se rescataron elementos ornamentales como: rosetones, palmetos, listelos, dentículos, modillones, etc. Los cuales en muchos casos han sido conservados y restituidos para su reposición, y en otros casos se hicieron réplicas. Cabe indicar que para la construcción de este proyecto participaron aproximadamente 250 trabajadores, mientras que para la parte de restauración intervinieron máximo unos 55 especialistas.

El proceso de demolición se realizó de acuerdo a la zona y el elemento a intervenir e inicia de forma paralela a la ejecución de las obras preliminares desde la primera semana. Entre las zonas a demoler se tiene el transepto, nave y torre, exteriores y entorno urbano. La secuencia constructiva es mostrada paso a paso en 25 secuencias con descripciones en cada paso.

Se concluye que en este tipo de obras es importante mantener la identidad, por ello es necesario la restauración y construcción manteniendo las obras de arte. El proceso constructivo en este tipo de edificaciones implica una mayor cantidad de profesionales especializados y se presentan mediante imágenes.

Palabras clave: Santuario, reconstrucción, demolición, desmontaje, Ica, proceso constructivo

ABSTRACT

This document briefly shows the highlights of the technical file of the Sanctuary of the Lord of Luren in the district of Ica and focuses on the description of the construction processes and to a lesser extent on costs, metrics and schedules that were executed.

The project consisted of the recovery and construction of the Transept (Epistle side and Gospel side, Presbytery, etc.), as well as the reconstruction of the Central Nave, lateral naves and the Sanctuary Tower (with the recovery of the original characteristics of the demolished sector), due to the earthquake registered in Pisco in 2007.

The project begins with the dismantling of works of art in which ornamental elements were rescued such as: rosettes, palmette, listels, dentils, modillions, etc. In many cases these have been preserved and restored for their replacement, and in other cases replicas were made. It should be noted that approximately 250 workers were involved in the construction of this project, while a maximum of 55 specialists were involved in the restoration work.

The demolition process was carried out according to the area and the element to be intervened and started in parallel to the execution of the preliminary works from the first week. Among the areas to be demolished are the transept, nave and tower, exteriors and urban environment. The construction sequence is shown step by step in 25 sequences with descriptions of each step.

It is concluded that in this type of works it is important to maintain the identity, therefore it is necessary the restoration and construction maintaining the works of art. The construction process in this type of building involves a greater number of specialized professionals and is presented through images.

Keywords: sanctuary, reconstruction, demolition, disassembly, Ica, construction process.

1. Introducción

1.1. Temática general del trabajo

La actividad sísmica en el Perú tiene su origen en el proceso de convergencia de la placa de Nazca bajo la Sudamericana, debido a esto el país está en constante actividad sísmica (Tavera y Buforn, 2001). El sismo ocurrido el 15 de Agosto del 2007 tuvo una magnitud de 7.0ML (escala de Richter) denominado como el sismo de Pisco, debido a su ubicación de 60km de Pisco y produjo daños importantes en esta ciudad y zonas aledañas (Tavera, Bernal, y Salas, 2007).

Producto de la actividad sísmica previamente mencionada, el templo del Santuario del señor de Luren perteneciente a la diócesis de Ica, de culto de la iglesia Católica, de construcción que data del 13 de Mayo de 1556 y del estilo neoclásico sufrió gran daño, a corde al estudio del CISMID que se ve reflejado en desplome de la zona del campanario, arcos, pérdida de estabilidad en muros, nave y daño generalizado en el santuario, tal como se observa en la figura 1.1 y 1.2.



Figura 1.1: Vista externa del santuario. Tomado de (Andina, 2019)



Figura 1.2: Vista interna del santuario. Tomado de (Andina, 2019)

Producto de la vulnerabilidad en la que quedó el santuario fue necesario realizar una reconstrucción en la que participen ingenieros, arquitectos y artistas restauradores con la finalidad de devolver a la ciudad el mayor hito de religiosidad cristiana. El presente trabajo de suficiencia profesional se enmarca dentro de la reconstrucción del templo del señor de Luren.

El Proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Ica, en el departamento, provincia y distrito de Ica. (La ciudad de Ica se encuentra aproximadamente a 306 Km. de distancia de la capital del país, a 406 m.s.n.m., y a 45 Km.se distancia del litoral marino). Por otro lado, el terreno de la intervención del proyecto se ubica en la calle Nazca y limita por el norte con la Calle Nazca, por el sur con la Avenida Cutervo Este, por el Este con la Calle Ayacucho y por el Oeste con la Calle Piura. (Ver Figura 1.3).

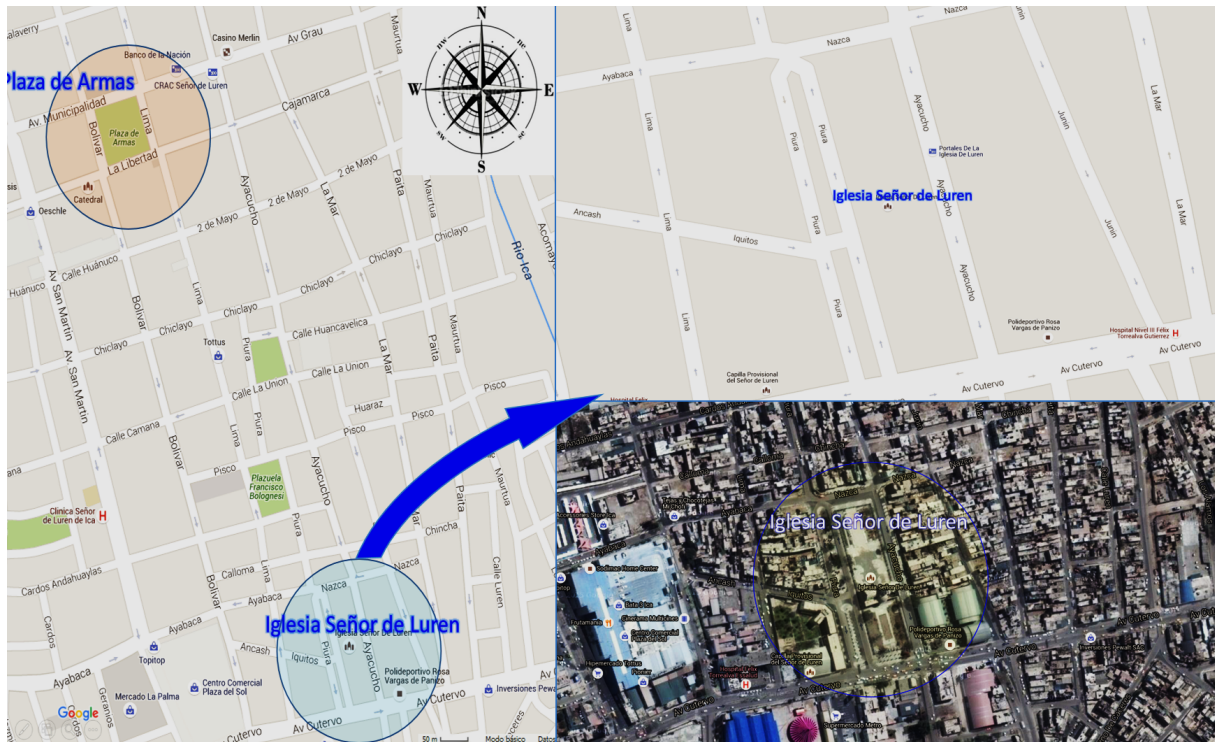


Figura 1.3: Ubicación referencial del sitio del Proyecto

La Iglesia y el Santuario del Señor de Luren no colindan con propiedad de terceros ya que ocupa la totalidad de la manzana donde se ubica, colindando solamente con las vías peatonales y vehiculares.

El 18 de octubre de 2016, el Comité Especial para el Proceso de Selección del Proyecto “Recuperación de los servicios culturales religiosos y de tradición religioso del santuario del señor de Luren del distrito de Ica, provincia de Ica, Ica”, en el marco de la Ley N° 29230, Ley que impulsa la Inversión Pública Regional y Local con participación del Sector Privado, y lo dispuesto en las correspondientes Bases administrativas de dicho proceso, adjudicó la Buena Pro a SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A. Producto de dicha adjudicación, suscribió un Contrato de Construcción con el Consorcio señor de Luren, a fin que este ejecute el Proyecto “Recuperación de los servicios culturales religiosos y de tradición religioso del santuario del señor de Luren del distrito de Ica, provincia de Ica, Ica”, el cual incluye la elaboración del Expediente Técnico y la ejecución de los trabajos de construcción del mismo.

En el Proyecto se determina los siguientes entregables:

Plan de Trabajo: Mediante carta N° GGA2016-332, el Inversionista hace entrega a la Municipalidad Provincial de ICA con fecha 25 nov 2016, el mismo que es aprobado mediante oficio 1418-A-2016-AMPI con fecha 19 dic 2016.

Primer informe: Mediante carta N° GGA2016-350, el Inversionista hace entrega a la Municipalidad Provincial de ICA con fecha 21 dic 2016, el mismo que es aprobado mediante Oficio N° 003-2017-JACHM-COORDINADOR-MPI con fecha 20 ene 2017.

Segundo Informe: Con fecha del 23 de junio del 2017, la Municipalidad Provincial de Ica comunica al Inversionista la aprobación del Segundo Informe.

Tercer Informe: En este informe se entregó el desarrollo total del Diseño Arquitectónico, Es-

tructural, Diseño de Iluminación, Instalaciones Eléctricas y Sanitarias; Diseño de Señalética y Evacuación, incluyendo diseño de pavimentos y diseño de detección y alarma de incendio. Así mismo se incluye a esta entrega los planes de gestión ambiental, de sensibilización y arqueológico, el diseño museográfico, el estudio de higiene y seguridad ocupacional de la obra y también el manual de operación y mantenimiento. Asimismo, se entregaron los estudios básicos realizados en la primera etapa, siendo estos: estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos. Esta entrega definió el desarrollo técnico de cada especialista que formó parte del expediente técnico final, costo de obra, así como el plazo de construcción que sea técnica y económicamente más factibles en concordancia con el plan de trabajo aprobado por la entidad. Siendo esta la última etapa, se entregarán los costos y presupuestos de obra, así como el cronograma de obra y cronograma valorizado de cada especialidad y general.

Parte del trabajo que se enmarca dentro de esta tercera etapa es la construcción del proyecto, cronograma, metrado y costo valorizado, del cual formó parte el presente autor del trabajo de suficiencia profesional.

Se presentan imágenes computacionales tridimensionales del proyecto realizado.



Figura 1.4: Vista panorámica frontal del proyecto



Figura 1.5: Vista panorámica posterior del proyecto



Figura 1.6: Vista interna del proyecto

1.2. Descripción de las actividades principales que desarrolló el egresado en la institución

Las actividades desarrolladas por el bachiller en la empresa son las siguientes:

- Revisar los planos y especificaciones técnicas para el trabajo diario y la proyección de las actividades programadas en el Three week.
- Coordinar con Oficina Técnica el levantamiento de las incompatibilidades y detalles de Construcción.
- Asistir al Ingeniero de Producción en la elaboración de los informes diarios (Daily Report) de producción.
- Cumplir con lo dispuesto en el Manual Integrado de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente COSAPI.
- Velar por su seguridad y la de sus compañeros
- Desarrollar y aplicar la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) en su área de trabajo.
- Entregar a los supervisores de obra las autorizaciones de trabajo y los planos actualizados de construcción, y verificar que los trabajos se ejecuten con los mismos.
- Coordinar con los otros frentes de trabajo las actividades diarias a fin de evitar interferencias.
- Brindar a Oficina Técnica la información necesaria para generar las órdenes de cambio.

1.3. Actividades de la empresa

El egresado formó planilla del consorcio Señor de Luren conformado por las empresas Cosapi S.A e IVC Constatistas generales.

COSAPI es una empresa de ingeniería y construcción que ofrece servicios de ingeniería y construcción, servicios mineros, negocio de concesiones de infraestructuras y desarrollos inmobiliarios. Entre sus proyectos más importantes tiene al desarrollo del proyecto de Antamina, construcción y conservación de 1200km de carretera, construcción del Jokcey Plaza Shopping Center, la sede del banco Interbank y la modernización del aeropuerto internacional de Lima.

IVC Constatistas generales es una empresa constructora que se encarga de la ejecución y desarrollo de proyectos de ingeniería en el sector público y privado, bajo la filosofía de la gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional y respeto al medio ambiente, logrando la mejora continua y plena satisfacción de sus clientes.

1.4. Planteamiento de la problemática a solucionar

Después del terremoto de Pisco del 2007 el santuario del señor de Luren estaba en una condición que ponía en riesgo la seguridad de vida, debido a que hubo desplome de una parte del techo, secciones inestables, pérdidas de alineamiento, entre otras (figura 1.7, 1.8 y 1.9) , debido a ello se tuvo que realizar un análisis sísmico del santuario con la finalidad de evaluar si es reparable y cuál es la situación de la estructura.



Figura 1.7: Pérdida de alineamiento y estructura de arcos

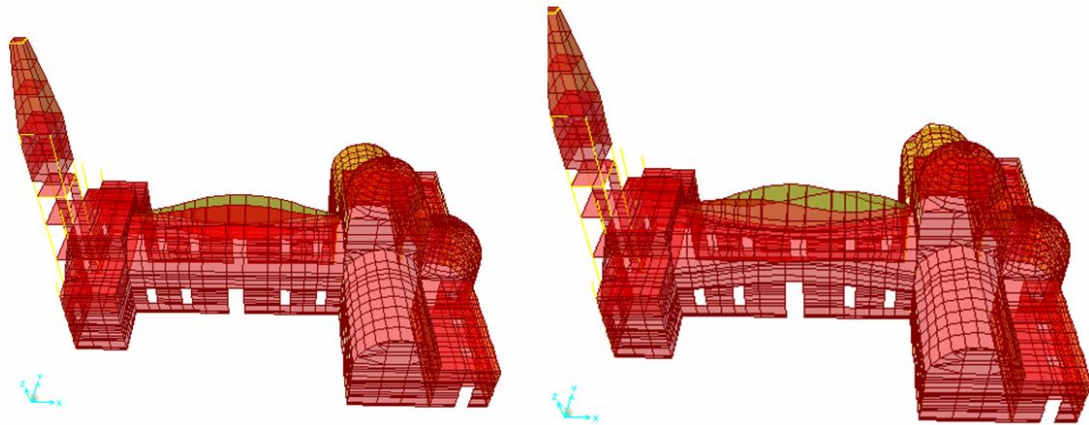


Figura 1.8: Desplome de la nave central



Figura 1.9: Vista interior y exterior del muro testero

El análisis realizado en un software de elementos finitos con los materiales auscultados y la geometría del santuario previo al evento sísmico arroja un periodo de 0.56 segundos en la dirección XX y de 0.41 en la dirección YY, tal como se puede observar en la figura 1.10.



T_{xx}: T= 0.56 seg.

T_{yy}: T= 0.41 seg.

Figura 1.10: Modelo de elementos finitos tridimensional del santuario Señor de Luren

Acorde a la norma E030 se tienen límites de deriva de 5/1000 para el material de mamposte-ría que presentaba el santuario, las derivas presentadas en el santuario en la dirección XX se muestran en la tabla 1.1 y en la dirección YY en la tabla 1.2.

Tabla 1.1: Respuestas máximas en la dirección XX(Longitudinal, paralelo a la longitud de la nave) bajo sollicitación sísmica del sismo de Pisco 2007

Lugar	Piso	dxmax(m)	dymax(m)	H (m)	DriftX	DriftY	Limite	¿ Cumple?
Torre	Arriba	0.369	0.00064	4	0.0341	0	0.005	No (XX), Sí (YY)
	Base Tri	0.23265	0.00047	4	0.0325	-0.0001	0.005	No (XX), Sí (YY)
	Base Cu	0.1026	0.00079	4				
Nave	Inicio	0.00217	0.00824	3	-0.0003	-0.013	0.005	No (YY), Sí (XX)
	ParteSup	0.00309	0.0473	3				
Sacristia	Nivel Techo	0.00271	0.00169	3	0.0009	0.0006	0.005	Sí (XX y YY)

Tabla 1.2: Respuestas máximas en la dirección YY(Transversal, paralelo a la fachada) bajo sollicitación sísmica del sismo de Pisco 2007

	Piso	dxmax(m)	dymax(m)	H (m)	DriftX	DriftY	Limite	¿Cumple?
Nave	Nivel Techo	0.00142	0.33075	3	0.0004	0.0776	0.005	No (YY), Sí (XX)
	Cumbrera	0.00017	0.09783	3				
Torre	Arriba	0.00464	0.38058	3	0.0013	0.0214	0.005	No (XX), No (YY)
	Base Tri	0.00062	0.3165	3	-0.0059	0.0135	0.005	No (YY), No (XX)
	Base Cu	0.01845	0.27612	3				

Se observa que tanto en el análisis en XX como en el análisis en la dirección YY los límites de derivas son excedidos en ambas direcciones, esto se debe a la excesiva torsión que al desplazarse en una dirección también se desplaza en la dirección ortogonal. En el análisis en la dirección XX se tiene una deriva máxima de 34.1/1000 frente al límite de 5/1000, deriva excesiva de colapso que llevó al colapso la parte de la torre. En el análisis en la dirección YY se tiene una deriva máxima de 21.4/1000 frente al límite de 5/1000, deriva excesiva en la parte de la torre que causó colapso de parte de ella. Adicionalmente se verificó los esfuerzo por corte y se concluyó que el límite de 5.1 kg/cm^2 acorde a la norma E070 es sobrepasado sobretodo en los coros de la nave central (Sencico, 2006).

El especialista en ingeniería estructural, el Ing. Julio Rivera F. menciona que desde el punto de vista de seguridad y cumplimiento de las normas sismorresistentes y con el objeto de salvaguardar las vidas de las personas que hagan uso del recinto, recomienda la demolición de la estructura existente desde su cimentación hasta su total reconstrucción y que se haga teniendo en cuenta la configuración estructural exigida por la norma E.030 en todo lo que se especifica para edificaciones esenciales A.2, además de estar compuestos con materiales no competentes y contaminados con sulfatos y cloruros.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Describir el proceso constructivo del santuario del señor de Luren, la experiencia obtenida y las optimizaciones realizadas durante la ejecución; mientras se laboraba como asistente de producción de obra.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Mostrar de forma breve lo más resaltante de los antecedentes y el expediente técnico del proyecto Recuperación de los servicios culturales religiosos y de tradición religiosa del santuario del señor de Luren del distrito de Ica”
2. Describir los procesos constructivos supervisados, costos, metrados y cronogramas involucrados en el cargo de asistente de producción.

2. Marco teórico

2.1. Teorías y enfoques conceptuales

El templo provee un lugar de encuentro entre Dios y los creyentes que se enmarca en un espacio físico con la finalidad de poder congregarse y suplir las necesidades espirituales, mentales y sociales (Vaucher y Gutiérrez, 1988).

2.1.1. Directrices y consideraciones para una reconstrucción en obras que necesitan mantener la identidad

Las obras monumentales de los pueblos aún deben continuar en el presente como testimonio de las tradiciones, considerada patrimonio común y debe mantener su autenticidad, así es entendida edificaciones que tienen alto valor histórico y espiritual, en estas edificaciones se debe buscar la conservación y restauración de los monumentos en el marco de su cultura y tradición (De Venecia, 1964).

(ICOMOS, 2003) brinda directrices para aquellas estructuras donde la conservación y restauración sea el bien que desean alcanzar, entre las principales tenemos:

- El valor del patrimonio no radica únicamente en su aspecto interno, si no en la integridad de sus componentes como producto de su época.
- Se recomienda que por su compleja historia se realicen en diversas fases sucesivas y bien definidas, además así se puede obtener un equilibrio entre costo y resultados.
- La conservación requiere un estudio de los materiales y la estructura.
- Primero se debe de evaluar el daño y la degradación con la finalidad de conocer la seguridad de la estructura y luego tomar la decisión de intervención que afecte a la estructura.
- No debe de emprenderse ninguna acción sin antes comprobar que resulta indispensable.
- Al intervenir alguna componente de la estructura debe elegirse la técnica que sea menos invasiva y tengan mayor compatibilidad con la estructura, sin descuidar a la seguridad y perdurabilidad.
- Las intervenciones deben de respetar el concepto, técnica y configuración primigenia de la estructura, incluso de sus etapas más tempranas para que así puedan ser evidenciadas en el futuro.
- Deben de mantener en medida de lo posible las imperfecciones y alteraciones que se hayan convertido parte de la estructura, siempre que no ponga en peligro la seguridad.

2.1.2. Partes y descripciones de los santuarios

Un santuario tiene una composición compleja debido a su particularidad histórico-cultural, a nivel conceptual, no hay definición unánime, pero todos coinciden en que es un espacio sagrado que tiene la capacidad para absorber y reflejar discursos religiosos (Aulet Serrallonga y Hakobyan, 2011).

(Ruiz, 2007) presenta en la figura 2.1 de forma didáctica una planta básica para entender la fábrica arquitectónica de estos templos religiosos.

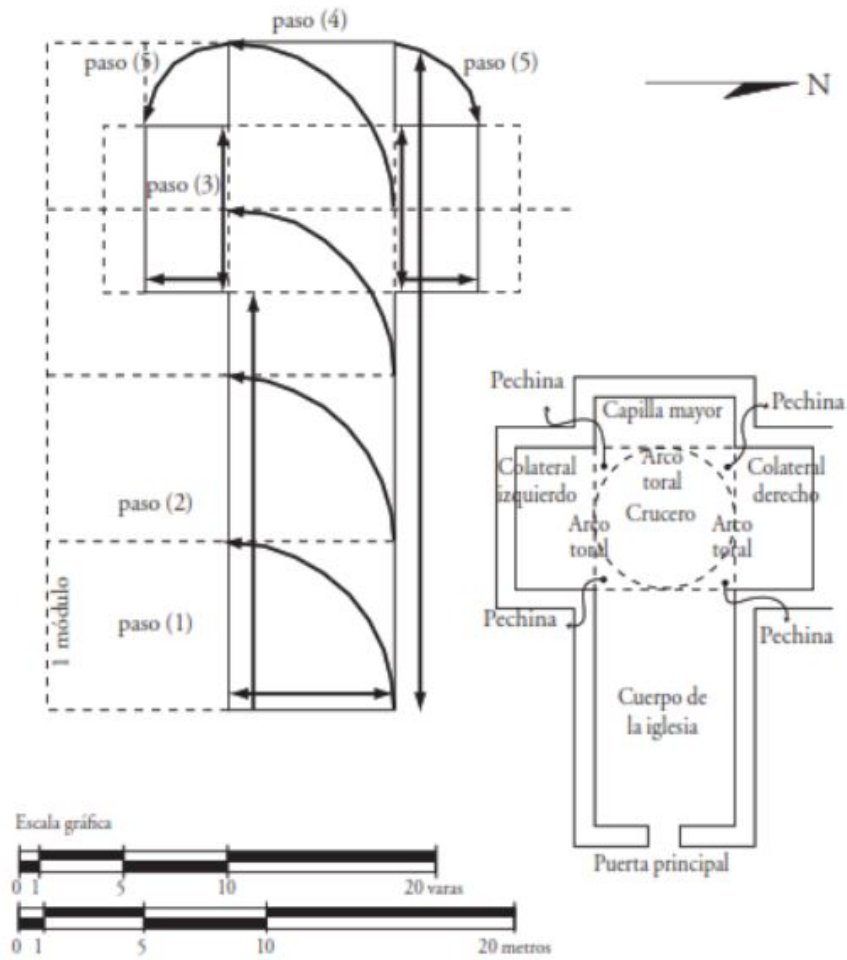


Figura 2.1: Disposiciones para la construcción. Tomado de (Ruiz, 2007)

Se aluden 3 cuestiones básicas en el desarrollo de esta arquitectura: forma, proporción y orientación. La fábrica de esta arquitectura, también está explicada a partir de 3 elementos esenciales en toda obra de este significado, cimentación, muro y arco, como se observa en la figura 2.2.

