Cultura

TETÃ ARANDUPY Sambyhyha
Secretaría NACIONAL DE CULTURA

TETÃ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

SECRETARIA GENERAL

EXPEDIENTE: 1836 **FECHA:** 02-11-2021
ORIGEN: ABH SA.
ASUNTO: Remitir documentación del Convenio Modificado Numero 1 correspondiente a la intervención de emergencia para la salvaguarda de la Iglesia de San Joaquín y Santa Ana de Caaguazú.

Derivado a	Conocimiento (*)	Consideración (**)	Borrador de Respuesta(***)	Plazo
Ministro				
Encargado de Despacho				
Secretaria Privada				
Secretaria General		x		
Dirección Gral. de Gabinete				
Dirección Gral. de Asesoría Jurídica				
Dirección de Auditoria Interna				
Dirección de Anticorrupción				
Dirección MECIP				
Dirección Gral. de Administración y Finanzas		x		
Dirección Gral. de Planificación, Desarrollo e Innovación Cultural				
Dirección Gral. de Comunicación Estratégica				
Dirección de Gestión y Desarrollo de las Personas				
Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación				
Dirección Gral. de Patrimonio Cultural				
Dirección Gral. de Diversidad, Derechos y Procesos Culturales		x		
Asesorías Técnicas				
Dirección Audiovisual				

DIRECCIÓN DE CONTRATACIONES - SNC
MESA DE ENTRADA Nº: 504
Proceso: ... Fecha: 16.11.2021
Entregado por: Antonio Rivas
Hora: 8:30 Recibido por: Deli. Cedar

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
SECRETARÍA NACIONAL DE CULTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
MESA DE ENTRADA
Expediente Nº 2007 Fecha: 16/11/21 Hora: 08:10
Asunto:
Recibido por: Antonia R.

Derivación de la Dirección General de Gabinete.

02-11-2021 10:46- (Zully María Belen Mereles Salinas): A la DGPC para su consideración URGENTE.
A conocimiento del señor ministro.

15-11-2021 16:17- (Zully María Belen Mereles Salinas): A la DGAF URGENTE

Derivación de la Máxima Autoridad.

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
☐ DA ☐ DF ☑ DC ☐ SG ☐ DGDP ☐ CAF ☐ UDA
Para su conocimiento correspondiente

Lic. Rocio Mendieta
Directora
Secretaría

(*)Conocimiento:Consiste en correr vista sobre las acciones desarrolladas. No requiere respuesta.
(**) Consideración: Requiere respuesta por parte de la Dirección involucrada.
(***) Borrador de Respuesta: requiere respuesta por parte de la Dirección involucrada como así mismo de la redacción y remisión a la S.G el borrador.

URGENTE

Estado: Pendiente

Inicio: Mon Nov 15 07:25:09 2021

Asignado a: No registrado

Gestión según Providencia - Secretaria Privada

Datos del Expediente

Expediente de origen Externo

- Mesa de **entrada N°:** 1836
- **Fecha:** 02-11-2021
- **Asunto:** Remitir documentación del Convenio Modificado Numero 1 correspondiente a la intervención de emergencia para la salvaguarda de la Iglesia de San Joaquín y Santa Ana de Caaguazú.
- **Dirigido a:** Ministro;
- **Recurrente:** ABH SA.
- **Número de Contacto:** 0981 259251
- **Correo Electrónico:**

VER NOTA (http://gedoc.cultura.gov.py/share/s/4fMtBjWjT42Yl67mXHQWgg)

Providencia

Secretaria Privada ,
Dirección Gral De Patrimonio Cultural

Secretaria Privada

Comentarios de la Providencia

A la DGPC para su consideración **URGENTE.**
A conocimiento del señor ministro.

COMENTARIOS DE LA DIRECCIÓN GRAL. DE GABINETE

A consideración del señor Ministro

Gestionar Respuesta

PARA CONSIDERACIÓN

Fecha tope para respuesta: dd-mm-aaaa

URL de la Respuesta

Comentarios: Derivar a la DGAF! Urgente !!

Rubén Darío Capdevila Y.
Ministro - Secretario Ejecutivo

Cultura

Secretaría NACIONAL DE CULTURA

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

DGPC/0341/2021

Asunción, 12 de noviembre de 2021

Ref.: Exp. SNC N° 1836/2021 – Remisión de documentación del Convenio Modificado Numero 1 correspondiente a la intervención de emergencia para la salvaguarda de la Iglesia San Joaquín y Santa Ana de Caaguazú.

Señor Ministro

Por la presente tengo el honor de dirigirme a Vuestra Excelencia referente al Exp. SNC 1836/2021 – Remisión de documentación del Convenio Modificado Numero 1 correspondiente a la intervención de emergencia para la salvaguarda de la Iglesia San Joaquín y Santa Ana de Caaguazú.

Al respecto le remito adjunto el MEMORANDO AT 09/2021 de la Fiscal Ing. Ada Verna, del llamado L.P.N N° 02/2021 *Intervención de Emergencia para la Salvaguarda de la Iglesia de San Joaquín y Santa Ana de Caaguazú,* por el cual se aprueba la documentación presentada según el referido expediente, por lo que se considera pertinente continuar con los trámites para el Convenio Modificatorio.

Hago propicia la ocasión para renovar, a Vuestra ~~Excelencia, mi más alta est~~ima y consideración.

SECRETARIA GENERAL
Departamento de Mesa de Entrada
Anexo Exp. Nº: 1836 02/11/21
Fecha: 15 NOV 2021 13:41
Recibido por:

GOBIERNO NACIONAL
SECRETARÍA NACIONAL DE CULTURA
DIRECCION GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Arq. Ángela Karina Fatecha, Directora General
Dirección General de Patrimonio Cultural

A Su Excelencia
Don Rubén Capdevila, Ministro – Secretario Ejecutivo
Secretaría Nacional de Cultura
Ciudad.

1 2

Cultura

Secretaría NACIONAL DE CULTURA

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

MEMORANDO AT 09/2021

ADA BEATRIZ VERNA A.
Ingeniera Civil
Reg. Prof. N° 729

A : **Arq. Angela Fatecha,** Directora General
Dirección General de Patrimonio Cultural

De : **Ing. Ada Verna,** Fiscal de Obras y Asesora Técnica
Dirección General de Patrimonio Cultural

Fecha: 10 de Noviembre del 2021

Asunto: **Convenio Modificatorio Obra "Intervención de Emergencia para la Salvaguarda de la Iglesia de San Joaquín y Santa Ana de Caaguazú" L. P. N. N° 02/21 - ID N° 398.866 – Contrato N° 15/2021**

Me dirijo a usted, para informar sobre la documentación presentada por la Contratista ABH S.A. para el Convenio Modificatorio de la obra de referencia, según el siguiente listado:

- Justificación de las Modificaciones propuestas.
- Planilla de Precios de Contrato Original y Planilla de Precios Convenio Modificatorio
- Planillas de Análisis de Costos Unitarios
- Cronograma y Curva de Avance
- Planos y Memorias de Calculo
- Archivos de respaldo de modificaciones contractuales.

Habiendo estudiado la documentación presentada, y considerando que:

- Las modificaciones se deben a situaciones imprevistas que se presentaron en el transcurso de la obra y son justificadas
- Los cambios no significan modificación en más del monto total del contrato, por el contrario los mismos significan una disminución del 4% en el monto general contractual.
- Los plazos de obra no son modificados

Apruebo la documentación presentada según Expediente S.N.C. N° 1836, y considero pertinente continuar con los trámites para el Convenio Modificatorio, salvo mejor parecer de esa D.G.P.C.

Saludos cordiales.

11 NOV 2021
Priscila 14.45 1801

ABH

Asunción, 9 de noviembre de 2021

Nota abh-N° 17/21

RUBEN CAPDEVILLA YAMPEY
MINISTRO SECRETARIO EJECUTIVD DE
LA SECRETARIA NACIONAL DE CULTURA

Ref: DOCUMENTOS ADJUNTOS CM1
Licitación Pública Nacional N° 02/2021
"Intervención de Emergencia para la Salvaguarda de la Iglesia San Joaquín y Santa Ana de Caaguazú", Subasta a la Baja Electrónica, ID N° 398.866.

De nuestra consideración:

Me dirijo a usted con el fin de remitir documentos a ser anexados al Convenio Modificatorio 1 los cuales fueron ampliados correspondientes a la intervencion de emergencia para la salvaguarda de la Iglesia de San Joaquin y Santa Ana de Caaguazú.

En espera de un parecer favorable, me despido deseándole éxitos en sus funciones.

SIN OTRO PARTICULAR LE SALUDO ATTE.-

ABH SA

Recibí el 11/11/2021
Arq. Priscila Robin
Profesional de Coordinación
DGPC. SNC

ABH
EMPRESA CONSTRUCTORA

Cultura
Paraguay

CONVENIO MODIFICATORIO INTERVENCIÓN DE EMERGENCIA PARA LA SALVAGUARDA DE LA IGLESIA DE SAN JOAQUÍN Y SANTA ANA

CAAGUAZÚ - PARAGUAY

NOVIEMBRE
2021

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.

JUSTIFICACION DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS CON RELACION AL CONTRATO ORIGINAL

Nos dirigimos a Ud. con el objeto de presentar a la SECRETARIA NACIONAL DE CULTURA la justificación de las propuestas de **CONVENIO MODIFICATORIO N° 1** y constituye un informe técnico elaborado para el efecto. -

La propuesta del **CONVENIO MODIFICATORIO N° 1** comprenden las obras contratadas, así como las que fueron modificadas, sustituidas y adecuadas para la intervención de emergencia de la iglesia. Demás esta recordar que el edificio tiene más de 170 años y las modificaciones que sufrió a lo largo del tiempo ha contribuido al deterioro de su estructura.

Las modificaciones planteadas que serán implementadas consisten en el ajuste de algunas, (construcción del salón de bienes muebles, modificación de la estructura del sobre techo). También sufrimos la escasez de materiales especificados en el pliego como ser la madera PETEREBY prácticamente inexistente en la zona. Se tomó la decisión utilizar maderas con las mismas características similares de resistencia y durabilidad. El contrato contemplaba la contratación pública sostenible. Los oferentes adjudicados dentro de los criterios sociales y económicos, deberán fomentar en la medida posible la creación de empleo local y el uso de suministros locales. La maderas utilizadas para apuntalamientos son provistos localmente. -

ITEMS CONTRACTUALES

1. TRABAJOS PREVIOS

1.1. TRABAJOS PREVIOS. Planificaciones; Preparación y mantenimiento del sitio de Obras.

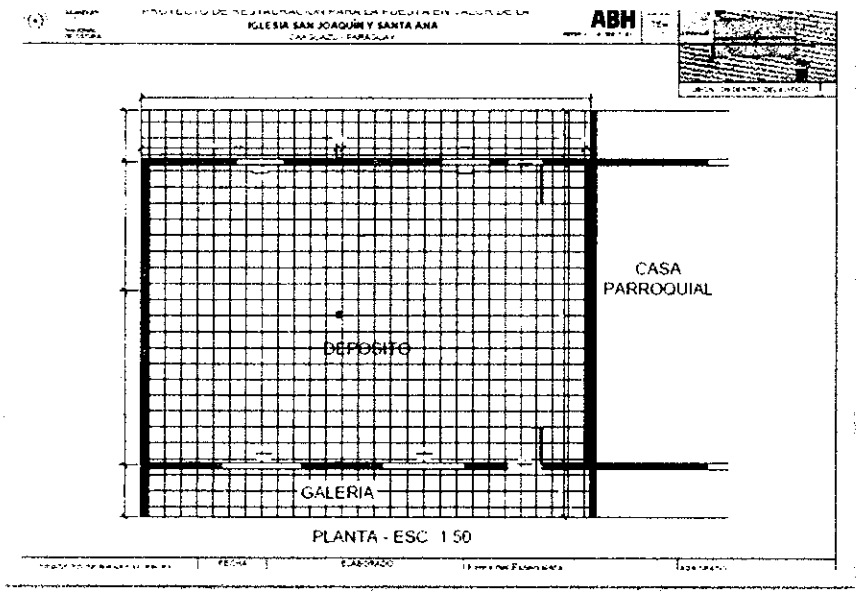
Cod.Esp. Técnicas	ITEM CONTRACTUAL CON VARIACION	Un	Cantidad Contrato	Cantidad CM N°2	Diferencia CM Nº2 Contrato
1.1	Trabajos previos Planificación y mantenimiento del sitio de obras (Salón de Bienes Muebles)	Un	1	1	1

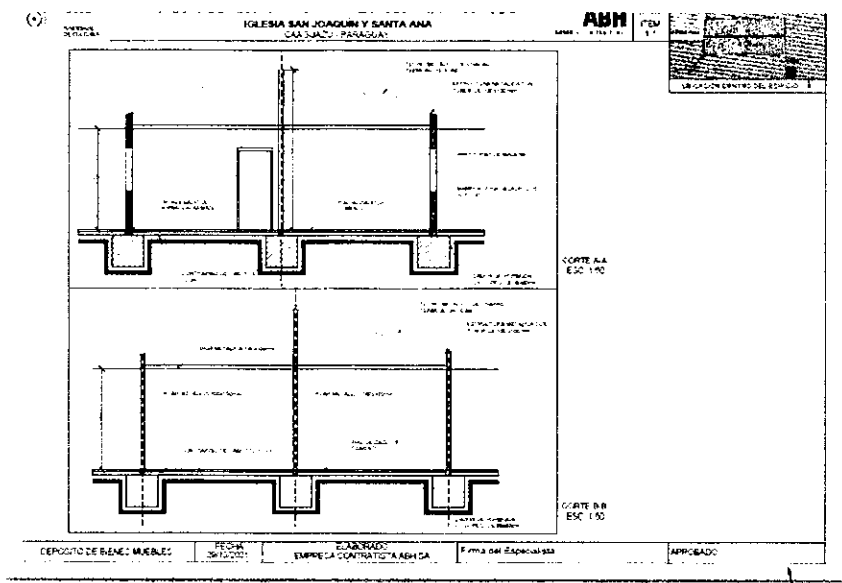
El depósito de Bienes Muebles destinado al resguardo de todas las imágenes que se encuentran en la iglesia, partes del retablo que se había derrumbado, elementos estructurales que se encuentran en la sacristía que formaban parte del campanario.

En el contrato el depósito de bienes muebles establecía un espacio adecuado a los requisitos necesarios de seguridad, humedad, temperatura, etc.(la propuesta de contrato consiste en un contenedor acondicionado para almacenar los bienes muebles) las dimensiones de un contenedor es de 20 pies

A solicitud de la COMISION PRO-RESTAURACION DE LA IGLESIA será construido un depósito junto a la casa parroquial con todos los requisitos necesarios establecidos por el contrato.

Las dimensiones del depósito de bienes muebles construido es de 10,00 m x 11,00 m , construido con bases de piedra bruta colocada, piso alisado, cadena perimetral, cubierta de chapa termoacústica(compuesto con dos láminas de chapas metálicas cincadas y separadas por el alma de poliestireno expandido) , las paredes que configura el cerramiento lateral del mismo material, que el techo. Se propone esta solución, pues el deposito deberá contar con un sistema de acondicionamiento térmico, para garantizar el almacenamiento de los bienes muebles.-





1.10 TRABAJOS PREVIOS. Traslado y almacenamiento de bienes muebles según Especificaciones Técnicas.

Cod.Esp. Técnicas	ITEM CONTRACTUAL CON VARIACION	Un	Cantidad Contrato	Cantidad CM N°2	Diferencia CM Nº2 Contrato
1.10	TRABAJOS PREVIOS.Traslado y almacenamiento de bienes muebles según Especificaciones Técnicas.	km	250	0	0

Los bienes muebles se almacenarán en San Joaquín en su totalidad, no se transladarán.

2. SOBRETECHO METALICO

Cod. Esp. Técnicas	ITEM CONTRACTUAL CON VARIACION	Un	Cantidad Contrato	Cantidad CM N°1
2.1.	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Techo fabricado con estructura compuesta por tubos metálicos que configura una cercha , van montados las piezas totalmente unidas por medio de bulones. Fabricación y montaje de techo metálico de 25.00 m x 45.00 m (medido en planta),Peso: 42.800 kg. Según planos del nuevo diseño	M2	1.477	1.477

REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Techo fabricado con estructura compuesta por tubos metálicos, soldadas enteramente por mag. que configura una cercha, las piezas unidas por medio de bulones. Fabricación y montaje de techo metálico de 25.00 m x 45.0 m (medido en planta), Peso: 42.800 kg. Según planos del nuevo diseño. La nueva estructura constara de una cercha cada 2,50 metros totalmente electrosoldada.-

Se decidió además la reducción de la altura por la acción del viento, con esta acción, se reduce el momento de vuelco en 100 toneladas por metro.-

Normas y códigos

Toda la estructura de acero se ejecutará de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican:

- Norma NP-79 para la acción del viento, INTN
- Norma MV-101 para las cargas gravitatorias, Instrucción Española
- Norma MV-102 para la referente a la calidad de acero, Instrucción Española

Detalles técnicos de las estructuras metálicas.

Ancho Total:	25,00 ml	Carga Viva:	25 Kg.
Largo Total:	45,00 ml	Carga Muerta:	Peso Propio
Área Total en Planta:	1.125,00	Viento:	180 KMH
Tipo de Soldadura:	Soldadura por Mag		
Correas para Techo:	Correas de chapa negra plegada tipo "C"		
Correas para Cierre:	Correa tipo "C" de chapa negra doblada		
Tipo de Uniones:	Mediante tornillos.		
Chapa para Cobertura:	Chapa tipo galvalume trapezoidal N° 26.		
Chapa para Cerramiento	Chapa tipo galvalume trapezoidal N°26		
Pintura:	Antióxido:	Si	
Pintura:	Sintética Industrial		

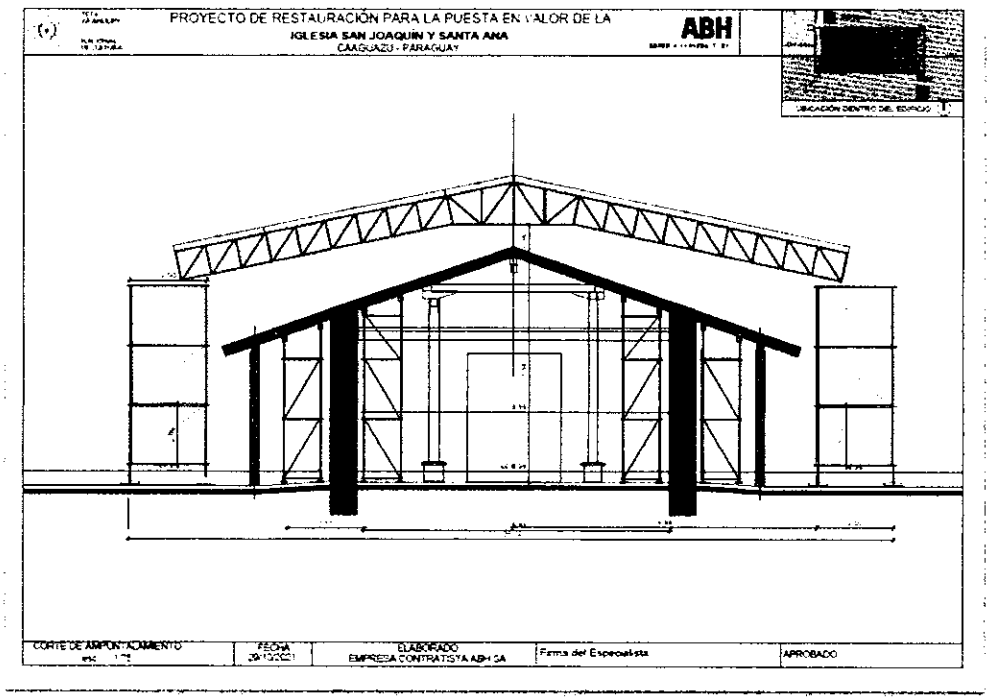
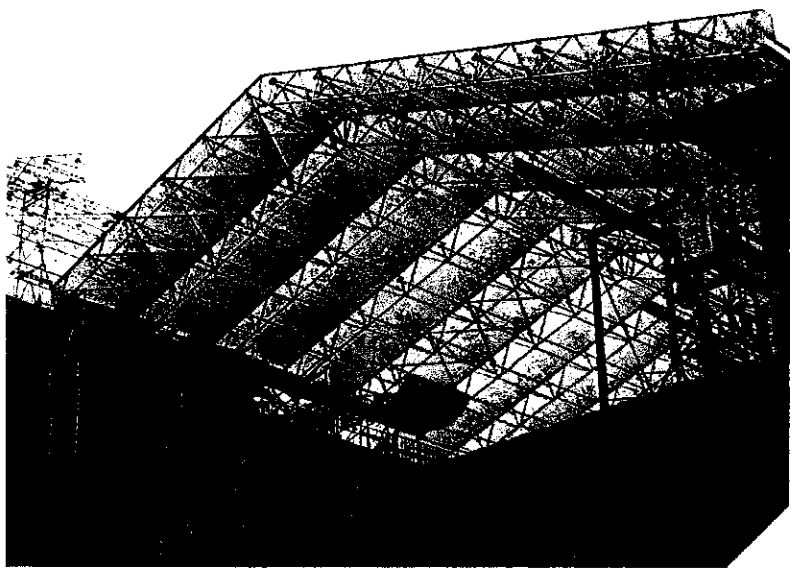