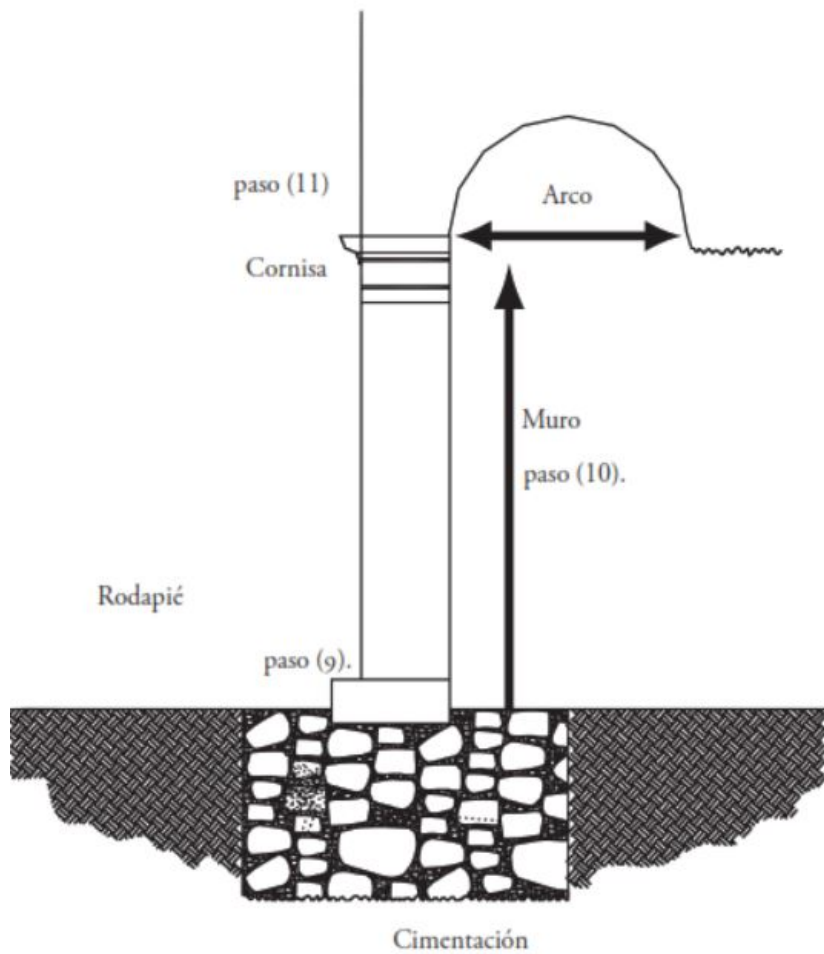


Figura 2.2: Disposiciones para la construcción, vista en elevación. Tomado de (Ruiz, 2007)

Respecto a los muros se brindan dos tipologías básicas, se mencionan que en estos muros nacen los arcos, bóvedas, pechinas, lunetas y otros, un ejemplo se muestra en la figura 2.3

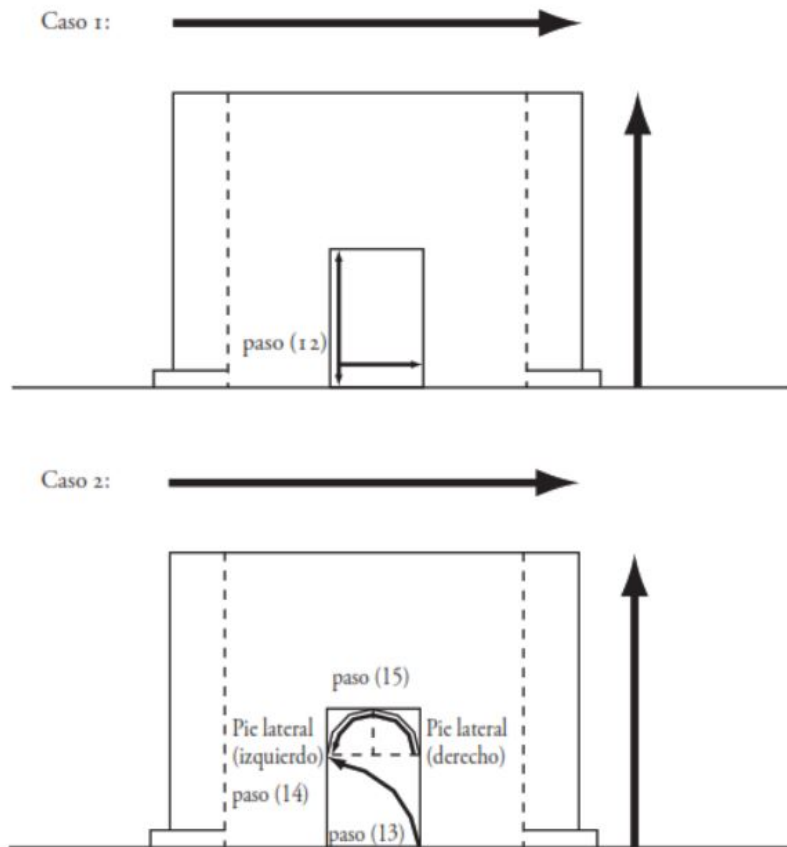


Figura 2.3: Disposiciones para la construcción, tipologías en muros. Tomado de (Ruiz, 2007)

En lo decorativo se busca que estos ayuden al aporte de luz que brinden una imagen de fortaleza, pero también de humildad. Se menciona que la no es necesario que esté muy adornada y las molduras pueden realizarse acorde a la figura 2.4.

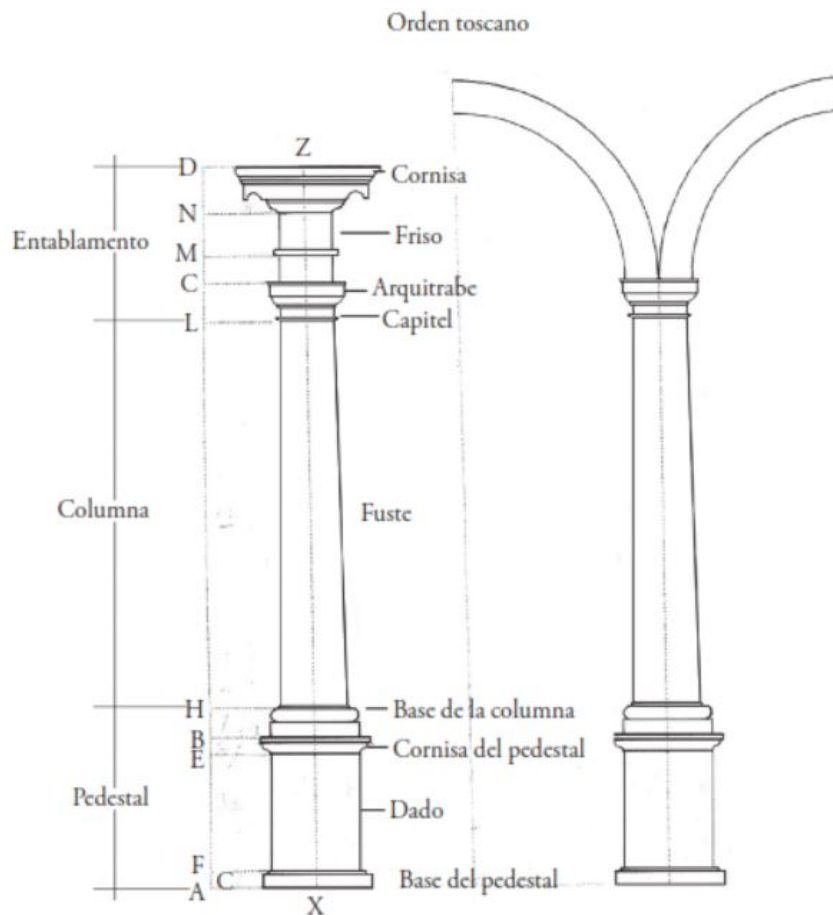


Figura 2.4: Disposiciones para la construcción, partes decorativas. Tomado de (Ruiz, 2007)

2.1.3. Desmontaje y construcción

Desmontar significa separar las piezas que forman un objeto. En el caso de estructuras que busquen mantener su identidad, se deben de plasmar con planos, álbum fotográfico desde las disposiciones constructivas hasta las irregularidades que se pueden presentar en sus piezas con la finalidad de tener un documento técnico que pueda ser utilizado para luego montar el monumento (Cortés Meseguer et al., 2017), ejemplo de un plano utilizado para el desmontaje con numeración de sus partes, se muestra en la figura 2.5

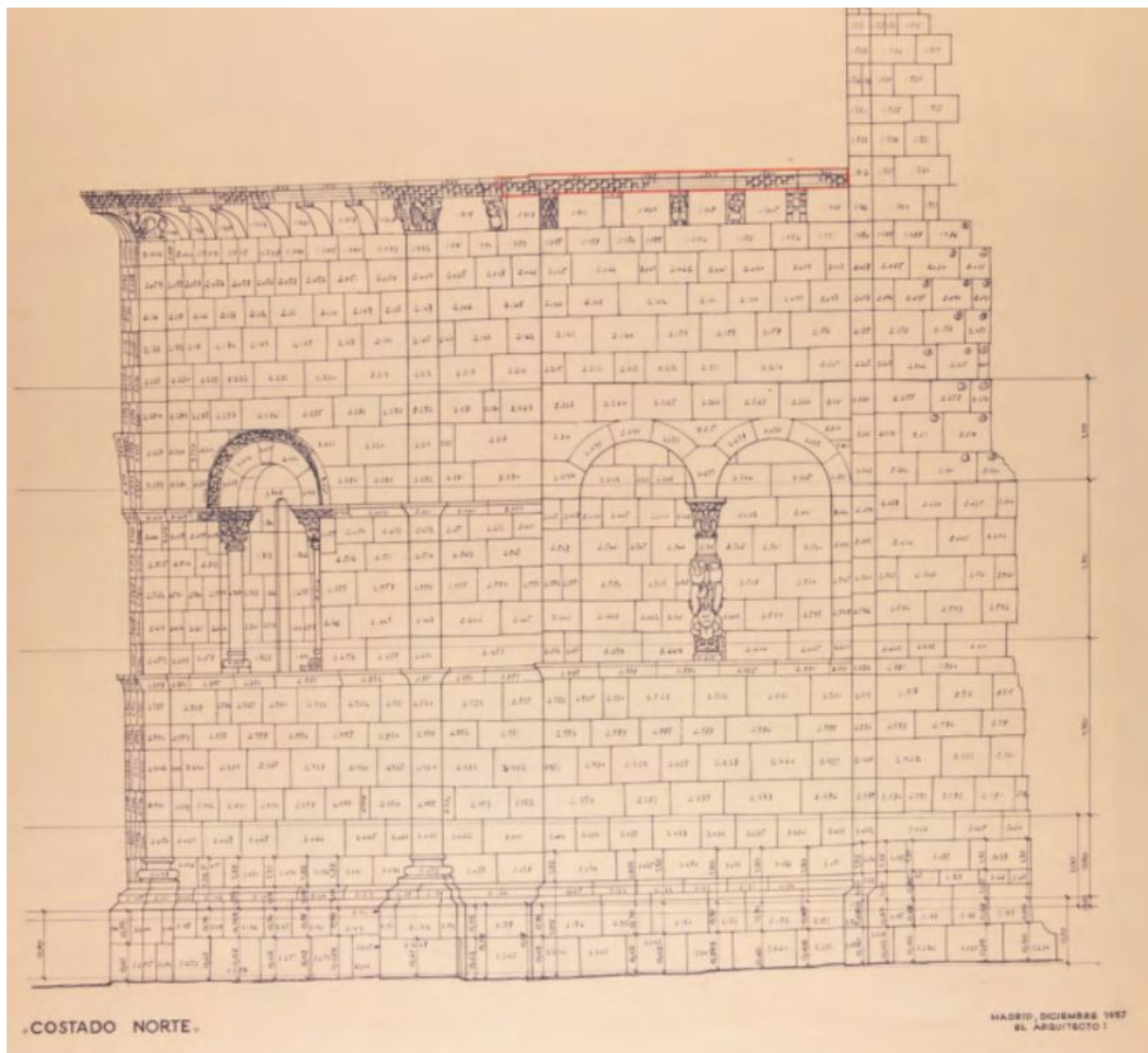


Figura 2.5: Plano ejemplo de desmontaje. Tomado de (Cortés Meseguer et al., 2017)

2.1.4. Metrados

Según (Eyzaguirre Acosta, 2010) es una etapa fundamental en un proyecto, luego de la concepción debido a que es necesario como medición de cada parte, ya sea por metro lineal, metro cuadrado, metro cúbico, kilogramo, kilómetro, bolsas, pie, unidad, global u otros. En su realización es necesario dividir las actividades por partidas. En el Perú para el metrado se recomienda utilizar el reglamento nacional de metrados.

2.1.5. Análisis de costos unitarios

Acorde a (Billene, 2000) el análisis de costos unitarios o también conocido como APU es un modelo matemático que tiene la utilidad de estimar costos por unidad de medida. La estimación del costo se realiza en función de lo implementado en dicha partida como: materiales, equipos y mano de obra.

2.1.6. Presupuesto de obra

Según (Suárez Trujillo et al., 2020) un presupuesto es una representación por escrito sobre el valor monetario que va a tener una obra o proyecto. Un presupuesto es desglosable por conceptos

de todo lo que se va a requerir durante el proceso de construcción, el costo está dividido en cada actividad y la suma total de cada desglosable es el costo total de la obra.

2.1.7. Fórmula polinómica

La fórmula polinómica es una representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está constituido por una serie de sumatorio de varios términos que se denominan monomios. Estos monomios consideran la incidencia o participación de lo implementado en obra (gastos generales, equipo, materiales y mano de obra) (Araujo Pereyra, s.f.).

2.1.8. Diagrama de Gantt

Acorde a (Hinojosa, 2003) el gráfico de Gantt permite identificar la duración de las actividades y seguir las actividades a realizar, de tal modo que permita evitar tiempos muertos. En el diagrama de Gantt se tiene un eje horizontal se encuentra el tiempo en función de minutos, horas, días, semanas, meses, acorde a la actividad y en el eje vertical las actividades del trabajo a realizar, cada trabajo es acompañado de una línea horizontal proporcional a su duración.

2.1.9. Plan maestro

El programa maestro es parte del del Last Planner y este forma parte del sistema de Lean construction, este Last Planner tiene la finalidad del control del proyecto para avanzar en un camino planificado, este ha sido dividido en 3 etapas: Programa maestro, intermedio y detallado (Bertelsen y Koskela, 2002).

El plan maestro definen los principales hitos a desarrollarse, estrategias de planificación y las relaciones entre el tiempo y los espacios establecidos, este plan es conocido como el de largo plazo o programa macro debido a son establecidos aspectos claves como el inicio y finalización de actividades y no se centra en detalles (Hinojosa Gutiérrez y Manosalva Montesinos, 2015)

2.1.10. Plan intermedio

Conocido como segundo nivel de la jerarquía en la planificación, posterior al primero que vendría a ser el plan maestro. En esta etapa principalmente se analizan las restricciones y se determinan las responsables de las restricciones (Claudio, 2017). Esta planificación abarca de cuatro a seis semanas en el cronograma a futuro en el que se definen las características, tiempos, materiales, mano de obra, equipos y posibles incertidumbres que ocurran en ese lapso de tiempo (Ballard y Howell, 2003). Cada asignación viene sujeta a un análisis de restricciones para determinar las actividades que se deben de realizar y se asegura uno que se esté listo para su realización. El objetivo del plan intermedio es controlar el flujo en un lapso no muy largo ni muy corto, si flujo se define como la suma de los trabajos de coordinación, diseño, proveedores, recursos humanos e información y requisitos previos.

2.1.11. Plan semanal

El último nivel en la planificación es el plan semanal donde programan las actividades sin restricciones y al final de esta semana la confiabilidad de la programación en función de porcentajes de actividades completadas y causa de los incumplimientos con la finalidad de adoptar medidas correctivas para evitar incumplimientos semanas posteriores (Claudio, 2017). La programación semanal es la encargada de definir las actividades a realizar durante la semana entrante en función de las actividades finalizadas en la semana previa, actividades previstas en el plan intermedio y las restricciones existentes (Oroz Tito, 2015). Posterior a una semana de la programación semanal se da una reunión con todos los implicados con duración no mayor a 2 horas en el que

se aborda el tema del cumplimiento y se detecta errores en los incumplimientos para que no vuelvan a suceder.

2.2. Trabajos previos nacionales

2.2.1. Templo de Socabaya

Arequipa es un departamento altamente sísmico, en el cual las estructuras han estado sometidas a solicitaciones sísmicas, en el presente se evalúa los procesos de intervención en el templo San Fernando Rey de Socabaya entre los terremotos entre 1958 y 2001 (Rodríguez y Pedro, 2017).

El documento como precedente nacional es una tesis de maestría en el que primero se comentan los terremotos acontecidos en Arequipa en 1582, 1600, 1604, 1784, 1868, 1958, 1960 y 2001. Estos terremotos son mencionados debido a que son en los que se observaron un daño destructivo.

El templo de Socabaya data entre 1777 y 1795, posee una fachada del estilo neoclásico está situada en la plaza principal del pueblo de Socabaya, el material empleado para su construcción es el sillar.

Este templo tiene 5 etapas debido a que hubieron reparaciones, restauraciones y reconstrucciones que se muestran a continuación:

1. **Edificación del templo (Etapa 1 - 1775):** La primera etapa comprende la construcción del templo de Socabaya aún sin ningún daño y con vista en elevación y planta como se muestra en la figura 2.6.

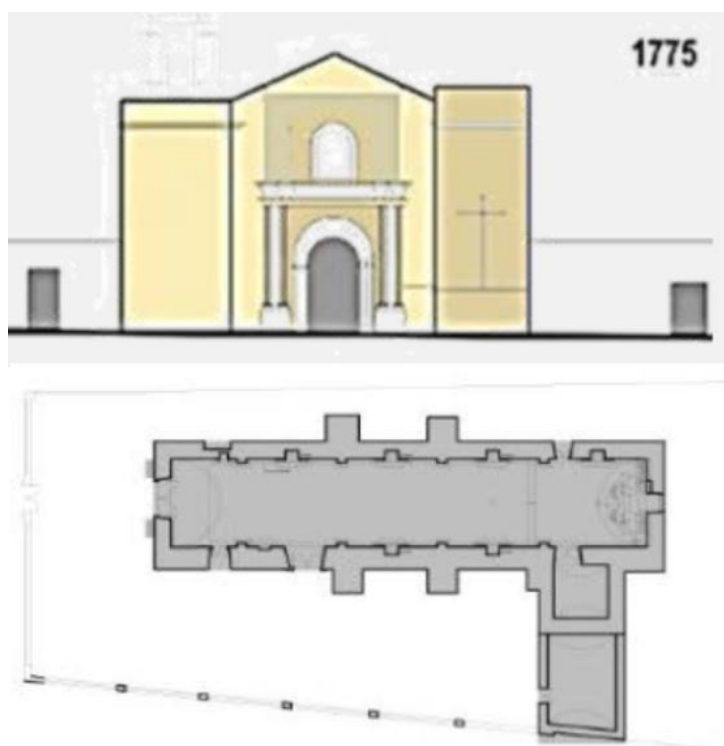


Figura 2.6: Primer Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)

2. **Reparación (Etapa 2 - 1812):** En esta etapa hubieron reparaciones debido al terremoto del 13 de Mayo de 1784. En este terremoto las mayorías de templos, monasterios y

conventos, así como casonas colapsaron, tanto en el centro de la ciudad como en pueblos tradicionales. El edificio tuvo que tener varias reparaciones como se muestran en planta en la figura 2.7.

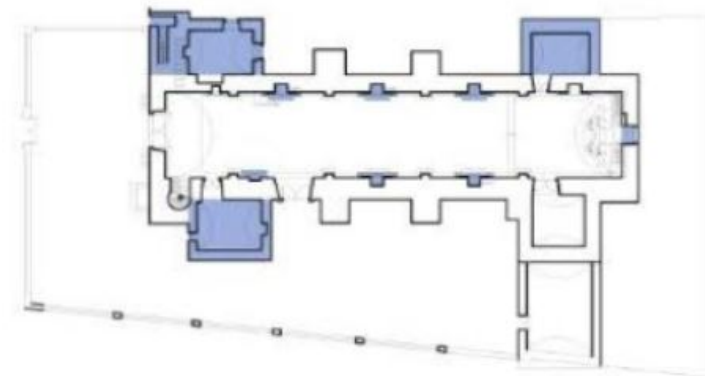


Figura 2.7: Segundo Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)

3. **Reconstrucción (Etapa 3 - 1880):** En este periodo sucedió el segundo evento sísmico más fuerte y destructivo que ha soportado la ciudad de Arequipa. Ricardo Reyes estuvo a cargo de la Reconstrucción y en la figura 2.8 se muestra el nuevo templo.

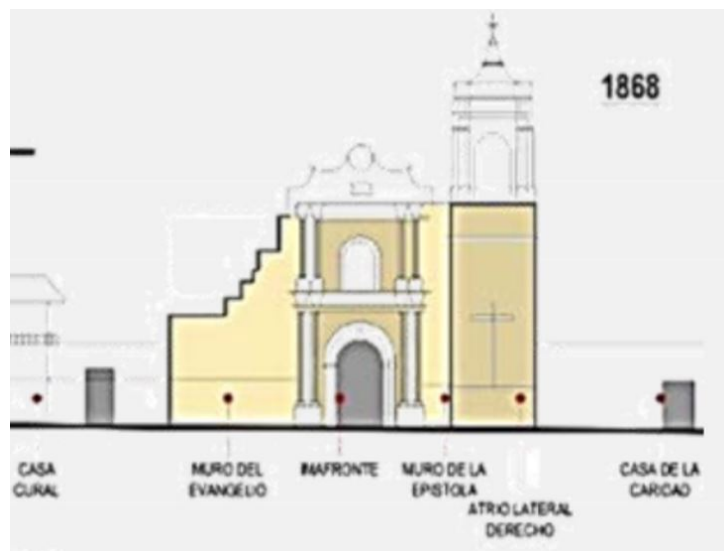


Figura 2.8: Tercer Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)

4. **Reparación (Etapa 4 - 1945):** En esta etapa hay dos terremotos, el 15 de Enero de 1958 y el 13 de Enero de 1960, debido a ello, hay una consolidación por refuerzo del Coro mayor en la parte de azul. Se construyen los contrafuertes y se restaura el retablo mayor en la parte crema, además de reparaciones por parte de la Comisión nacional de conservación y restauración de monumentos artísticos de Arequipa en el área de naranja.

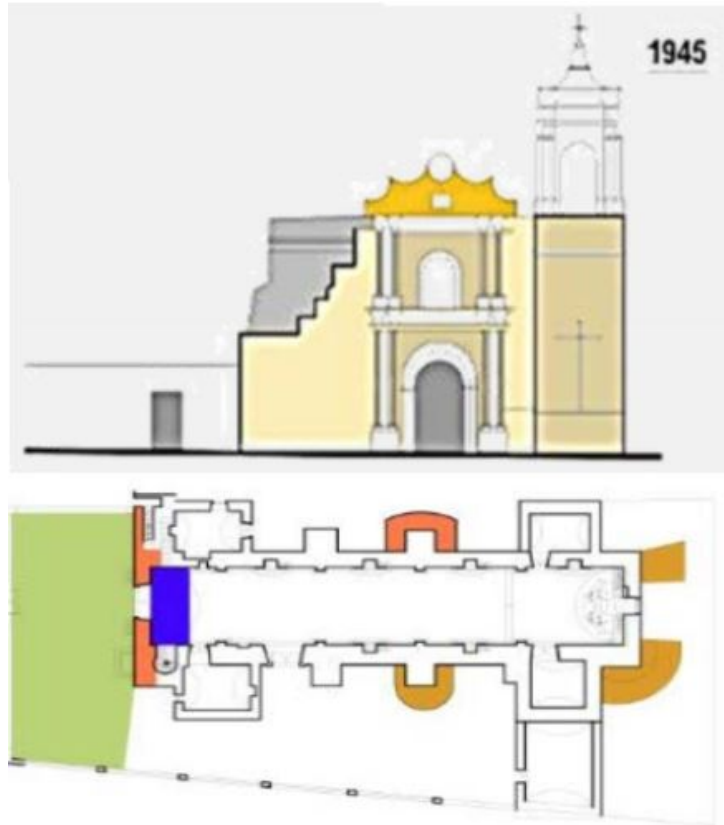


Figura 2.9: Cuarto Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)

5. **Restauración y reconstrucción (Etapa 5 - 2001):** El terremoto aconteció el 21 de Junio del 2001 que afectó al templo en su integridad y debido a ello presentó múltiples problemas, posterior a ello en el 2003 hubo otro terremoto con el que fue necesario una restauración a cargo del arquitecto Gonzalo Presbítero.

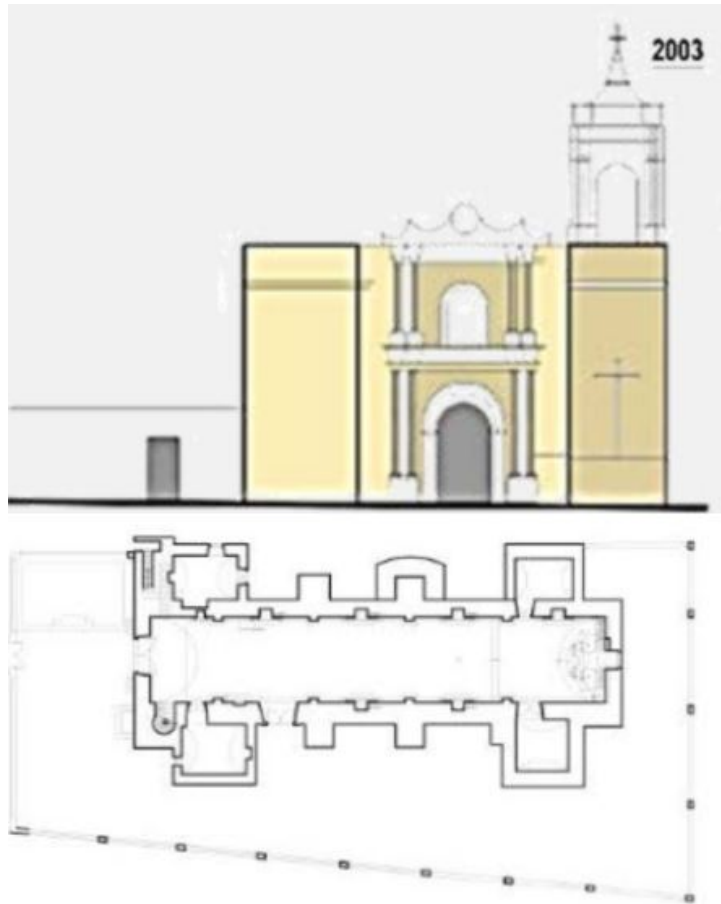


Figura 2.10: Quinto Templo. Tomado de (Rodríguez y Pedro, 2017)

2.3. Trabajos previos internacionales

2.3.1. Monasterio de Santa María de Valbuena

El monasterio de Santa María de Valbuena se sitúa en San Bernardo en España. La construcción se realizó en 5 etapas que inició en 1143 (Siglo XII) y su última construcción se realizó en el siglo XVIII (Alonso, 2010).

El documento de precedente internacional es un estudio de investigación que analiza la restauración, etapas constructivas, descripción, ampliación y reformas del monasterio de Santa María de Valbuena (Alonso, 2010). Se presenta la imagen 2.11 del monasterio donde se observa un poco del daño actual.



Figura 2.11: Desgastes, roturas y humedades del Monasterio de Santa Maria de Valbuena. Tomado de (Alonso, 2010)

Las etapas constructivas fueron 5. En el siglo XII se comenzó la construcción de la iglesia empezando por la cabecera, realizando el transepto y llegando hasta el primer tramo de la nave. En el siglo XIII se completa el templo con las que queda configurado su aspecto medieval. En el siglo XV se realiza el vestíbulo de entrada al claustro y se abren las ventanas de la nave mayor. En el siglo XVI se realiza el coro alto, en el último tramo de la nave central del templo y la construcción del segundo piso del claustro. En el siglo XVIII se construyen las dependencias abaciales y de servicio que determinan el patio del Compás junto con la construcción de las dependencias del V conde de Montijo. Todas las etapas constructivas se muestran en la figura 2.12.



Figura 2.12: Etapas constructivas en Santa María de Valbuena. Tomado de (Alonso, 2010)

El monasterio necesita de una revitalización mediante una intervención, para ello primero se tuvo que permitir conocer en detalle la vida, transformaciones sufridas por el monasterio y aspectos técnicos relacionados con patologías y el estado constructivo de sus fábricas y estructuras con la finalidad de darle un sentido de identidad y poder intervenir sin que pierda su identidad. Un ejemplo de ello se muestra en la figura 2.13. Entre los criterios que se toma en consideración son los siguientes:

- **Consolidación:** Limitar los trabajos de refuerzo al mínimo necesario, posterior a la evaluación de daños.
- **Recomposición:** Recuperación del monumento mediante materiales originales dispersos.
- **Liberación:** Elimina los añadidos privados de carácter artístico, pero respeta toda parte válida de cualquier época.
- **Complemento o reintegración:** Añade parte nuevas en la búsqueda de que mantenga su identidad en lugar de innovaciones o reconstrucciones.

- **Innovación:** Se da en casos especiales, añadidos para nueva concepción.



Figura 2.13: Estado actual de la ermita y recreación medieval con fin de restaurar. Tomado de (Alonso, 2010)

3. Metodología

En el año del 2007 ocurrió una actividad sísmica en Ica que provocó el colapso de la torre del campanario de la iglesia que provocó la destrucción de la bóveda de la nave a la altura del coro y sotacoro. El sismo y las réplicas generaron la falta de estabilidad de la estructura acorde al informe realizado por el CISMID y por ello se recomendó la demolición parcial de la iglesia.

Debido a ello, la reconstrucción se inició en Octubre del 2017. El proyecto se inició por el consorcio del señor de Luren, compuesto por las empresas de Cosapi e IVC contratistas, la cual fue financiada por la minera Shougang Hierro Perú bajo la modalidad de obras por impuestos. En el proyecto se invirtió más de 36 millones y se concluyó en 523 días. La construcción tuvo la finalidad de tener un santuario lo más igual posible, pero con mayor aforo y diseño sismorresistente en el que no solo trabajen arquitectos, obreros de la religión e ingenieros si no, artistas restauradores que ayuden a conservar la identidad.

3.1. Recolección de información

Las técnicas dirigidas a la recolección de información pueden ser del tipo primaria o secundaria (Abril, 2008). La información primaria es aquella que la construye y recoge el propio investigador y puede ser de varias formas: observación, entrevista, encuesta, test y experimento. La información secundaria es aquella que es recogida de otras fuentes que se realizan con anterioridad, pueden ser de varias formas: técnica de fichaje y técnica de análisis de documentos.

La documentación obtenida es de fuente primaria debido a que hubo involucramiento directo del bachiller para la realización del proyecto, la constancia de trabajo se encuentra en el anexo A.

3.2. Tipos de metodologías

Metodologías: Utilizadas en el desarrollo de los proyectos en la empresa o institución.

Según la naturaleza de estudio para responder al problema de investigación existen 3 tipos de investigaciones (Daen, 2011):

- Investigación cuantitativa: La investigación se evalúa de forma numérica con ayuda de estadística, los elementos de investigación están relacionados.
- Investigación cualitativa: Describe las cualidades del fenómeno.
- Investigación experimental: En este tipo se maneja de manera deliberada la variable experimental y se observan las respuestas.

La presente investigación se enmarca dentro de lo cuantitativo y cualitativo, debido a que tiene parte de descripciones de las actividades desarrolladas en la construcción, desmontaje y demolición, la parte cualitativa en función del cálculo de costos, metrados y valorizaciones.

3.3. Aspectos éticos

El aspecto ético se enmarca dentro de la necesidad de salvaguardar la importancia de la ética para no correr el riesgo de que otra persona interesada pueda obtener la misma información, para ser considerada ética las hipótesis deben ser consideradas razonables, aptas para el desarrollo honesto y capacidad para ser completada (Salazar Raymond, Icaza Guevara, y Alejo Machado, 2018).

4. Resultados

En el presente capítulo se desarrolla el proceso de reconstrucción del santuario del señor de Luren posterior al terremoto en Pisco del año 2007. La reconstrucción se llevó básicamente en 3 etapas: desmontaje, demolición y construcción. La primera etapa tiene la finalidad de salvaguardar elementos artísticos e importantes que definen la identidad del Santuario, luego de salvar los elementos principales se procede a demoler y por último la etapa de construcción en el que se intenta mantener la identidad del santuario. Por último, se explican lineamientos sobre costos, metrado y cronograma.

4.1. Procedimientos de desmontaje

4.1.1. Antecedentes

El proyecto que se presenta a continuación se refiere a los trabajos de “Desmontaje, aplantillados y copias de los elementos decorativos y de valor patrimonial del transepto del Santuario de Luren”. Este desmontaje es el trabajo previo a la demolición definitiva de la estructura que los soportan (muros de mampostería de ladrillo artesanal y bóvedas de concreto armado artesanal también) por encontrarse estas paredes, bóveda, cúpula y cimentación se ponen en peligro de colapso por su mal estado de conservación.

El terremoto del 2007 destruyó parcialmente el Santuario de Luren y gran parte de la ciudad de Ica. Las continuas réplicas (12 días después del sismo se registraron aproximadamente 3,060 réplicas) sumadas a lo “no intervención a tiempo para su debido apuntalamiento y estabilización”, terminaron por debilitar y desestabilizar la zona del Transepto que había quedado en pie, convirtiéndola en una estructura en riesgo de colapso.

El proyecto de “Recuperación de los Servicios Culturales Religiosos y de Tradición Religiosa del Santuario del Señor de Luren del distrito de Ica”, contempla la reconstrucción del Santuario del Señor de Luren con una nueva estructura sismorresistente y con ampliaciones sutiles que logran mantener el aspecto artístico y tipológico original de la edificación. El proyecto cuenta ya con las aprobaciones de todas las autoridades implicadas (Ministerio de Cultura, Municipalidad de Ica, etc.), siendo la primera etapa el “Desmontaje” del Transepto, valga decir el desmontar y liberar a la desgastada estructura del Transepto de sus aplicaciones decorativas interiores y exteriores que serán reconstruidas y/o repuestas en la nueva estructura sismorresistente. De esta manera se le devuelve a la ciudad de Ica el Santuario del Señor de Luren con las mismas características y estilo arquitectónico que tuvo antes del terrible sismo del 2007.



Figura 4.1: Vista panorámica de la Zona Urbana Monumental del Señor de Luren. Nótese el Transepto que es la única estructura que ha quedado en pie después del terremoto

4.1.2. Descripción arquitectónica del transepto

El TRANSEPTO del Santuario de Luren, para efectos de todo el proyecto, se refiere a la zona del ábside, Crucero, brazos del Transepto y el Transepto y los ambientes paralelos al transepto que han servido como zona de servicio del Santuario: Sacristía y depósito de Andas.

Este remanente de lo que fuera el Santuario, está constituido por anchos muros de ladrillo cocido. Los techos difieren entre techos abovedados de cañón corrido de medio punto en la zona del transepto, una enorme cúpula en el centro del mismo, y una media bóveda en el muro del testero que forma el ábside. El “Transepto” tiene una planta simétrica y sería la parte superior de la planta original que formaba la cruz latina. Como se ha mencionado, en la intersección del transepto con lo que era la nave o el eje del ábside tiene una enorme cúpula que descansa sobre un esbelto tambor, coronando el Crucero.

La nave transversal que forma el Transepto es una bóveda de cañón corrido, cuyos arcos fajones se apoyaban en las pilastras adosadas en los muros. Esta bóveda cuenta con lunetos sellados por vitrales que tienen diseños de la iconografía de la pasión de Cristo: el sol y la Luna con la lanza del centurión y la bolsa con las 30 monedas; el cáliz y la cruz, la pluma y la calavera; martillo, alicate y tres clavos; cartela con Ecce Hommo; la esponja con vinagre; los dados de la suerte de Cristo; la eucaristía en el paisaje verde; entre otros.

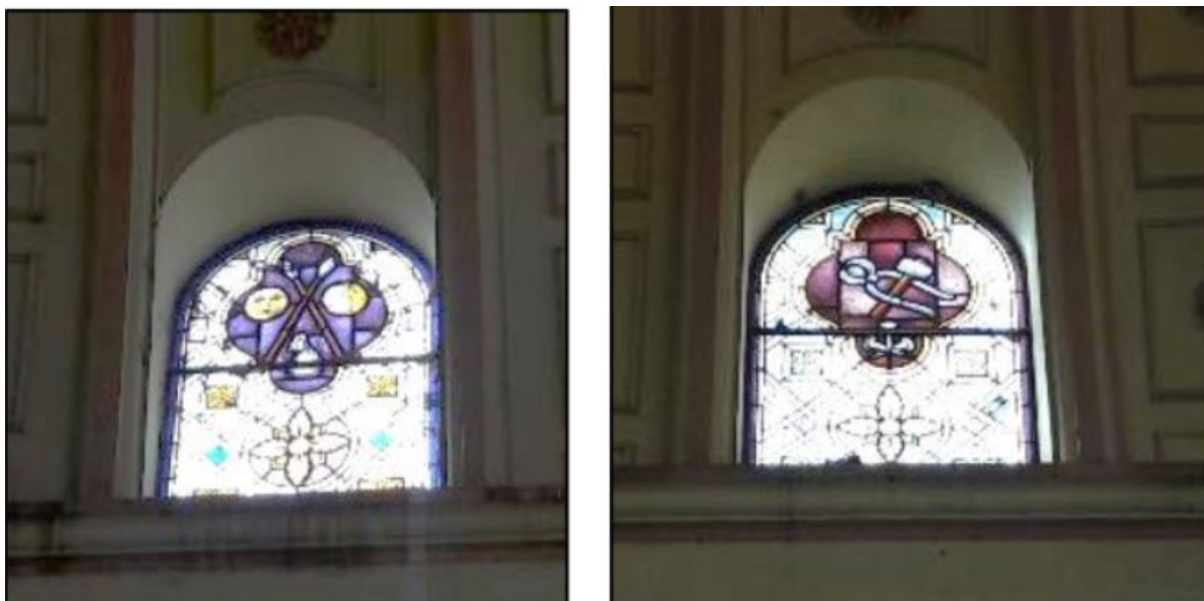


Figura 4.2: Vista de los lunetos. Nótese los diseños de la iconografía de la eucaristía y la calidad del trabajo vitralista

El altar mayor se encuentra en el centro del transepto, retraído hacia el ábside. El perímetro del altar cuenta con 2 pasos elevando la cota y creando allí el Comulgatorio, cuyas piezas de mármol y puertas de bronce se encuentran catalogadas en el registro e inventario de los Bienes Muebles. En el altar mayor se encuentra la estructura de concreto armado que estaba forrada de mármol tipo Ónix, dando fondo y apoyo a la escultura del Señor de Luren. En el centro, bajo la cúpula encontramos 4 pechinas muy decoradas con molduras diversas, aplicaciones decorativas florales y fitomorfas y un pedestal en el centro de cada una de ellas. Sobre estos pedestales, encontramos 4 lienzos redondos y adosados a los muros inclinados. Los brazos del transepto, cuentan con retablos laterales de un solo cuerpo, con sotabanco o pretela que sobresale. Ambos retablos llevan una coronación de concha venera. El retablo del muro de la epístola tiene la advocación de la Virgen del Carmen, y el del muro del evangelio el del Sagrado Corazón. El transepto tiene también dos grandes puertas de salida.

Interiormente, sobre la cabecera de los muros, los ladrillos de la mampostería sobresalen y se entrelazan para dar forma a las anchas y salientes molduras que decoran todo el Santuario de una manera regular y simétrica. También encontramos pilares que flanquean los vanos de las puertas y ventanas. En los muros y en los distintos cielos rasos encontramos aplicaciones de molduras, casetones, frisos, mensulitas, elementos fitomorfos, listelos de hojas, palmetas y otros fabricados industrialmente en yeso cerámico y adosados a las superficies a través de un pegamento cementoso o yeso.



Figura 4.3: Vista de la ventana con parteluz que serán codificadas y desmontada en partes para su reposición. Nótese capiteles de los pilares que flanquean las ventanas que también serán desmontados para su reposición



Figura 4.4: Detalle de las molduras que se entrecruzan en los capiteles de las columnas que sostienen el tambor de la cúpula. Estas piezas serán cortadas y retiradas (Stacco) en piezas para su réplica.

Las ventanas son variadas: en el primer nivel encontramos ventanas bíforas con parteluces, ajimeces y óculos como elementos decorativos en su interior, evocando estilos góticos. También, en el nivel superior de los brazos del transepto, sobre los retablos encontramos ventanas bíforas de mayor proporción que las del nivel inferior y acompañadas por ventanas de un solo vano. Las

ventanas sobre la media luna del ábside son óculos (redondos), y las ventanas sobre el tambor, antes del arranque de la cúpula son bíforas pero de un trazo mas burdo, plano y sencillo.

Paralelo al transepto y separado de los ambientes de la iglesia encontramos la sacristía y un depósito de andas. Estos dos ambientes se comunican con el altar mayor o prebiterio a través de una pequeña puerta. Cada uno de estos ambientes tiene acceso a la calle a través de 2 grandes puertas talladas y de origen fundacional. Sobre estos dos ambientes, se han construido lozas de concreto a manera de mezaninne, pero la altura de éstas coincide con las ventanas del transepto, por lo que se deduce que son ampliaciones posteriores. Esta zona no cuenta con ninguna aplicación decorativa (molduras, cenefas, zócalos de travertino, etc.) que puedan ser replicados o desmontados.

El tarrajeo exterior es de cuarzo, un material muy utilizado a principios del SXX que consistía en arena de sílice –de distintas granulometría- con cemento, que le daba una textura y color definitivo y que queda como acabado final. Las paredes exteriores muestran almohadillados y aplicaciones de mensulitas, modillones y dentículos que resaltan los estilos neogóticos y clasicista de esa época.



Figura 4.5: Vista del muro curvo del ábside. Nótese el zócalo de travertino a desmontar y parte de los vitrales de las V07 (imagen de la izquierda). Vista de las pechinas y los elementos decorativos a desmontar. Pieza a Staccar (imagen de la derecha superior). pasos y contrapasos de mármol a codificar y desmontar para su reposición (imagen de la derecha inferior)



Figura 4.6: Vista del exterior del transepto, y los detalles a aplantillamy modillones a retirar para el latex desmontante

4.1.3. Procedimiento de desmontaje en el transepto

El presente proyecto tiene como condicionante la reconstrucción de la zona del TRANSEPTO a imagen y semejanza –a nivel de decoraciones y detalles arquitectónicos- de lo que hoy ostenta. Para ello, antes de la demolición de la estructura se debe de hacer un minucioso desmontaje y aplantillado de los elementos decorativos, interior y exteriormente, llegando incluso al Stacco de algunos elementos para ser repuestos a la nueva estructura o simplemente para que sirvan de guías y moldes en el taller de restauración. Se sacarán copias con látex desmontantes y con láminas de latón, endiéndose de los elementos a copiar. Las piezas Staccadas serían mostradas en el centro de interpretación o donde el propietario indique.

Previo al desmontaje, se deberá de implementar el Taller y Almacén de restauración. La ubicación de estos ambientes se muestran en el plano D02, son 03 ambientes en total, siendo el de mayor área el de almacén (75mts²). El almacén deberá de contar con estantería metálica, se descarta la ubicación de las piezas desmontadas en el suelo. También deberá de contar con buena ventilación, iluminación y seguridad.

Esta etapa de Desmontaje cuenta con 6 o 7 acciones o trabajos que varían según la naturaleza de los elementos decorativos a intervenir. Los trabajos deberán de ser ejecutados por personal especializado en la restauración de bienes muebles, debido al manejo particular de las piezas a desmontar, copiar y proteger. Se describen a continuación.

Codificación:

La codificación consiste en enumerar las piezas in situ y físicamente, previo al retiro, con una crayola china o un papel autoadhesivo. Preferentemente se hace con un orden y con un sentido (horizontalmente, verticalmente, en el sentido de las agujas del reloj o contra de las agujas del reloj), y se traslada esa información (enumeración) a los planos para que en el momento de su

reposición se respete su ubicación original. La codificación también puede complementarse con información sobre el estado de conservación actual o resultante del retiro.

En el caso del presente proyecto, las piezas a ser codificadas son: pisos, vitrales, rejas, puertas y piezas de los retablos laterales. Los tabiques de las ventanas bíforas y los capiteles de columnas de los arcos torales que serán Staccados también deben estar codificados, a pesar de que no serán repuestos en su exacto lugar de origen ya que estas piezas están siendo Staccadas para tenerlas de molde en los talleres. Asimismo, todas las piezas aplantilladas y copiadas con látex desmontante deberán también de ser codificadas e introducida la información en los planos de obra llevados en AutoCAD.

Aplantillado:

Estas partidas corresponden a sacar la copia de todas las molduras que existen en el universo de los muros, arcos torales, arcos fajones, dinteles, umbrales, bases de columnas, pechinas y pedestales del transepto. También se refiere al aplantillado de las molduras varias de las predelas, arquitrabes, peanas y fustes de los elementos constitutivos del retablo a reconstruir (brazo del muro del evangelio). Y finalmente el aplantillado de las molduras, zócalos y almohadillados de las paredes exteriores. Una vez identificada en obra las moldura y elementos a replicar e identificados también en los planos, se procede a realizar un corte vertical con amoladora hasta llegar a la superficie o profundidad en donde las entrantes y salientes coinciden. A este corte se le denomina canal, y deberán de ser limpios ya que no deben de tener desprendimientos en los bordes porque éstos serán dibujados con rigurosa exactitud. Se colocará un triplay en los canales para sacar la copia exacta de la moldura. Se cortará el triplay con una caladora hasta conseguir la copia idéntica de la moldura y elementos aplantillados. Para replantear este proceso, se colocan los tripleys armados y perfilados sobre los canales hechos en las piezas aplantilladas para verificar su buena copia.

Aplantillado de latón:

Esta acción corresponde a sacar el aplantillado o copia fiel de los fustes de las columnas que forman parte del Retablo 02, las columnas de los parteluces y de las grandes columnas que sostienen los arcos torales del crucero. Se refiere a los fustes de las columnas que son circulares. Debido a que estos fustes serán reproducidos en la etapa de montaje y reconstrucción, se debe de tomar un aplantillado para crear el encofrado perfecto.

Una vez identificados en obra y en los planos los elementos circulares a reproducir, se debe de realizar una limpieza mecánica de la superficie. Con winchas se debe de tomar las medidas lineales y externas del fuste de la columna. Se divide luego la altura en las secciones que se crea conveniente (4 o 5 secciones). Con instrumentos de medición, tipo compás, goniómetros, etc., se toman las medidas por secciones para luego pasarlas a dibujar en una lámina de zinc (latón). Este latón recibe el dibujo con las medidas exactas para luego ser cortado y doblado según los diámetros sacados en obra. Finalmente se aplantilla con el propio elemento para conseguir la exacta dimensión y geometría. Este latón cubre el 50 % de la superficie, y se elaboran 2 de éstos que luego se usan como encofrados para reproducir el fuste de las columnas.

Desmontaje:

Esta acción corresponde a desprender mecánicamente las aplicaciones y elementos decorativos que visten el interior y exterior del ábside. Los elementos decorativos son generalmente hechos de yeso y/o cuarzo (los elementos exteriores) y se encuentran adheridos, con algún elemento encementado, a los muros y al cielo raso. Es un procedimiento sencillo pero hay que tomar en cuenta la fragilidad del material constitutivos de los elementos a desmontar. También se deben de desmontar los vitrales, las rejas y las puertas del Transepto.