Figura : Corte estructura sobre iglesia propuesta

GALERIA IMÁGENES OBRAS SIMILARES DE MONASTERIOS E IGLESIAS CON SOBRETECHO



FOTOS OBRAS SOBRETECHO REALIZADAS POR ABH

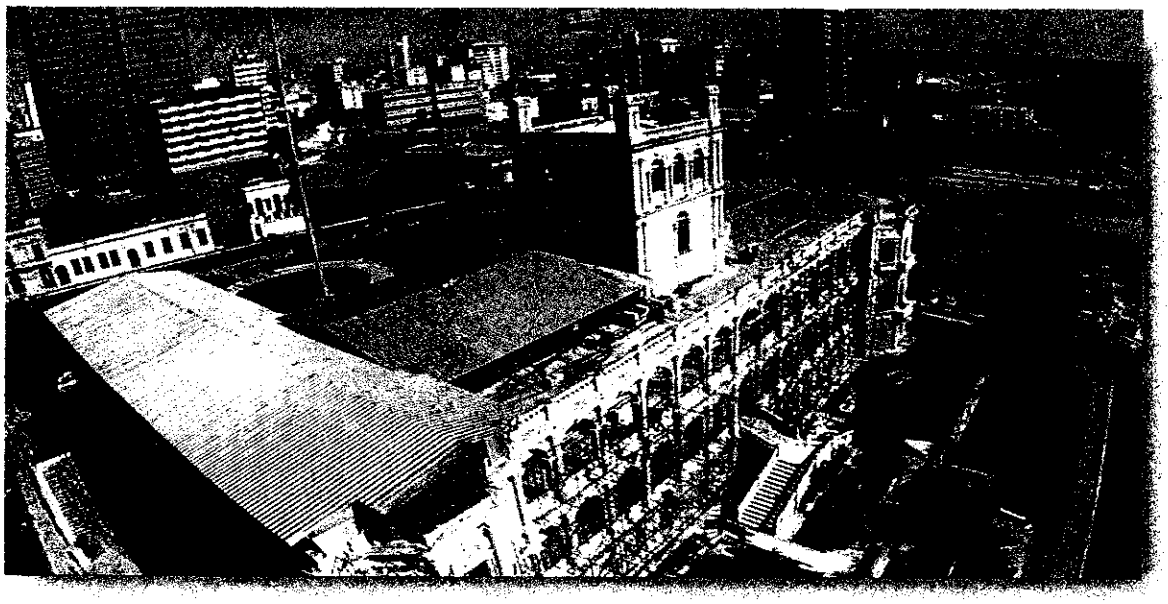


FOTO: SOBRETECHO METALICO INSTALADO EN EL PALACIO DE GOBIERNO OBRA ETAPA 1 Y 2 ABH, AÑO 2012-2014, INSTALACION DE TECHO A 20 M DE ALTURA

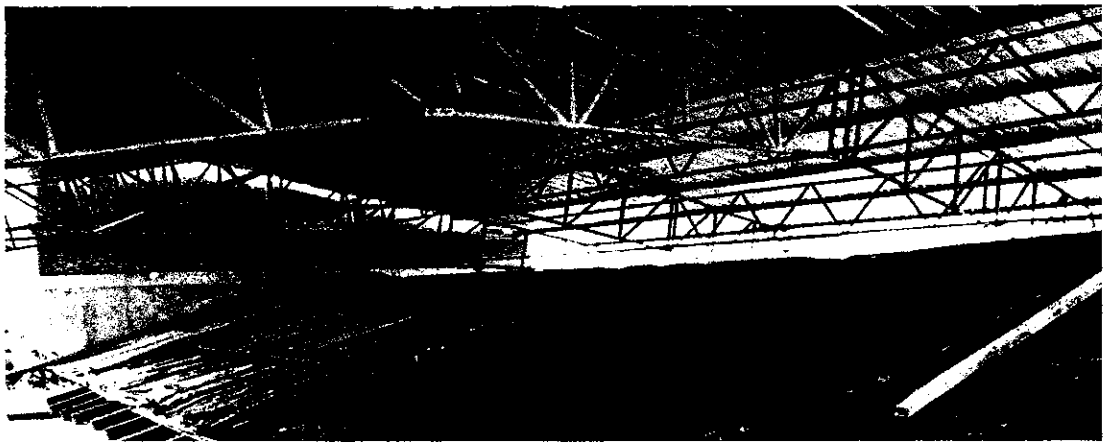
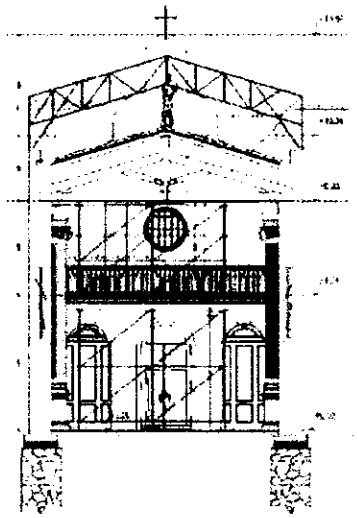


FOTO: SOBRETECHO METALICO INSTALADO EN EL PALACIO DE GOBIERNO OBRA ETAPA 1 Y 2 ABH, AÑO 2012-2014, INSTALACION DE TECHO A 20 M DE ALTURA



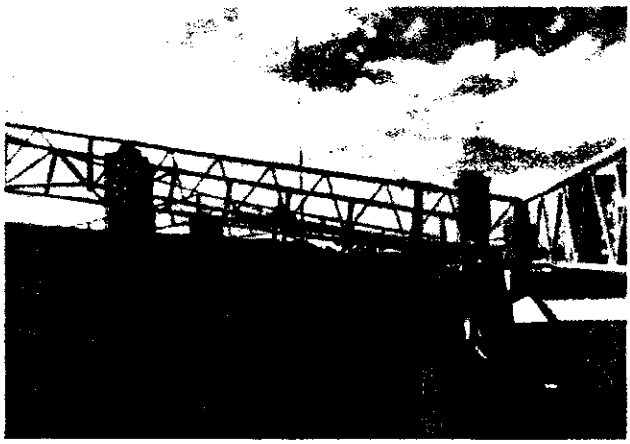


FOTO: SOBRETECHO METALICO INSTALADO SOBRE LA IGLESIA SAN FRANCISCO ASIS ABH, AÑO 2012-2014, INSTALACION DE TECHO A 15 M DE ALTURA

3. ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGON ARMADO C/ GAVIONES DE SOBREPESO

Cod.Esp. Técnicas	ITEM CONTRACTUAL CON VARIACION	Un	Cantidad Contrato	Cantidad CM N°1
3.1	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO. Zapatas de fundación superficial tipo 1. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Un	4	0
3.2	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO. Zapatas de fundación superficial tipo 2. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Un	16	0
3.3	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO. Zapatas de fundación superficial tipo 3. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Un	4	0
3.4	FUNDACION CON GAVIONES DE SOBREPESO. Fustes de hormigón armado. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Un	28	0

Según las recomendaciones recibidas por la Arqueóloga (ver informe preliminar de Arqueología) designada para los trabajos se decidió no construir las zapatas de hormigón armado, que estaban planteadas en el contrato original, la iglesia se construyó con adobe y maderas, la obra contratada es una medida de urgencia y debe ser reversible; la demolición implica el uso de martilletes que provocarían las vibraciones que no soportará la iglesia construida.-

Fue recalculada la estructura y LA FUNDACIÓN CONTARA ÚNICAMENTE CON GAVIONES QUE SE FIJARAN A LAS BASES DE LA ESTRUCTURA que contribuye al sobrepeso y fundación, absorbiendo los momentos de vuelco (esta estructura finalmente será totalmente reversible y facilitara su retiro en el futuro.—

6. VARIOS

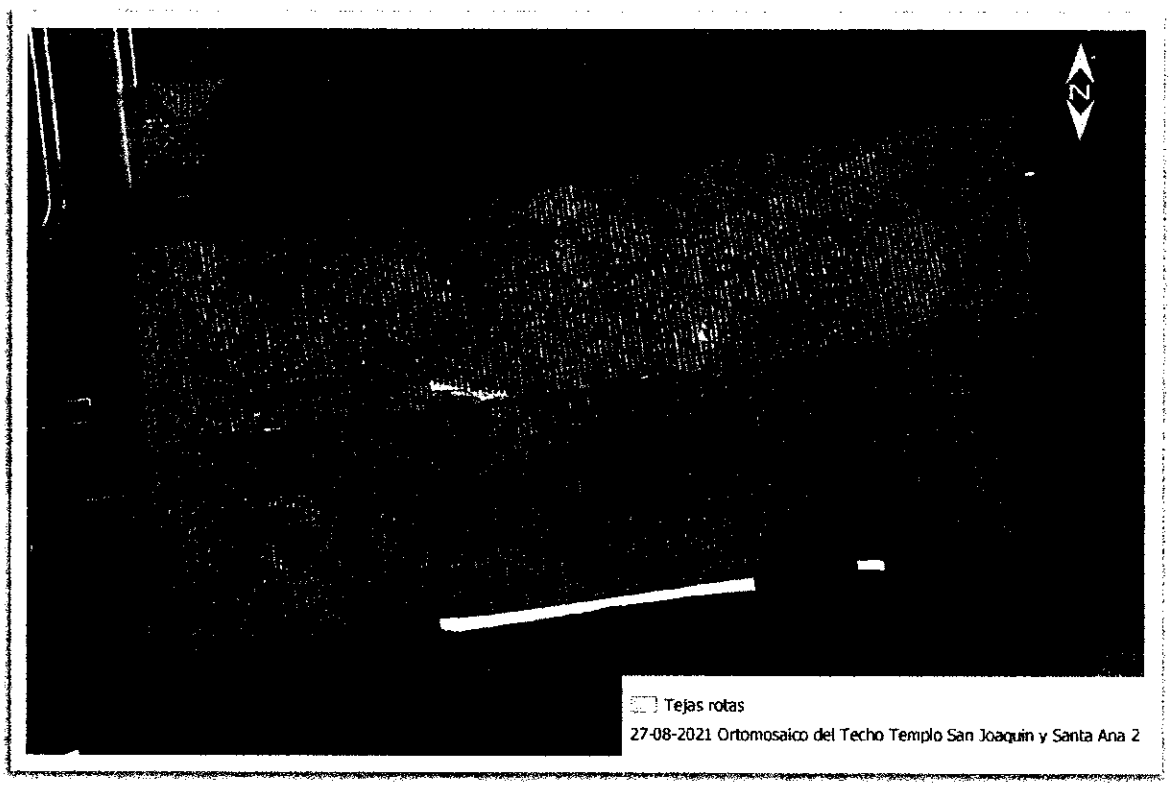
Cod. Esp. Técnicas	ITEM CONTRACTUAL CON VARIACION	Un	Cantidad Contrato	Cantidad CM N°1
6.1.	Desmonte de cubierta (tejas y tejuelitas) según especificaciones técnicas.	M2	840	350

5e realizo el trabajo de fotogrametría al inicio de las actividades , el resultado de dichos estudios evidenció que las tejas sueltas deben ser removidas , no en su totalidad, que coincide con la galería.-

Es importante destacar que no se cuenta aun con certeza la fecha exacta de la restauración completa, a cargo del MOPC, por tal motivo es recomendable no retirar las cubiertas en la nave principal del templo. Solo en las galerías, y en los sectores con daño.-

En el presente convenio se procederá a retirar solo las tejas y tejuelas que resultan un riesgo por su inminente desprendimiento.-

Adjuntamos las imágenes de ortofoto donde se evidencia las tejas sueltas

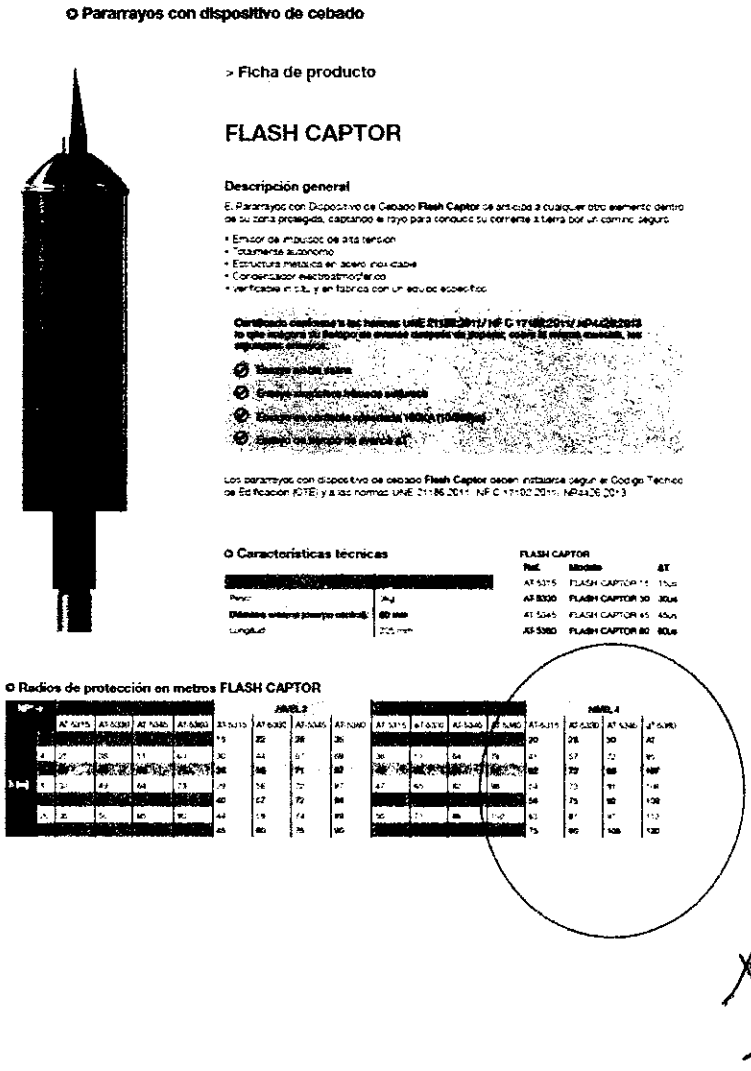


7. OBRAS VARIAS NO CONSIDERADAS EN EL CONTATO ORIGINAL

7.1. PARARRAYOS

Cod.Esp. Técnicas	ITEM CONTRACTUAL CON VARIACION	Un	Cantidad Contrato	Cantidad CM N°2
7.1.	Pararrayos	Un	1	1

El proyecto original no contemplaba el uso de pararrayos, consideramos que es muy riesgoso construir el sobretecho metálico, en un sector que topográficamente se encuentra en un lugar alto, sin protección contra las tormentas eléctricas es fundamental en este caso.- En el convenio modificatorio se incluye un pararrayos con mecanismo de cebado tipo 4.-



PLANILLA CONTRATO ORIGINAL + CONVENIO MODIFICATORIO.

Ítems del llamado Intervención de emergencia para la salvaguarda de la Iglesia San Joaquín y Santa Ana de Caaguazú
Secretaría Nacional de Cultura con ID: 398866

CONTRATO ORIGINAL						CONVENIO 1			
Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Descripción del Bien	Cantidad	Precio unitario (I	Precio total
1	TRABAJOS PREVIOS	Unidad	1	534.999.999	534.999.999		1	579.009.492	579.009.492
1.1	TRABAJOS PREVIOS. Planificaciones; Preparación y mantenimiento del sitio de Obras.	Unidad	1	95.215.088	95.215.088	TRABAJOS PREVIOS. Construcción de deposito de 110 m2 en el predio de la casa parroquial	1	145.215.088	145.215.088
1.2	TRABAJOS PREVIOS. Cartel de Obra.	Unidad	1	2.831.876	2.831.876		1	2.831.876	2.831.876
1.3	TRABAJOS PREVIOS. Cartel de descripción de las obras.	Unidad	1	2.831.876	2.831.876		1	2.831.876	2.831.876
1.4	TRABAJOS PREVIOS. Vallado perimetral.	Metro lineal	350	321.309	112.458.156		350	321.309	112.458.156
	TRABAJOS PREVIOS. Estructura para protección de retablos.	Unidad	1	16.337.747	16.337.747		1	16.337.747	16.337.747
1.6	TRABAJOS PREVIOS. Desinsectación y sanitación contra insectos, alimañas y xilófagos según Especificaciones Técnicas.	Metros cuadrados	30.500	2.832	86.372.221		30.500	2.832	86.372.221
1.7	TRABAJOS PREVIOS. Sistema de andamios metálicos multidireccionales Sector Edificio, debe ajustarse al proyecto de apuntalamiento de la estructura y los muros. Según EETT	Metros cuadrados	450	272.296	122.533.100		450	272.296	122.533.100
1.8	TRABAJOS PREVIOS. Protección de pisos.	Metros cuadrados	645	49.013	31.613.540		645	49.013	31.613.540
1.9	TRABAJOS PREVIOS. Inventario, registro y catalogación de los bienes artísticos e integrados y bienes muebles existentes en el edificio y museo; tratamiento preventivo; sanitación; embalaje según Especificaciones Técnicas.	Unidad	1	58.815.888	58.815.888		1	58.815.888	58.815.888
1.10	TRABAJOS PREVIOS.Traslado y almacenamiento de bienes muebles según Especificaciones Técnicas.	Kilómetros	250	23.962	5.990.507	NO SE REALIZA	0	23.962	-
	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO Y REVERSIBLE	Unidad	1	750.000.000	750.000.000		1	968.586.418	968.586.418
2.1	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Techo VR-FM. Fabricación y montaje de techo metálico de 25.60 m x 45.48 m (medido en planta), en estructura de viga reticulada. Área: 1477 m², Peso: 14770kg. Según planos y Especificaciones Tecnicas.	Metros cuadrados	1.477	276.285	408.072.558	SOBRETECHO METALICO REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Techo de caracter no invasivo fabricado con estructura compuesta por tubos metalicos que configura una cercha , las piezas configuran estructuras metalicas que se unen por medio de bulones. Fabricación y montaje de techo metálico de 25.00 m x 45.00 m (medido en planta),Peso: 42.800 kg. Según planos del nuevo diseño	1.477	371.464	548.652.309
2.2	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Pintura. Limpieza mecánica granallado tipo SA-02 (comercial), Pintura base antioxido, aplicados en taller con soplete y retoques en obra con pincel y rodillo. Rango de 34-40 micrones. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Metros cuadrados	1.477	30.604	45.201.883	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Pintura. Limpieza mecánica granallado , Pintura base antioxido, aplicados en taller con soplete , pincel y rodillo. Rango de 34-40 micrones.	1.477	30.604	45.201.883

2.3	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Cobertura - ml. Provisión y montaje de chapa galvalume trapezoidal tipo MV T-40 N° 26 . Área: 1477 m2; Long.: 1670 mts. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Metro lineal	1.560	46.756	72.939.171	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Cobertura - ml. Provisión y montaje de chapa galvalume trapezoidal tipo MV T-40 N° 26 . Área: 1477 m2; Long.: 1670 mts. S	1.560	46.756	72.939.171
2.4	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Insertos - Unid. Fabricación, provisión y montaje de insertos metálicos, para anclaje de pilares. Cant.: 28 un.. Peso: 1205 kg.	Unidad	28	892.612	24.993.142	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. - Unid. Fabricación, provisión y montaje de sistema de fijacion metálicos, para fijación de estereoestructura . Cant.: 28 un..		892.612	-
2.5	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Pilar RT -MV- Unid. Fabricación y montaje de pilares metálicos reticulados laterales. Cant.: 20 un., Peso: 2810 kg, Long.: 4.008m. Incluye una mano de pintura antioxido.	Unidad	20	3.612.954	72.259.085	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Estereoestructura conformada por modulos que configuran barras verticales de caños trafilados de 3 mm de espesor, diagonales y travesaños, que se unen por medio de nudos multidireccionales, fijados con buloneria de 3/8". Fabricación y montaje de estereoestructura . Cant.: 20 m , Long.: 6.m. Incluye una mano de pintura antioxido.	20	7.382.858	72.259.085
2.6	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Pilar RT -MV- Unid. Fabricación y montaje de pilares metálicos reticulados timpano, según planos y especificaiones técnicas. Incluye una mano de pintura antioxido. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Unidad	4	4.888.115	19.552.458	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. fabricadion y montaje de Estereoestructura conformada por modulos que configuran barras verticales de caños trafilados de 3 mm de espesor, diagonales y travesaños, que se unen por medio de nudos multidireccionales, fijados con buloneria de 3/8". según planos y especificaiones técnicas. Incluye una mano de pintura antioxido. Según planos y Especificaciones Técnicas.	4	9.988.573	39.954.290
2.7	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Pilar RT -MV- Unid. Fabricación y montaje de pilares metálicos reticulados timpano, según planos y especificaiones técnicas. Cant.: 4 un., Peso: 1110 kg, Long.: 10.66 m. Incluye una mano de pintura antioxido.	Unidad	4	7.480.941	29.923.762	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. fabricadion y montaje de Estereoestructura conformada por modulos que configuran barras verticales de caños trafilados de 3 mm de espesor, diagonales y travesaños, que se unen por medio de nudos multidireccionales, fijados con buloneria de 3/8". según planos y especificaciones técnicas, del convenio n° 1. Incluye una mano de pintura antioxido. Según planos y Especificaciones Técnicas.cnt: 4 modulos	4	15.286.859	61.147.435
2.8	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Pared - m² . Fabricación y montaje de pared metalica con estructura de perfiles. Área: 292 m². Peso.: 1426 kg	Metros cuadrados	292	195.525	57.093.179	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. fabricadion y montaje de Estereoestructura conformada por modulos que configuran barras verticales de caños trafilados de 3 mm de espesor, diagonales y travesaños, que se unen por medio de nudos multidireccionales, fijados con buloneria de 3/8". según planos y especificaciones técnicas, del convenio n° 1. Incluye una mano de pintura antioxido.Pared - m² . Fabricación y montaje de pared metalica con estructura de perfiles. Área: 292 m².	292	371.464	108.467.484