Los elementos a desmontar en el presente proyecto son variados, tanto de naturaleza como de ubicación:

- En los muros se deben de desmontar las aplicaciones decorativas de Listelos de Follaje de la parte superior de los pilares; las Palmetas y Ménsulas dentro de la moldura MII; los Capiteles de Pilares que flanquean los vanos y las hornacinas de los muros.
- En las Pechinas se deben de desmontar los lienzos circulares (04 unidades), y las aplicaciones decorativas sueltas que se encuentran en las enjutas.
- En el cielo raso se deben de desmontar los Acantos donde rematan las nervaduras del ábside, y los rosetones que se encuentran en el centro de cada casetón. Dentro de los arcos Torales también se deben de desmontar las Lacerías.
- Exteriormente, se deberán de desmontar 4 o 6 piezas tipo de los Modillones, Mensulitas y Dentículos al igual que los capiteles que flanquean los vanos exteriores. Estas piezas se desmontan solo para reproducirlas ya que no serán repuestas en el proyecto final.
- Los elementos de los retablos laterales deberán también de ser desmontados, tanto de aquel que quedará in situ (muro de la epístola) como el que será reconstruido en el nuevo proyecto. Las conchas veneras que los rematan, las flores de lices, los fustes de las columnas de mpármol, los enchapes de mármol, etc. deberán de ser codificados y desmontados apropiadamente.
- Los pisos, zócalos, pasos y contrapasos de travertino que han sobrevivido a los años de abandono del transepto también deben de ser desmontados previa cotización, para su reposición en el nuevo proyecto.
- Y finalmente se deberán de desmontar, con un proceso especial y diferente, los vitrales que han sobrevivido en las ventanas del transepto. Los vitrales de las Bíforas superiores, los óculos de las Bíforas inferiores, los lunetos, los óculos de las ventanas del tambor y partes de los vitrales de los muros del ábside cuentan con importantes elementos de vitrales a desmontar para ser restaurados. Asimismo se hará con las rejas de las ventanas del primer nivel.

Una vez identificados en obra los elementos decorativos a desmontar, se debe de realizar una limpieza mecánica de la superficie. Luego se le aplica una mezcla a base de cola animal (coleta italiana), hiel de buey y vinagre en proporciones pertinentes y se le adhiere una tela tipo gasa como protección. Una vez secado el velado, se procede a desprender estos elementos haciendo cortes con amoladora y disco de corte de concreto. Finalmente se pueden desprender también con golpes de martillo o comba de goma y cinceles, para desprenderlo de su base. Los elementos desmontados serán llevados al almacén de restauración. Las piezas deben de estar debidamente codificadas.

Con respecto a los pisos y zócalos de travertino, se debe de hacer una limpieza superficial de la zona a retirar. Luego, se procede a la codificación con crayola china o similar. Se procede entonces a cortar con amoladora en las uniones o juntas de las piezas. Se golpea con comba de goma y cinces finos pieza por pieza hasta lograr aflojarlas del soporte y del pegamento, se busca desprenderlas totalmente de la superficie. Las piezas se llevarán al almacén para su respectiva restauración y selección.

Con respecto a los vitrales, el proceso es diferente: se hace una limpieza superficial con brocha de cerdas suaves. Seguidamente se procede a adherir, con una cinta adhesiva de doble cara, una pieza de dunlopillo de 2" de espesor y con la forma exacta del vitral, para proteger toda la superficie, se sueltan los anclajes de hierro del soporte a la pared, con amoladora, taladro o comba de goma y cinces finos. Se coloca el vitral sobre un pedazo de triplay de la forma y medida exacta, a manera de soporte auxiliar, para proceder al desmontaje total. Una vez retirado el vitral y para unificar el vitral, el triplay y el dunlopillo se envuelven con masking tape de 2" y se traslada a los almacenes de restauración.

Y finalmente, las rejas de fierro forjado que protegen las ventanas del primer nivel del Transepto seguirán el siguiente procedimiento: limpieza superficial con escobillones metálicos simples. Se procede a picar los bordes de las rejas con comba y cincel de obra hasta ubicar los anclajes de fijación. Con la amoladora y disco de corte de metal se cortan los anclajes o soportes de reja que estén introducidos en el muro principal. Una vez desmontado se codifica y se traslada a los almacenes de restauración.

Stacco:

Esta partida corresponde a arrancar o desprender parte del muro que soporta la moldura o el elemento decorativo que se requiere conservar y/o restaurar y/o posteriormente reponer en la nueva edificación. Para que esto sea factible los elementos deben de estar perfectamente limpios y unidos al soporte. Es un procedimiento difícil por el peso y el transporte del fragmento arrancado. No existen recetas aplicables de manera universal a la extracción. Cada proyecto es único y especial debido a su naturaleza, estado de conservación y circunstancia. En el proceso de Desmontaje se ha considerado "staccar" distintas piezas del Transepto las cuales son:

1. Moldura en el eje G-8 en el nivel 7.39ms y en el nivel 13.10ms (pieza entera).
2. Molduras eje G-8 nivel +13.10ms (pieza a=0.50m)
3. Molduras eje E/F - 9/10 nivel +13.10ms (pieza =0.50m)
4. Molduras eje A - 8/9 nivel +7.39ms (pieza =0.50) - Coronación del retablo
5. Capitel Columna eje G-8 (o D-9) nivel 5.80ms (pieza =0.50m)
6. Cornisa de ladrillo en eje C9 (pieza =0.50m)
7. Parte superior y parteluz de la Ventanas Biforas V04, V05, V19, V22 (elemento completo)
8. Parte superior de las Puertas P03, P04 y P08 (dintel entero)

En el caso del Stacco de los elementos referidos en las Molduras 1, 2, 3, 4, 5 y 6, y una vez identificados en obra y en los planos, se debe de realizar una limpieza mecánica de la superficie, para evitar que se desprendan las piezas en altorrelieve. Luego se le aplica una mezcla a base de cola animal (coleta italiana), hiel de buey y vinagre en proporciones pertinentes y se le adhiere

una tela tipo gasa como protección. Seca la coleta, se procede a cortar con amoladora y disco de corte de concreto el perímetro de la zona a “staccar”, hasta la mayor profundidad y ancho posible, para proceder luego a desprender la pieza del muro. Debido a que el muro va a ser demolido en su totalidad, se puede picar y demoler toda la zona que rodea la pieza a ”staccar”, incluyendo la zona posterior.

En el caso del Stacco 7 y 8 descrito líneas arriba, esta acción corresponde a desprender el tabique de la parte superior y el parteluz (columnilla) de las ventanas Bíforas del Transepto. Este tabique tiene un óculo (ventana circular) en el centro superior y su límite inferior es la parte superior semicircular de las 2 ventanas que se encuentran separadas por el “parteluz” (columna que separa las ventanas). Una vez identificados en obra y en los planos las ventanas Bíforas y sus elementos a “staccar”, se debe de realizar una limpieza mecánica de la superficie. Luego se le aplica una mezcla a base de cola animal (coleta italiana), hiel de buey y vinagre en proporciones pertinentes y se le adhiere una tela tipo gasa como protección. También es para evitar que se desprendan las piezas en altorrelieve. Una vez secado la coleta, se procede a cortar con una amoladora y disco de corte de concreto. Este debe de ser fraccionado de la mejor manera para sacarlo en máximo 4 piezas más el parteluz. Se realizará un picado con comba y cincel, alrededor del vano, para lograr soltar el elemento y desmontarlo.

Todas las piezas desmontadas serán llevadas al almacén de restauración dentro del perímetro del Proyecto.

Aplicación de latex desmontante:

Esta partida corresponde a sacar el negativo de una pieza o elemento decorativo original a través de la aplicación de un acetato sobre el propio elemento. Con ello se hacen moldes que se utilizan para sacar copias y se ha elegido el látex natural por su durabilidad, ya que su molde se puede usar repetidas veces sin desgastarlo. En este caso se va a sacar el negativo a las sgtes piezas del Transepto:

1. Capiteles del Parteluz de las Ventanas V04, V05 y V22.
2. Rosetones de casetones del Cielo Raso, una vez desmontados 6 un 8 para su manipulación y copia en el taller de restauración.
3. Mensulitas y Palmetas que decoran la MII en la parte superior de los muros interiores. Las copias látex se harán una vez desmontadas las piezas, y en número y cantidad que sea necesaria, dependiendo de cuantas mensulitas originales se hayan podido desmontar íntegramente.
4. Capiteles de Pilares que flanquean V04, V05, V07, V18, V19 y V22 y de las hornacinas del muro de los Retablo 01 y 02.
5. Listelos de Follaje de los pilares de los muros.
6. Aplicaciones decorativas del cielo raso del abside: acantos y rosetón trunco
7. Aplicaciones tipo lacerías en los Arcos (40cms)
8. Modillones exteriores para su copia.

Se debe de contar con mano de obra calificada y familiarizada con este procedimiento. Es indispensable utilizar medios de protección personales como máscaras de gases, guantes de

látex, gafas protectoras, etc. debido al nivel tóxico de los materiales que se usan.

Una vez identificados en obra y en los planos los elementos a reproducir se debe de realizar una limpieza mecánica de la superficie. Luego se aplica un desmoldante tipo mantequilla, aceite de bebés comercial o detergente líquido que sirve también para sellar la superficie. Se procede entonces a aplicar con pincel grueso (14) 2 o 3 capas de látex. Luego se aplica una tela gasa para darle mayor rigidez y firmeza a la copia. Sobre la gasa se debe de aplicar nuevamente 2 o 3 manos de Látex con aserrín para darle mayor cuerpo. Después de 24 horas se retira el negativo o copia solidificada, agregándole un soporte de yeso cerámico. Se construyen entonces los moldes de madera en donde se instalan los negativos de estos elementos decorativos, pudiendo ser 4, 5 u 8 en cada molde para hacer el vaciado de la réplica. La réplica es ya el proceso de la obra de reconstrucción.

Retablos laterales:

En el transepto existen 02 retablos laterales, uno en cada muro de los Brazos. En las partidas arriba mencionadas se contempla el desmontaje, el aplantillado (con latón y sin el), la codificación y el Stacco de sus elementos. Sin embargo, los 2 retablos van a tener un tratamiento y proceso de restauración distinto, los cuales deberán de ser dirigidos por personal calificado en la restauración y Conservación de Bienes Muebles.

El retablo Lateral 01 (de advocación a la Virtgen del Carmen) que se encuentra en el muro dela epístola, no será desmontado sino será mantenido in situ durante la ejecución del nuevo proyecto. Esto se debe a que sus piezas son de mármol, de factura original, y su desmontaje ocasionaría mayor deterioro. Mientras que el mantenerlo in situ no interviene en la buena ejecución de la recostrucción. Por ello este retablo cuenta con un proceso distinto en esta etapa del desmontaje. Este proceso es:

1. Separación de Retablo del Muro Principal para poder dejarle in situ sin mayor fricción ni comprometiendo su estructura al proceso posterior de demolición de la estructura del Transepto. Se hará una limpieza superficial de todo el retablo previamente. Una vez trazadas las líneas referenciales en los muros, se procederán a realizar los cortes de forma mecánica con ayuda de amoladoras eléctricas con disco de corte de concreto, rotomartillo y comba de 15lbs y cinceles. Se debe de asegurar que el Retablo quede separado del muro. El muro debe de ser cuidadosamente desmontado.
2. Codificación, Protección y Desmontaje de la Anagrama Mariana de mármol del Atico o Coronación del Retablo. Para esto se realizará un registro fotográfico y gráfico para tener referencia cuando se realice el montaje. La codificación se hará en los planos de obra y también a través de un papel con aditivo o masking tape que la identifique. Previamente, se debe de realizar una limpieza mecánica de la superficie. Luego se le aplica una mezcla a base de cola animal (coleta italiana), hiel de buey y vinagre en proporciones pertinentes y se le adhiere una tela tipo gasa como protección. Una vez secado el velado, se procede a desprender estos elementos de su base. El elemento será llevado al taller de restauración. Esta pieza será llevada al almacén de restauración para el posterior proceso de su restauración y reinstalación.
3. Codificación, Protección y Desmontaje de la Concha Venera de Mármol de la coronación del Retablo. Esta pieza también será llevada al almacén de restauración para el posterior

proceso de su restauración y reinstalación. Tendrá el mismo procedimiento descrito en el acápite 2.

4. Codificación, Protección y Desmontaje de las Flores de Lis de la parte superior del Retablo. Esta pieza también será llevada al almacén de restauración para el posterior proceso de su restauración y reinstalación. Tendrá el mismo procedimiento descrito en el acápite 2.
5. Limpieza y Consolidación de las piezas de Mármol del Banco y Sotabanco del Retablo, previo a la elaboración de la estructura de protección. En este proceso se realiza la eliminación de morteros sueltos y disgregados de forma mecánica y con ayuda de bisturíes, escarpelos y cinceles finos para luego, con ayuda de morteros adecuados, adherir y consolidar las piezas sueltas y evitar su movimiento y posibles daños. Además se realizará la limpieza superficial con brochas de cerdas suaves y una limpieza profunda para eliminar excrescencias de aves. Los posibles residuos de nitratos y sales propios del excremento de las palomas se tratarán con papetas de celulosa, jabón neutro y si fuera necesario se introducirá amoníaco o peróxido de hidrógeno en mínimas proporciones. También se puede probar con acetona y alcoholes minerales. Todo el proceso tendrá un riguroso registro fotográfico.
6. Elaboración de Cobertura o Cajón de Madera de protección del Retablo.



Figura 4.7: Retablo del muro de la Epístola (01) que quedará in situ previo desmontaje de algunos elementos sueltos (imagen de la izquierda). Cuenta con columnas de mármol. Retablo muro del Evangelio (02) el cual será aplantillado, desmontado para ser reconstruido con las mismas características (imagen de la derecha)

El retablo Lateral 2 (de advocación al Sagrado Corazón de Jesús) que se encuentra en el muro

del evangelio será desmontado ya que sus piezas no son de mármol sino de pintura acrílica simulando el marmoleo. El proceso de desmontaje es:

1. Codificación y Desmontaje de las piezas de Mármol del Banco y Sotabanco del retablo, Concha venera y Cruz Celta de la Coronación. Previo a cualquier trabajo, se debe de realizar una limpieza superficial con brochas de cerdas suaves.
2. Codificación, Desmontaje de Capiteles de columnas
3. Aplantillado de Cornisa Superior y arquitrabe, Bases de Columnas, Molduras y elementos decorativos de la Pretela.
4. Aplantillado con Latón de los fustes de las columnas.

4.1.4. Propuesta de trabajo entorno urbano

La arquería del entorno urbano será demolida en su totalidad por encontrarse en muy mal estado de conservación. Esta arquería ha sufrido derrumbes, demoliciones, reconstrucciones, enchapes y pintados diversos que la han convertido en un elemento arquitectónico parcialmente ruinoso y poco estético o decorativo para la ciudad. Previo a la demolición, se harán copias con látex desmontante de los capiteles de las columnas de la arquería para hacer la replicas de éstas en la nueva estructura. Asimismo, las cornisas superiores también serán aplantilladas y copiadas con látex desmontante para su reconstrucción.

4.2. Procedimientos de demolición

4.2.1. Transepto

Edificación existente que forma parte de la arquitectura original del templo de Luren, la cual cuenta con una forma en "T", dicha zona contiene los siguientes ambientes: evangelio, presbiterio, altar mayor, ábside, altares laterales, epístola, sacristía y área de acólitos.

La zona principal (transepto) cuenta con una doble altura y el área de acólitos cuenta con dos niveles, las áreas totales aproximadas son de 633m² y cuenta con un perímetro de 36.95m, 15.78m, 13.90m, un arco de 10.84m, 14.05m y 15.62m.

Las alturas de las bóvedas de cañón se encuentran a un nivel de piso terminado de +13.00 m, las de la cúpula a una altura de +24.80m. La edificación cuenta con dos fachadas que dan hacia las calles Ayacucho y Calle Piura. Estos elementos serán parte de la demolición.



Figura 4.8: Foto aérea de lo que queda en pie del Santuario de Luren: el Transepto y el Ábside



Figura 4.9: Vista panorámica de la Zona Urbana Monumental del Señor de Luren. Ubicación del transepto



Figura 4.10: Fachada posterior del transepto

4.2.2. Nave y torre

En esta zona se procederá a demoler la cimentación existente, actualmente esta zona ya no se encuentra en pie. Las áreas son de 599m².



Figura 4.11: Vista panorámica de la Zona Urbana Monumental del Señor de Luren. Ubicación de la cimentación de la Nave

4.2.3. Exteriores

Los elementos que serán parte de la demolición correspondiente los exteriores son los pisos y la excavación de lo que sería el nuevo centro de interpretación. El área a demoler es de 2,584m².



Figura 4.12: Vista de los pisos existentes a demoler

4.2.4. Entorno urbano

En esta zona cuenta con varias partes a demoler las cuales son:

1. Demolición de los arcos y columnas, ubicados actualmente sobre las Calle Nazca, Calle Ayacucho y Calle Piura, estas arquerías tienen una altura de 5.02 m. Sobre la Calle Ayacucho encontramos 33 arcos con sus columnas; sobre la Ca. Piura encontramos 26 arcos con sus columnas y sobre la Calle Nazca encontramos 16 arcos con sus columnas. Estos elementos serán parte de la demolición.



Figura 4.13: Vista de la fachada de la arquería en la calle Ayacucho, en la calle Piura y en la calle Nasca

2. Rotura y eliminación de carpeta asfáltica y representa un área promedia a demoler de 5,428 m².



Figura 4.14: Vista panorámica de la Zona Urbana Monumental del Señor de Luren. Zona de pista a demoler



Figura 4.15: Vista de los pavimentos y carpeta asfáltica existente

3. Se están contemplado las actividades de demolición de veredas, losas y rampas pertenecientes a las calles Ayacucho, Piura y Nasca. En las partes de arquerías solo se intervendrá lo suficiente para poder reconstruir los arcos.



Figura 4.16: Vista de veredas a demoler

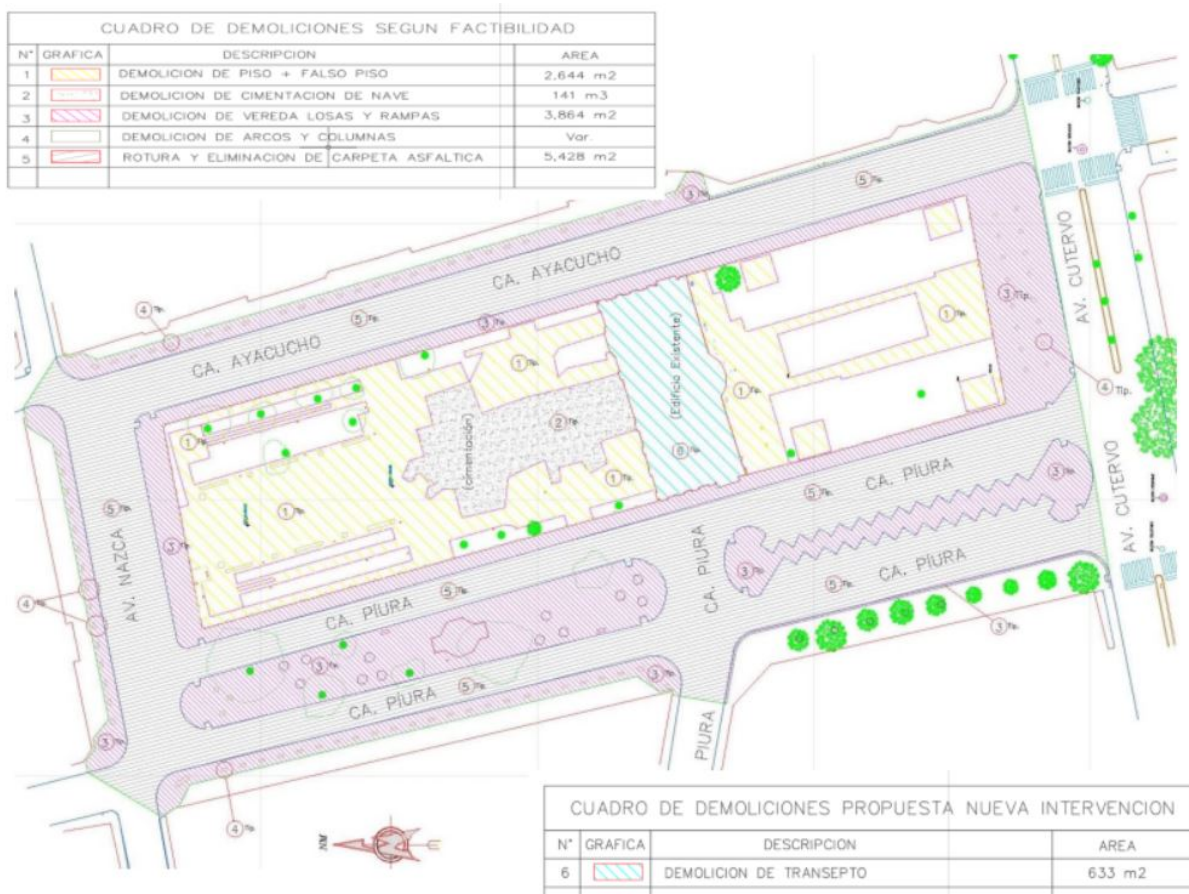


Figura 4.17: Esquema de sectorización de la partida de demolición

4.2.5. Proceso de demolición

Las obras de demolición se iniciarán en forma paralela a la ejecución de las obras preliminares consideradas para el proyecto, estas se iniciarán la primera semana de obra.

El proceso de demolición variará de acuerdo a la zona y el elemento a intervenir, para lo cual se tomarán las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de los trabajos.

Como medidas generales durante el desarrollo de estos trabajos se mitigará el polvo y la proyección de partículas, para lo que se humedecerán los elementos a demoler y se instalarán mallas

para protección en zonas específicas definidas en obra, la mitigación de polvo se mantendrá durante el proceso de acarreo y eliminación del material de desmonte.

El área de proyecto a demoler se ha dividido en 06 sectores (1, 2, 3, 4, 5 y 6) para el desarrollo de las demoliciones, los cuales detallamos en el esquema adjunto.

En los sectores 1, 3 son en mayor porcentaje demoliciones a nivel, interviniéndose pisos, falsos pisos, veredas, elementos menores de concreto, sardineles entre otros. Adicionalmente en el sector 2 se deben demoler las cimentaciones existentes de la antigua nave. El sector 4 esta compuesto por elementos verticales entre arquerías y columnas de concreto existente. El sector 5 es referido al retiro del asfalto existente. Y el Sector 6 es el área de demolición del edificio existente a demoler (Transepto).

Para ejecutar la demolición y eliminación de desmonte de los sectores mencionados anteriormente se utilizará maquinaria pesada y equipos menores, alternándose según corresponda.

Relación de equipos:

- 02 Excavadoras neumáticas con martillo hidráulico
- 08 Volquetes
- 03 Rotomartillos
- Herramientas manuales

El sector 6, considerado el más emblemático, debido de que se trata del Transepto, será intervenido 2 meses después de iniciado el plazo de obra, debido a los trabajos de recuperación de elementos arquitectónicos dentro de los ambientes del Transepto. Concluido estos se iniciará la demolición de las estructuras, previamente se apuntalarán los muros para evitar su desplazamiento hacia sectores adyacentes donde se estén realizando otros trabajos y donde haya tránsito externo.

El proceso se iniciará aislando los elementos a intervenir tanto muros como losas, se ha definido iniciar por los ambientes posteriores al Transepto, luego se continuará con las cúpulas y los techos curvos para lo cual se aislarán los elementos con trabajos manuales para luego proceder a intervenirlos con el uso de la maquinaria pesada. Se continuará con los muros, una vez retirado el desmonte se procederá con la demolición de los elementos a nivel piso, falso piso y cimientos existentes.

Para la demolición de la cúpula mayor se utilizarán los equipos necesarios para acceder al elemento como plataformas elevadas, las cuales brinden la seguridad necesaria para el desarrollo de los trabajos.

Para aclarar el proceso de demolición del Transepto se presenta una esquematización del desarrollo de los trabajos en esta zona.



Figura 4.18: Esquema 1 de demolición



Figura 4.19: Esquema 2 de demolición

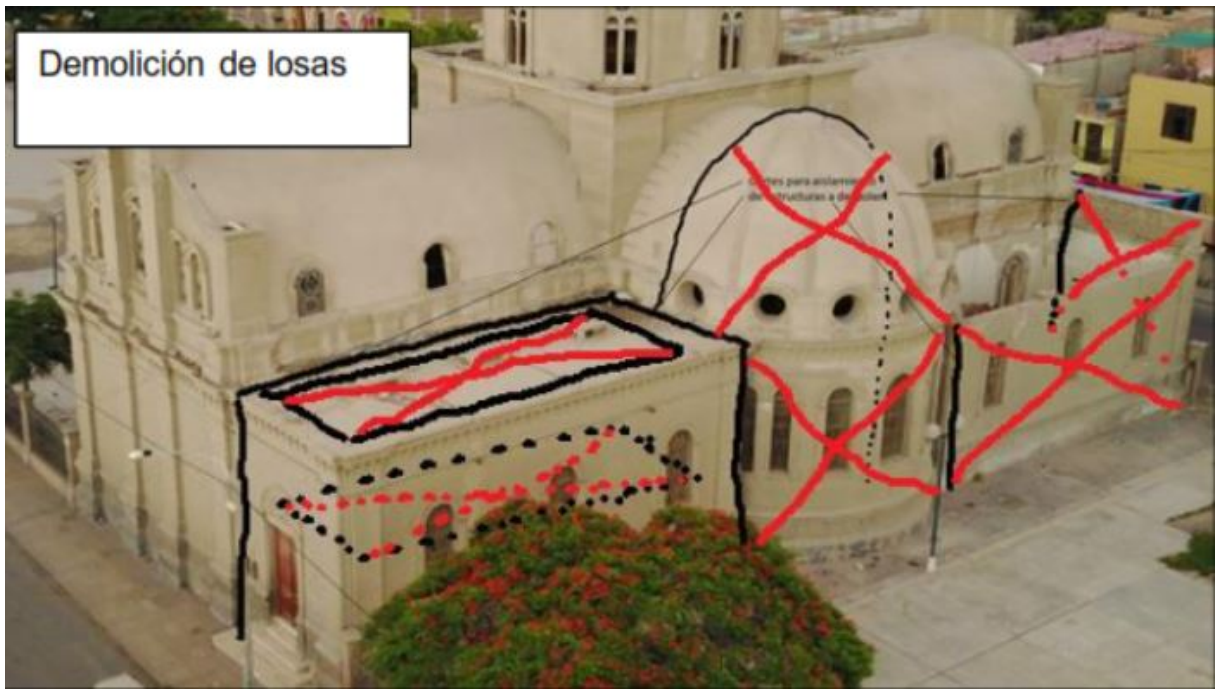


Figura 4.20: Esquema 3 de demolición

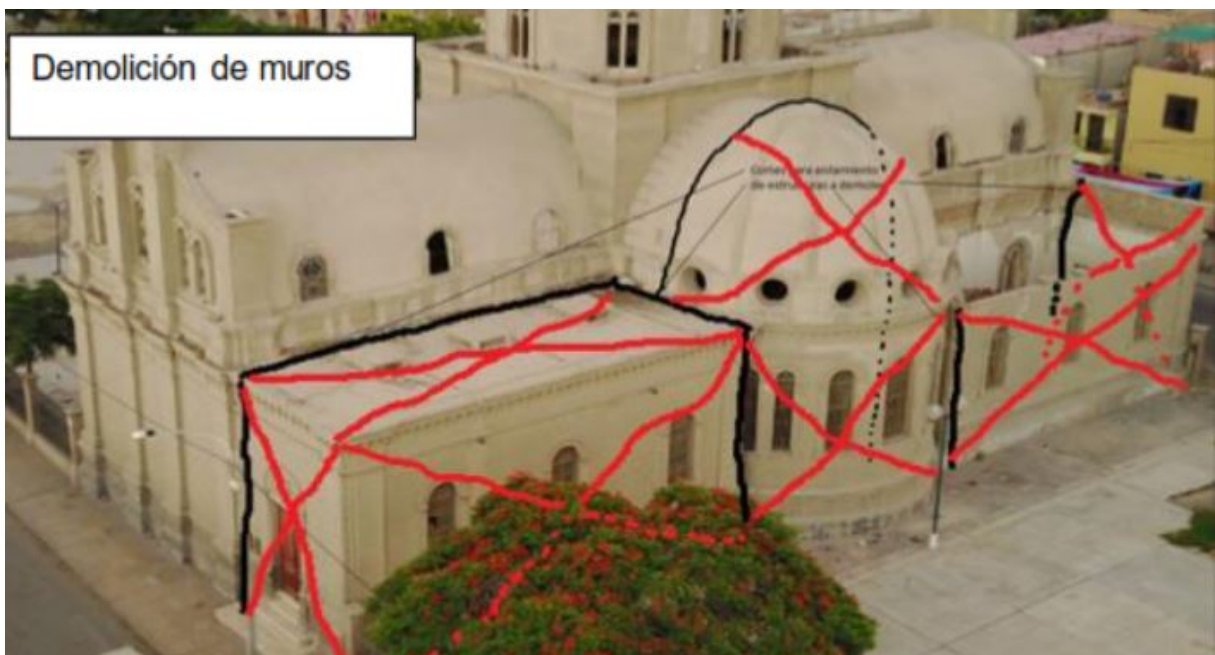


Figura 4.21: Esquema 4 de demolición



Figura 4.22: Esquema 5 de demolición

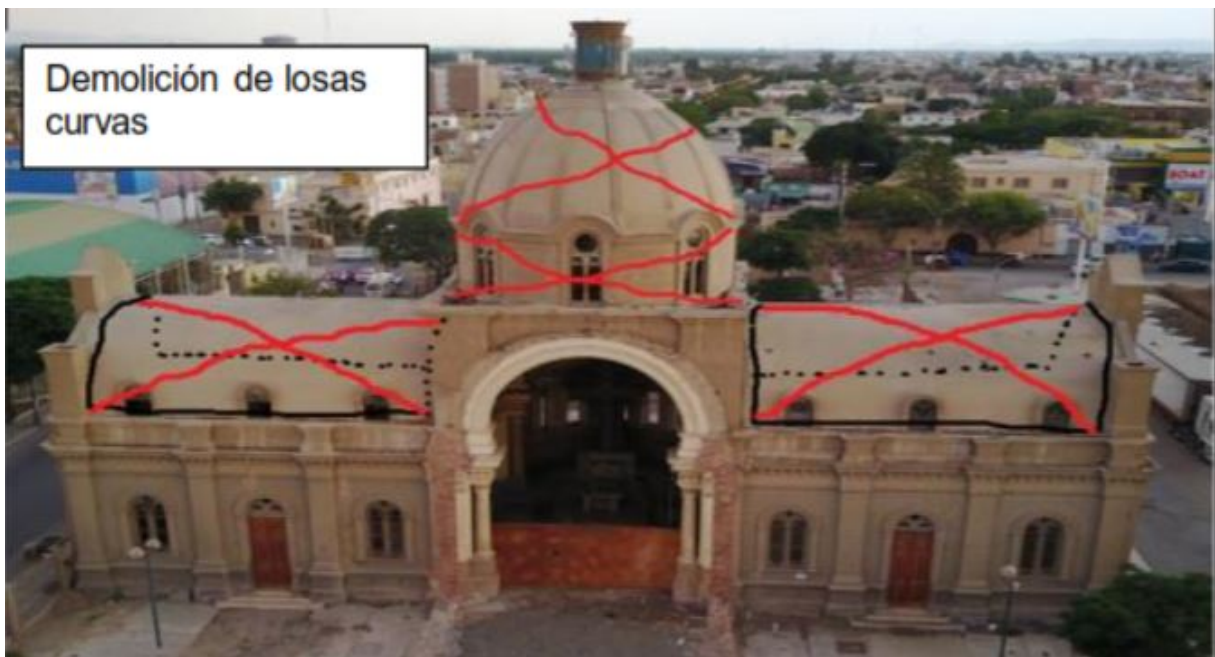


Figura 4.23: Esquema 6 de demolición

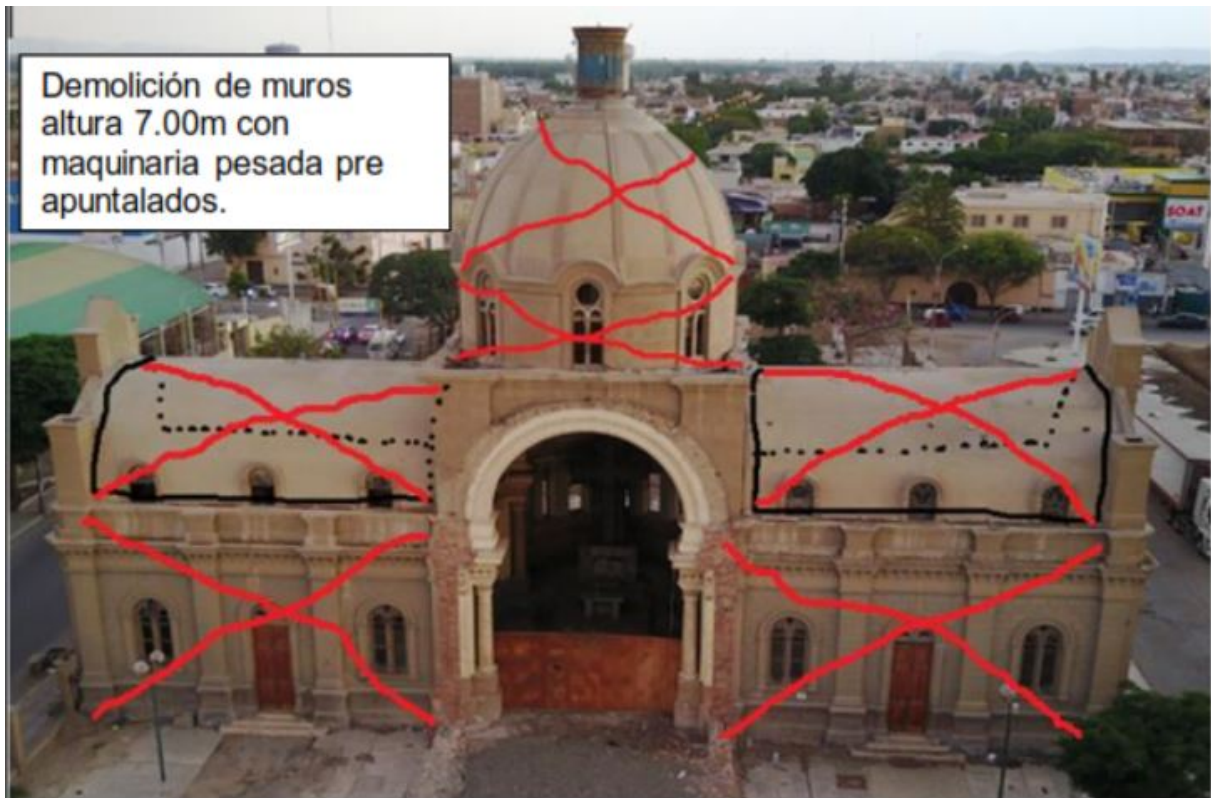


Figura 4.24: Esquema 7 de demolición

4.3. Secuencia constructiva

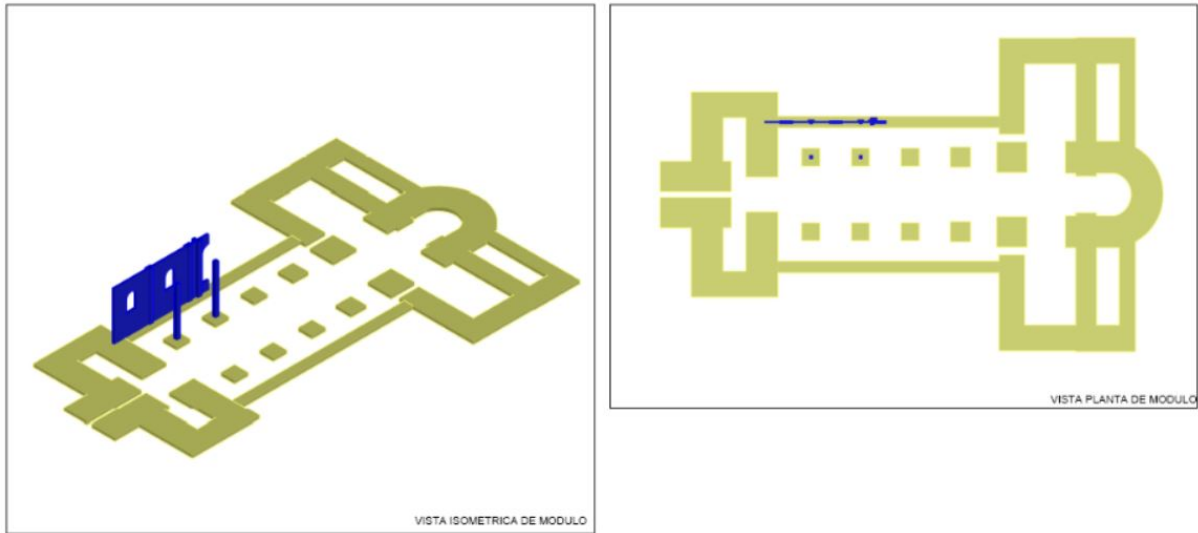


Figura 4.25: Secuencia 1 del proceso constructivo

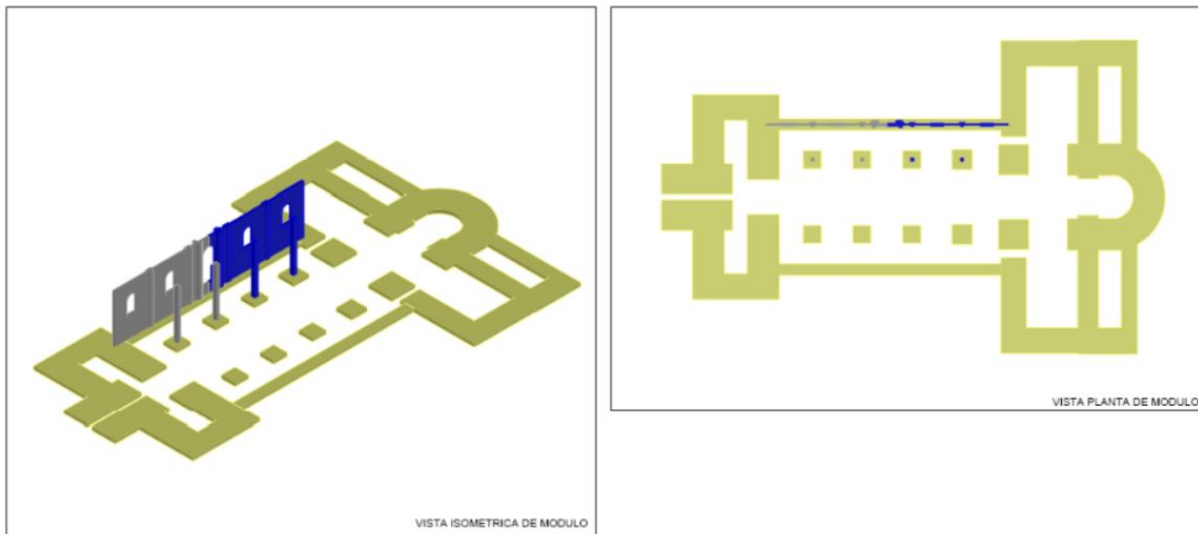


Figura 4.26: Secuencia 2 del proceso constructivo

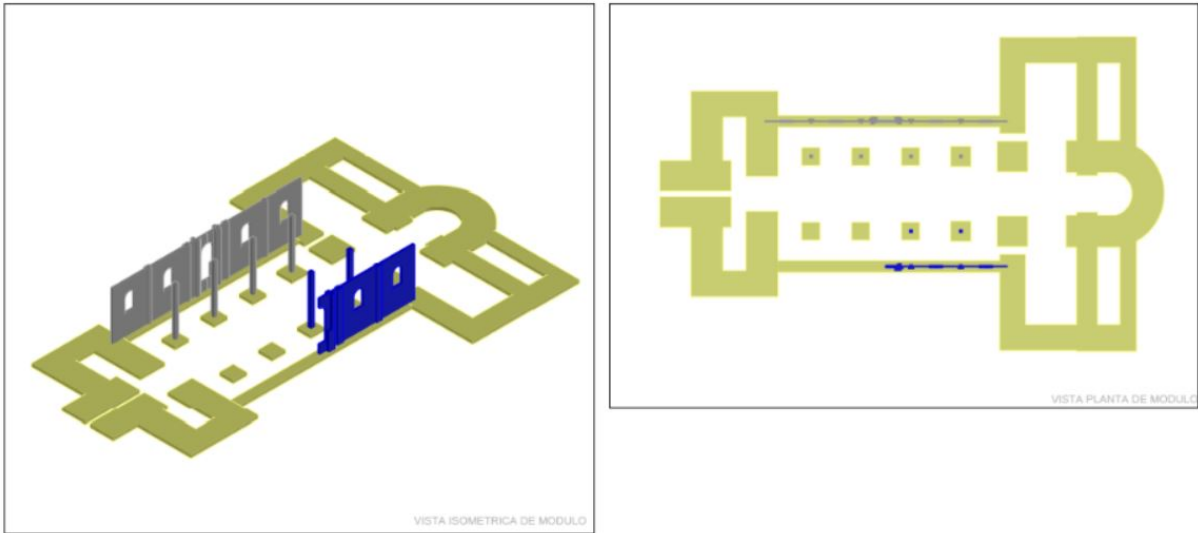


Figura 4.27: Secuencia 3 del proceso constructivo

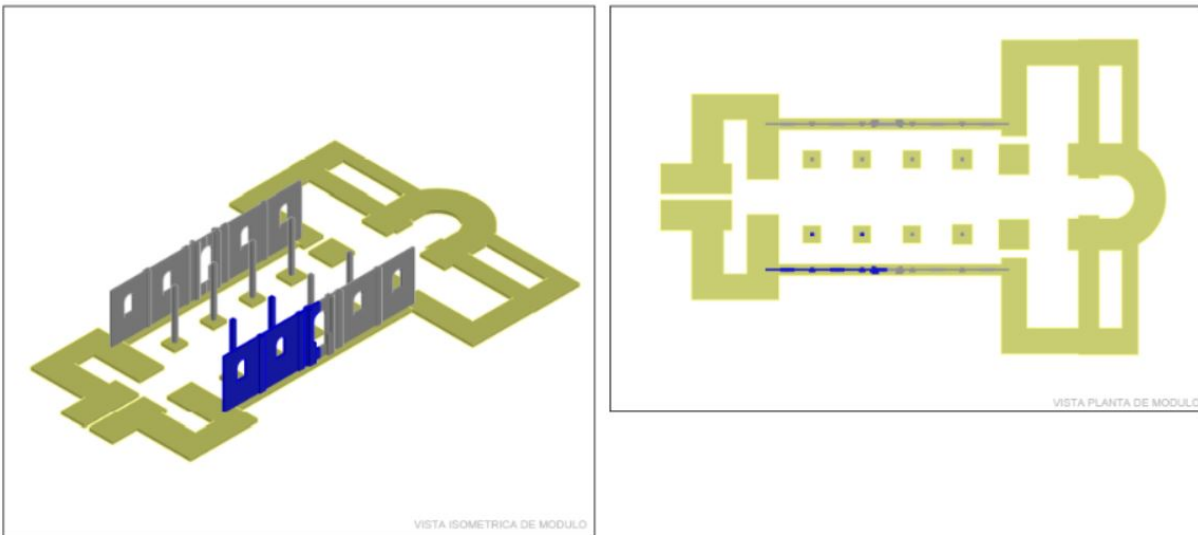


Figura 4.28: Secuencia 4 del proceso constructivo

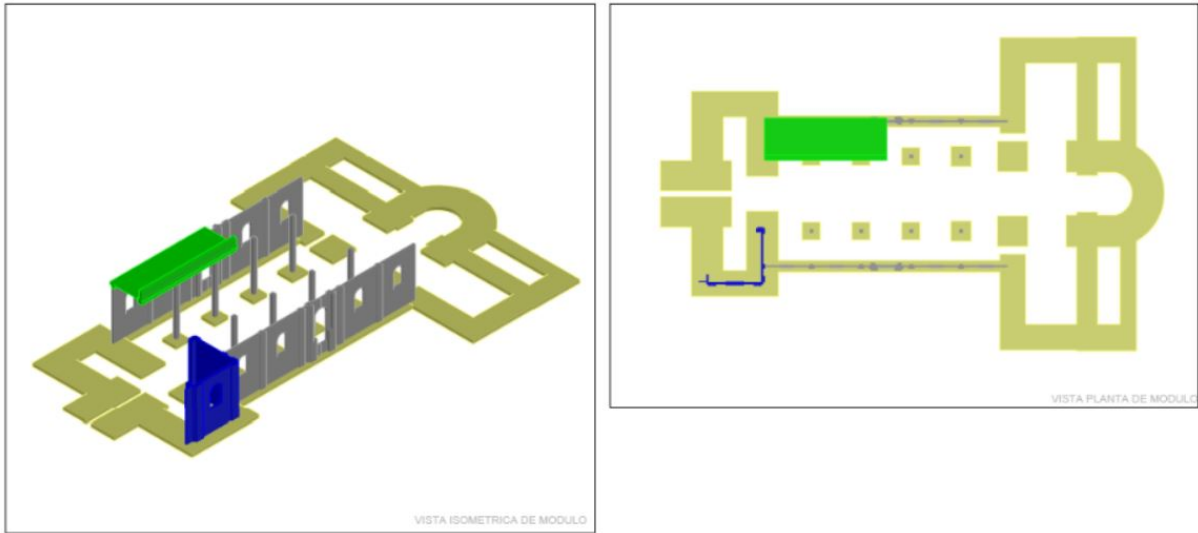


Figura 4.29: Secuencia 5 del proceso constructivo

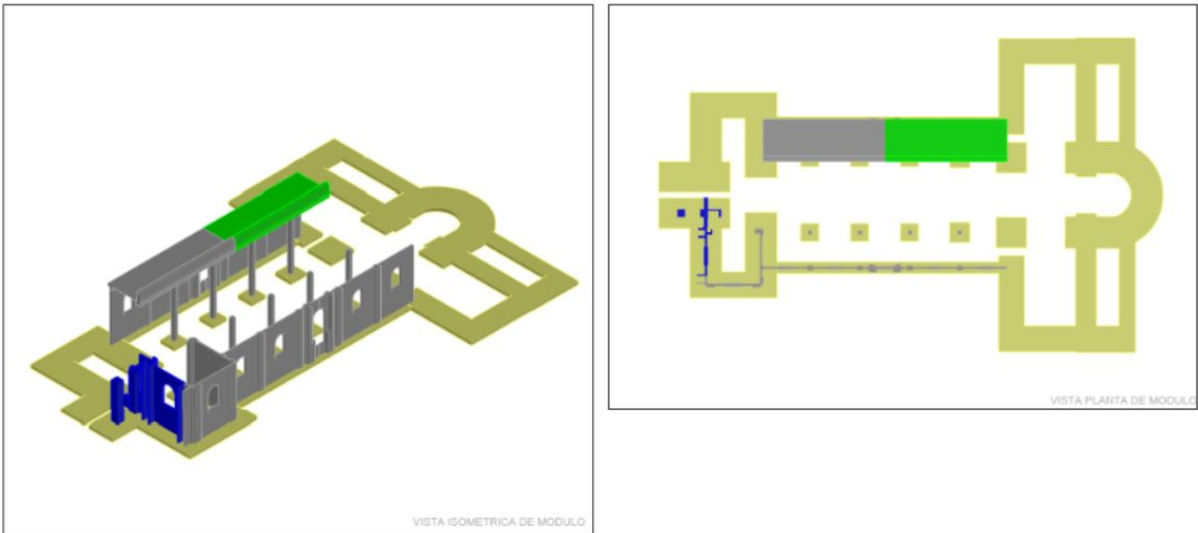


Figura 4.30: Secuencia 6 del proceso constructivo

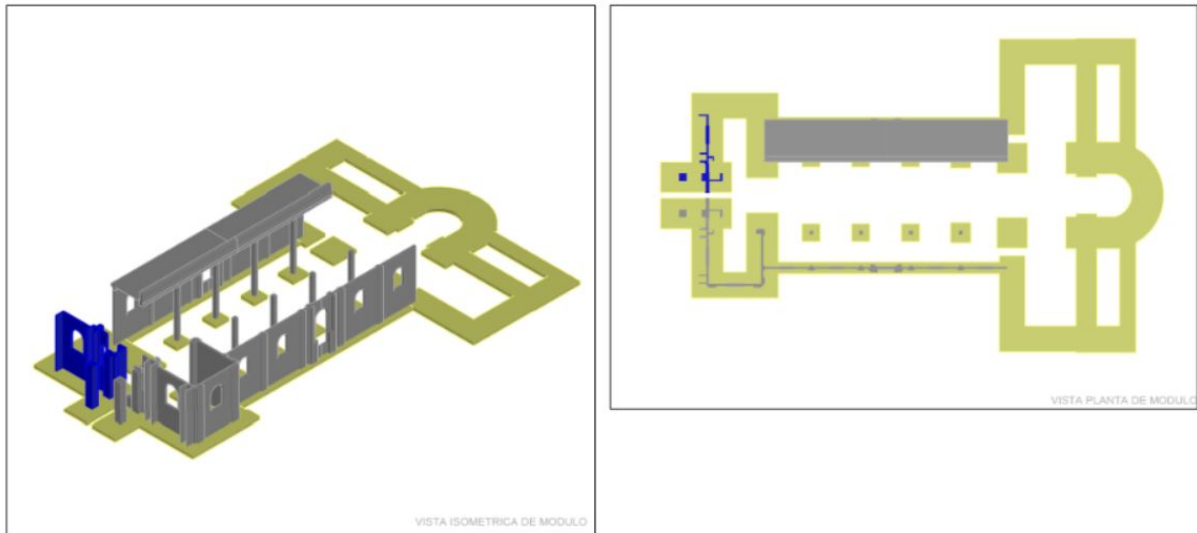


Figura 4.31: Secuencia 7 del proceso constructivo

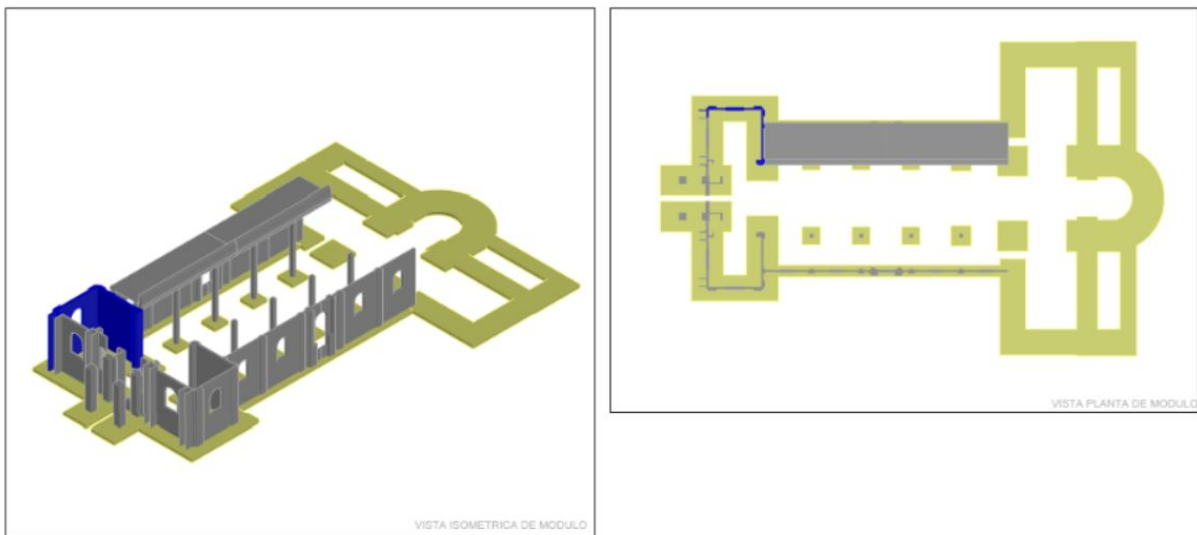


Figura 4.32: Secuencia 8 del proceso constructivo

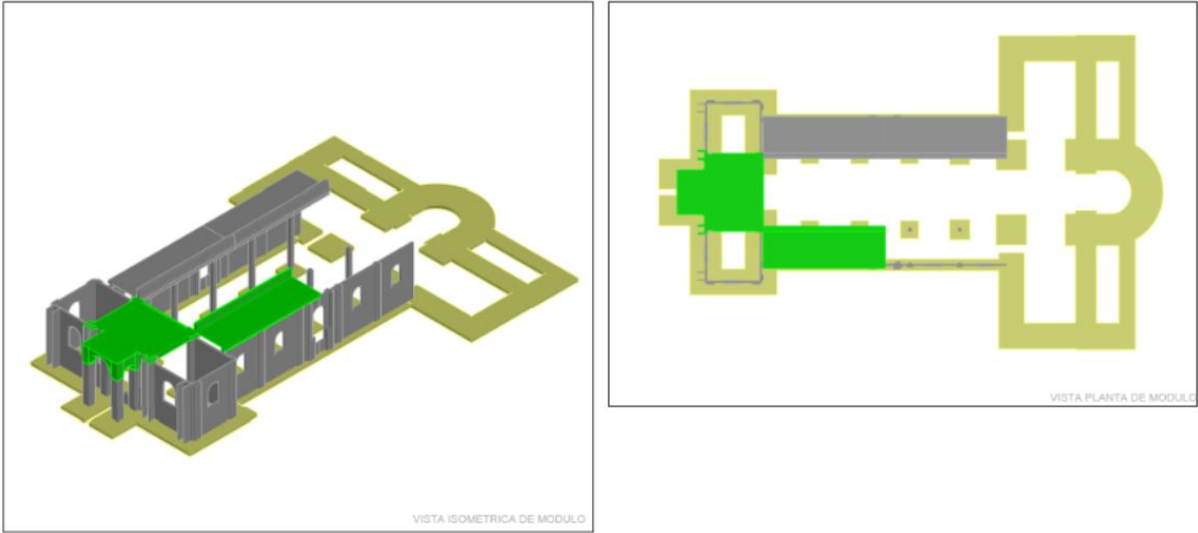


Figura 4.33: Secuencia 9 del proceso constructivo

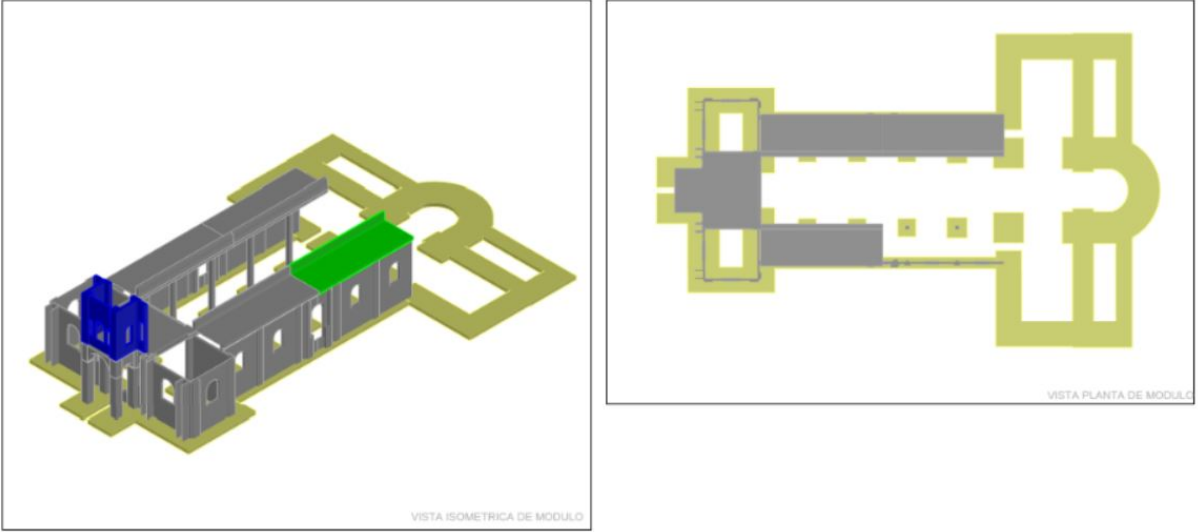


Figura 4.34: Secuencia 10 del proceso constructivo

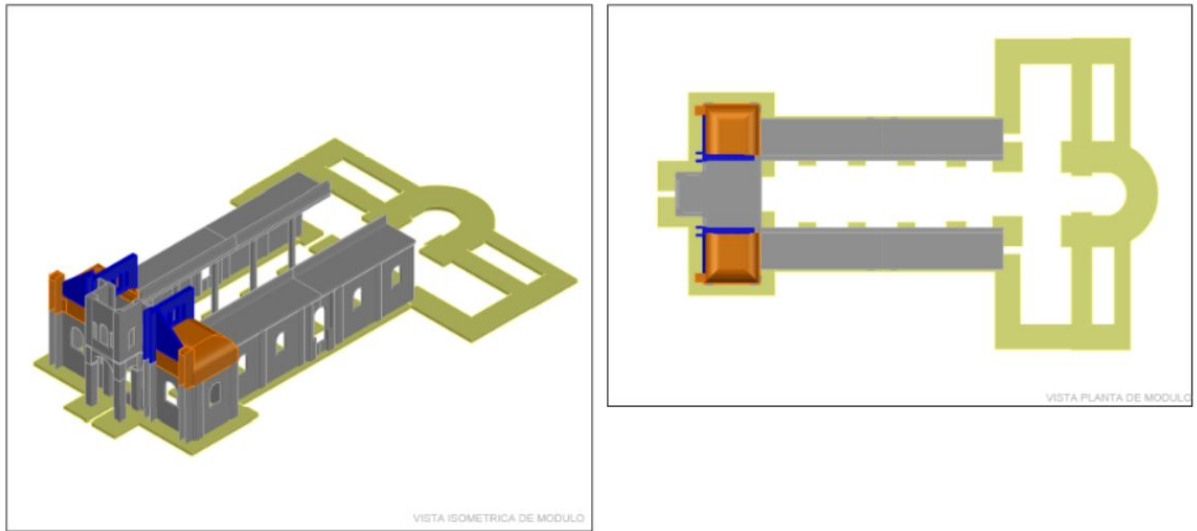


Figura 4.35: Secuencia 11 del proceso constructivo

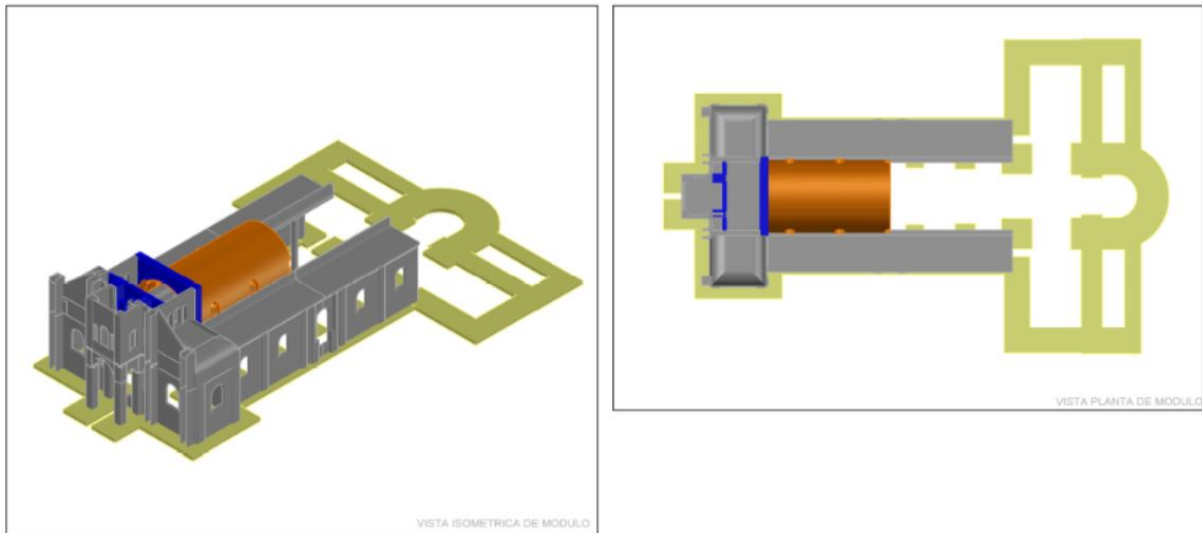


Figura 4.36: Secuencia 12 del proceso constructivo

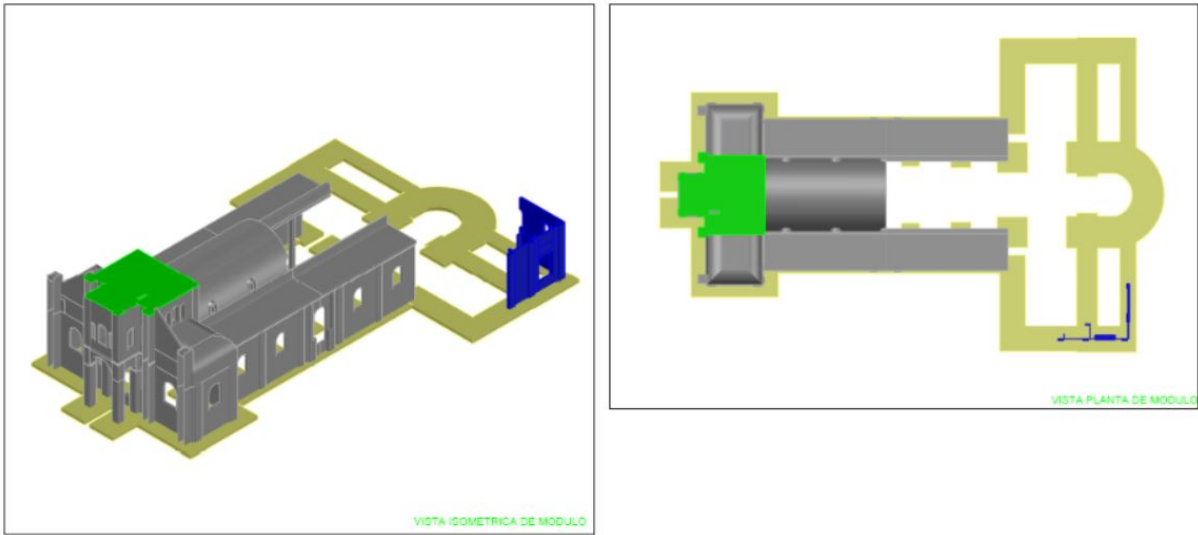


Figura 4.37: Secuencia 13 del proceso constructivo

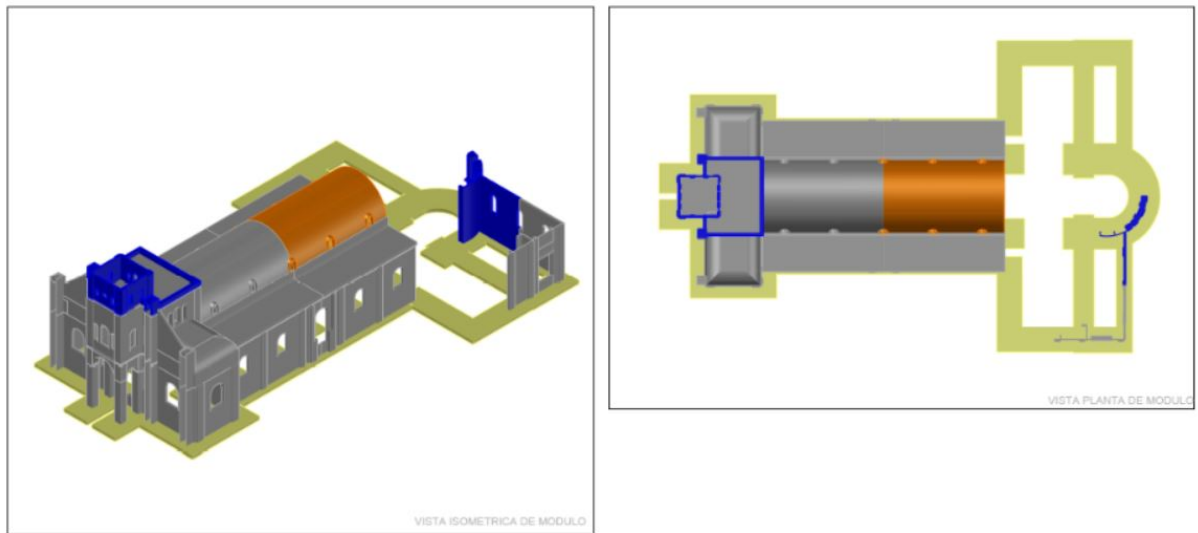


Figura 4.38: Secuencia 14 del proceso constructivo

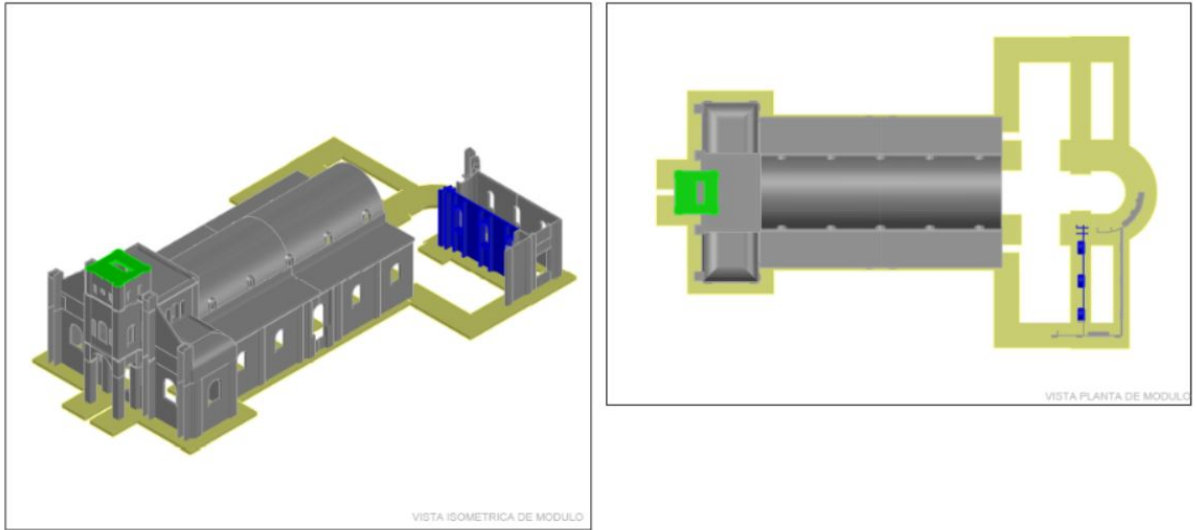


Figura 4.39: Secuencia 15 del proceso constructivo

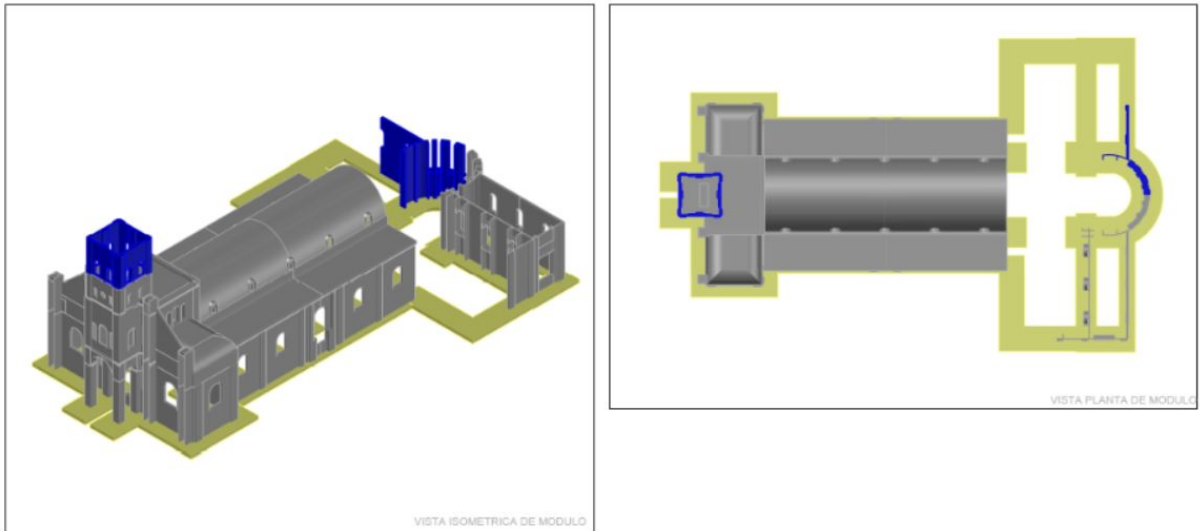


Figura 4.40: Secuencia 16 del proceso constructivo

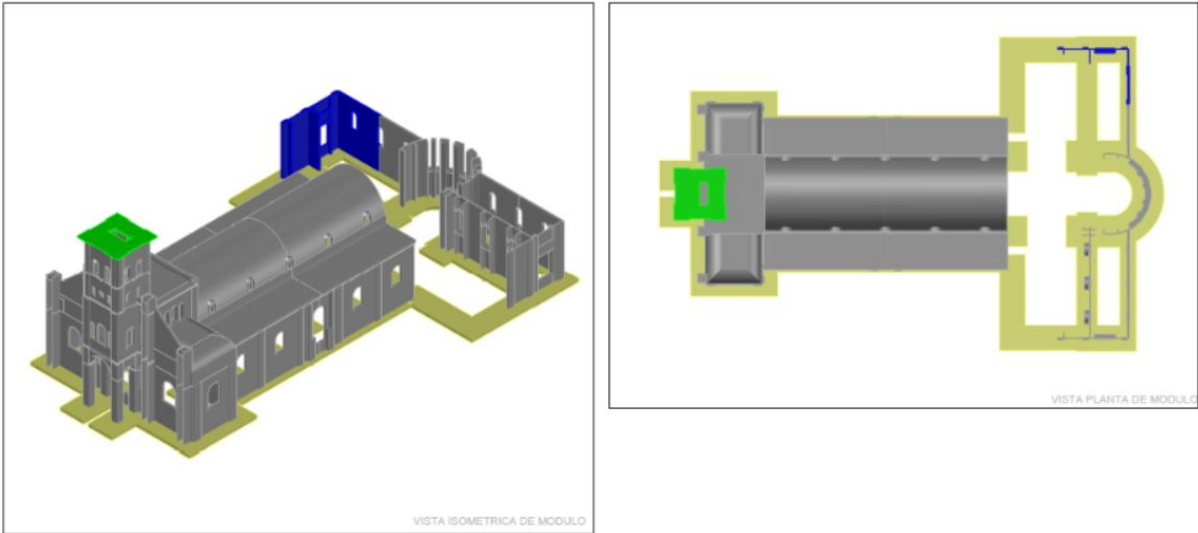


Figura 4.41: Secuencia 17 del proceso constructivo

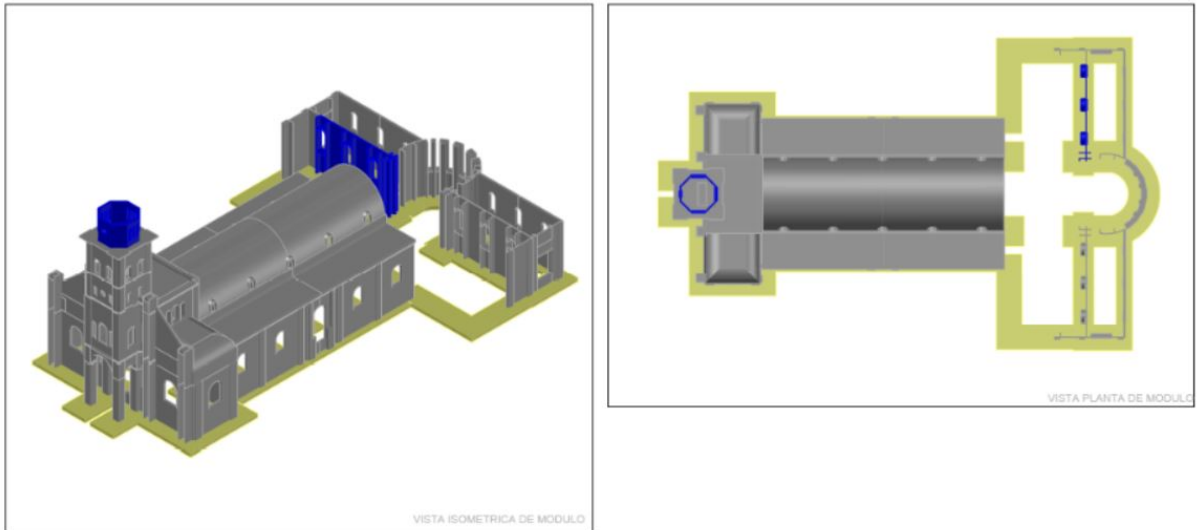


Figura 4.42: Secuencia 18 del proceso constructivo

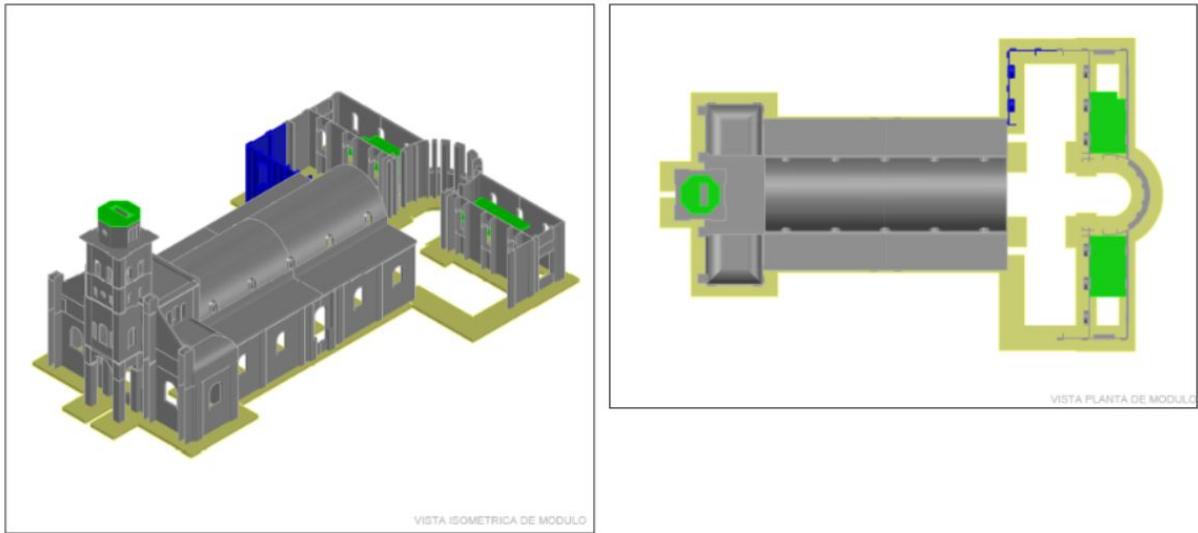


Figura 4.43: Secuencia 19 del proceso constructivo

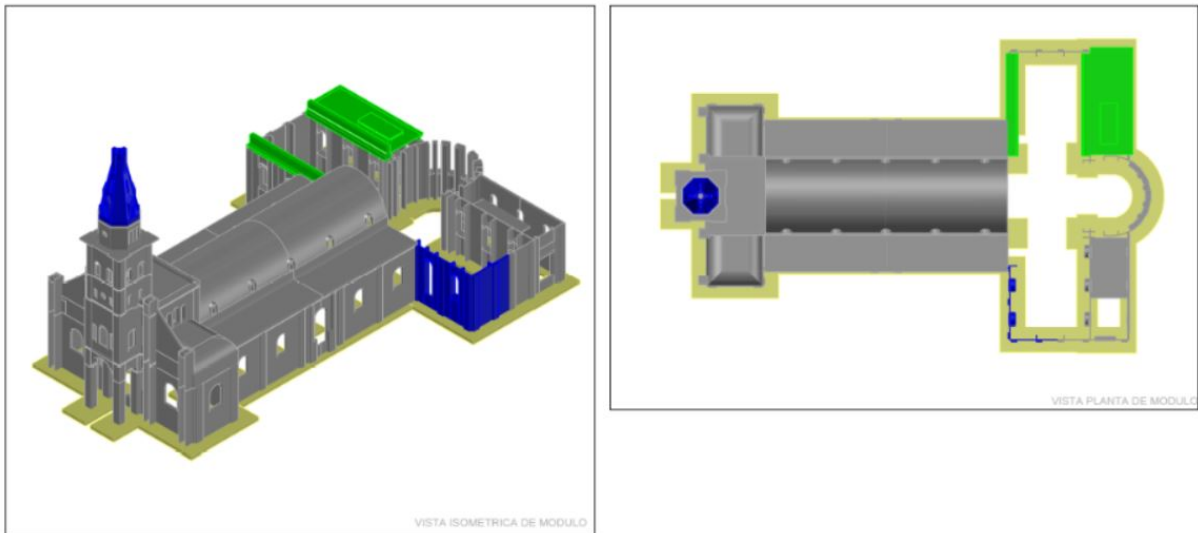


Figura 4.44: Secuencia 20 del proceso constructivo

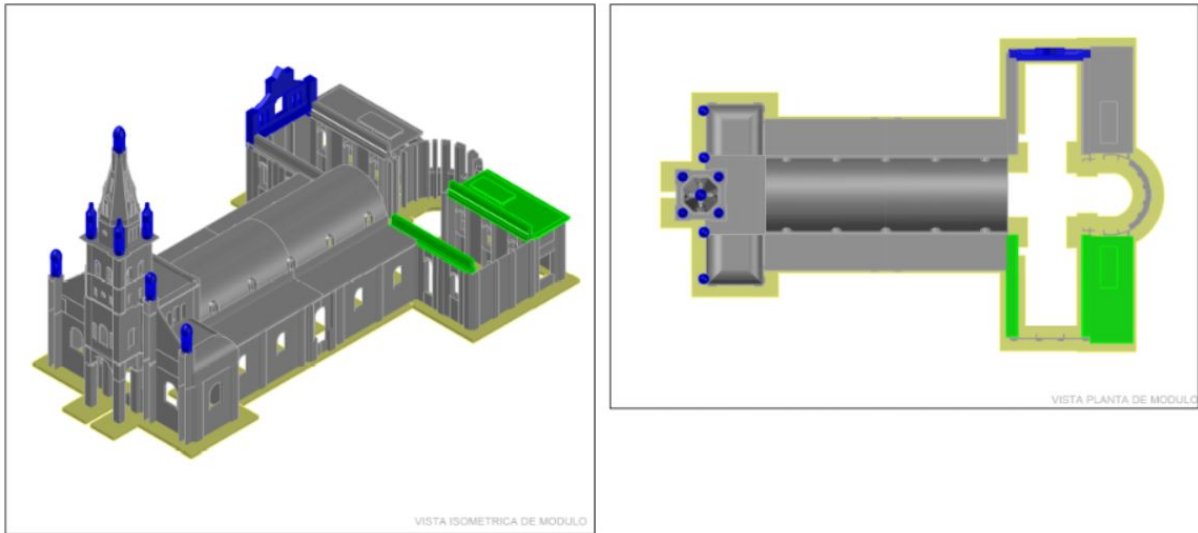


Figura 4.45: Secuencia 21 del proceso constructivo

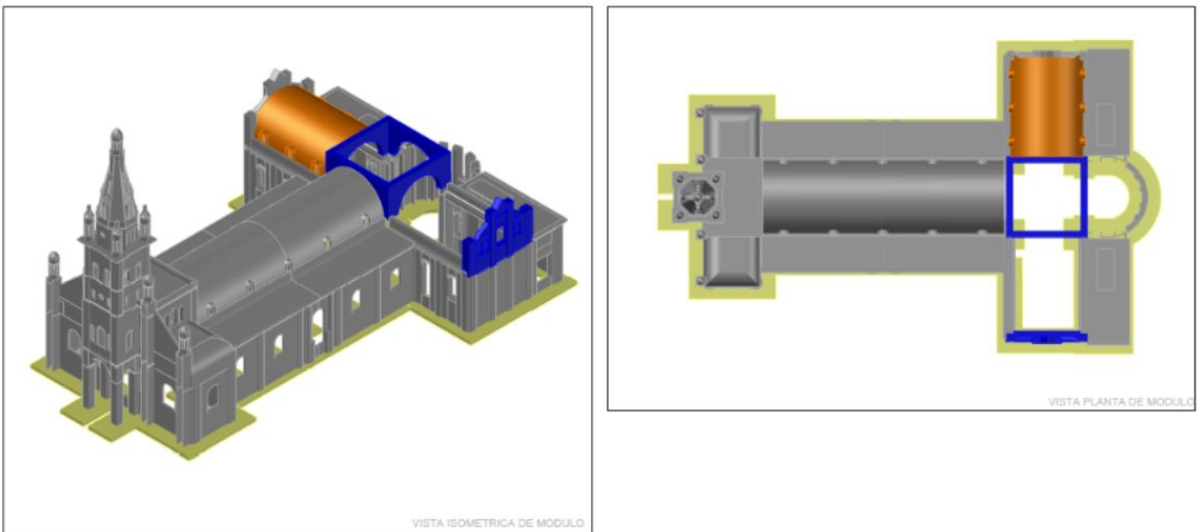


Figura 4.46: Secuencia 22 del proceso constructivo

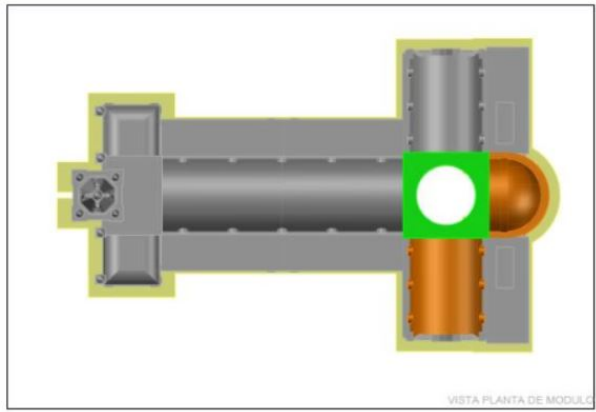
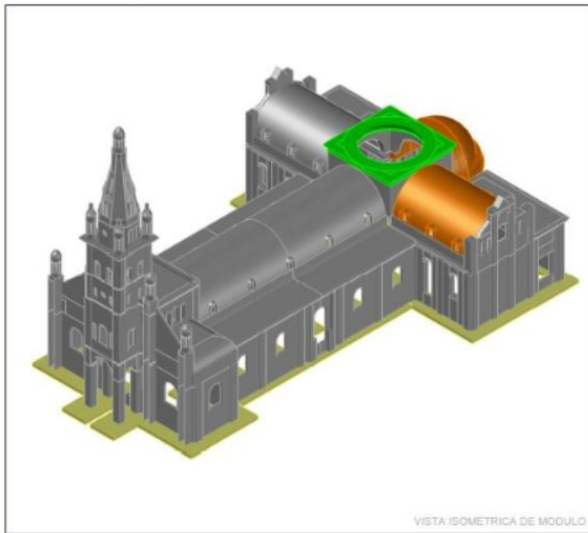


Figura 4.47: Secuencia 23 del proceso constructivo

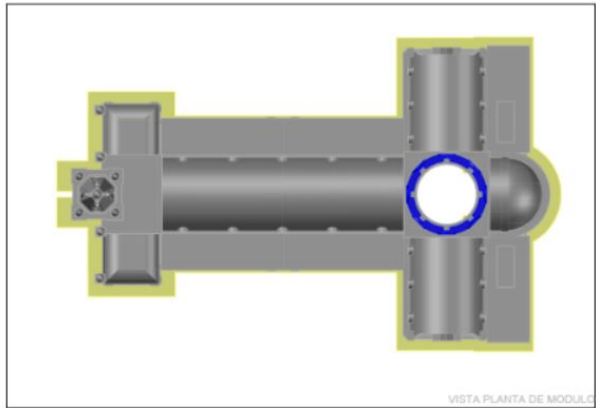
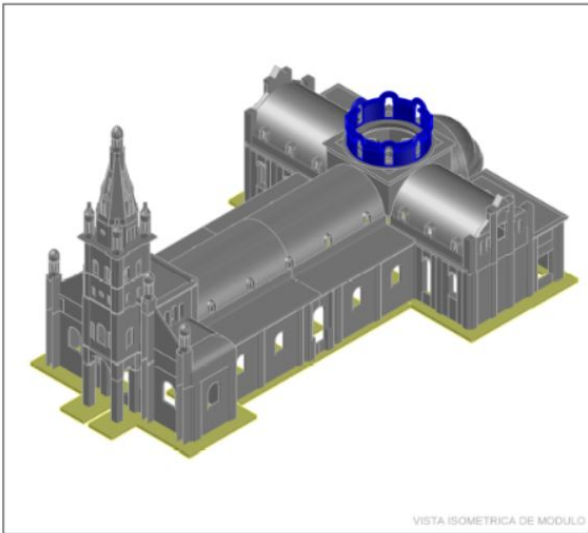


Figura 4.48: Secuencia 24 del proceso constructivo

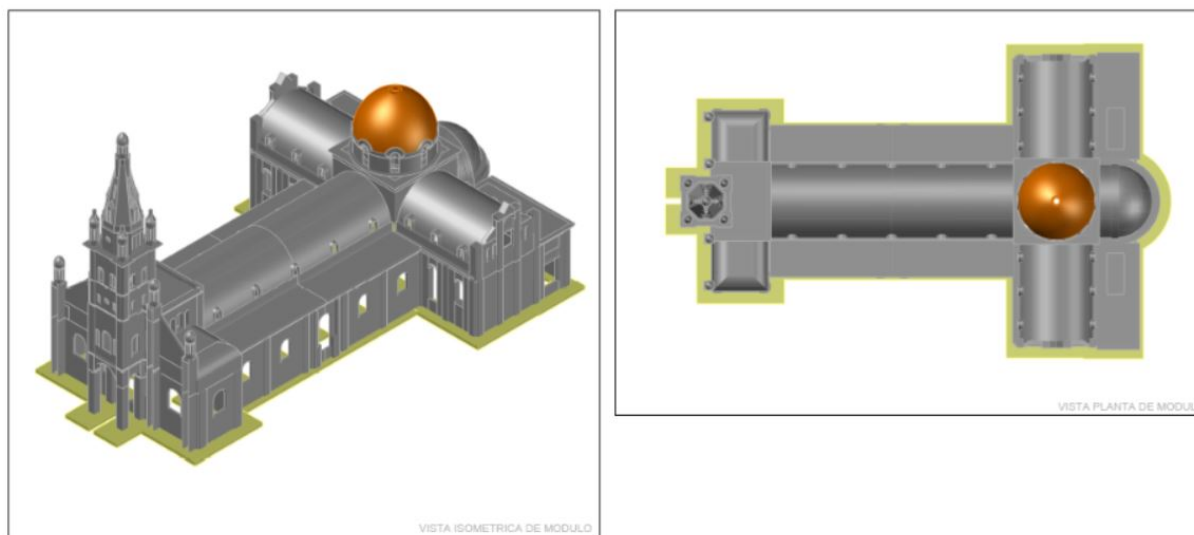


Figura 4.49: Secuencia 25 del proceso constructivo

4.4. Cronograma del proyecto