2.9	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Cobertura - ml. Provisión y montaje de chapa galvalume trapezoidal MV T-40 N° 26 . Área: 292 m2; Long.: 307 mts. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Metro lineal	307	46.756	14.354.055	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Cobertura - ml. Provisión y montaje de chapa galvalume trapezoidal N° 26 . Área: 292 m2; Long.: 307 mts. Según planos y Especificaciones Técnicas.	307	46.756	14.354.055
2.10	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Babeta -MV- ml. Fabricación y colocación de babetas metálicas con chapa galvalume N° 26, desarrollo promedio 400mm. Long.: 66 m.Según planos y Especificaciones Técnicas.	Metro lineal	66	85.011	5.610.705	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Babeta -MV- ml. Fabricación y colocación de babetas metálicas con chapa galvalume N° 26, desarrollo promedio 400mm. Long.: 66 m.Según planos y Especificaciones Técnicas.	66	85.011	5.610.705
3	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO.	Unidad	1	480.000.000	480.000.000		1	109.847.434	109.847.434
	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO. Zapatas de fundación superficial tipo 1. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Unidad	4	5.292.649	21.170.596				
3.2	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO. Zapatas de fundación superficial tipo 2. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Unidad	16	11.911.234	190.579.750				
3.3	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO. Zapatas de fundación superficial tipo 3. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Unidad	4	31.755.895	127.023.578				
3.4	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO. Fustes de hormigón armado. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Unidad	28	1.120.666	31.378.641				
3.5	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON GAVIONES DE SOBREPESO. Gaviones de piedra para sobre peso de zapatas. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Metros cúbicos	220	499.307	109.847.434	FUNDACION CONSTRUIDA INTEGRAMENTE CON GAVIONES . Gaviones de piedra utilizada para la fundacion de la estructura.	220	499.307	109.847.434
4	APUNTALAMIENTOS	Unidad	1	415.000.000	415.000.000		1	415.000.000	415.000.000
4.1	APUNTALAMIENTO PERIMETRAL DE LA ESTRUCTURA DEL TECHO. Apuntalamiento de techo, con vigas reticuladas soportada con puntales de acero. Incluye arriostramientos, cabezales, bases y conexiones. Provisión y colocación. Según planos y Especificaciones Técnicas.	Metro lineal	233	951.349	221.664.237		233	951.349	221.664.237
4.2	APUNTALAMIENTO Y CONTENCIÓN DE MUROS DE ADOBE. Apuntalamiento de muros con puntales y estructura de madera de petereby. Contenciòn con Planchas fenòlicas de 18mm. según planos y Especificaciones Técnicas. Apuntalamiento, contención y rigidización en vanos.	Metros cuadrados	610	316.944	193.335.763		610	316.944	193.335.763
5	CAMPANARIO	Unidad	1	50.000.000	50.000.000		1	49.682.983	49.682.983
5.1	CAMPANARIO. Sistema de andamios metálicos multidireccionales en el Sector CAMPANARIO. Según EETT	Metros cuadrados	140	268.658	37.612.165		140	268.658	37.612.165
5.2	CAMPANARIO. Red de protección en andamios del sector Campanario, según Especificaciones Técnicas.	Metros cuadrados	255	11.284	2.877.331		255	11.284	2.877.331

5.3	DESMONTE DEL CAMPANARIO. Desmonte por etapas, determinadas por los niveles que son 3. Inclye toda la estructura y elementos además de intervenciones de pre-consolidación, identificación de piezas, sanitación, embalaje y translado según Especificaciones Técnicas.	Unidad	3	3.170.168	9.510.505	DESMONTE DEL CAMPANARIO. Desmonte por etapas, determinadas por los niveles que son 3. Inclye toda la estructura y elementos además de intervenciones de pre-consolidación, identificación de piezas, sanitación, embalaje y translado según Especificaciones Técnicas.(salvo 3 pilares empotrados en bases de hormigon , que por recomendacion de la Arqueologa , que solicita la no utilizacion de martilletes, para demolicion, causando vibraciones , que causaria el deterioro de los muros de adove, finalmente se decidio no retirar tres columnas de madera)	2,9	3.170.168	9.193.488
6	VARIOS	Unidad	1	40.000.000	40.000.000		1	23.705.463	23.705.463
6.1	Desmonte de cubierta (tejas y tejuelitas) según especificaciones técnicas.	Metros cuadrados	840	33.254	27.933.492	Desmonte de cubierta (tejas y tejuelitas) según especificaciones técnicas. (se desmonta solo la seccion con inminente peligro de colapso)	350	33.254	11.638.955
6.2	Desmonte de aberturas. Par de hojas, rejas de madera y partes desprendidas. Incluye intervenciones de pre-consolidación, identificación de piezas, sanitación, embalaje y translado a depòsito, según Especificaciones Técnicas.	Unidad	14	522.565	7.315.914		14	522.565	7.315.914
6.3	Limpieza final de obras. Según Especificaciones Técnicas.	Unidad	1	4.750.594	4.750.594		1	4.750.594	4.750.594
7	OBRAS VARIAS NO CONTEMPLADAS EN EL CONTRATO ORIGINAL	Unidad	0	-	-		1	34.168.209	34.168.209
	PARARRAYOS	UNIDAD	0	-	-	PARARRAYOS con mecanismo de cebado tipo 4.-	1	34.168.209	34.168.209
				Precio Total	**2.269.999.999**			**Precio Total**	**2.180.000.000**

TOTAL DEL CONVENIO MODIFICATORIO 1 SON DOS MIL CIENTO OCHENTA MILLONES DE GUARANIES QUE CORRESPONDE AL 96 % DEL CONTRATO ORIGINAL

Precio Total	**2.180.000.000**

.....

CONTRATISTA ABH

CURVA DE AVANCE FÍSICO-FINANCIERO.

ABH

Título del gráfico

CRONOGRAMA FISICO FINANCIERO

Item	Descripción del Bien	MES 1				MES2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	TRABAJOS PREVIOS	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14					
1.1	TRABAJOS PREVIOS. Planificaciones; Preparación y																
1.2	TRABAJOS PREVIOS. Cartel de Obra.																
1.3	TRABAJOS PREVIOS. Cartel de descripción de las obras.																
1.4	TRABAJOS PREVIOS. Vallado perimetral.																
1.5	TRABAJOS PREVIOS. Estructura para protección de																
1.6	TRABAJOS PREVIOS. Desinsectación y sanitación contra																
1.7	TRABAJOS PREVIOS. Sistema de andamios metálicos																
1.8	TRABAJOS PREVIOS. Protección de pisos.																
1.9	TRABAJOS PREVIOS. Inventario, registro y catalogación																
1.10	TRABAJOS PREVIOS.Traslado y almacenamiento de																
2	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO Y		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
2.1	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.2	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.3	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.4	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.5	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.6	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.7	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.8	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.9	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
2.10	SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,																
3	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8				
3.1	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON																
3.2	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON																
3.3	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON																
3.4	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON																
3.5	ZAPATAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO CON																
4	APUNTALAMIENTOS			1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9				
4.1	APUNTALAMIENTO PERIMETRAL DE LA ESTRUCTURA																
4.2	APUNTALAMIENTO Y CONTENCIÓN DE MUROS DE																
5	CAMPANARIO			0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2				
5.1	CAMPANARIO. Sistema de andamios metálicos																
5.2	CAMPANARIO. Red de protección en andamios del																
5.3	DESMONTE DEL CAMPANARIO. Desmonte por etapas,																
6	VARIOS							0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
6.1	Desmonte de cubierta (tejas y tejuelitas) según																
6.2	Desmonte de aberturas. Par de hojas, rejas de madera y																
6.3	Limpieza final de obras. Según Especificaciones																

	ACUMULADO PORCENTUAL	2%	4%	6%	10%	14%	19%	23%	27%	69%	78%	87%	94%	97%	99%	99,7%	####
	AVANCE PARCIAL PORCENTUAL	2%	2%	2%	4%	4%	4%	4%	4%	9%	9%	9%	7%	3%	3%	0%	0%
	AVANCE PARCIAL	48.557.364	45.400.000	45.400.000	95.553.356	93.068.773	93.068.773	93.068.773	93.068.773	193.222.394	193.222.394	193.222.394	146.590.213	13.073.519	13.073.519	13.073.519	13.073.519
	ACUMULADO REAL CONVENIO 1	48.557.364	93957.364	139357.364	234910.719	327979.492	421048.264	514117.037	607185.810	1.572664.889	1.773864.354	1.975063.820	2.127705.922	2.140779.442	2.153852.961	2.166926.481	2.180000.000

PLANILLAS DE ANÁLISIS DE PU DE ITEMS NUEVOS.

PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 - SNC- LICITACIÓN PÚBLICA 15/2021

ID: 398866			**item: 1.1**	
Rubro: Trabajos previos se construye deposito en el predio de la casa			**Unidad:**	**UN**
a) Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
herramientas mano		30,0	73.398	2.201.940
hormigonera		15,0	120.000	1.800.000
			A) Total Gs.	4.001.940
b) Mano de Obra	**Cantidad de Personal**	**Horas de c/ Personal**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Oficial	4	40,00	78.000	12.480.000
ayudante	6	40	50.000	12.000.000
			B) Total Gs.	24.480.000
C) Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)			**1,00**	28.481.940
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D				28.481.940
E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
ladrillo prensado	Unidad	2000	1.000	2.000.000
ladrillo hueco	unidad	3000	1.500	4.500.000
arena	m3	12	50.000	600.000
cal	bls	20	90.000	1.800.000
cemento	bls	30	70.000	2.100.000
piedra	m3	10	90.000	900.000
varillas 6 y 8	kg	100	11.000	1.100.000
estructura techo metalico	kg	2500	11.000	27.500.000
chapas trapezoidal	ml	110	70.000	7.700.000
puerta de madera 0,9 x 2,1 con marco	Unidad	2	1.500.000	3.000.000
instalacion electrica sector iglesia	bocas	20	485.588	9.711.757
instalacion electrica sectos deposito	bocas	10,00	350.000	3.500.000
aire acondicionado split	Unidad	1,00	8.500.000	8.500.000
piso alisado	m2	110,00	50.000	5.500.000
			E) Total Gs.	**78.411.757**
F) Transporte	**DMT (KM)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
			F) Total Gs.	**0**
Costo Directo Total [D+E+F]				106.893.697
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			8,5%	9.085.964
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			15%	16.034.055
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)				132.013.716
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)			10%	13.201.372
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU+IVA]				[redacted]

PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 - SNC - LICITACIÓN PÚBLICA 15/2021

ID: 398866 — **item: 2.1**

Rubro: SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Techo fabricado con estructura compuesta por tubos metalicos. — **Unidad:** m2

a) Equipo a Utilizar	Modelo de Equipo	Horas de c/ equipo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
Herramientas menores, llave inglesa, etc		0,3	73.398	22.019
herramienta soldadura mag		0,2	80.000	16.000
Sistema de corte pantografo snc plasma		0,1	100.000	10.000
			A) Total Gs.	48.019

b) Mano de Obra	Cantidad de Personal	Horas de c/ Personal	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
Oficiales fabricacion	3	0,10	50.000	15.000
			B) Total Gs.	15.000
C) Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)			**1,00**	63.019
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D				63.019

E) Materiales	Unidad	Consumo	Costo Unitario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
Estructura metálica techo tubular	**kg**	30	7.014	210.418
			E) Total Gs.	**210.418**

F) Transporte	DMT (KM)	Consumo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
			F) Total Gs.	**0**

Costo Directo Total [D+E+F]		273.437
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)	8,5%	23.242
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)	15%	41.016
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)		337.695
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)	10%	33.769
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU+IVA]		

PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 -SNC - LICITACIÓN PÚBLICA 15/2021

ID: 398866 — **item: 2.5**

Rubro: SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. Estereoestructura conformada por modulos que configuran barras verticales de caños trafilados de 3 mm de espesor, diagonales y travesaños, que se unen por medio de nudos multidireccionales, fijados con buloneria de 3/8".			**Unidad:**	**UN**
a) Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Herramientas manuales		4,0	73.398	293.592
			A) Total Gs.	293.592
b) Mano de Obra	**Cantidad de Personal**	**Horas de c/ Personal**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Oficial montador	4	4,00	78.000	1.248.000
				0
			B) Total Gs.	1.248.000
C) Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)			**1,00**	1.541.592
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D				1.541.592
E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Barras esteroestructura 3mm espesor	**kg**	40	92.774	3.710.974
Bulones de 3/8"	caja	1	156.000	156.000
Pintura antióxido	l	0,20	130.000	26.000
			E) Total Gs.	**3.892.974**
F) Transporte	**DMT (KM)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
			F) Total Gs.	**0**
Costo Directo Total [D+E+F]				5.434.566
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			8,5%	461.938
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			15%	815.185
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)				6.711.689
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)			10%	671.169
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU+IVA]				[illegible]

PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 - SNC - LICITACIÓN PÚBLICA 15/2021

ID: 398866 — **item: 2.6**

Rubro: SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. fabricacion y montaje de Estereoestructura conformada por modulos que configuran barras verticales de caños trafilados de 3 mm de espesor, diagonales y	**Unidad:**	**UN**

a) Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
herramientas manuales		1,0	73.398	73.398
			A) Total Gs.	73.398

b) Mano de Obra	**Cantidad de Personal**	**Horas de c/ Personal**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Oficial montador	2	4,00	78.000	624.000
Ayudante	2	4,00	68.000	544.000
			B) Total Gs.	1.168.000
C) Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)			**1,00**	1.241.398
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D				1.241.398

E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Barras esteroestructura 3mm espesor	kg	55	106.268	5.844.750
Bulones de 3/8"	caja	1,5	156.000	234.000
Pintura antióxido	l	0,25	130.000	32.500
			E) Total Gs.	**6.111.250**

F) Transporte	**DMT (KM)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
			F) Total Gs.	**0**

Costo Directo Total [D+E+F]		7.352.648
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)	8,5%	624.975
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)	15%	1.102.897
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)		9.080.520
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)	10%	908.052
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU+IVA]		[illegible]

PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 - SNC - LICITACIÓN PÚBLICA 15/2021				
ID: 398866			**Item: 2.7**	
Rubro: SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO, REVERSIBLE Y DESMONTABLE. fabricacion y montaje de Estereoestructura conformada por modulos que configuran barras			**Unidad:**	**UN**
a) Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
herramientas manuales		1,5	73.398	112.331
			A) Total Gs.	112.331
b) Mano de Obra	**Cantidad de Personal**	**Horas de c/ Personal**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Oficial montador	2	6,12	78.000	954.991
Ayudante	2	6,12	68.000	832.557
			B) Total Gs.	1.787.548
C) Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)			**1,00**	1.899.879
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D				1.899.879
E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Barras estereoestructura 3mm espesor	kg	84,17	106.268	8.945.009
Bulones de 3/8"	caja	2,30	156.000	358.122
Pintura antióxido	l	0,38	130.000	49.739
			E) Total Gs.	**9.352.870**
F) Transporte	**DMT (KM)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
			F) Total Gs.	**0**
Costo Directo Total [D+E+F]				11.252.749
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			8,5%	956.484
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			15%	1.687.912
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)				13.897.145
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)			10%	1.389.714
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU+IVA]				**15.286.859**

PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 - SNC - LICITACIÓN PÚBLICA 15/2021				
ID: 398866			**item: 2.8**	
Rubro: SOBRETECHO METALICO DE CARÁCTER NO INVASIVO,			**Unidad:**	**m2**
a) Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Herramientas menores, llave inglesa, etc		0,3	73.398	22.019
herramienta soldadura mag		0,2	80.000	16.000
Sistema de corte pantografo snc plasma		0,1	100.000	10.000
			A) Total Gs.	48.019
b) Mano de Obra	**Cantidad de Personal**	**Horas de c/ Personal**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Oficiales fabricacion	3	0,10	50.000	15.000
			B) Total Gs.	15.000
C) Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)			**1,00**	63.019
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D				63.019
E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Estructura metálica techo tubular	**kg**	30	7.014	210.418
			E) Total Gs.	**210.418**
F) Transporte	**DMT (KM)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
			F) Total Gs.	**0**
Costo Directo Total [D+E+F]				273.437
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			8,5%	23.242
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			15%	41.016
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)				337.695
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)			10%	33.769
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU+IVA]				

PLANILLA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 - SNC - LICITACIÓN PÚBLICA 15/2021				
ID: 398866			**item:**	
Rubro: PARARRAYOS			**Unidad:**	**UN**
a) Equipo a Utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
				0
			A) Total Gs.	0
b) Mano de Obra	**Cantidad de Personal**	**Horas de c/ Personal**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Oficial instalador	1	4,00	87.000	348.000
Ayudante	2	4,00	68.000	544.000
			B) Total Gs.	892.000
C) Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)			**1,00**	892.000
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C=D				892.000
E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
Pararrayos	Unidad	1	12.000.000	12.000.000
cable cobre desnudo	Unidad	1	4259423,629	4.259.424
sistema aterramiento con jabalinas cobre	Unidad	10,00	800.000	8.000.000
			E) Total Gs.	**24.259.424**
F) Transporte	**DMT (KM)**	**Consumo**	**Costo Horario Gs.**	**Costo Total Hora Horario Gs.**
			F) Total Gs.	**0**
Costo Directo Total [D+E+F]				25.151.424
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			8,5%	2.137.871
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			15%	3.772.714
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)				31.062.008
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)			10%	3.106.201
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU+IVA]				[illegible]

ARCHIVOS DE RESPALDO.

DATOS DE LA LICITACIÓN

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible, así como en la promoción de estilos de vida sostenibles.

El Estado, por medio de las actividades de compra de bienes y servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

El símbolo "CPS" en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

Criterios sociales y económicos:

- Los oferentes deberán indicar bajo declaración jurada el pago del salario mínimo a sus colaboradores, además de garantizar la no contratación de menores.
- Los oferentes deberán dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes asegurando a los trabajadores dependientes condiciones de trabajo dignas y justas en lo referente al salario, cargas sociales, provisión de uniformes, provisión de equipos de protección individual, bonificación familiar, jornada laboral, asegurar condiciones especiales a trabajadores expuestos a trabajos insalubres y peligrosos, remuneración por jornada nocturna.
- Las deducciones al salario, anticipos y préstamos a los trabajadores no podrán exceder los límites legales. Los términos y condiciones relacionados a los mismos deberán comunicarse de manera clara, para que los trabajadores los entiendan.
- Los oferentes adjudicados deberán fomentar en la medida de lo posible, la creación de empleo local y el uso de suministros locales.

Criterios ambientales:

- El oferente adjudicado deberá utilizar en la medida de lo posible, insumos cuyo embalaje pueda ser reutilizado o reciclado.
- El oferente adjudicado deberá cumplir con los lineamientos ambientales, incluidos en el ordenamiento jurídico o dictado por la institución, tales como: cooperación en acciones de recolección, separación de residuos sólidos, disposición adecuada de los residuos, participación del personal en actividades de capacitación impartidas por la institución, entre otros.
- El oferente adjudicado deberá asegurar que todos los residuos generados por sus actividades sean adecuadamente gestionados (identificados, segregados y destinados) y buscar su reducción o eliminación en la fuente, por medio de prácticas como la modificación de los procesos de producción, manutención y de las instalaciones utilizadas, además de la sustitución, conservación, reciclaje o reutilización de materiales.

Conducta empresarial responsable:

Los oferentes deberán observar los más altos niveles de integridad, así como altos estándares de conducta de negocios, ya sea durante el procedimiento de licitación o la ejecución de un contrato. Asimismo, se comprometen a:

- No ofrecer, prometer, dar ni solicitar, directa o indirectamente, pagos ilícitos u otras ventajas indebidas para obtener o conservar un contrato u otra ventaja ilegítima.
- No ofrecer, prometer o conceder ventajas indebidas, pecuniarias o de otro tipo a funcionarios públicos. Tampoco deberán solicitar, recibir o aceptar ventajas indebidas, pecuniarias o de otro tipo, de funcionarios públicos o empleados de sus socios comerciales.
- Introducir políticas y programas contra la corrupción e implementarlas dentro de sus operaciones.
- Garantizar que todos los recursos a ser empleados en la ejecución de un contrato público sean de origen lícito.
- Garantizar que los fondos obtenidos de una licitación pública no sean destinados a fines ilícitos.

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

PRIMER INFORME PRELIMINAR

ARQUEOLOGÍA

INTERVENCIÓN DE EMERGENCIA DE LA IGLESIA DE SAN JOAQUÍN Y SANTA ANA

En el presente informe se reúnen los avances, resultados preliminares y recomendaciones en base a los trabajos de arqueología realizados entre los meses de agosto y septiembre de 2021, en el marco del proyecto de "Intervención de Emergencia de la Iglesia de San Joaquín y Santa Ana", a cargo de la empresa ABH S.A., coordinado por la Secretaría Nacional de Cultura.

Esta primera etapa consistió en la planificación y la definición de los trabajos de arqueología a ser realizados en el marco de la intervención, que están dirigidos por un lado a la documentación previa del edificio y sus componentes, el acompañamiento de las intervenciones y la investigación puntual de ciertos elementos claves que podrán aportar más datos sobre el sitio, la iglesia, su evolución espacial y arquitectónica, y que a su vez puedan ser relevantes para la futura restauración integral del templo.

1. Elaboración de cronograma de intervención y acompañamiento.

Se han determinado las actividades específicas a ser realizadas por el equipo de arqueología en base a las especificaciones técnicas del proyecto. A fin de lograr la menor intervención posible en el subsuelo, el contratista ha sugerido implementar un sistema de apuntalamiento en superficie, que no requiera que los puntales sean enterrados en la galería, teniendo en cuenta que bajo el pavimento actual se han encontrado otros niveles de piso, que serían más antiguos que los presentes al momento.

Se decidió iniciar con los trabajos de fotogrametría exterior el edificio, debido a que para ello se necesitaba contar con los alrededores libres, en lo posible libres de andamiajes y otras estructuras de seguridad que debían instalarse posteriormente.