El Consorcio se basará en el cronograma aprobado en la etapa de Expediente Técnico y comprenderá al plan de ejecución abarcando todo el alcance del proyecto. El cronograma del proyecto incluirá los hitos principales del Proyecto según el contrato; esto definirá las duraciones de las actividades principales e interfaces, tanto dentro como fuera del proyecto. El cronograma del proyecto mostrará claramente la ruta crítica principal, que determinará la fecha proyectada de término del proyecto. Ver anexo B.

4.4.1. Cronograma de línea base

El cronograma aprobado será el cronograma de línea base. Este cronograma no será actualizado y será usado como referencia para evaluar el avance del proyecto y como punto de comparación para los reportes. El avance será registrado en el cronograma de seguimiento del proyecto, el cual será al inicio del proyecto una copia del cronograma de línea base.

4.4.2. Administración de Cambios Contractuales

Los cambios contractuales aprobados serán registrados en el cronograma de línea base una vez recibida por escrito la aprobación de cambio por parte del cliente. Los cambios contractuales pueden incluir variaciones en el alcance del Proyecto, variaciones en las fechas contractuales, y ampliaciones de plazo aprobadas por el cliente. Los cambios correspondientes serán incorporados en el cronograma de línea base y las relaciones lógicas necesarias, si fuera necesario, creadas y/o modificadas con actividades correspondientes al alcance original. Este cronograma se denominará cronograma de línea base revisión 1. El avance será comparado al cronograma de línea base revisión 1 y los diferentes reportes reflejarán el nuevo plan conforme al cronograma de línea base revisión 1 desde la fecha de implementación; los datos históricos no serán modificados. Cambios subsecuentes serán incorporados de igual manera, usando el cronograma de línea base vigente como referencia para la incorporación de nuevos cambios.

4.4.3. Cronogramas Intermedios

Definido el cronograma maestro, se procede a detallar los cronogramas de niveles intermedios y detallados, a fin de poder tener un control por actividades.

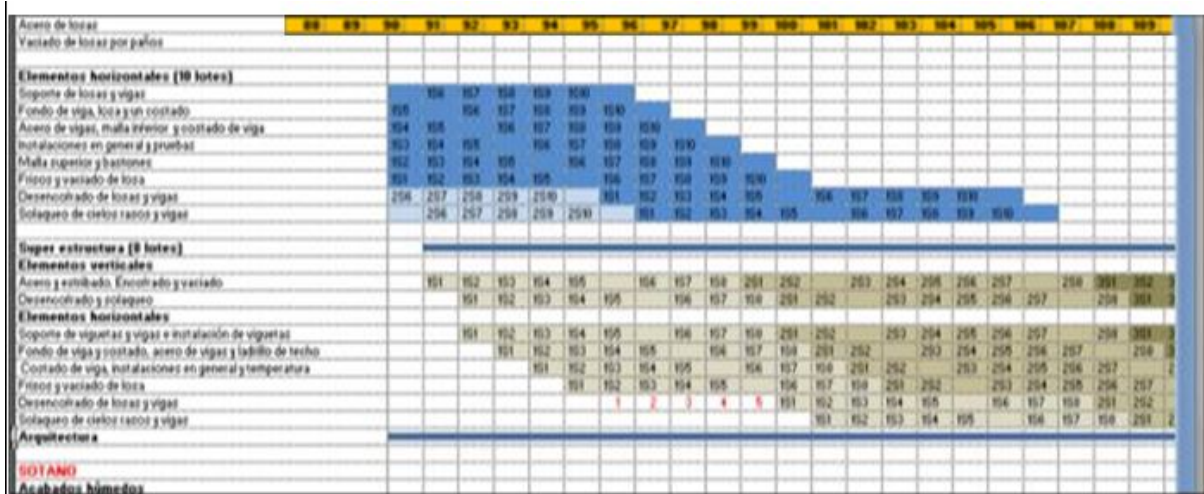


Figura 4.50: Ejemplo de Cronograma Intermedio

4.4.4. Cronogramas Detallados (Lookahead)

Los cronogramas detallados se usan para el control diario de las actividades, al permitir detallar las actividades diarias. Adicionalmente, estas programaciones apuntan a analizar las restricciones que tiene cada actividad, a fin de poder programar las actividades cuyas restricciones se han levantado, proyectando las actividades en las siguientes semanas. De esta forma se puede anticipar el levantamiento de restricciones y cuando, sea el momento correcto, programarlas y ejecutarlas sin mayor dificultad.

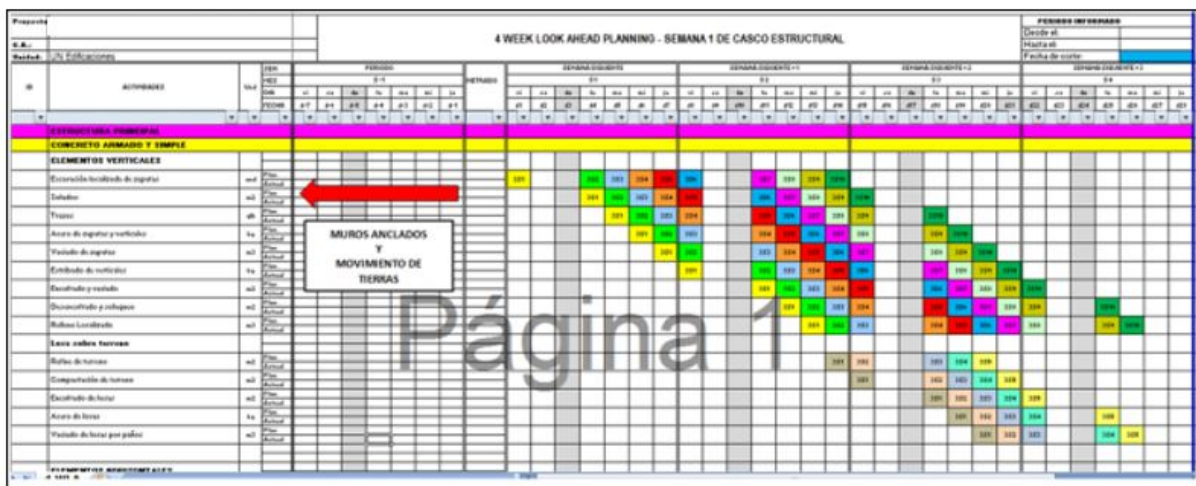


Figura 4.51: Ejemplo de cronograma de cuatro semanas del casco (programación lookahead)

4.5. Costos y metrados del proyecto

Los metrados y presupuestos han sido desarrollados en base a los planos y especificaciones técnicas presentadas por los proyectistas de las distintas especialidades, para ello se ha determinado la cantidad y el precio de los insumos (materiales, mano de obra y equipo) aplicables para la sitio de obra y a la fecha de elaboración de los análisis de precios unitarios. Así mismo se efectúa el cálculo de los gastos generales correspondientes a dicha obra y su programación.

4.5.1. Metrados

En base a los planos desarrollados por los proyectistas de las diferentes especialidades, se ha determinado los metrados reales de obra. La Norma Técnica, de metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas, aprobada con resolución directoral N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC, actualmente vigente servirá de orientación para la ejecución del metrado. Los metrados serán realizados en planillas.

4.5.2. Análisis de costos

De acuerdo a los planos y las condiciones específicas de la obra, se realizaron los análisis de precios unitarios de cada partida, indicando los distintos insumos a emplear (materiales, mano de obra y equipo), cuantificados adecuadamente. El presupuesto se ha elaborado ingresando al programa S10 los diferentes costos unitarios con su metrado. El presupuesto total (a nivel de costo directo) tendrá cuatro sub presupuestos, uno por cada especialidad: estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas.

Posteriormente, se ha calculado los gastos generales, los cuales tendrán en consideración los diferentes gastos en los que incurrirá el contratista, así como la dificultad de la obra a realizar.

4.5.3. Presupuestos

Con la información antes mencionada, se ha desarrollado los presupuestos del proyecto, separándolos por especialidades, como son estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y por último instalaciones eléctricas.

4.5.4. Fórmulas polinómicas

Como parte del trabajo, se ha elaborado 4 fórmulas polinómicas de reajuste según las especialidades, las cuales indican la incidencia de los insumos (materiales, mano de obra, equipo y/o herramientas, y gastos generales y utilidades), los cuales serán reajustados de acuerdo a los Índices unificados oficiales.

4.5.5. Diagrama Gantt y PERT CPM

De acuerdo a los términos de referencia, se ha elaborado un cronograma de obra con una duración de 420 días calendarios con los respectivos diagrama de Gantt y la programación PERT CPM, documentos que permitirán tener una idea muy clara del momento y los plazos en que se desarrollarán las diversas actividades en la obra.

4.5.6. Presupuesto

Para elaborar adecuadamente los presupuestos, se ha efectuado visita a la zona de obra, a fin de informarse adecuadamente de las condiciones existentes en la zona. Estas condiciones existentes comprenden, entre otras:

- Ubicación del terreno
- Estado del terreno donde se ejecutará la obra
- Disponibilidad de materiales
- Disponibilidad de equipo
- Determinación del precio de materiales y equipo
- Facilidades de instalación del contratista

Se ha verificado el estado del terreno e identificada las áreas de demoler, ubicación de las obras provisionales. Entre ellas se ha identificado la existencia de la sepultura de la hermana de la Beatita de Humay.

Se ha identificado el lugar de depósito de materiales de excedente del Municipio ubicado a 15 km de la obra, en dirección camino a Carhuas.