Así mismo, en las reuniones el equipo de ingeniería ha sugerido cambiar el sistema de zapatas de hormigón planteado inicialmente en el proyecto de intervención para

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

la estructura de sobretecho a ser construida, por gaviones manteniendo la estabilidad de la estructura cobertora, pero facilitando su posterior remoción, ya que tanto la instalación como la posterior remisión del hormigonado requerirá la utilización de vehículos pesados y otros mecanismos que podrían generar vibraciones que afecten la estructura del templo y otros sectores de la plaza, que también es considerada una zona arqueológica.

En terreno, se ha acompañado la instalación de la estructura de apuntalamiento para el campanario y la primera etapa para la instalación del vallado perimetral.

2. Fotogrametría.

Como parte de la planificación previa se determinó que se necesitaba un modelo lo más fiel posible de la realidad actual del templo, mediante el cual se pudieran contemplar, en una calidad aceptable, las características, forma, patologías sufridas por las estructuras visibles, entre otras características que pudieran ayudar en el correcto despliegue de la intervención y en la posterior restauración, además de servir como documento académico y de difusión del templo en su estado "original" antes de los trabajos.

Para la creación del modelo 3D, se estableció que se realizaría un modelo utilizando la metodología de la fotogrametría digital aérea y terrestre (dron y cámara fotográfica) La determinación de la utilización de la metodología de la fotogrametría digital sobre la más precisa y rápida del escáner laser, se debió principalmente al alto costo del equipamiento, a su falta de existencia y utilización para estos trabajos en Paraguay.

Después de determinada la utilización de la metodología se siguió con la planificación de la estrategia de captura de datos fotográficos. Para dicho proceso se elaboró un plano donde se ubicaba el templo, las estrategias de relevamiento y los posibles y más grandes obstáculos que se tendrían para la captura de imágenes

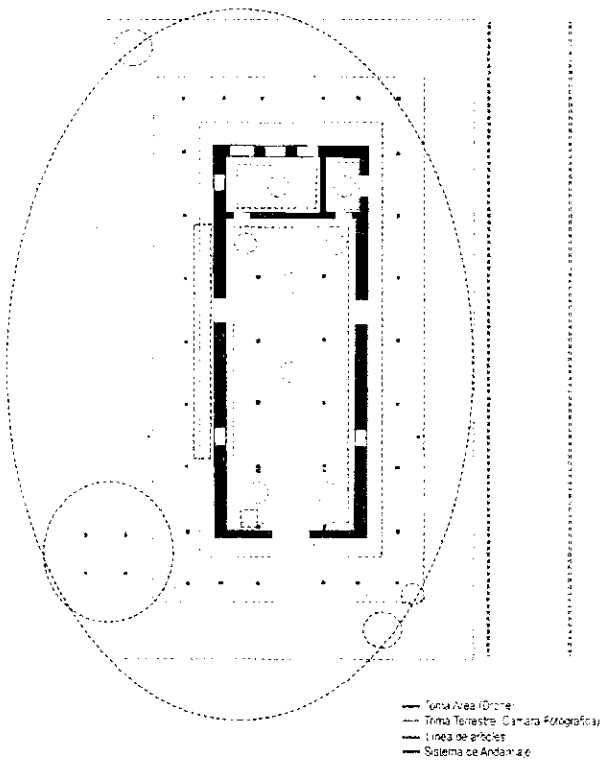
La toma de fotografías se dividió en:

- Tomas aéreas realizadas por el dron marca DJI, modelo Mavic Air 2 con una cámara 1/2" CMOS con sensor 12MP.
- Tomas terrestres ejecutadas con una cámara réflex marca Nikon, modelo D5600, lente 18-120, sobre un trípode.

También por facilidad se fraccionó la estrategia en dos áreas delimitadas, el área externa de la estructura y su área interna.

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

ESTRATEGIA DE CAPTURA DE DATOS FOTOGRAFICOS
MODELO FOTOGRAMETRICO TEMPLO DE SAN JOAQUIN Y SANTA ANA



La zona externa de la estructura constituyó el primer área de toma de fotografías. La decisión se tomó en base a que la toma de datos debía coordinarse con los demás trabajos y profesionales, muchos de los cuales se realizarían al mismo tiempo, poco después y para las fotografías internas se necesitaba que se desarrollen trabajos de fumigación, catalogación y limpieza.

Además, en el área externa se debían realizar, lo antes posible, el vallado de la zona de obras, el desmonte de la estructura de la torre campanario de madera, que estaba próxima al derrumbe, y el andamiaje de las partes más comprometidas de

los muros de adobe del templo. Esto causaría que aparecieran muchos objetos que dificultarían la toma fotográfica y habría cambios en la estructura principal.

Con el dron se había determinado hacer 3 anillos concéntricos alrededor del templo que irían en diferentes alturas para abarcar las partes altas del techo, como las más bajas.

Para las capturas terrestres se pretendía realizar una primera sesión alejada en forma rectangular, abarcando la totalidad de la estructura y en sucesivas sesiones acercándonos. Las sesiones más cercanas se realizarían en tres ángulos para abarcar las partes altas, medias y bajas.

2.1. Captura fotográfica

Área Externa: Para la captura fotográfica del exterior del templo el equipo de trabajo fue hasta San Joaquín por 4 días, del 27 al 31 de agosto. Se tuvieron días entre nublados y despejados, así que existe una variabilidad en la luminosidad del área según el día y la hora, ya que el sol iba del área trasera del templo y transcurría hacia la delantera por el lado de la torre.

El primer día, se procedió a realizar una primera sesión de fotos utilizando el dron para los anillos fotográficos aéreos. La existencia de una línea de árboles a 10 metros de la iglesia y otra más atrás y más alta, imposibilitó que se pudieran realizar los anillos como se habían planificado en principio. Se pensaba realizar con un sistema automatizado de captura y recorrido, lo cual no se pudo por los obstáculos antes mencionados.

Debido a lo manifestado anteriormente se recurrió a la toma manual con el dron, y se prefirió realizar una primera sesión del techo del templo para la realización de un ortomosaico de alta calidad, este ortomosaico se utilizará para las labores de catalogación y desmonte de las tejas del templo.

Los siguientes días se procedió a la realización de las diferentes sesiones fotográficas terrestres y aéreas Como inicio, se tomaron fotografías a diferentes distancias del templo; el movimiento entre tomas fue de 10 a 20 cm dando un solape mayor, y se realizaron 5081 fotografías en total, divididas en 9 sesiones diferentes.

En la siguiente tabla de datos se muestran las diferentes sesiones realizadas, los días, el tipo de sesión, la distancia al objetivo, el lugar y la cantidad de fotografías tomadas.

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

Día	Sesión Tipo	Distancia y Lugar	Cantidad Fotografías	Responsable
1	Aérea	Techo	75	Bennet Townsend
2	Terrestre	Perímetro Templo 9,5 m.	437	Bennet Townsend
2	Terrestre	Perímetro Templo 5 m.	495	Bennet Townsend
3	Terrestre	Perímetro Templo 1 m. Ángulo Bajo	620	Bennet Townsend
3	Terrestre	Perímetro Templo 1 m. Ángulo Medio	993	Bennet Townsend
4	Terrestre	Perímetro Templo 1 m. Ángulo Superior	1367	Bennet Townsend
4	Terrestre	Medios Anillos detalles derrumbes Muro Norte	106	Bennet Townsend
4	Aérea	Torre toda su altura	676	Bennet Townsend
3	Aérea	Perímetro Superior Templo	312	Bennet Townsend
	Total		5081	

Las principales dificultades encontradas para la realización del relevamiento fotogramétrico radicaron en los obstáculos de los árboles y plantas ornamentales que rodean al templo, además del conjunto de andamiajes ubicados en el lado norte de la estructura, donde se hallan los mayores derrumbes. Estos andamiajes entorpecieron enormemente el movimiento y obstaculizaron la visión de la cámara y el dron en las tomas.

Una tercera dificultad radicó en la toma manual de las fotografías y la luz, ya que se necesitaron varios días para completar todas las sesiones, esto debido a la cantidad de fotografías, los muchos ángulos en que se tenían que tomar y a las enormes dimensiones de la iglesia, causó que entre los diferentes días haya una variabilidad enorme en el clima y la luz, además de que esta cambiaba en relación a las horas, también al paso de las nubes, habiendo momentos de mucha oscuridad y otros de mucha luz. También había grandes diferencias entre la zona sombría del lado sur y las más iluminadas de los lados norte, este y oeste. Dando esto gran cantidad de sombras en dichos lugares.

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

Área Interna: Como se había dicho antes, se esperaba que para la realización de las fotografías del área interna se debían primeramente esperar diversos pasos que debían realizarse antes. Primeramente, se procedería a fumigar completamente la estructura. Como segunda tarea, se iban a inventariar y catalogar todos los objetos, muebles, etcétera, encontrados al interior luego de lo cual se deberían trasladar los bienes muebles a un lugar idóneo donde se guardarían mientras se terminaban los trabajos.

Cuando se encontrase la iglesia despejada y limpia, se procedería a la realización de las sesiones internas, ya que para estas se necesita el despeje completo del interior y así evitar que los objetos entorpezcan las tomas fotográficas.

Ante la necesidad inminente de apuntalar la parte frontal de la iglesia a fin de evitar nuevos derrumbes, tanto de forma externa como interna, se realizó una nueva visita para adelantar la toma de fotografías en el interior de acuerdo a las posibilidades.

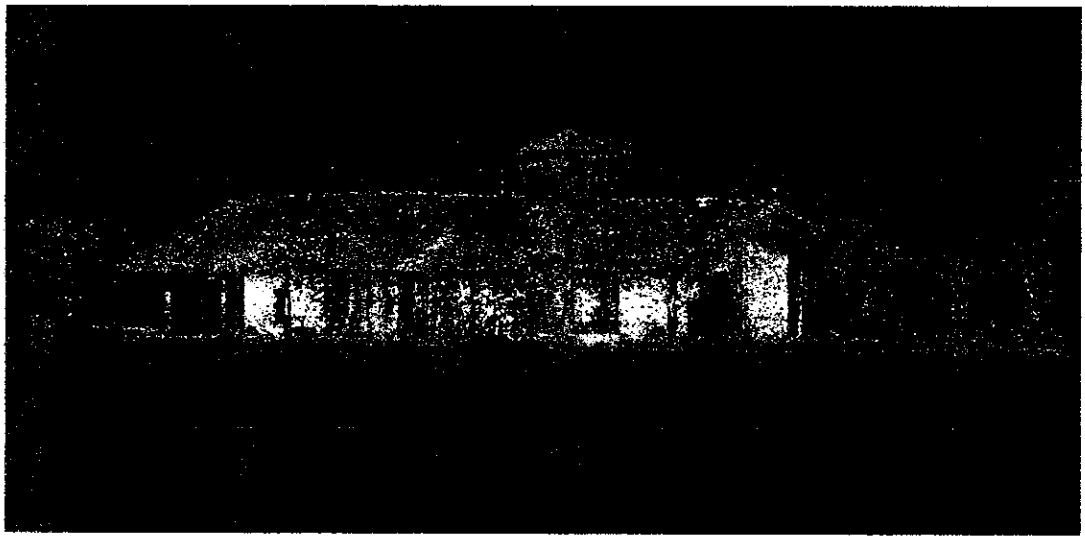
Se comenzó tomando fotografías a la muralla oeste donde se ubica el coro y la entrada principal, mediante una estrategia de una media luna desde la mitad de la nave, desde un lado al otro, en diferentes ángulos. La mayor cantidad de fotografías se tomaron de esta sección, ya que se necesitaba la mayor cantidad de detalles, uno por ser el área próxima para intervenir, dos por ser el área más oscura del templo (la única luz artificial se ubicaba en el extremo del altar), y tres por ubicarse el coro en la parte alta sin ninguna luz que la iluminara.

Posteriormente, se tomó una serie ubicando la cámara pegada a las paredes mirando al extremo opuesto, recorriendo en forma rectangular todo el perímetro, como se había establecido en la estrategia de captura. Después, una serie de fotografías desde el área central del templo, en forma circular, haciendo un círculo completo, haciendo tres círculos en tres ángulos distintos, bajo, medio y alto, tomando completamente la iglesia. La ausencia de una fuente de luz directa presentó una dificultad, para lo cual en futuras sesiones se utilizarán equipos de luz artificial para mejorar esta condición.

Estas imágenes ahora deberán ser procesadas a fin de verificar su calidad y utilidad, y posteriormente complementadas en futuras visitas.

Día	Sesión Tipo	Distancia y Lugar	Cantidad Fotografías	Responsable
1	Terrestre	Interior del Templo Nave	737	Bennet Townsend

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com



Nube de puntos del exterior de la iglesia. Autor: Bennet Townsend

3. Investigaciones históricas y arqueológicas.

A fin de contar con una mejor comprensión de la evolución del sitio, se decidió ampliar la investigación en las fuentes históricas y orales de la comunidad. Es así que fueron revisados varios documentos, incluyendo libros, notas periodísticas y archivos que se refieren a San Joaquín, su iglesia y cualquier de sus elementos.

3.1. Módulo derrumbado.

Gracias al contacto con la comunidad, se pudo acceder a una fotografía de fecha aún indeterminada, en la que se observa claramente la existencia de un módulo en la parte trasera de la iglesia, que hoy en día ya no existe. En los documentos obrantes en el Archivo Nacional (ANA), especialmente en los de los años 1848 y 1852, se hace referencia a la longitud de la iglesia, mayor a la actual. En la fotografía que se presume será de principios de siglo, se puede notar este módulo extra de aproximadamente dos lances, con un cupial, a lo cual también se hace referencia en los documentos.

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

Fotografía sin datos de autor ni fecha de la iglesia de San Joaquín y Santa Ana. Suministrada por la señora Angélica Talavera de la Comisión Pro - Restauración.

Fotografía de la iglesia con la misma perspectiva en donde se nota claramente la diferencia de longitudes. Autor: Bennet Townsend, Agosto de 2021.

En otra fotografía publicada en el año 1979 en una nota periodística del arqueólogo José Antonio Perasso, puede notarse la existencia de una pared de ladrillos sin aberturas en la parte posterior, y la ausencia de la galería trasera.

En esta nota, el arqueólogo recoge los testimonios de los pobladores sobre la existencia de este módulo, que para esa fecha ya se había derrumbado. Vale destacar además, que en 1979 se realizó una restauración del edificio, sobre la cual se seguirá investigando con el fin de obtener más información sobre las intervenciones realizadas en ese entonces.

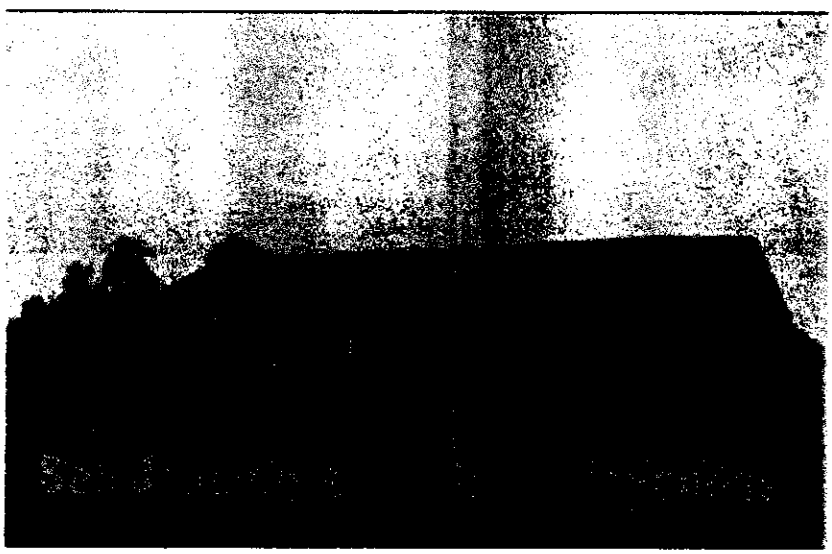


Imagen del artículo de José Antonio Perasso "San Joaquín envuelto en leyendas". ABC Revista, Páginas 12 y 13. Asunción, 2 de diciembre de 1979.

En la parte posterior de la iglesia e inmediatamente fuera de la galería se encuentra un montículo formado por escombros, justamente en el lugar en donde se erigía anteriormente el módulo desaparecido. Es en esta zona en donde se pretende realizar una prospección no invasiva con georadar, a fin de determinar la existencia de bases o cimientos que puedan dar más información sobre esta estructura.

3.2. Baldosas esgrafiadas.

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

Se ha prestado y se seguirá dando especial atención a las baldosas esgrafiadas que se encuentran distribuidas en distintas partes del templo. Si bien ya se ha realizado un inventario de las mismas, publicado parcialmente por José Antonio Perasso en las décadas de 1970 y 1980, es necesario actualizarlo y verificar si con el transcurso de los años no hubo pérdidas o alteraciones.

Mediante una inspección rápida, se han encontrado varias en la zona del altar, una baldosa con diseños junto a la puerta lateral sureste y dos con inscripciones de letras en frente a la puerta principal. En estas dos últimas zonas, se encuentran colocadas una serie de baldosas originales, por lo que se deberá prestar especial atención al colocar andamios u otros sistemas de apuntalamiento en el área.

En próximas visitas se realizará un relevamiento completo de la localización de estas baldosas, tanto las esgrafiadas como las más antiguas, a fin de planificar estrategias de conservación de las mismas.

4. Análisis del techo.

Se realizaron tomas fotográficas del techo de la iglesia con el dron, a partir de lo cual se generó un ortomosaico, con el objetivo de visualizar el estado actual, las diferencias entre las tejas y otros elementos que puedan resultar importantes para la intervención actual y a futuro, especialmente en lo referente a la catalogación de las tejas posterior a su retiro.

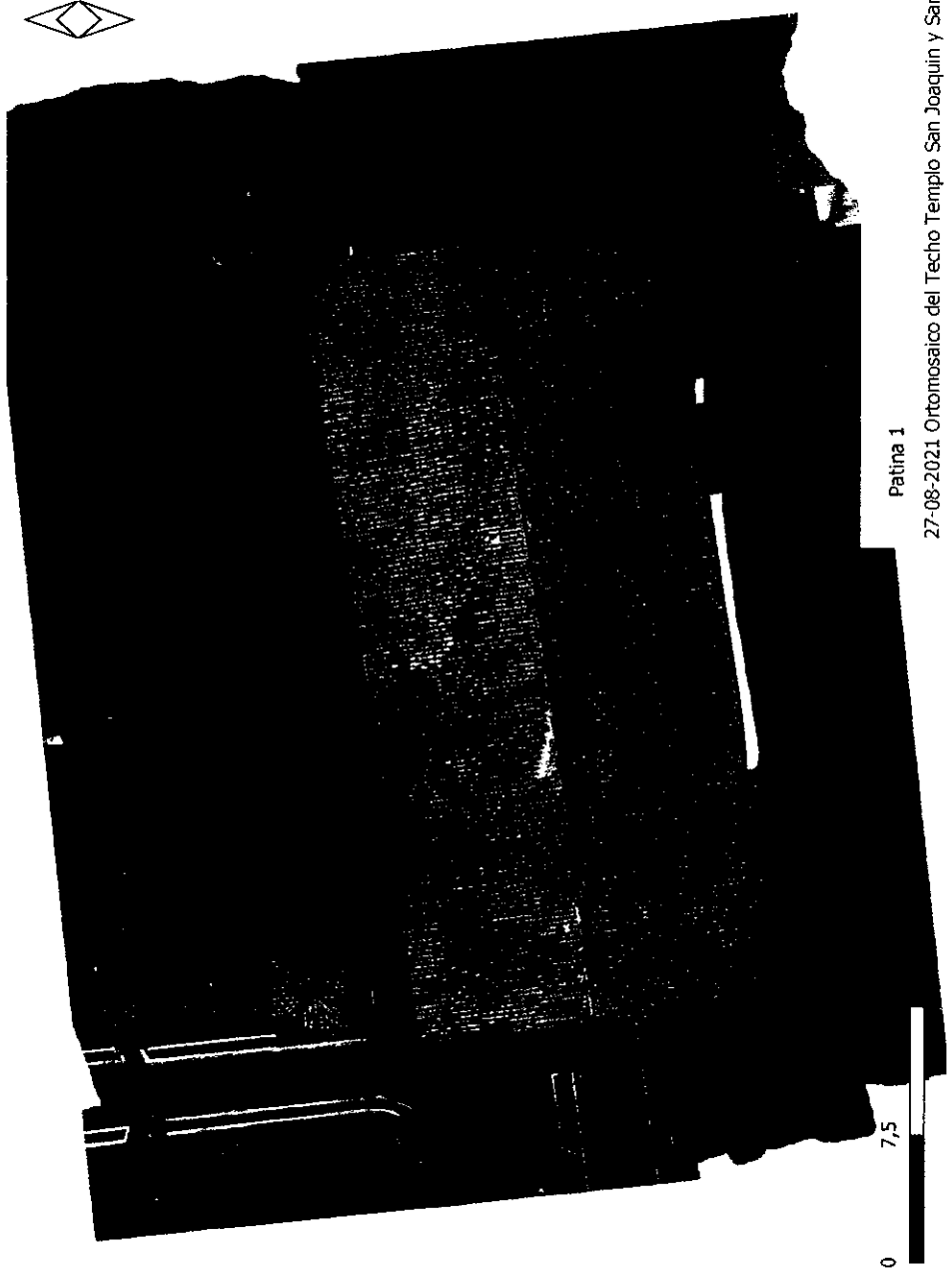
A partir del ortomosaico, se han detectado diferencias en las pátinas de las tejas, que permiten dividirlas en dos grupos; algunas tejas presentan restos de membrana o carpa que quedó adherida a las mismas y en varios lugares se identificaron roturas y faltantes.

En el sector de la galería que ya se encuentra apuntalada, se nota la deformación de la estructura del techo, probablemente por la presión que ejercen los puntales.

Se adjuntan a este informe las imágenes con las características descritas anteriormente.

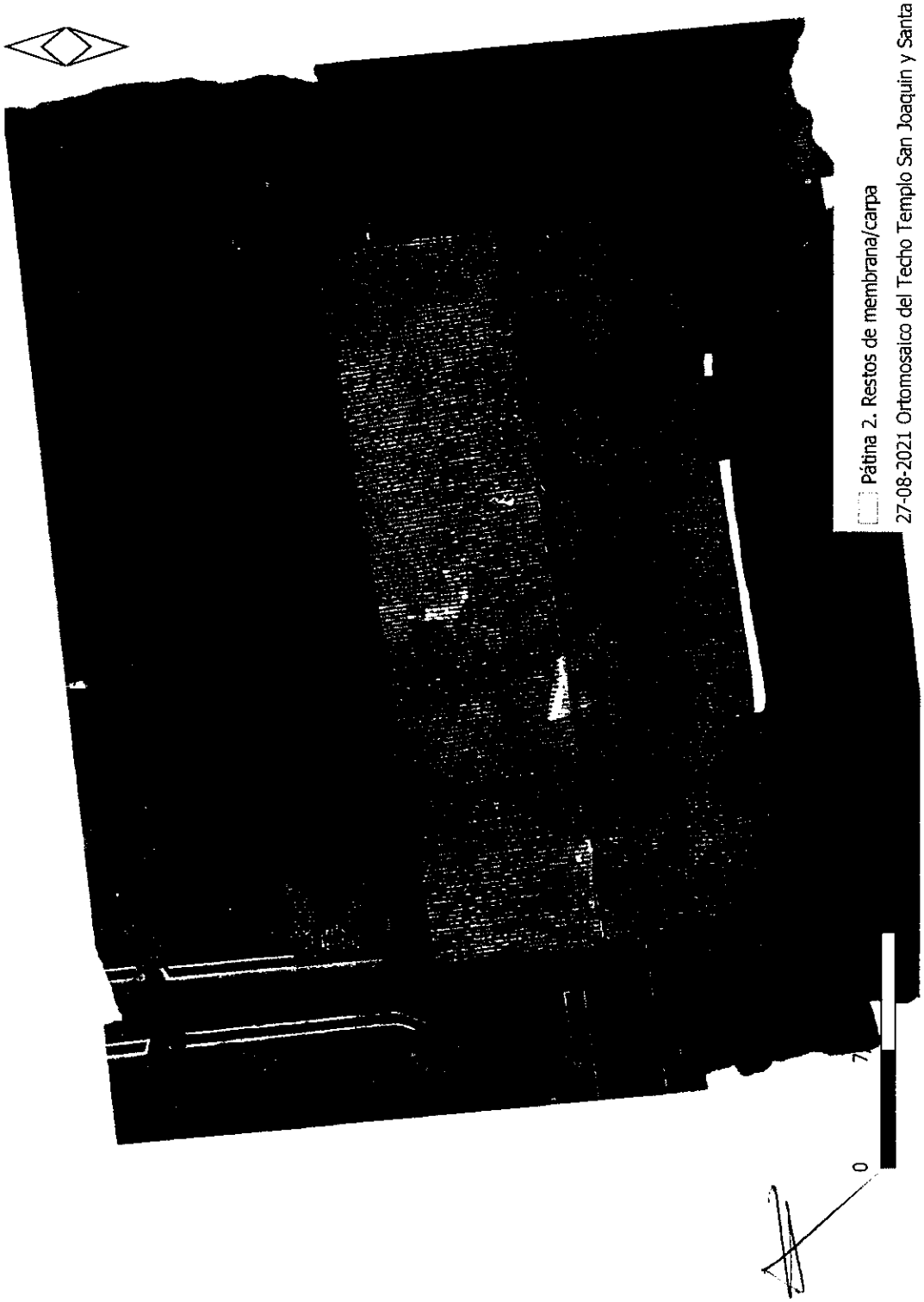
[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

Arqueología y Gestión del Patrimonio Cultural



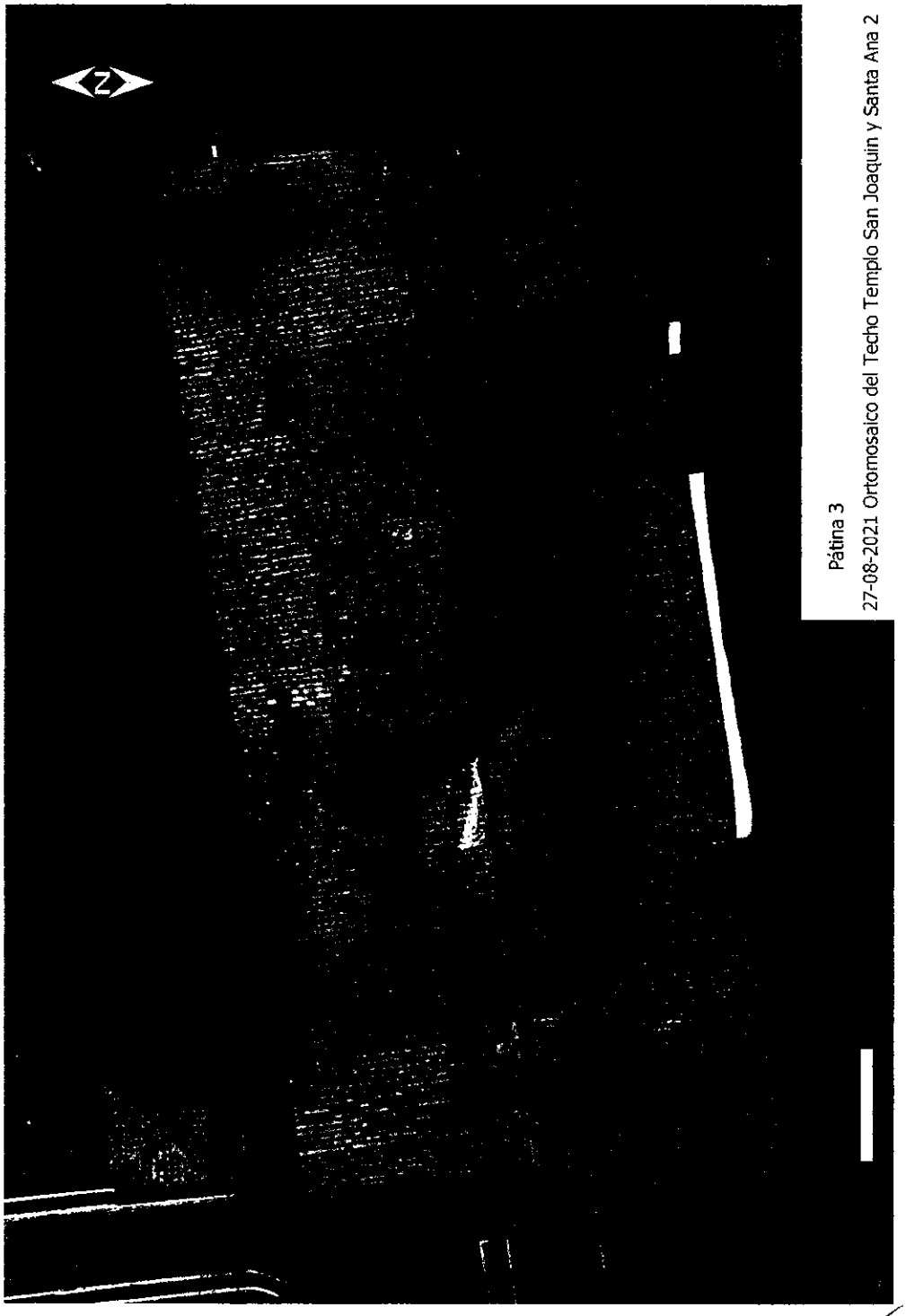
[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

Arqueología y Gestión del Patrimonio Cultural



[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

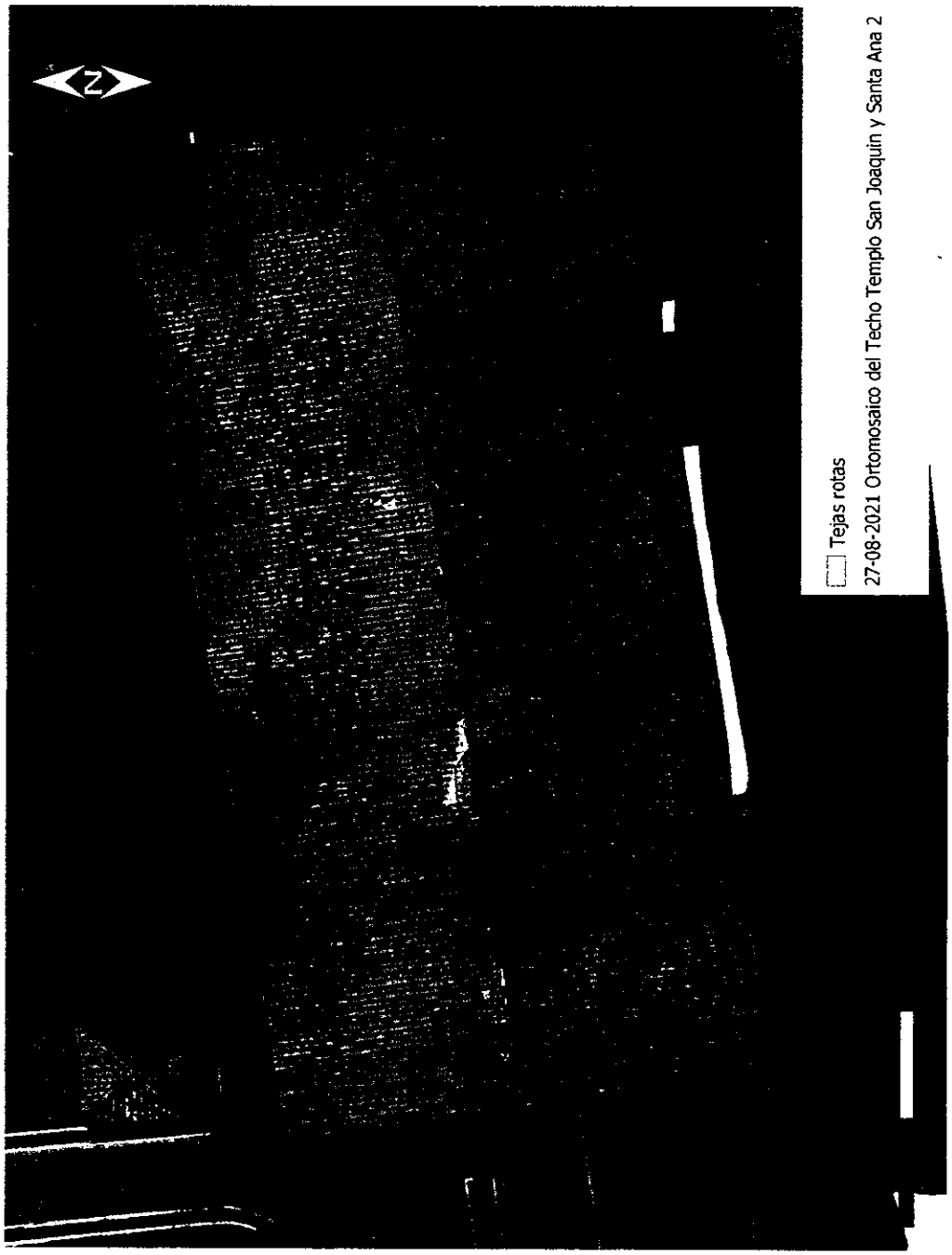
Arqueología y Gestión del Patrimonio Cultural



Pátina 3
27-08-2021 Ortomosaico del Techo Templo San Joaquin y Santa Ana 2

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

Arqueología y Gestión del Patrimonio Cultural



Tejas rotas
27-08-2021 Ortomosaico del Techo Templo San Joaquin y Santa Ana 2

[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

5. Socialización con la comunidad.

Los trabajos de campo fueron acompañados en todo momento por los representantes de la Comisión Pro Restauración de San Joaquín. Esto sirvió no solo para que los mismos se interioricen del proyecto, sino para intercambiar información valiosa sobre la iglesia, la percepción que los pobladores tienen de ella y sus características a través del tiempo.

Se realizó una reunión de socialización a pedido de ellos, en donde se explicó el alcance del trabajo de arqueología en esta etapa de la intervención. Los presentes acordaron colaborar con el equipo de profesionales en todo lo que sea necesario. Se habló de la posibilidad de realizar una colecta y digitalización de fotografías de la iglesia que estén en poder de la comunidad. La propuesta tuvo una buena aceptación de parte de los pobladores y se deberá coordinar la realización de la misma durante futuras visitas.

6. Próximas tareas a ejecutarse durante los meses de septiembre y octubre.

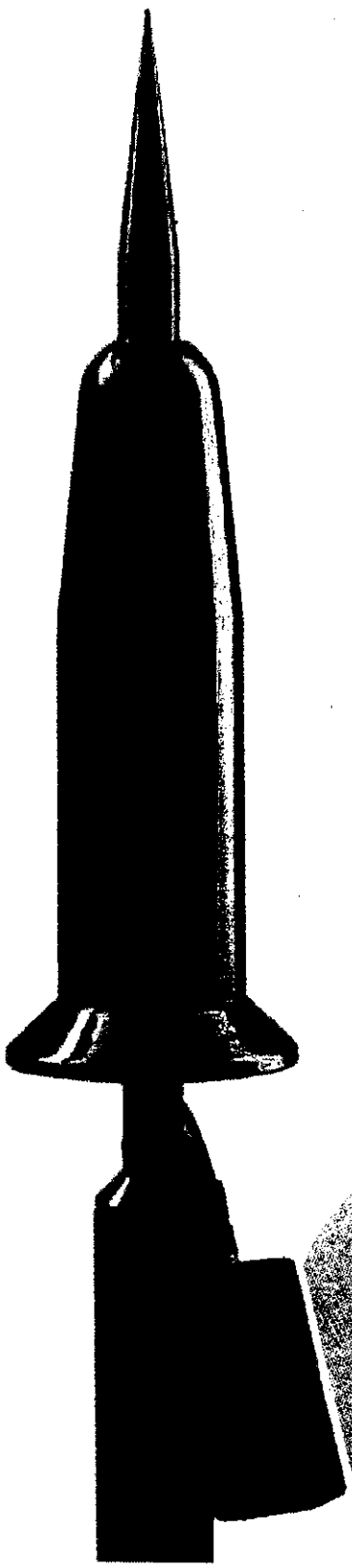
[MIRTHA ALFONSO MONGES]
Alberto Sánchez B. 280 c/ Virgen de Fátima – San Lorenzo, Paraguay
+595 985 360 032
alfonsomirtha@gmail.com

- Inventario de baldosas esgrafiadas.
- Prospección no invasiva con georadar.
- Fotogrametría completa del interior de la iglesia.
- Revisión de documentos, notas periodísticas y otras publicaciones sobre las restauraciones anteriores.

Equipo de trabajo: Mirtha Alfonso (arqueóloga, coordinadora), Bennet Townsend (arqueólogo)

---------- FIN DEL INFORME ----------

Mirtha Alfonso Monges
Arqueóloga



> Ficha de producto

DAT CONTROLER® PLUS / DAT CONTROLER® PLUS REMOTE

Descripción general

Los pararrayos **DAT CONTROLER® PLUS** disponen de las mayores garantías de funcionamiento:

AENOR
Producto Certificado
058-000003

CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO AENOR Nº 058/000003:

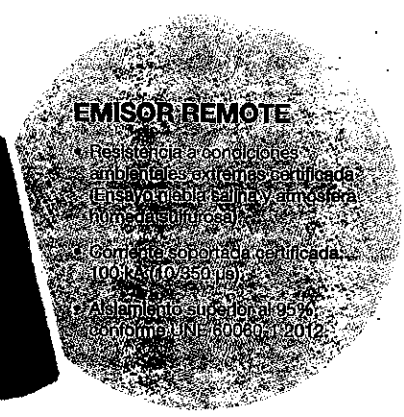
- Resistencia a condiciones ambientales extremas certificada (Ensayo niebla salina y atmósfera húmeda sulfurosa).
- Corriente soportada certificada: 100 kA (10/350 µs).
- Tiempo de avance en el cebado ΔT certificado (Anexo C, UNE 21186: 2011).

CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DE LLUVIA

- Aislamiento superior al 95%, conforme UNE 60060-1:2012.

DAT CONTROLER® PLUS REMOTE posee las mismas prestaciones que el **DAT CONTROLER® PLUS** pero además dispone de **un emisor y un receptor** destinados a verificar e informar sobre el estado del cabezal:

- Alcance hasta 50 m.
- Comunicación por radiofrecuencia (RF).
- Sistema totalmente autónomo gracias a paneles solares.
- Resistencia a condiciones ambientales extremas certificada (Ensayo niebla salina y atmósfera húmeda sulfurosa).
- Corriente soportada certificada: 100 kA (10/350 µs).



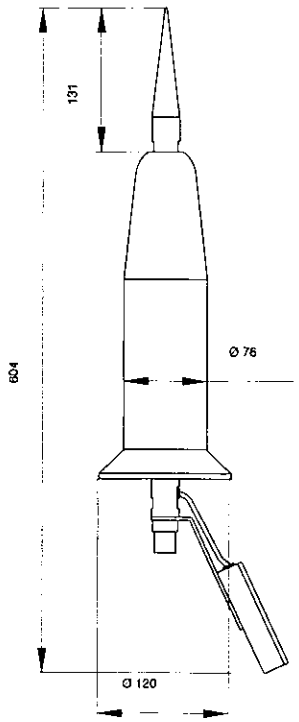
DAT CONTROLER® PLUS:

Ref.	Modelo	ΔT
AT-1515	DAT CONTROLER® PLUS 15	15µs
AT-1530	**DAT CONTROLER® PLUS 30**	**30µs**
AT-1545	DAT CONTROLER® PLUS 45	45µs
AT-1560	**DAT CONTROLER® PLUS 60**	**60µs**

DAT CONTROLER® PLUS REMOTE:

Ref.	Modelo	ΔT
AT-2515	DAT CONTROLER® PLUS 15 REMOTE	15µs
AT-2530	**DAT CONTROLER® PLUS 30 REMOTE**	**30µs**
AT-2545	DAT CONTROLER® PLUS 45 REMOTE	45µs
AT-2560	**DAT CONTROLER® PLUS 60 REMOTE**	**60µs**

DAT CONTROLER® PLUS / DAT CONTROLER® PLUS REMOTE



EXIGENCIAS NORMATIVAS

Conformidad norma UNE 21.186:2011
"Pararrayos con dispositivo de cebado"

- Ensayo niebla salina
- Ensayo atmósfera húmeda sulfurosa
- Ensayo de corriente soportada 100KA (10/350µs)
- Ensayo de tiempo de avance ΔT

MÁS ALLÁ DE LAS NORMAS: CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

Marca N de AENOR

- Cumplimiento RP 058 de AENOR para pararrayos con dispositivo de cebado
- Toma de muestras anual por técnico de AENOR
- Ensayos en laboratorios oficiales e independientes

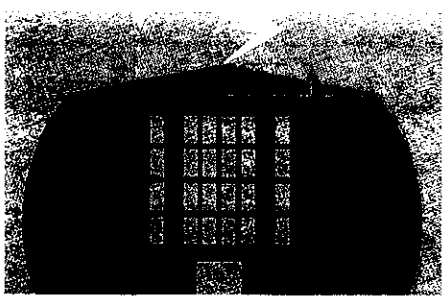
Funcionamiento en condiciones de lluvia (aislamiento superior al 95%)

- Ensayo conforme UNE 60060-1:2012
- El diseño patentado del **DAT CONTROLER® PLUS** impide que la lluvia ponga en contacto la carcasa metálica a potencial eléctrico atmosférico (en azul) con el de metálico a potencial de tierra (en rojo)

Verificación del estado del cabezal

- In situ (DAT CONTROLER PLUS)
- De forma remota (DAT CONTROLER PLUS REMOTE)

Características técnicas



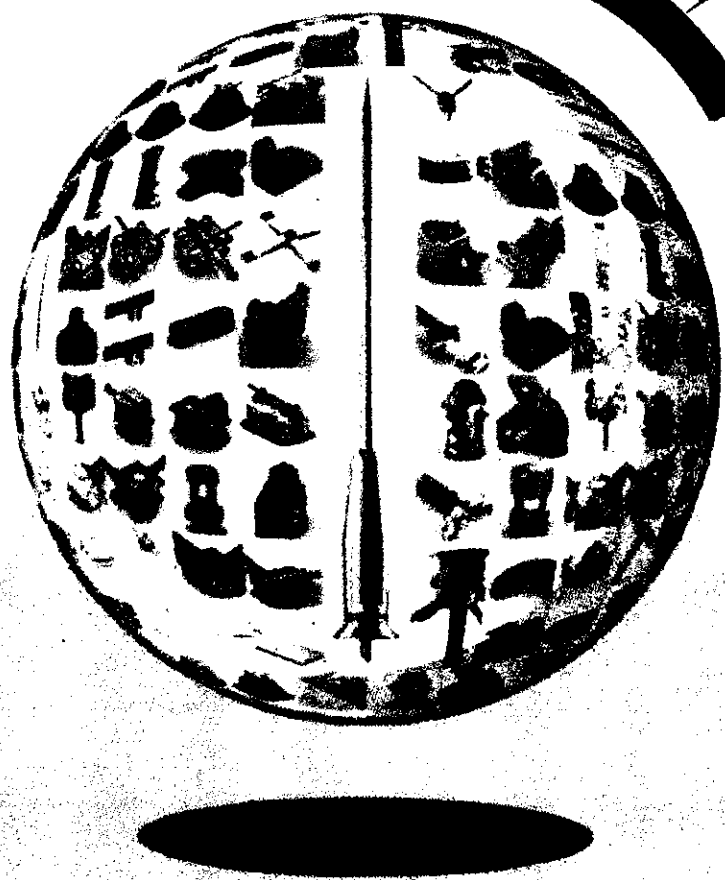
Peso:	3,8kg
Sellos de calidad:	Certificado de producto N de AENOR
Estanqueidad:	IP67
Temperatura de trabajo:	-25ºC a 85ºC
Tipo de dispositivo de cebado:	Electropulsante (emisor de impulsos)
Aislante interno:	Resina de poliuretano
Fijación:	Rosca macho M20
Normativa:	UNE21186:2011, NFC17102:2011, NP 4436:2019