Se ha determinado los precios de los materiales a emplear en la obra de los cuales algunos son llevados desde la ciudad de Lima y otros ubicados en la misma ciudad de Ica. Para el caso de fuera de la ciudad de Ica se ha considerado N° de viajes de transportes para materiales.

Los precios de mano de obra empleados son los denominados “oficiales”, es decir, lo que incluyen los aumentos anuales considerados para el personal, así como los beneficios sociales reconocidos por la ley. Para este objeto, varias revistas especializadas elaboran el costo aproximado por hora de la mano de obra calificada, semi calificada y no calificada. Para este efecto usaremos los cálculos que un destacado ingeniero consultor realiza para una prestigiosa revista del medio, la Revista “Capeco”.

Descripción	Categoría		
	Operario	Oficial	Peón
SALARIO BÁSICO Desde el 01.06.2014 al 31.05.2015 Acta Final de Neg. Colec. En Const. Civil 2014-2015 EXP N°079-2014-MTPE/2.14	55.60	46.50	41.50
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) Del Operador (32.0%) Del Oficial (30.0%) Del Peón (30.0%)	17.79	13.95	12.45
OTROS INGRESOS Por Movilidad Acumulada Por Overrol (2 x S/.90.00)/303	7.20 0.60	7.20 0.60	7.20 0.60
LEYES SOCIALES Salario Básico (114.01%) Bonificación Unificada de Construcción (12.00%)	63.39 2.13	53.01 1.67	47.31 1.49
SEGUROS Por Póliza de seguros + Vida Seguro de Accidentes (S/.5.00 x mes)	0.17	0.17	0.17
Costo Día - Hombre (DH)	S/. 146.88	123.10	110.73
Costo Hora Hombre (HH)	S/. 18.36	15.39	13.84

Descripción	Costo Hora Hombre (HH) S/.
Capataz = 120% Operario	22.03
Ingeniero de Pruebas = 200% Operario	36.72
Topógrafo = 120% Operario	22.03
Nivelador = 100% Operario	18.36
Técnico Obras de Arte = 120% Operario	22.03
Operario Restaurador = 120% Operario	22.03
Operario Marmolero = 120% Operario	22.03
Operador de Equipo Liviano = 100% Operario	18.36

Figura 4.52: Costo de mano de obra vigente en ABRIL del 2015. Tomado de (“CAPECO”, s.f.)

El presente documento refiera al presupuesto de inversión que es necesario para cumplir con la meta del proyecto. Este consta de:

- Costo de Ejecución de Obra.
- Costo de Expediente y otros estudios.
- Costos de Supervisión de proyecto
- Gastos de Licencias y permisos.

Cabe indicar que la municipalidad provincial de Ica deberá de definir el costo de supervisión de profesionales de cultura que acompañaran durante el desarrollo de la ejecución del proyecto.

MONTO DE OBRA Y EXPEDIENTE TECNICO		
I	CONSTRUCCIÓN	Subtotal (S/.)
01	TRANSEPTO	6,101,271.60
01.01	ESTRUCTURAS	2,159,195.33
01.02	ARQUITECTURA	3,777,470.17
01.03	IISS	17,547.19
01.04	IIEE	147,058.91
02	NAVE Y TORRE	5,740,574.63
02.01	ESTRUCTURAS	2,059,668.87
02.02	ARQUITECTURA	3,473,803.81
02.03	IISS	6,254.33
02.04	IIEE	200,847.62
03	EXTERIORES DEL TEMPLO	2,525,649.31
03.01	ESTRUCTURAS	1,157,468.26
03.02	ARQUITECTURA	851,185.22
03.03	IISS	187,224.54
03.04	IIEE	329,771.29
04	ENTORNO URBANO	5,403,371.46
04.01	ESTRUCTURAS	3,149,130.24
04.02	ARQUITECTURA	2,065,484.42
04.03	IISS	4,230.68
04.04	IIEE	184,526.12
	COSTO DIRECTO CONSTRUCCIÓN	19,770,867.00
	GASTOS GENERALES	19.9010% 3,934,598.90
	UTILIDAD	10.00% 1,977,086.70
	SUB TOTAL S/IGV	25,682,552.60
	IGV (18%)	4,622,859.47
A	TOTAL EJECUCIÓN DE OBRA	30,305,412.07
II	EXPEDIENTE TÉCNICO Y OTROS ESTUDIOS	
	EXPEDIENTE TÉCNICO	929,290.00
	OTROS ESTUDIOS	130,044.00
	PLAN DE SENSIBILIZACIÓN	98,061.30
	LIQUIDACIÓN DE OBRA	50,000.00
B	TOTAL EXPEDIENTE Y OTROS ESTUDIOS	1,207,395.30
I+II	TOTAL MONTO DE OBRA Y EXPEDIENTE TECNICO (A+B) C/IGV (S/.)	31,512,807.37
MONTO TOTAL DE INVERSIÓN		
C	MONTO DE OBRA Y EXPEDIENTE TECNICO	31,512,807.37
D	SUPERVISIÓN DE PROYECTO	
	SUPERVISIÓN DE OBRA (*)	955,000.00
	SUPERVISIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO (*)	40,000.00
	SUPERVISIÓN DE CULTURA (**)	278,692.40
E	GASTOS DE LICENCIAS Y PERMISOS	16,198.86
	TOTAL MONTO DE INVERSIÓN (C+D+E) C/IGV (S/.)	32,802,698.63

Figura 4.53: Resumen de presupuesto de inversión

5. Conclusiones

1. El diseño arquitectónico tiene como fin conservar el estado original de la Iglesia de Luren, restaurando su valor cultural para los ciudadanos y manteniendo su aporte educativo. De la misma manera, el diseño museográfico propone un diseño integral definiendo su planeamiento y colores mediante vitrales del santuario, interiores, exteriores, etc.
2. Considerando los antecedentes de riesgo de sismo donde se encuentra ubicado la Iglesia del Señor de Luren, se concluye que se realizará una nueva cimentación reforzada de cemento corrido, reforzamiento en los muros, columnas y vigas mediante traslapes y anclajes.
3. Debido a las condiciones actuales de la Iglesia del Señor de Luren, la iluminación será mejorada en los sectores de la fachada, exterior, entorno e interior. Estas iluminaciones tienen como propósito mejorar el alumbrado para la correcta apreciación de la Iglesia del Señor de Luren.
4. Teniendo en cuenta que las instalaciones eléctricas y sanitarias son de antigüedad, se requerirá de una intervención apropiada, cumpliendo las demandas requeridas tales como, potencia, máxima demanda en las instalaciones eléctricas y evacuación de aguas residuales y sistemas hidráulicos de las instalaciones sanitarias.
5. Para la correcta prevención, evacuación y detección, se ha determinado realizar según las exigencias del RNE un sistema de protección contra incendios, señalización, capacidad máxima y sistema de detección y alarma contra incendios con el fin de conservar la Iglesia de Luren y resguardar la vida de los ciudadanos que visitan y son parte de dicho patrimonio cultural.
6. En el estudio de higiene y seguridad ocupacional de la obra, se identificaron distintas actividades, siendo algunas de ellas: transporte de personal dentro de las áreas de influencia del proyecto, trabajos en altura, instalación, etc. con el fin de conservar las vidas de los trabajadores y conservar el área del proyecto en ejecución.
7. El plan de gestión ambiental cumple con la política integrada de seguridad, salud y medio ambiente con el fin de planificar, implementar y verificar las condiciones ambientales de la zona en ejecución. Dentro de ellas, se maneja los recursos, funciones, responsabilidades y gestión en general de los planes que incorporan la gestión ambiental (monitoreo ambiental, participación ciudadana, etc).
8. Para la preservación y registro de toda evidencia arqueológica que pudiera ser encontrada durante la ejecución de obras, es necesario un correcto desarrollo del plan de monitoreo arqueológico considerando las actividades tales como charlas de inducción, monitoreo permanente, protección de hallazgos fortuitos, etc.
9. Debido a las condiciones de la Iglesia del Señor de Luren, se establecerá el funcionamiento de post construcción de las siguientes especialidades: arquitectura, museografía, instalaciones eléctricas y sanitarias, cumpliendo las instrucciones de cuidado, mantenimiento y prevención necesaria.
10. Se concluye que el trabajo buscó mantener la identidad del santuario de Luren como lo deseaban los feligreses, por ello fue muy relevante las obras de arte y ello se vio reflejado en la primera etapa de desmontaje.
11. Se concluye que al terminar el Santuario se obtuvo una edificación similar a la anterior del terremoto de Pisco del 2007 pero sismorresistente y con un área ligeramente mayor.

12. En caso de un sismo de diseño acorde a la norma E030 limita la deriva máxima a un valor de $7/1000$ con la finalidad que tenga un daño controlado. La deriva máxima obtenida en la dirección XX es de $3.3/1000$ y en la dirección YY de $3.6/1000$. Debido a que la deriva está lejano a la máxima, se espera que el daño sea moderado.
13. Se concluye que el proceso de demolición inició desde el principio mientras estaban en desmontaje para entregar el proyecto en el plazo de 523 días y con el costo de 36 millones de soles.

6. Recomendaciones

1. Se recomienda que anterior a cualquier obra de reconstrucción de una edificación con valor patrimonial se debe de intentar intervenir lo menor posible o en su defecto tratar de utilizar los mismos materiales y utilizar las mismas obras de arte.
2. Se recomienda al igual que en este proyecto se debe de contemplar una preparación previa de cronograma, plazo y expediente técnico para poder cumplirlo exitosamente.
3. Se recomienda que el proceso esté documentado con gráficas de la construcción y descripciones de todo el trabajo con la finalidad de poder ayudar a la mejor continua en caso de proyectos similares.

Referencias

- Abril, V. (2008). Técnicas e instrumentos de la investigación. *Recuperado de http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/41375407/Tecnicas_e_Instrumentos_Material_de_clases_1.pdf*.
- Alonso, J. S. J. (2010). Restauración real, restauración virtual. los templos de santa maría de valbuena, en san bernardo y de san andrés en mahamud. *Biblioteca: estudio e investigación*(25), 187–204.
- Andina. (2019, Mayo). *Así luce el santuario del señor de luren después de 12 años del terremoto en ica*. Revisado 18-08-2021. (Recuperado de <https://rpp.pe/peru/actualidad/asi-luce-el-santuario-del-senor-de-luren-tras-su-reconstruccion-a-12-anos-del-terremoto-en-ica-fotos-noticia-1197224?ref=rpp>)
- Araujo Pereyra, C. B. (s.f.). Propuestas de nueva fórmula polinómica para el reajuste de valorizaciones de obra, y de un procedimiento basado en el reajuste de los precios unitarios base.
- Aulet Serrallonga, S., y Hakobyan, K. (2011). Turismo religioso y espacios sagrados: una propuesta para los santuarios de cataluña. *Revista Iberoamericana de Turismo, 2011, vol. 1, núm. 1, p. 63-82*.
- Ballard, G., y Howell, G. (2003). An update on last planner. En *Proc., 11th annual conf., international group for lean construction, blacksburg, va*.
- Bertelsen, S., y Koskela, L. (2002). Managing the three aspects of production in construction. *IGLC-10, Gramado, Brazil*.
- Billene, R. (2000). Análisis de costos ii. *Argentina: Ediciones Jurídicas Cuyo*.
- Capeco. (s.f.). *Revista Construcción e Industria - CAPECO Edic.306, Abril 306*.
- Claudio, S. P. C. (2017). Facultad de ingeniería.
- Cortés Meseguer, L., Esteban Chapapría, J., y Marín Sánchez, R. (2017). Desmontaje y traslado del ábside de fuentidueña. experiencia y método en el arquitecto alejandro ferrant. *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica, 22(29), 68–77*.
- Daen, S. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de Actualización Clínica Investiga Boliviana*.
- De Venecia, C. (1964). Carta internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios. En *Ii congreso internacional de arquitectos y técnicos de monumentos históricos*.
- Eyzaguirre Acosta, C. A. (2010). *Costos y presupuestos para edificaciones*. Editorial Macro.
- Hinojosa, M. A. (2003). Diagrama de gantt. *Producción, procesos y operaciones*.
- Hinostroza Gutiérrez, D. A., y Manosalva Montesinos, O. O. (2015). Aplicación de last planner en edificaciones multifamiliares.
- ICOMOS, A. (2003). Carta icomos - principios para el analisis, conservacion y restauracion de las estructuras del patrimonio arquitectonico. En *Unesco icomos*.
- Oroz Tito, C. F. (2015). Aplicación de herramienta de planeamiento look ahead en construcción de proyecto inmobiliario multifamiliar de 10 pisos.
- Rodríguez, P., y Pedro, G. J. (2017). Historia de los procesos de intervención arquitectónica en monumentos religiosos en los pueblos tradicionales de arequipa: El templo san fernando rey de socabaya entre los terremotos de 1958 y 2001.
- Ruiz, V. (2007). Disposiciones para la construcción de una iglesia. En *Anales del instituto de investigaciones estéticas* (Vol. 29, pp. 185–195).
- Salazar Raymond, M. B., Icaza Guevara, M. d. F., y Alejo Machado, O. J. (2018). La importancia de la ética en la investigación. *Revista Universidad y Sociedad, 10(1), 305–311*.
- Sencico. (2006). Norma técnica e.070 albañilería. *Diario Oficial el Peruano*.

- Suárez Trujillo, M. J., y cols. (2020). *Presupuesto de obra para una vivienda de uno o dos pisos*. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías, Ingeniería
- Tavera, H., Bernal, I., y Salas, H. (2007). El sismo de pisco del 15 de agosto, 2007 (7.9 mw). departamento de ica-peru. *Preliminary Report*, Instituto Geofísico del Perú), Lima-Peru, August, 5–47.
- Tavera, H., y Buforn, E. (2001). Source mechanism of earthquakes in peru. *Journal of Seismology*, 5(4), 519–540.
- Vaucher, A. F., y Gutiérrez, J. L. (1988). *La historia de la salvación: teología sistemática*. Safeliz.

A. Declaración Jurada



15 de Abril del 2019

REFERENCIA

CERTIFICADO DE TRABAJO

Certificamos que el Sr(a). **CANALES GOYZUETA, FRANCIS** trabajó para nuestra organización en el proyecto:

FUNCIÓN : INGENIERO ASISTENTE DE PRODUCCION
PERIODO : 15/02/2018 - 15/04/2019
CLIENTE : SHOUGANG HIERRO PERÚ SAA
PROYECTO : RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS CULTURALES RELIGIOSOS Y DE TRADICIÓN RELIGIOSA DEL SANTUARIO DEL SEÑOR
CR : 3033000

Se extiende el presente certificado a solicitud del interesado y para los fines que estime conveniente.

Atentamente,

CONSORCIO SEÑOR DE LUREN

RUC N° 20601645883

A handwritten signature in black ink, appearing to read "María E. Hernández Pastor".

María Elena Hernández Pastor

Representante Legal

DNI 07809319

B. Anexo: Cronograma del proyecto

RESUMEN CRONOGRAMA DE OBRA

RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS CULTURALES RELIGIOSOS Y DE TRADICIÓN RELIGIOSA DEL SANTUARIO DEL SEÑOR DE LUREN DEL DISTRITO DE ICA, PROVINCIA DE ICA, ICA

ID	Item	Descripción Parcial	Duración	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
1		SANTUARIO DE LUREN	420 días																
2		INICIO	0 días																
301		ESTRUCTURAS - TRANSEPTO DEL TEMPLO	418 días																
401.01		OBRAS PRELIMINARES	160 días																
501.01.01		MOVIMIENTO DE TIERRAS	7 días																
501.01.02		ELIMINACION CONCRETO SIMPLE	7 días																
501.01.03		GRADAS	7 días																
501.01.04		PAVIMENTO DE CONCRETO	19 días																
501.01.05		CONCRETO ARMADO	169 días																
501.01.06		VARIOS	8 días																
501.01.07		ESTRUCTURAS - NAVE Y TORRE DEL TEMPLO	168 días																
501.01.08		OBRAS PRELIMINARES	155 días																
501.01.09		MOVIMIENTO DE TIERRAS	16 días																
501.01.10		ELIMINACION CONCRETO SIMPLE	8 días																
501.01.11		GRADAS Y RAMPA	7 días																
501.01.12		PAVIMENTO DE CONCRETO	21 días																
501.01.13		CONCRETO ARMADO	132 días																
501.01.14		VARIOS	7 días																
501.01.15		ESTRUCTURAS - EXTERIOR DEL TEMPLO	262 días																
501.01.16		OBRAS PRELIMINARES	160 días																
501.01.17		MOVIMIENTO DE TIERRAS	159 días																
501.01.18		ELIMINACION CONCRETO SIMPLE	16 días																
501.01.19		PAVIMENTO DE CONCRETO	16 días																
501.01.20		CONCRETO ARMADO	140 días																
501.01.21		VARIOS	16 días																
501.01.22		AREA DE ATROS	49 días																
501.01.23		CERCO PERIMETRICO	46 días																
501.01.24		ESTRUCTURAS - ENTORNO URBANO	418 días																
501.01.25		OBRAS PROVISIONALES	419 días																
501.01.26		OBRAS PRELIMINARES	233 días																
501.01.27		SEGURIDAD Y SALUD	260 días																
501.01.28		MOVIMIENTO DE TIERRAS	217 días																
501.01.29		PAVIMENTO VEHICULAR	166 días																
501.01.30		SARDINEL DE CONCRETO PREFABRICADO	197 días																
501.01.31		CONCRETO ARMADO	276 días																
501.01.32		ARQUITECTURA - TRANSEPTO DEL TEMPLO	420 días																
501.01.33		ARQUITECTURA NO CONVENCIONAL	423 días																
501.01.34		ARQUITECTURA CONVENCIONAL	420 días																
501.01.35		ARQUITECTURA - NAVE Y TORRE DEL TEMPLO	260 días																
501.01.36		ARQUITECTURA NO CONVENCIONAL	295 días																
501.01.37		ARQUITECTURA CONVENCIONAL	207 días																
501.01.38		ARQUITECTURA - EXTERIOR DEL TEMPLO	418 días																
501.01.39		ARQUITECTURA NO CONVENCIONAL	76 días																
501.01.40		ARQUITECTURA CONVENCIONAL	150 días																
501.01.41		ARQUITECTURA - ENTORNO URBANO	418 días																
501.01.42		ARQUITECTURA NO CONVENCIONAL	261 días																
501.01.43		INSTALACIONES SANITARIAS	244 días																
501.01.44		IBS - TRANSEPTO DEL TEMPLO	50 días																

Proyecto Cronograma de Obra

Tarea: █ Tarea resumida █ Tarea resumida

Hito: ◆ Hito resumido ◆ Hito resumido

Resumen: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de Proyecto

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de Proyecto

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de Proyecto

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de Proyecto

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de Proyecto

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de Proyecto

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

Resumen de Proyecto

Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

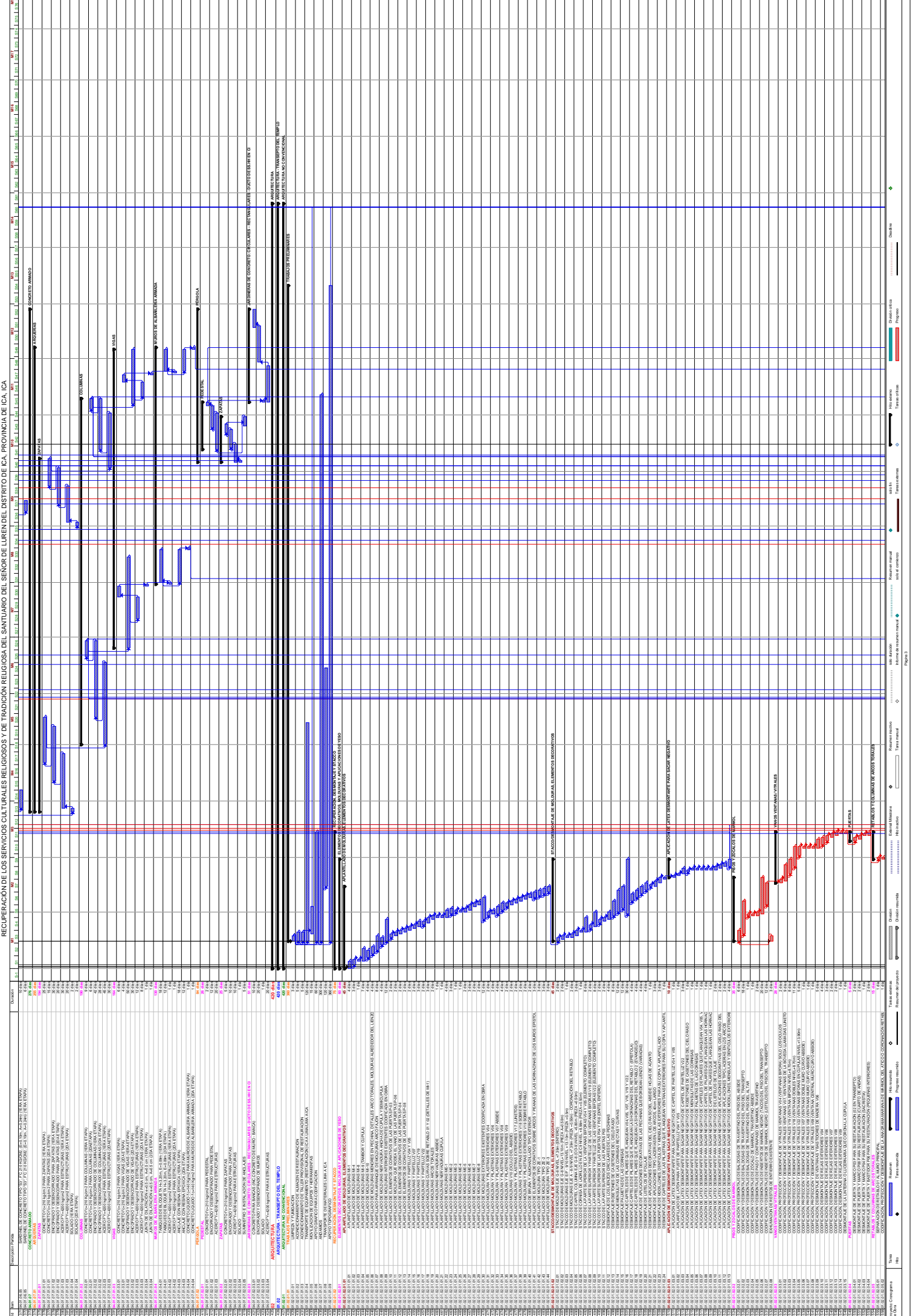
Resumen de proyecto: █ Tareas externas █ Tareas externas

CRONOGRAMA DE OBRA

RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS CULTURALES RELIGIOSOS Y DE TRADICIÓN RELIGIOSA DEL SANTUARIO DEL SEÑOR DE LUREN DEL DISTRITO DE ICA, PROVINCIA DE ICA



Id	Nombre de la actividad	Inicio	Fin	Estado
1	ESTRUCTURAS	2023-01-01	2023-01-01	Completado
2	MUEBLES Y EQUIPAMIENTO	2023-01-01	2023-01-01	Completado
3	SERVICIOS CULTURALES RELIGIOSOS Y DE TRADICIÓN RELIGIOSA	2023-01-01	2023-01-01	Completado



LEGENDA

1998	2000	2002	2004	2006	2008
CONCRETO CIMENTADO	OBRAS DE FUNDACIÓN	OBRAS DE ESTRUCTURA	OBRAS DE ACABADOS	OBRAS DE EQUIPAMIENTO	OTROS

FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ESTADO
1998-01-01	CONCRETO CIMENTADO	COMPLETADO
1998-01-01	OBRAS DE FUNDACIÓN	COMPLETADO
1998-01-01	OBRAS DE ESTRUCTURA	COMPLETADO
1998-01-01	OBRAS DE ACABADOS	COMPLETADO
1998-01-01	OBRAS DE EQUIPAMIENTO	COMPLETADO
1998-01-01	OTROS	COMPLETADO

CRONOGRAMA DE OBRA

RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS CULTURALES RELIGIOSOS Y DE TRADICIÓN RELIGIOSA DEL SANTUARIO DEL SEÑOR DE LUREN DEL DISTRITO DE ICA, PROVINCIA DE ICA