Radios de protección en metros (Rp) DAT CONTROLER® PLUS y DAT CONTROLER® PLUS REMOTE

NP* →		NIVEL 2								NIVEL 4							
		AT-1515 AT-2515	AT-1530 AT-2530	AT-1545 AT-2545	AT-1560 AT-2560	AT-1515 AT-2515	AT-1530 AT-2530	AT-1545 AT-2545	AT-1560 AT-2560	AT-1515 AT-2515	AT-1530 AT-2530	AT-1545 AT-2545	AT-1560 AT-2560	AT-1515 AT-2515	AT-1530 AT-2530	AT-1545 AT-2545	AT-1560 AT-2560
						15	22	28	35					20	28	36	43
	4	25	38	51	63	30	44	57	69	36	51	64	78	41	57	72	85
	5	29	43	58	72	38	55	71	87	46	64	81	97	52	72	90	107
h (m)	8	33	49	64	79	39	56	72	87	47	65	82	98	54	73	91	108
						40	57	72	88					56	75	92	109
	20	35	50	65	80	44	59	74	89	55	71	86	102	63	81	97	113
						45	60	75	90					75	90	105	120

Calculados según el Código Técnico de Edificación (CTE) y la norma UNE 21186:2011 y NFC 17102:2011.
(*) Nivel de protección (NP)

SISTEMAS DE PROTECCIÓN EXTERNA



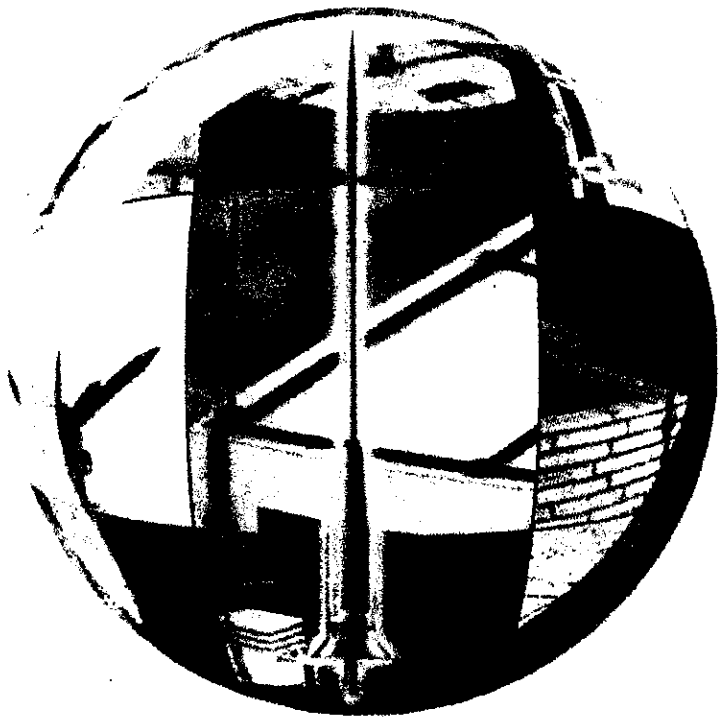
APLICACIONES TECNOLÓGICAS

SISTEMAS DE CAPTACIÓN

Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC)
Puntas y mallas

ACCESORIOS

Fijaciones
Mástiles y anclajes

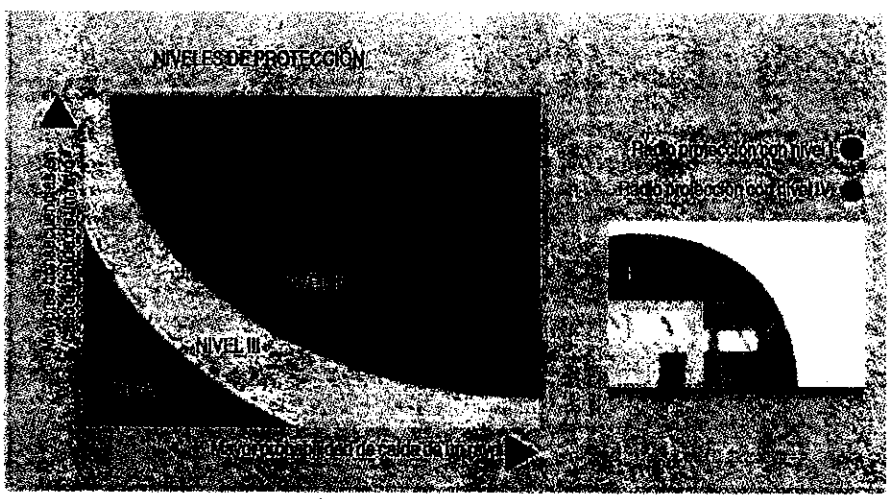


CÁLCULO DEL RIESGO DE IMPACTO DE RAYO

En las normas de protección contra el rayo se definen procedimientos a seguir para calcular el índice de riesgo de una estructura y, de acuerdo con el resultado obtenido, determinar la necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el grado de seguridad de éste (Nivel de Protección). En general, en el cálculo del índice de riesgo se compara la frecuencia de rayos esperada con la probabilidad que se considera asumible de caída de rayos sobre la estructura. La relación entre ambos parámetros indica la necesidad o no de instalar un sistema de protección contra el rayo, y cual debe ser su grado de seguridad. Este valor depende de diversos factores tabulados, como el tipo de estructura y su contenido, aunque en ocasiones pueda tenerse en cuenta otras consideraciones que lleven a mejorar el nivel de protección, aumentando la eficacia del sistema de protección contra el rayo por encima de los resultados del cálculo del índice de riesgo.

Casos y situaciones recogidos en diversas normativas en los que se considera necesaria la protección contra el rayo:

Cualquier instalación o maquinaria utilizada para el trabajo.
Grandes agrupaciones de personas.
Necesidad de continuidad de los servicios públicos o de producción.
Zonas de gran densidad de impactos de rayo.
Edificios muy altos o aislados.
Edificios que contengan materiales explosivos e inflamables, o patrimonio cultural irremplazable.
Edificios o estructuras cuyo índice de riesgo, calculado según las normativas, determina la necesidad de instalación de un sistema de protección contra el rayo con un determinado nivel de protección.



Las normativas de protección contra el rayo contemplan la necesidad del cálculo del índice de riesgo. Para facilitar un cálculo completo de acuerdo con las normativas vigentes, Aplicaciones Tecnológicas, S.A. pone a su disposición su Departamento Técnico para realizar este cálculo y la determinación del nivel de protacción de la estructura que se desee estudiar.

En cualquier caso, la necesidad y el nivel de protección depende en numerosas ocasiones de criterios subjetivos: ya que el nivel de protección depende del "número aceptable de impactos sobre la estructura", que en muchas circunstancias resulta inaceptable, puede tomarse la decisión de que se desea reducir al máximo esos rayos, adoptando directamente el Nivel I de protección, que es el más efectivo y seguro.

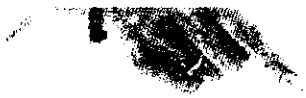
El nivel de protección está relacionado por lo tanto con la probabilidad aceptada de que un raya impacte en la estructura a proteger. Un nivel de protección poco restrictivo (Nivel IV) será capaz de interceptar rayos con una alta corriente asociada, pero podría no captar un rayo de poca corriente. El Nivel de Protección I considera condiciones más restrictivas y seguras para los captadores, por lo que el sistema interceptaría también rayos de menor corriente asociada.

SOFTWARE: CÁLCULO DE RIESGO Y PROYECTOS

Disponemos de un completo software para la realización de proyectos de protección contra el rayo, permitiendo a los usuarios recibir vía e-mail memoria, planos, precios, detalles constructivos e instrucciones de puesta en obra, todo ello según normativa correspondiente (UNE, EN, IEC, REBT, CTE).

FORMACIÓN:CONOCIMIENTO

Impartimos formación de manera continuada mediante jornadas técnicas, tanto a nivel nacional como internacional, destinadas al conocimiento de nuestros productos y soluciones para abordar una adecuada protección contra el rayo.
Miles de profesionales del sector reciben cada año cursos impartidos por nuestra empresa.

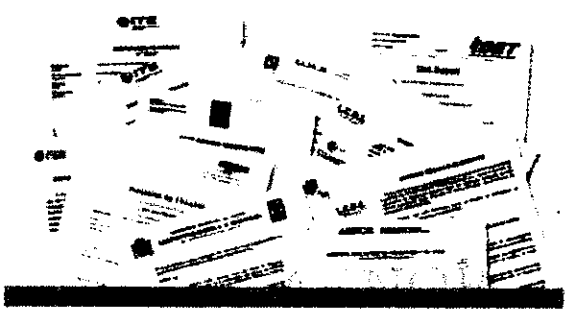


CALIDAD: SOLUCIONES Y PRODUCTOS ACORDES A LAS EXIGENCIAS NORMATIVAS

Somos conscientes de la necesidad de que nuestros productos, servicios y procesos estén orientados a la plena satisfacción del cliente. Empresa registrada por AENOR (Asociación Española de Normalización), que certifica que tenemos implantado un sistema de aseguramiento de la calidad según la norma UNE-EN ISO9001:2008 para nuestros productos y servicios.

PRODUCTOS CERTIFICADOS

Productos certificados mediante ensayos en laboratorios oficiales e independientes.



MEDIOAMBIENTE: COMPROMISO Y RESPONSABILIDAD

Tenemos un serio compromiso con el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Empresa registrada por IVAC (Instituto de Certificación) que certifica que tenemos implantado un Sistema de Gestión Medioambiental conforme norma UNE-EN ISO 14001:2004 para nuestros productos y servicios.

SERVICIOS

Aplicaciones Tecnológicas S.A pone a su disposición a todo su equipo de especialistas para facilitarle los siguientes servicios:
Estudio y proyectos: análisis del riesgo de impacto de rayo, cumplimiento normativo, memoria, planos y presupuesto.
Asesoramiento técnico: equipo técnico-comercial para la evaluación de la solución más adecuada para cada cliente.
Revisión y mantenimiento: revisión de instalaciones de protección contra el rayo conforme normas y adecuación/ mantenimiento de las mismas.
Instalación: equipos de instaladores y especialistas en trabajos verticales para la ejecución de instalaciones.

PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTE CON NOSOTROS O VISITE NUESTRA WEB

PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

DAT CONTROLER® PLUS

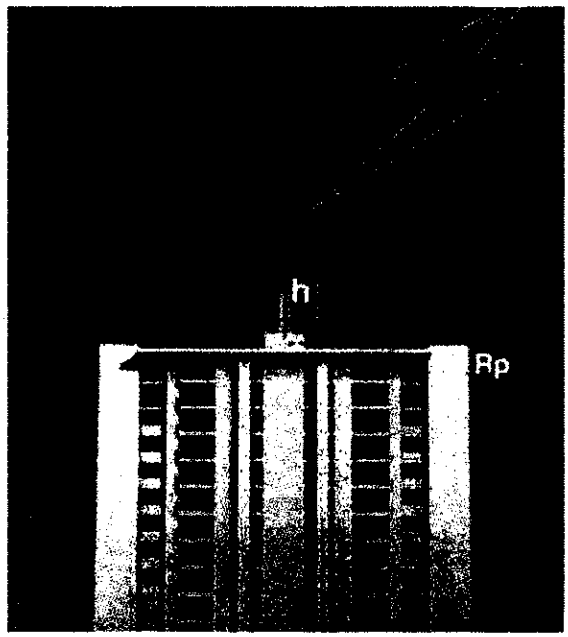
Un pararrayos con dispositivo de cebado (PDC), se caracteriza por responder al acercamiento del rayo, adelantándose en su captura a otros elementos dentro de su zona de protección, para conducirlo a tierra de forma segura.
Este adelanto se denomina normativamente "tiempo de avance en el cebado (Δt)" y determina el radio de protección del pararrayos.

Para mayor garantía, los pararrayos DAT CONTROLER® PLUS han sido sometidos a diversos ensayos realizados por laboratorios oficiales e independientes:

- Es necesario comprobar que los pararrayos no son elementos fungibles y que funcionan después de recibir descargas repetidas de rayo, es decir, que mantienen su capacidad de avance en el cebado.
  DAT CONTROLER® PLUS ha sido sometido a un ensayo de corriente soportada, previo al ensayo para la determinación de su tiempo de avance (Δt). Este conjunto de ensayos se denomina test consecutivo corriente de rayo-tiempo de avance, por la superación del cual, DAT CONTROLER® PLUS ha obtenido la certificación de producto AENOR.

- Además, un PDC tiene que mantener aislada la alimentación de su dispositivo de cebado para poder garantizar su tiempo de avance (Δt). Es necesario, por tanto, verificar que este dispositivo de cebado no queda anulado en condiciones de lluvia, con lo que el pararrayos perdería su radio de protección.
  DAT CONTROLER® PLUS está ensayado para mantenerse operativo en condiciones intensas de lluvia, garantizando su aislamiento. El pararrayos DAT CONTROLER® PLUS utiliza el campo eléctrico ambiental como única fuente de alimentación. Es totalmente autónomo, libre de mantenimiento y su funcionamiento puede comprobarse en cualquier momento.

La instalación del pararrayos DAT CONTROLER® PLUS debe realizarse siguiendo la norma UNE 21186 (Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado).

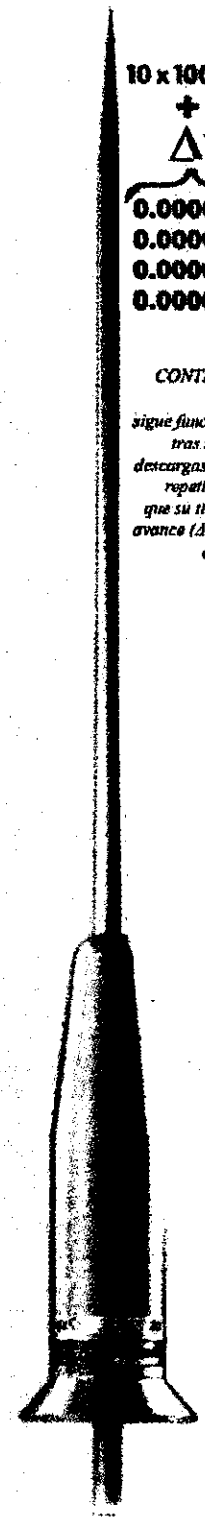


CTE SU 8	UNE 21186 NFC 17102		DAT CONTROLER® PLUS			
			AT-1515	AT-1530	AT-1545	AT-1560
		h	DC+15	DC+30	DC+45	DC+60
		2	20	28	36	43
		4	41	57	72	85
Nivel 4	Nivel IV					
		8	54	73	91	108
		10	56	75	92	109
		2	18	25	32	39
		4	36	51	64	78
Nivel 3	Nivel III					
		8	47	65	82	98
		10	49	66	83	99
		2	15	22	28	35
		4	30	44	57	69
Nivel 2	Nivel II					
		8	39	56	72	87
		10	40	57	72	88
		2	13	19	25	31
		4	25	38	51	63
Nivel 1	Nivel I					
		8	33	49	64	79
		10	34	49	64	79

Test consecutivo corriente de rayo-tiempo de avance

10 x 100 kA
+
Δt
0.000060
0.000045
0.000030
0.000015

DAT CONTROLER® PLUS sigue funcionando tras soportar descargas de rayo repetitivas sin que su tiempo de avance (Δt) se vea anulado.



El pararrayos DAT CONTROLER® PLUS dispone de:

A) CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO AENOR Nº 058/000003

"test consecutivo corriente de rayo-tiempo de avance"

Los ensayos A.1 y A.2 descritos a continuación han sido realizados consecutivamente sobre los mismos pararrayos, con el fin de garantizar su funcionamiento efectivo tras haber sufrido descargas repetitivas de corriente de rayo. Estos ensayos han sido efectuados por el Laboratorio Central Oficial de Electrotécnia LCOE (Ministerio de Ciencia y Tecnología).

- A.1) CORRIENTE SOPORTADA CERTIFICADA: 100kA. Aplicación directa de (10 impulsos de corriente con onda tipo rayo de 10/350 µs, corriente de pico superior a 100kA y energía específica superior a 2,5 MJ/Ω, según normas IEC 60060-1 e IEC 61083-1..
- A.2) TIEMPO DE AVANCE EN EL CEBADO CERTIFICADO, cumpliendo lo establecido en las normas UNE 21186** y NFC 17102*** (Anexo C "Ensayo de evaluación de un PDC – Pararrayos con dispositivo de cebado") y después de aplicar un factor de seguridad igual al doble de la incertidumbre registrada en el ensayo:

AT-1515	DAT CONTROLER® PLUS 15	39 µs	± 11 µs	2 x i	15 µs
AT-1530	DAT CONTROLER® PLUS 30	52 µs	± 11 µs	2 x i	30 µs
AT-1545	DAT CONTROLER® PLUS 45	68 µs	± 12 µs	2 x i	45 µs
AT-1560	DAT CONTROLER® PLUS 60	86 µs	± 12 µs	2 x i	60 µs

B) CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DE LLUVIA

Aislamiento superior al 95%

Ensayos realizados aplicando la norma UNE 21308 en el Laboratorio Central Oficial de Electrotécnia LCOE (Ministerio de Ciencia y Tecnología).

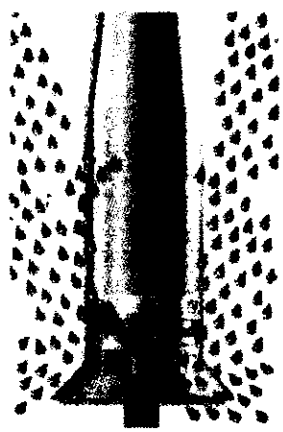
- B.1) Ensayos comparativos seco/lluvia con tensión continua (simulando el campo eléctrico durante la tormenta).
- B.2) Ensayos comparativos seco/lluvia con impulsos tipo maniobra (simulando la aproximación del trazador descendente).

La alimentación del dispositivo de cebado de un PDC viene determinada por la elevada diferencia de potencial que se da, en condiciones de tormenta, entre sus armaduras metálicas aisladas. Es necesario garantizar dicha diferencia de potencial en condiciones de lluvia.

C) CERTIFICADO DE RADIO DE PROTECCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Certificado de radio de protección para cada modelo y nivel calculado según normas UNE 21186 y NFC 17102.

El diseño patentado del DAT CONTROLER® PLUS impide que la lluvia ponga en contacto la carcasa metálica a potencial eléctrico atmosférico (en azul) con el eje metálico a potencial de tierra (en rojo).



www.at3w.com

CALCULO Y VERIFICACION ESTRUCTURAL DE TECHO METÁLICO.

OBRA: TECHO METÁLICO Y ESTRUCTURAS DE SOPORTE

Proyecto: Techo
Calculo y verificación
Elaboró: Ing. Rafael Prieto F.
Fecha: 18/10/2021 Rev.: 0

Introducción:
La presente memoria se refiere a la verificación del conjunto de para la Obra Recuperación Templo.

Las solicitaciones horizontales de viento estarán basados en la norma paraguaya NP196 norma brasilera NBR6123. Para la zona la velocidad del viento adoptada es de V0 = 50 m/s.
La verificación de las secciones de acero se hará siguiendo la normativa AISC o similar. El peso especifico del acero a utilizar será de 7850Kg/m3 y de la piedra bruta para contrapeso de 1800 kg/ m3.

La relación de módulos de elasticidad del acero con respecto al de hormigon será de 10 o sea n=E. Acero / E. hormigon= 2100000/210000=10.

Normas de calculo
Metal, AISC,
Hormigón, ACI318, CYRSOC

MATERIALES

Acero estructural: A36
Tubos:
2 pulgadas, x 0,188
2 pulgadas, x 0,125
0,84 pulgadas, x 0,147
Correas Chapa doblada
=10x5x3

Esquema gráfico

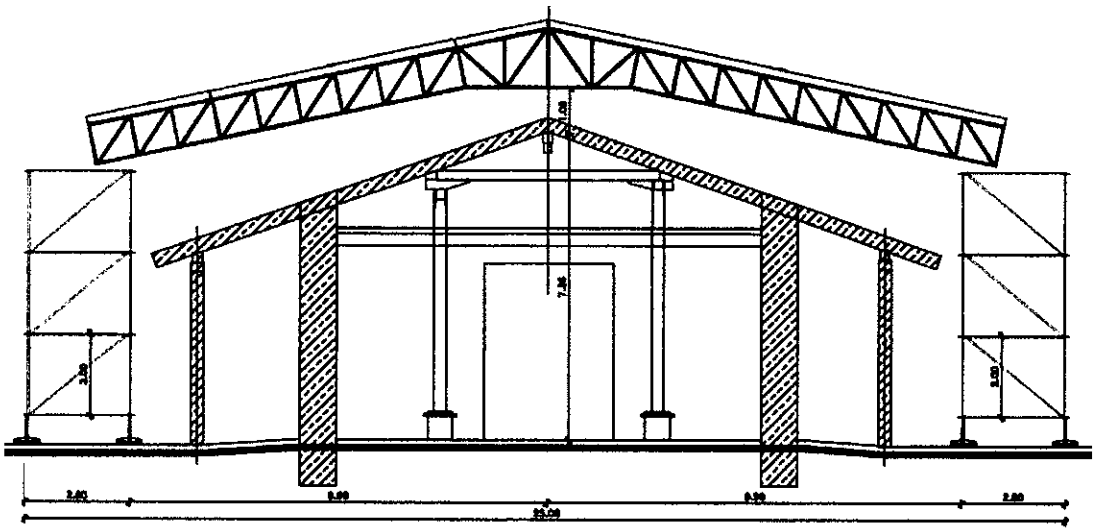


Figura: Alzado, cobertura total

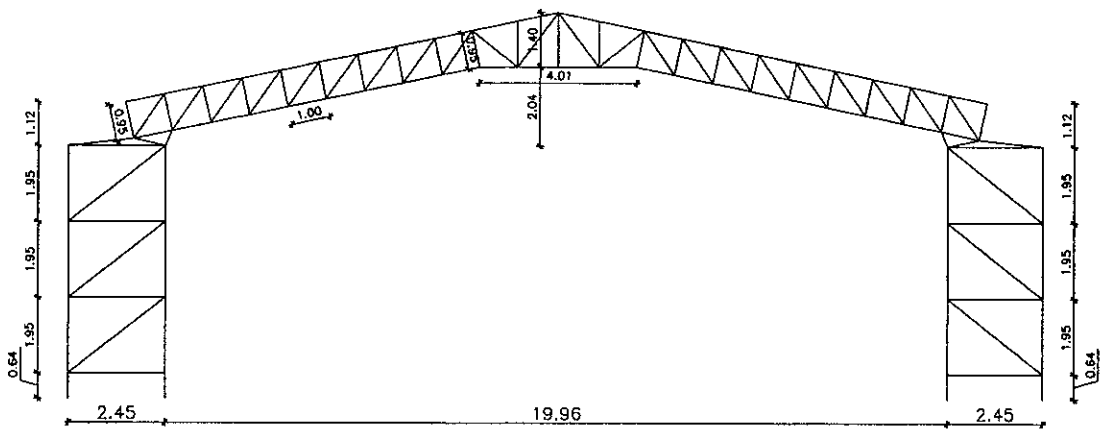


Figura: Alzado, esquema estructura para cubrir el la nave del templo

a) Presión dinámica del viento

1- Velocidad básica Vo

$V_0 := 50 \cdot \frac{m}{s}$

2- Velocidad Característica Vk

Vk= S1 x S2 x S3 x Vo

2.1- Factor topográfico S1:

$S1 := 1.0$ (ítem 5.2a NBR 6123)

2.2- Factor de rugosidad del terreno y dimensiones de la edificación, S2:

-Rugosidad del terreno: Considerando terreno con poco obstáculos

Categoría III (ítem 5.3.1 - NBR 6123)

-Dimensiones de la edificación: mayor dimensión 50 m

Clase B (ítem 5.3.2 - NBR 6123)

- Obtención del factor S2: Puede ser obtenido por la fórmula

S2= b x Fr x (z / 10)^p

Considerando los valores de la Tabla 1 o directamente de la Tabla 2, del ítem 5.3.3 - NBR 6123.

b- Coeficientes de presión y forma.

- Valores de acuerdo con la Tabla 4 - NBR 6123

Nave del Templo

$zi := 9.95\ m$ z= altura de la construcción

$b := 1$

$p := 0.09$

$F_r := 1$ Fr, corresponde siempre a la categoría II

$$S2 := b \cdot F_r \cdot \left(\frac{zi}{10} \cdot \left(\frac{1}{m}\right)\right)^p = 1$$

Obtención del factor estadístico S3

$S3 := 0.95$ Edificaciones o instalaciones industriales, depósitos, silos, Grupo 3 - Tabla 3 NBR - 6123

$$V_k := S1 \cdot S2 \cdot S3 \cdot V_0 = 47.479\ \frac{m}{s}$$

Presión dinámica templo, qt:

$$qt := 0.613 \cdot {V_k}^2 \left(\frac{N \cdot s^2}{m^4}\right) = \left(1.382 \cdot 10^3\right) Pa$$

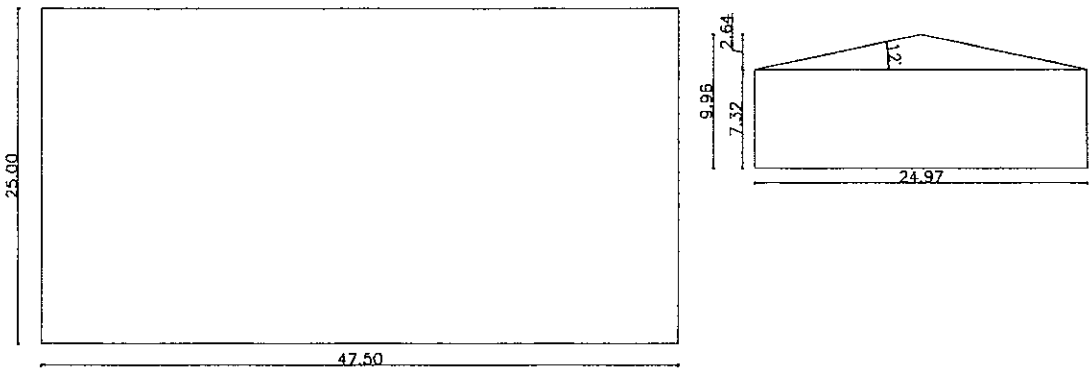


Figura: Planta y alzado transversal

$h_t := 7.32\ m$

$a_t := 25\ m$

$b_t := 47.50\ m$

$\frac{h_t}{b_t} = 0.154$ $\frac{a_t}{b_t} = 0.526$

$C := 0.7$ Viento directo, barlovento

$D := 0.4$ Viento succión, sotavento en succión

$C_{tecbarl} := 0.6$ Viento directo techo, barlovento

$D_{tecsota} := 0.6$ Viento directo techo, sotavento en succión

Fuerzas sobre la nave debidas al viento

$W_{Nmurobar} := qt \cdot C = 0.967\ \frac{1}{m^2} \cdot kN$

$W_{Nmurosot} := qt \cdot D = 0.553\ \frac{1}{m^2} \cdot kN$

$W_{Ntechobar} := qt \cdot C_{tecbarl} = 0.829\ \frac{1}{m^2} \cdot kN$

$W_{Ntechosot} := qt \cdot D_{tecsota} = 0.829\ \frac{1}{m^2} \cdot kN$

ESQUEMAS DE APLICACIÓN DE LAS CARGAS DE VIENTOS

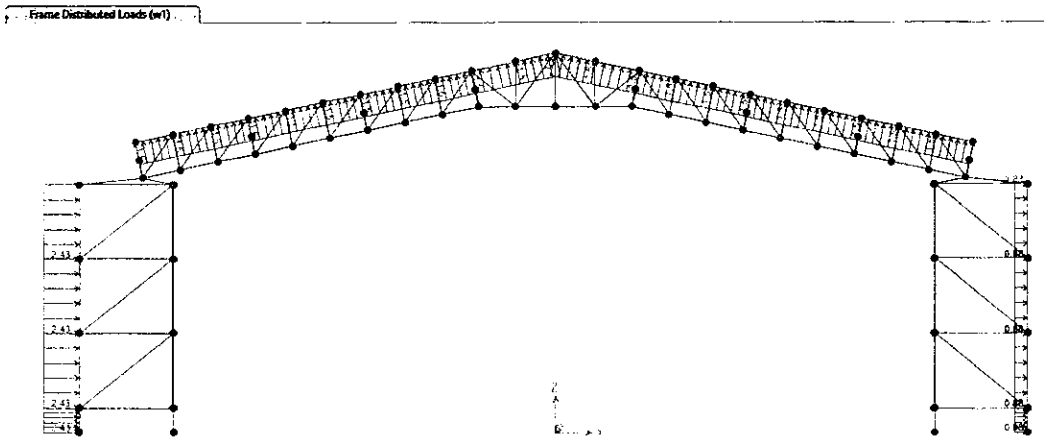


Figura: esquema de fuerzas debidas al viento, Condición de recinto cerrado, alzado y planta

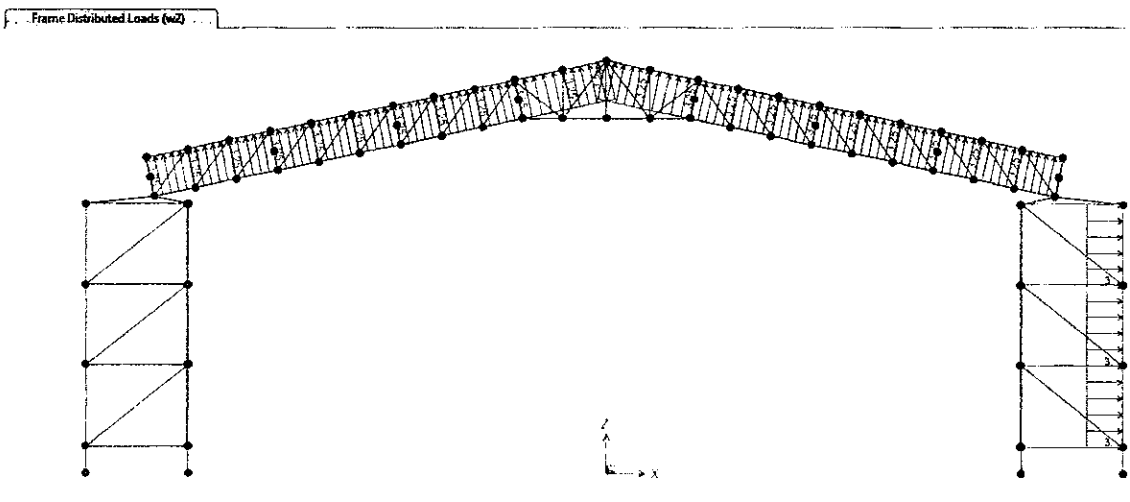


Figura: Condición de recinto abierto directo al viento, alzado y planta

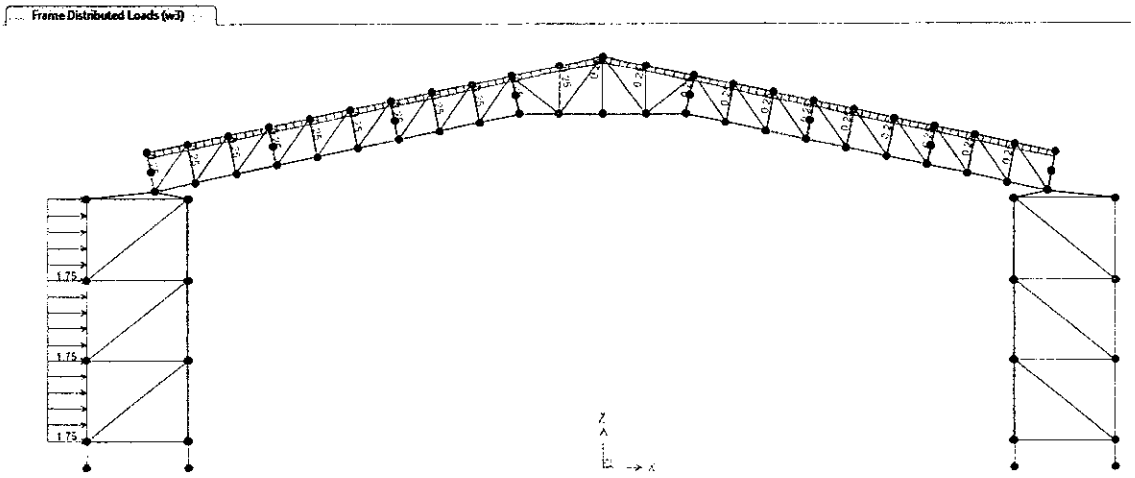


Figura: Condición de recinto abierto contrario al viento, alzado y planta

OTRAS CARGAS

Peso de chapas: 20 kg/m2

Peso personal de montaje: 75 kg

Peso de estructura modelada: por medio del software, utilizando las propiedades físicas y geométricas de los materiales

Modelo de elementos finitos

Se utiliza un modelo gráfico con ayuda del Programa de elementos finitos SAP2000,V22 con el que se representa la estructura por medio de barras para las estructuras lineales con lo que se resuelve numéricamente.

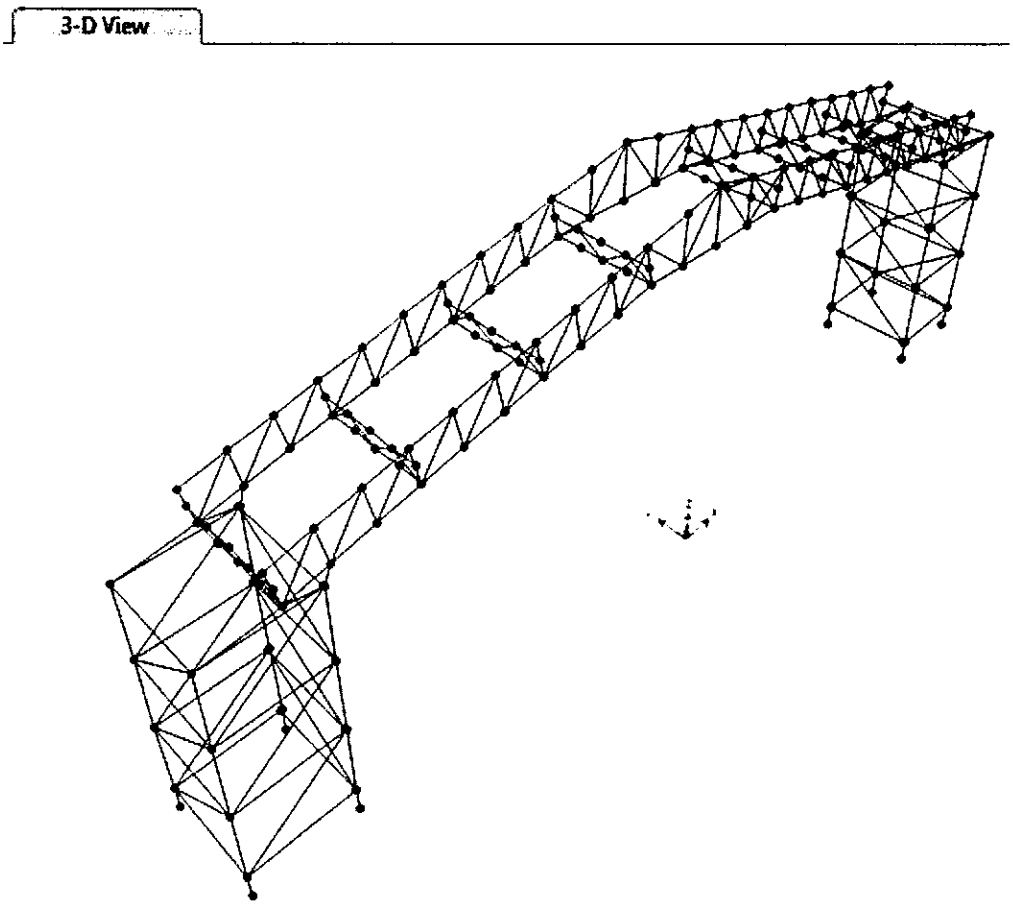


Figura: Modelo de elementos finitos según SAP2000

Combinaciones de cargas

La resistencia requerida U debe ser igual o mayor que los efectos de las cargas mayoradas dadas en las combinaciones (serie- 3.5) AISC. Para la fundación se utilizan cargas de servicio unitarias

1.4*(D + L)*	(3.5*a*)
1.2*D* + 1.6*L*+ 0.5 (*L* or *S* or *R*)	(3.5*b*)
1.2*D* + 1.6 (*L* or *S* or *R*) + (0.5*L* or 0.8*W*)	(3.5*c*)
1.2*D* + 1.3*W* + 0.5*L*+ 0.5 (*L* or *S* or *R*)	(3.5*d*)
1.2*D* + 1.5*E*+ 0.5*L* + 0.2 *S*	(3.5*e*)
0.9*D* - (1.3*W* or 1.5*E*)	(3.5*f*)

D= cargas permanentes o las solicitaciones correspondientes, que actúan en forma permanente sobre la estructura)
E= sismo no se considera
L = sobrecargas o las solicitaciones correspondientes
Lf= sobrecargas de techo, S= de nieve no se utiliza, R= de drenaje
F = cargas debidas al peso y presión de fluidos, en este caso no corresponde
W = carga debida al viento o las solicitaciones correspondientes

Resultados del procesamiento

1- Verificación peso propio de la estructura soporte sin chapas de cobertura

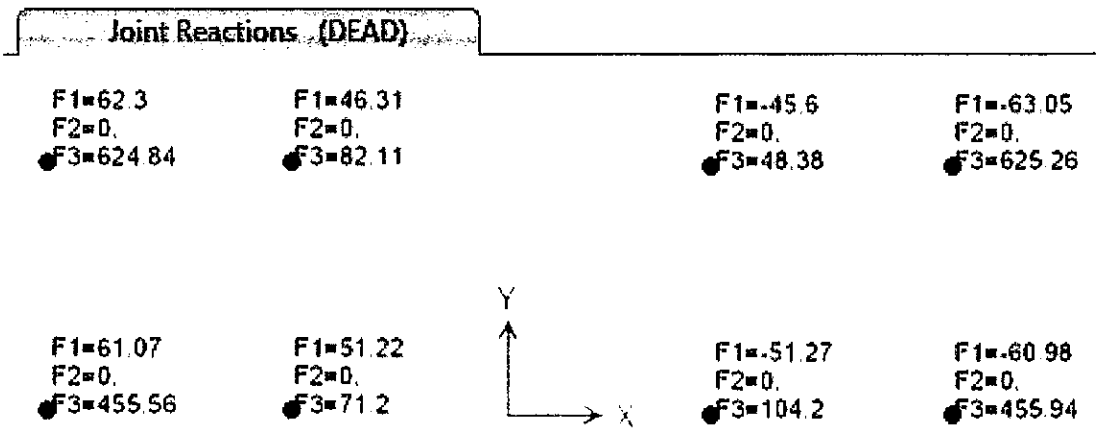


Figura: Reacciones en kg, de 1 módulo para las cargas de peso propio,
F3 : Reacción vertical sin considerar el peso de las chapas de cobertura
Dimensiones en planta= 2,5 m x 25,0 m
Peso total de la estructura de soporte sin chapas= 2467.50 kg
Peso de la estructura por m2= 39,48 kg/m2

1- Verificación Caso 1 estructura cerrada

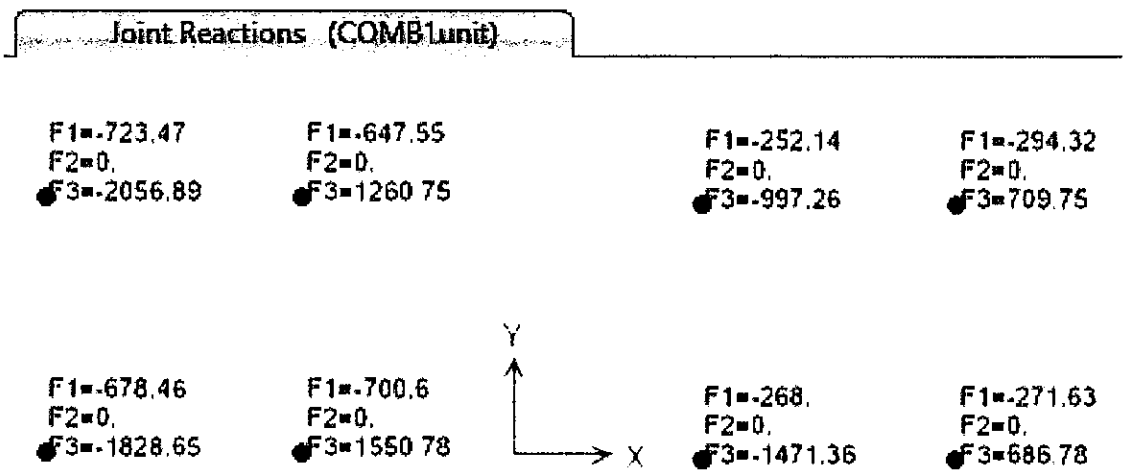


Figura: Reacciones de servicio para las cargas debidas al peso propio
+ chapas + viento - estructura cerrada

2- Verificación Caso 2 , recinto abierto lado del viento

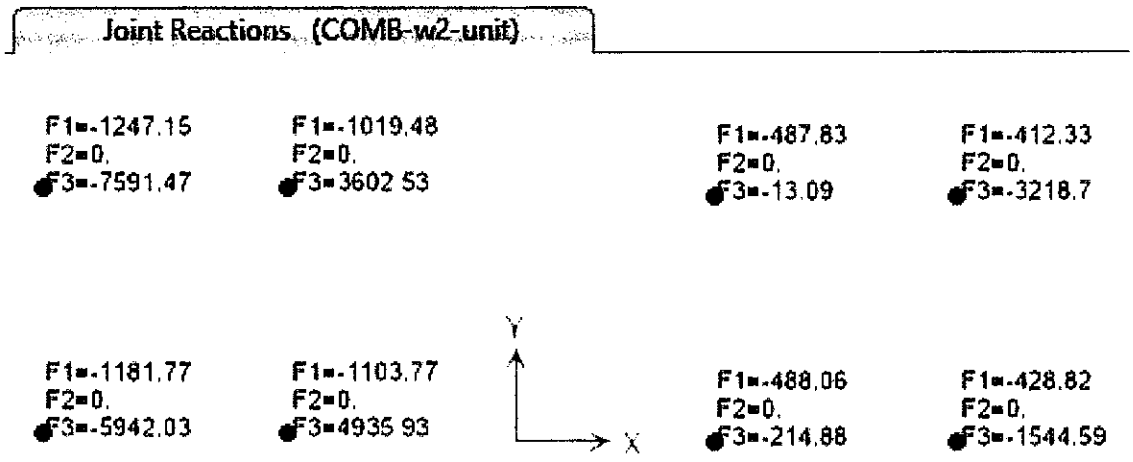


Figura: Reacciones de servicio para las cargas debidas al peso propio + chapas + viento

3- Verificación Caso 3 , recinto abierto contra el viento

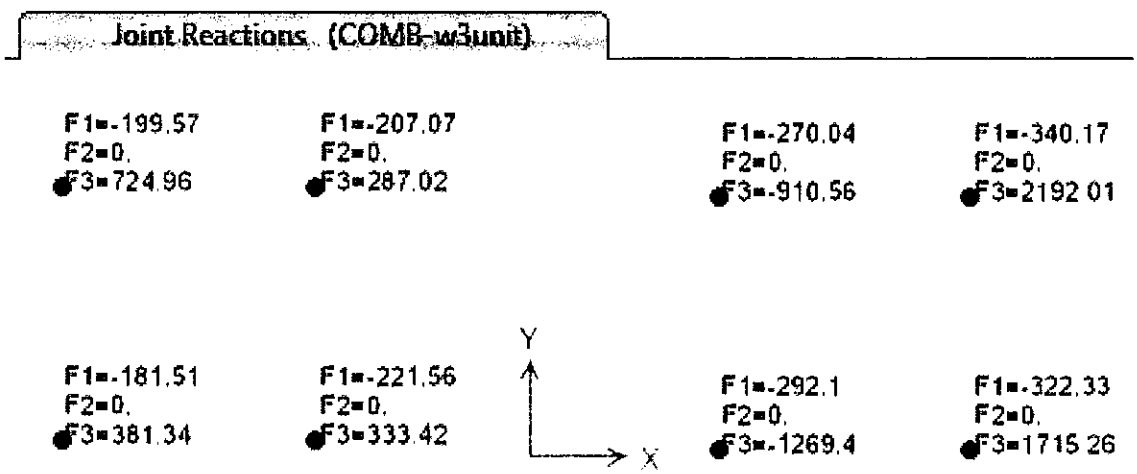


Figura: Reacciones de servicio para las cargas debidas al peso propio + chapas + viento

4- Verificación Caso 4 , recinto cerrado

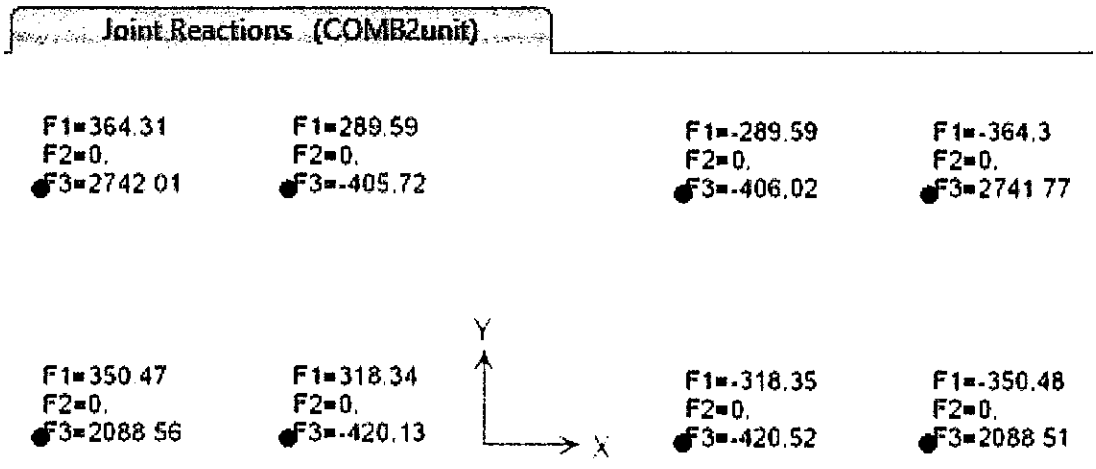


Figura: Reacciones de servicio para las cargas debidas al peso propio + chapas + montaje

Resumen de reacciones máximas

REACCIONES MÁXIMAS	REACCIÓN MAX-MÍN	
CASOS	COMPRESIÓN	TRACCIÓN
	[kg]	[kg]
1- CERRADO-VIENTO MAXIMO	1550.78	-2056.89
2- CERRADO-MONTAJE	2742.01	-420.52
3-ABIERTO LADO VIENTO	4935.93	-7591.47
4-ABIERTO LADO CONTRA VIENTO	2192.01	-1269.4
5-PESO PROPIO SIN CUBIERTA	625	0

CONCLUSIÓN:

De los análisis realizados se desprenden 5 casos con reacciones de compresión y tracción en los apoyos de las estructuras soportes.
Es importante notar que los casos 3 y 4 donde se observan reacciones máximas tanto de tracción como de compresión son situaciones totalmente evitables con un cuidado preventivo de montaje simultaneo de lados enfrentados, es decir se pueden considerar como eventos evitables de construcción por lo tanto es necesario tomar los casos 1, 2 y 5 como relevantes para prevenir un posible evento no deseado durante el tiempo que en píe la estructura de techo.

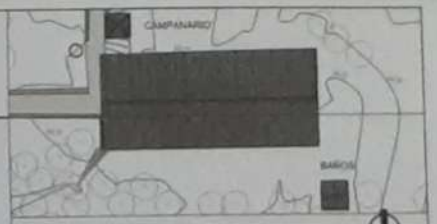
ATLAS DE PLANOS.

TETÃ ARANDUPY SÃMBYHYHA
SECRETARÍA NACIONAL DE CULTURA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN PARA LA PUESTA EN VALOR DE LA
IGLESIA SAN JOAQUÍN Y SANTA ANA
CAAGUAZU - PARAGUAY

ABH EMPRESA CONSTRUCTORA

ITEM 1.1



UBICACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO

PLANTA - ESC. 1:50

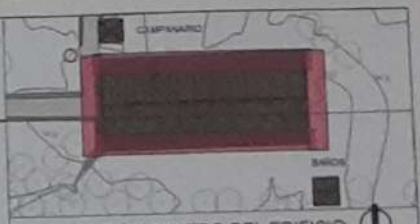
DEPÓSITO DE BIENES MUEBLES	FECHA 1/11/2021	ELABORADO EMPRESA CONTRATISTA ABH SA	Firma del Especialista	APROBADO:

TETÁ ARANDUPY
SECRETARÍA NACIONAL DE CULTURA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN PARA LA PUESTA EN VALOR DE LA
IGLESIA SAN JOAQUÍN Y SANTA ANA
CAAGUAZU - PARAGUAY

ABH EMPRESA CONSTRUCTORA

ITEM 1.1



UBICACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO

FACHADA PRINCIPAL
esc. 1/50

DEPÓSITO DE BIENES MUEBLES	FECHA 1/11/2021	ELABORADO EMPRESA CONTRATISTA ABH SA	Firma del Especialista	APROBADO:

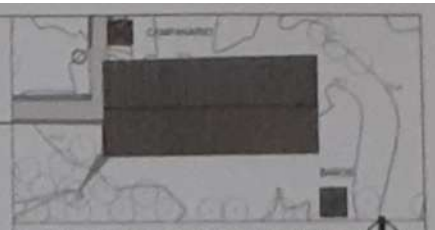
TETÁ ARANDUPY SÃMBYHYHA
SECRETARÍA NACIONAL DE CULTURA

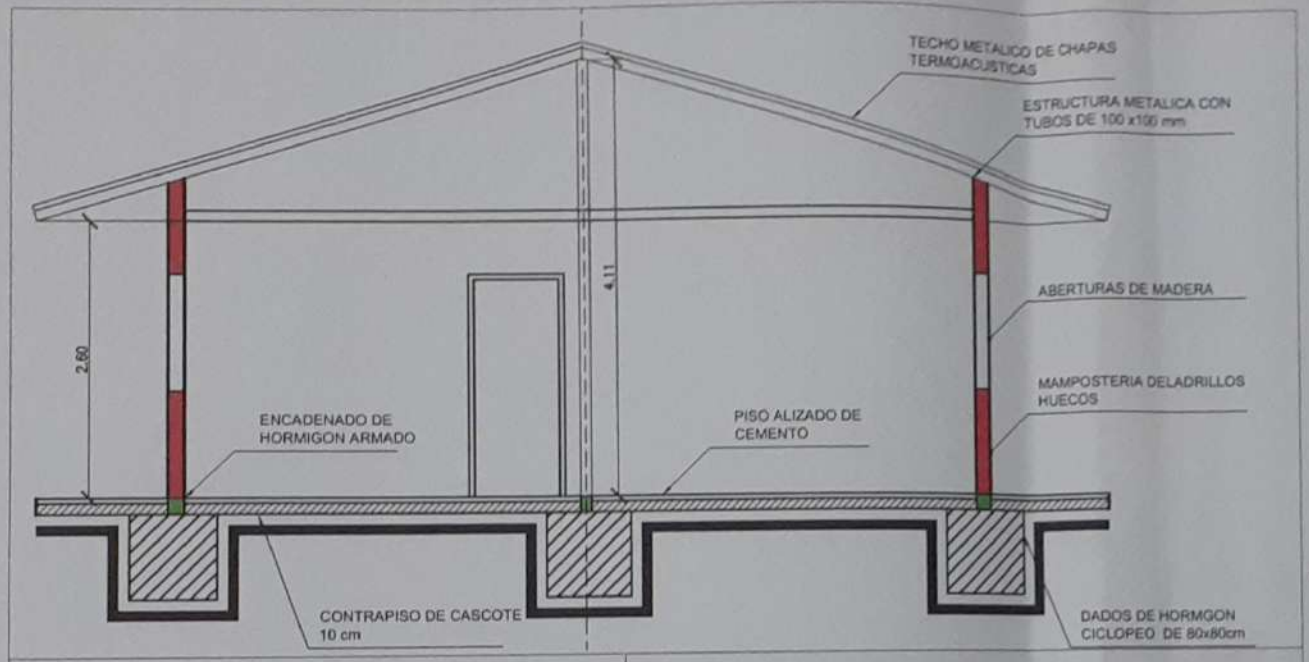
PROYECTO DE RESTAURACIÓN PARA LA PUESTA EN VALOR DE LA IGLESIA SAN JOAQUÍN Y SANTA ANA

CAAGUAZU - PARAGUAY

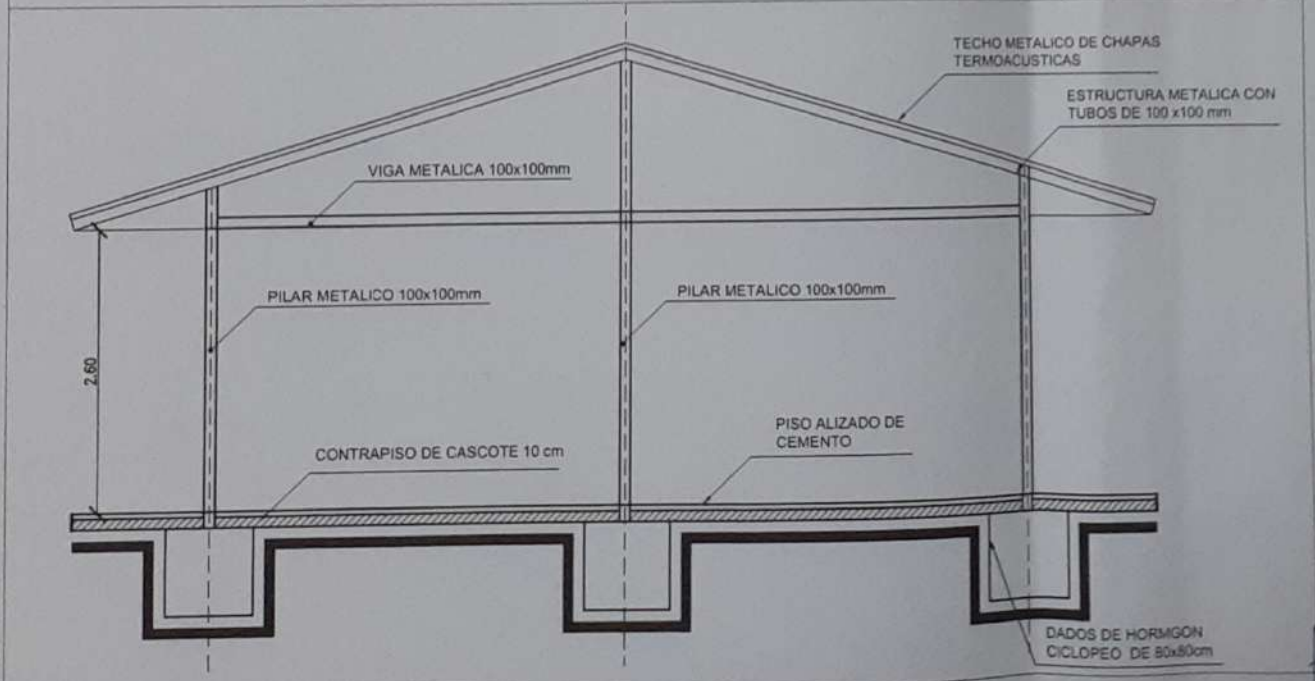
ABH EMPRESA CONSTRUCTORA

ITEM 1.1





CORTE A-A´
ESC. 1/50



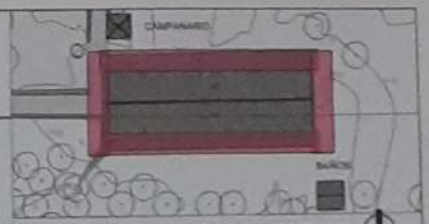
CORTE B-B´
ESC. 1/50

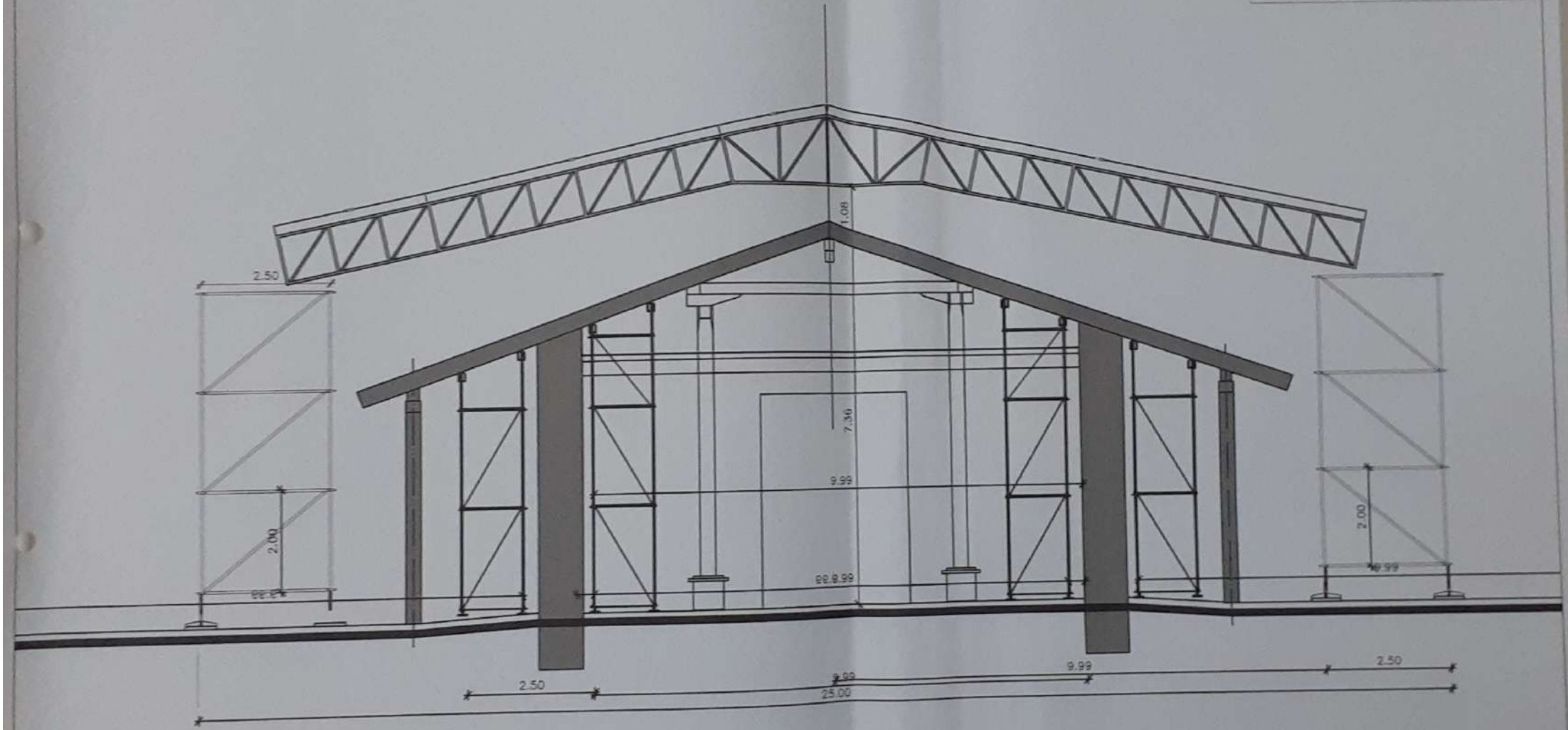
DEPÓSITO DE BIENES MUEBLES	FECHA 29/10/2021	ELABORADO EMPRESA CONTRATISTA ABH SA	Firma del Especialista	APROBADO:

TETÃ ARANDUPY
SECRETARÍA NACIONAL DE CULTURA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN PARA LA PUESTA EN VALOR DE LA
IGLESIA SAN JOAQUÍN Y SANTA ANA
CAAGUAZU - PARAGUAY

ABH
EMPRESA CONSTRUCTORA



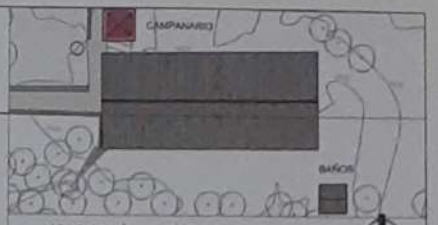


CORTE DE APUNTALAMIENTO esc. 1/75	FECHA 29/10/2021	ELABORADO EMPRESA CONTRATISTA ABH SA	Firma del Especialista	APROBADO:

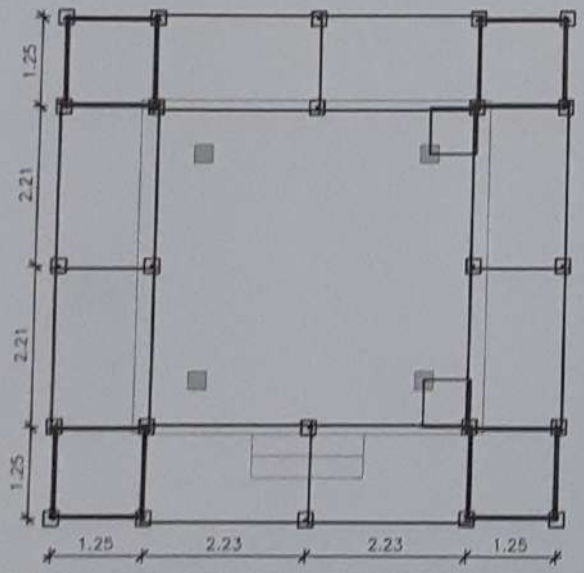
TETÁ ARANDUPY
SECRETARÍA NACIONAL DE CULTURA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN PARA LA PUESTA EN VALOR DE LA
IGLESIA SAN JOAQUÍN Y SANTA ANA
CAAGUAZU - PARAGUAY

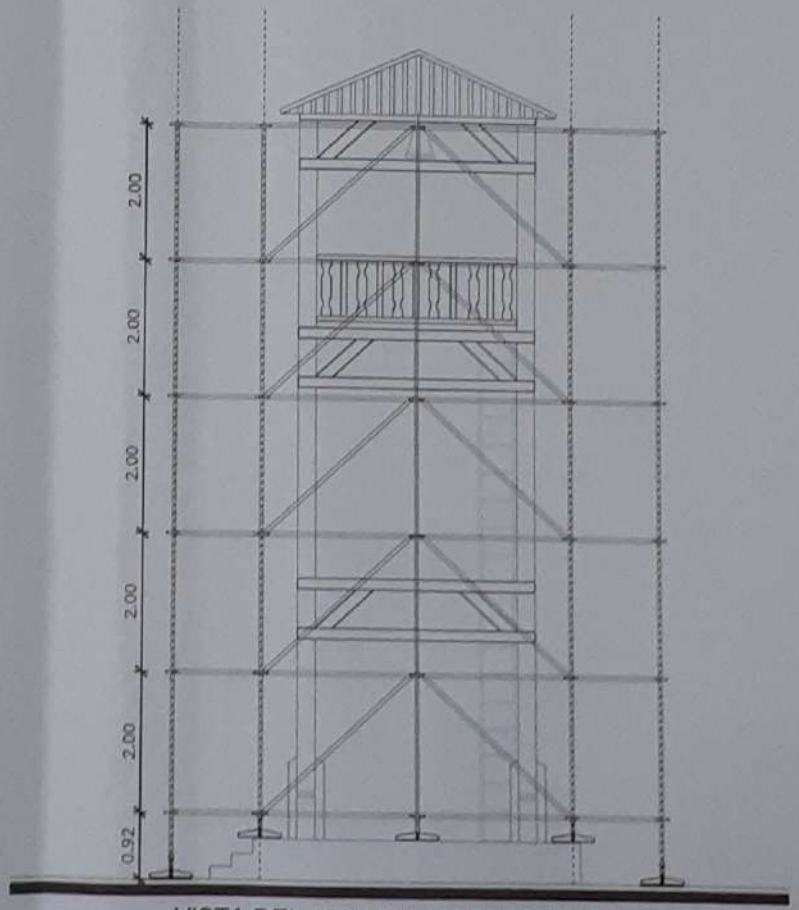
ABH
EMPRESA CONSTRUCTORA



UBICACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO



PLANTA DEL APUNTALAMIENTO-ESC. 1:75



VISTA DEL APUNTALAMIENTO-ESC. 1:75

CAMPANARIO ESC. 1/75	FECHA 29/10/2021	ELABORADO EMPRESA CONTRATISTA ABH SA	Firma del Especialista	APROBADO: