CONSORCIO
ZONAS
RECREATIVAS

No.011-2025

Cartagena de Indias, 27 de noviembre de 2025

Señores
CONSORCIO CCA PARQUES
INTERVENTORIA
Atn. **JUAN JOSE OLIVELLA LÓPEZ**
Representante Legal
Email: consorcioccaparques2025@gmail.com
Ciudad

REF: CONTRATO DE OBRA No. LP-SEGD-002-2025, cuyo objeto es: "RECONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PÚBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS".
ASUNTO: CORRECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL OTROSÍ No. 1 DEL CONTRATO LP-SEGD-002-2025.

Cordial saludo,

En atención al OTRO SI No.1 del CONTRATO No. LP-SEGD-002-2025 de fecha 12 de noviembre de 2025, me permito presentar corrección a la estructura del presupuesto de la adición en valor contenida en la CLÁUSULA PRIMERA del mencionado documento. Teniendo en cuenta que, el formato propuesto no corresponde a la estructura de pliego tipo que fue implementada en el proceso de contratación inicial, específicamente en lo relacionado con el cálculo de la Administración, Imprevistos y Utilidades- AIU, el cual debe ir incluido en el precio unitario de cada actividad y debe corresponder al 30,95%; como quedó establecido en la propuesta económica presentada por el contratista y que fue debidamente aceptada por la entidad contratante.

CONSORCIO
ZONAS
RECREATIVAS

Es preciso aclarar que al modificar la estructura del presupuesto del adicional, el valor de este no se ve afectado. En virtud de lo anterior, me permito aportar los siguientes anexos donde se corrige lo planteado, principalmente presupuesto adicional, Apus y memorias de cantidades de obra.

- Presupuesto adicional
- Apus
- Memorias de Cantidades de Obra
- Especificaciones técnicas
- Diseño Arquitectónico
- Diseño Estructural y Memorias Estructurales.
- Concepto Técnico Y Revisión De Diseños Estructurales Estructura De Cubierta Y Módulos Parque Centenario.
- Plano de Localización

En los cuales se tuvieron en cuenta cada una de las obligaciones establecidas dentro del contrato de obra No. LP-SEGD-002-2025.

Cordialmente,

LEONELIS ZUÑIGA MIRANDA
Rep. Legal CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS
Anexo: Documentación relacionada

PRESUPUESTO ADICIÓN - CASETAS PARA LIBREROS PARQUE CENTENARIO

ITEMS	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR UNITARIO	VR TOTAL
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA EN PERFILERIA METALICA PARA CONSTRUCCION DE CASETA PARA LIBREROS. INCLUYE ESTANTERIAS, PINTURA, CANALETA Y CIRCUITOS. ELECTRICOS	Und	29	$ 20.674.963,83	$ 599.573.950,93
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE PISO TIPO CERAMICA FENICIA BEIGE PARA PISOS DE MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE, PEGANTE CERAMICO Y BOQUILLA.	m2	561	$ 184.394,87	$ 103.445.522,07
3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ZOCALOS DE CERAMICA FENICIA BEIGE PARA PISOS DE MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE CORTE, PEGANTE CERAMICO Y REJUNTE.	ml	388	$ 58.480,99	$ 22.690.624,12
4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA UPVC TERMOACUSTICA PARA MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE PINTURA, EQUIPOS DE TRABAJO PARA ALTURA Y ELEMENTOS PARA ANCLAJE.	m2	752	$ 1.372.704,44	$ 1.032.273.738,88
				COSTO TOTAL ADICIÓN	$ 1.757.983.836,00

NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.I.U.	**DESCRIPCIÓN**		**PORCENTAJE**
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximara por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	**ADMINISTRACIÓN**	**A=**	23,00%
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	**IMPREVISTO**	**I=**	2,00%
	UTILIDAD	**U=**	5,95%
	TOTAL A.I.U	**A.I.U.=**	30,95%

Firma
Nombre: **LEONELIS ZUÑIGA MIRANDA**
Rep Legal CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS

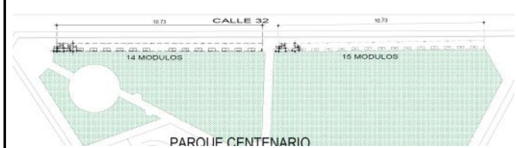
OBJETO: OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS / Consorcio CCA Parques Interventoria	MEMORIA No. 1 ADICIONAL 1

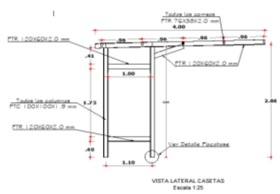
MEMORIAS DE CALCULO - PRESUPUESTO ADICIONAL 1

FECHA	DD	26	MM	11	AA	2025

NOMBRE DEL PROYECTO	OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	CONTRATO NO:	LP-SEGD-002-2025
RESPONSABLE	CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS	UBICACIÓN	PARQUE CENTENARIO

CAPITULO	19	ADICIONALES DE OBRA	ITEM	19.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA EN PERFILERIA METALICA PARA CONSTRUCCION DE CASETA PARA LIBREROS. INCLUYE ESTANTERIAS, PINTURA, CANALETA Y CIRCUITOS. ELECTRICOS	UNID.	UN	UBICACIÓN	Cartagena-Bolivar





Localización	Dimensiones Longitud	Ancho	Alto	No Elem.	Medida Total
Caseta para libreros				29,00	29,00
				Subtotal	29,00
TOTAL					29,00

OBSERVACIONES:

ELABORO	Vo.Bo.	
Alvaro Orlando Becerra Gil	Carlos Andrés Amazo	
Residente de Obra	Residente de Interventoria	

OBJETO: OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS — Consorcio CCA Parques Interventoría	MEMORIA No. 2 / ADICIONAL 1

MEMORIAS DE CALCULO - PRESUPUESTO ADICIONAL 1

FECHA	DD	26	MM	11	AA	2025			
NOMBRE DEL PROYECTO	OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS						CONTRATO NO:	LP-SEGD-002-2025	
RESPONSABLE	CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS						UBICACIÓN	PARQUE CENTENARIO	

CAPITULO	19	ADICIONALES DE OBRA	ITEM	19.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE PISO TIPO CERAMICA FENICIA BEIGE PARA PISOS DE MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE, PEGANTE CERAMICO Y BOQUILLA.	UNID.	M2	UBICACIÓN	Cartagena-Bolivar



Localización	Dimensiones			No Elem.	Medida Total
	Longitud	Ancho	Alto		
Caseta para libreros zona 1	93,50	3,00			280,50
Caseta para libreros zona 2	93,50	3,00			280,50
				Subtotal	561,00
				TOTAL	561,00

OBSERVACIONES:

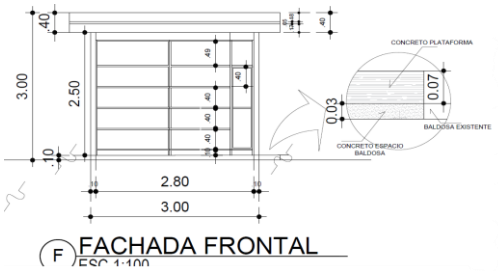
ELABORO	Vo.Bo.	
Alvaro Orlando Becerra Gil	Carlos Andrés Amazo	
Residente de Obra	Residente de Interventoria	

OBJETO: OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS — Consorcio CCA Parques Interventoría	MEMORIA No. 3 / ADICIONAL 1

MEMORIAS DE CALCULO - PRESUPUESTO ADICIONAL 1

FECHA	DD 26	MM 11	AA 2025		
NOMBRE DEL PROYECTO	OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS			CONTRATO NO:	LP-SEGD-002-2025
RESPONSABLE	CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS			UBICACIÓN	PARQUE CENTENARIO

CAPITULO	19 ADICIONALES DE OBRA	ITEM	19.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ZOCALOS DE CERAMICA FENICIA BEIGE PARA PISOS DE MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE CORTE, PEGANTE CERAMICO Y REJUNTE.	UNID.	ML	UBICACIÓN	Cartagena-Bolivar



F FACHADA FRONTAL
ESC 1:100

Localización	Dimensiones Longitud	Ancho	Alto	No Elem.	Medida Total
Zocalo para piso zona 1	194,00				194,00
Zocalo para piso zona 2	194,00				194,00
				Subtotal	388,00
				TOTAL	388,00

OBSERVACIONES:

ELABORO	Vo.Bo.	
Alvaro Orlando Becerra Gil	Carlos Andrés Amazo	
Residente de Obra	Residente de Interventoria	

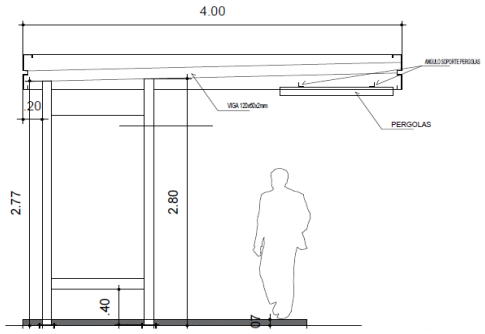
OBJETO: OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS — Consorcio CCA Parques Interventoría	MEMORIA No. 4 / ADICIONAL 1

MEMORIAS DE CALCULO - PRESUPUESTO ADICIONAL 1

FECHA	DD	26	MM	11	AA	2025

NOMBRE DEL PROYECTO	OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	CONTRATO NO:	LP-SEGD-002-2025
RESPONSABLE	CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS	UBICACIÓN	PARQUE CENTENARIO

CAPITULO	19	ADICIONALES DE OBRA	ITEM	19.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA UPVC TERMOACUSTICA PARA MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE PINTURA, EQUIPOS DE TRABAJO PARA ALTURA Y ELEMENTOS PARA	UNID.	M2	UBICACIÓN	Cartagena-Bolivar



Localización	Dimensiones			No Elem.	Medida Total
	Longitud	Ancho	Alto		
Cubierta zona 1	94,00	4,00			376,00
Cubierta zona 2	94,00	4,00			376,00
Subtotal					752,00
TOTAL					752,00

OBSERVACIONES:

ELABORÓ	Vo.Bo.	
Alvaro Orlando Becerra Gil	Carlos Andrés Amazo	
Residente de Obra	Residente de Interventoria	

CONSORCIO ZONAS RECREATIVAS — Consorcio CCA Parques	**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PRESUPUESTO ADICIONAL 1**	CODIGO	FT-TEC-02
		VERSION	1
		FECHA DE APROBACION	31/03/2025

ITEM:	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA EN PERFILERIA METALICA PARA CONSTRUCCION DE CASETA PARA LIBREROS. INCLUYE	UNIDAD
1,0	ESTANTERIAS, PINTURA, CANALETA Y CIRCUITOS. ELECTRICOS	UN

I. EQUIPO

ID	Descripción	Unidad	Rendimiento	Costo	Vr. Unitario	
	ANDAMIO METALICO TUBULAR (Sección de 2 marcos de 1.50*1.50 m.con 2 crucetas de 2.30 m.)	DIA	0,11	$ 12.500,00	$ 1.344,00	
	ESCALERA METALICA EN V	DIA	0,11	$ 5.500,00	$ 591,00	
	COMPRESOR DE AIRE	DIA	0,05	$ 7.500,00	$ 355,00	
	MAQUINA DE SOLDAR INVERSOR	DIA	0,05	$ 8.500,00	$ 403,00	
	Herramienta menor	%	5%	$ 8.226.222,00	$ 411.311,10	
					SUB-TOTAL	$ 414.004,10

II. MATERIALES DE OBRA

ID	Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
	ESTANTERIA 1,40 x 2,40 x 0,30 en tuberia 1x1 Cal 18 con entrepañ	UND	1,00	$ 435.200,00	$ 435.200,00	
	ESTANTERIA 1,40 x 2,40 x 0,30 en tuberia 1x1 Cal 18 con entrepañ	UND	1,00	$ 435.200,00	$ 435.200,00	
	ESTANTERIA 1,40 x 2,00 x 0,30 en tuberia 1x1 Cal 18 con entrepañ	UND	2,00	$ 420.000,00	$ 840.000,00	
	Puntos iluminacion Incluye Reflector LED 30 Watts	UND	3,00	$ 17.500,00	$ 52.500,00	
	Lampara LEC TIPO Vela 18 Watts	UND	22,00	$ 18.520,00	$ 407.440,00	
	Punto Suiche Toma de Corriente	UND	2,00	$ 125.300,00	$ 250.600,00	
	Caja 2 Circuitos sobre Riel Mini	UND	2,00	$ 196.200,00	$ 392.400,00	
	Interruptor Doble Luces (Negro)	UND	1,00	$ 85.230,00	$ 85.230,00	
	Estructura en Perfil 100x100 x 2mm Galvanizada en forma de H	UND	2,00	$ 856.200,00	$ 1.712.400,00	
	Vigas de 120x60 x2mm Galvanizadas	ML	8,00	$ 85.200,00	$ 681.600,00	
	Pintura Polimida Verde	Gal	2,00	$ 242.100,00	$ 484.200,00	
	Pintura Epoxica Blanco Almendra	Gal	2,00	$ 242.000,00	$ 484.000,00	
	Canaleta en PVC con Bajante	ML	4,00	$ 56.200,00	$ 224.800,00	
	Desperdicio	%	5%	$ 6.485.570,00	$ 324.278,50	
					SUB-TOTAL	$ 6.809.848,50

III. TRANSPORTE

ID	Descripción	Distancia	M3 o Ton/Km	Tarifa	Vr. Unitario	
	Transporte materiales dentro del casco urbano hasta 16km	10,36	m3/km	$ 32.650,00	$ 338.366,66	
					SUB-TOTAL	$ 338.366,66

IV. MANO DE OBRA

ID	Descripción	Jornal	Factor Prestacional	Rendimiento	Vr. Unitario	
	CUADRILLA AB SOLDADOR (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE)	$ 219.456,25	85%	0,05	$ 4.630.527,00	
	CUADRILLA ELECTRICOS (EE)	$ 188.744,26	85%	0,10	$ 1.962.940,00	
	CUADRILLA AA (2 Ayudantes)	$ 175.565,00	85%	0,11	$ 1.632.755,00	
					SUB-TOTAL	$ 8.226.222,00
				TOTAL COSTO DIRECTO		**$ 15.788.441,26**

V. COSTO INDIRECTO

DESCRIPCION			%		
ADMINISTRACION			23,00%		$ 3.631.341,49
IMPREVISTO			2,00%		$ 315.768,83
UTILIDAD			5,95%		$ 939.412,25
				SUB-TOTAL	$ 4.886.522,57
			COSTO TOTAL		**$ 20.674.963,83**

Firma
Nombre: **LEONELIS ZUÑIGA MIRANDA**
Representante Legal del Contratista o su Apoderado

Firma
Nombre: **JUAN JOSE OLIVELLA LOPEZ**
Representante Legal del Interventor o su Apoderado

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PRESUPUESTO ADICIONAL 1	CODIGO	FT-TEC-02
	VERSION	1
	FECHA DE APROBACIO	31/03/2025

ITEM:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO TIPO CERAMICA FENICIA BEIGE PARA PISOS DE MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE, PEGANTE	UNIDAD
2,0	CERAMICO Y BOQUILLA.	M2

I. EQUIPO

ID	Descripción	Unidad	Rendimiento	Costo	Vr. Unitario	
	Herramienta menor	%	10%	$ 69.808,00	$ 6.980,80	
					SUB-TOTAL	$ 6.980,80

II. MATERIALES DE OBRA

ID	Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
	Ceramica Estructurada Fenicia Beige 60x60	M2	1,00	$ 46.032,00	$ 46.032,00	
	Pegante Ceramico	Kgrs	8,00	$ 1.320,00	$ 10.560,00	
	Boquilla Concolor o Similar	Kgrs	0,20	$ 6.700,00	$ 1.340,00	
	Desperdicio	%	5%	$ 57.932,00	$ 2.896,60	
					SUB-TOTAL	$ 60.828,60

III. TRANSPORTE

ID	Descripción	Distancia	M3 o Ton/Km	Tarifa	Vr. Unitario	
	Transporte materiales dentro del casco urbano hasta 16km	0,98	m3/km	$ 3.265,00	$ 3.195,79	
					SUB-TOTAL	$ 3.195,79

IV. MANO DE OBRA

ID	Descripción	Jornal	Factor Prestacional	Rendimiento	Vr. Unitario	
	CUADRILLA AB ALBAÑIL (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE)	$ 187.782,50	85%	2,69	$ 69.808,00	
					SUB-TOTAL	$ 69.808,00
				TOTAL COSTO DIRECTO		**$ 140.813,19**

V. COSTO INDIRECTO

DESCRIPCION			%		
ADMINISTRACION			23,00%		$ 32.387,03
IMPREVISTO			2,00%		$ 2.816,26
UTILIDAD			5,95%		$ 8.378,38
				SUB-TOTAL	$ 43.581,68
			COSTO TOTAL		**$ 184.394,87**

Firma
Nombre: **LEONELIS ZUÑIGA MIRANDA**
Representante Legal del Contratista o su Apoderado

Firma
Nombre: **JUAN JOSE OLIVELLA LOPEZ**
Representante Legal del Interventor o su Apoderado

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PRESUPUESTO ADICIONAL 1	CODIGO	FT-TEC-02
	VERSION	1
	FECHA DE APROBACIO	31/03/2025

ITEM:	SUMINISTRO E INSTALACION DE ZOCALOS DE CERAMICA FENICIA BEIGE PARA PISOS DE MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE CORTE,	UNIDAD
3,0	PEGANTE CERAMICO Y REJUNTE.	ML

I. EQUIPO

ID	Descripción	Unidad	Rendimiento	Costo	Vr. Unitario	
	Herramienta menor	%	10%	$ 4.173,00	$ 417,30	
					SUB-TOTAL	$ 417,30

II. MATERIALES DE OBRA

ID	Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
	Ceramica 60x60	M2	1,00	$ 12.500,00	$ 12.500,00	
	Pegante Ceramico	Kgrs	2,00	$ 1.320,00	$ 2.640,00	
	Desperdicio	%	5%	$ 15.140,00	$ 757,00	
					SUB-TOTAL	$ 15.897,00

III. TRANSPORTE

ID	Descripción	Distancia	M3 o Ton/Km	Tarifa	Vr. Unitario	
	Transporte materiales dentro del casco urbano hasta 16km	7,40	m3/km	$ 3.265,00	$ 24.171,72	
					SUB-TOTAL	$ 24.171,72

IV. MANO DE OBRA

ID	Descripción	Jornal	Factor Prestacional	Rendimiento	Vr. Unitario	
	CUADRILLA AB ALBAÑIL (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE)	$ 187.782,50	85%	45,00	$ 4.173,00	
					SUB-TOTAL	$ 4.173,00
				TOTAL COSTO DIRECTO		**$ 44.659,02**

V. COSTO INDIRECTO

DESCRIPCION			%		
ADMINISTRACION			23,00%		$ 10.271,58
IMPREVISTO			2,00%		$ 893,18
UTILIDAD			5,95%		$ 2.657,21
				SUB-TOTAL	$ 13.821,97
			COSTO TOTAL		**$ 58.480,99**

Firma
Nombre: **LEONELIS ZUÑIGA MIRANDA**
Representante Legal del Contratista o su Apoderado

Firma
Nombre: **JUAN JOSE OLIVELLA LOPEZ**
Representante Legal del Interventor o su Apoderado

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PRESUPUESTO ADICIONAL 1	CODIGO	FT-TEC-02
	VERSION	1
	FECHA DE APROBACIO	31/03/2025

ITEM:	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA UPVC TERMOACUSTICA PARA MODULOS DE LIBREROS. INCLUYE PINTURA, EQUIPOS DE	UNIDAD
4,0	TRABAJO PARA ALTURA Y ELEMENTOS PARA ANCLAJE.	M2

I. EQUIPO

ID	Descripción	Unidad	Rendimiento	Costo	Vr. Unitario	
	ANDAMIO METALICO TUBULAR (Sección de 2 marcos de 1.50*1.50 m.con 2 crucetas de 2.30 m.)	DIA	20,00	$ 12.500,00	$ 250.000,00	
	ESCALERA METALICA EN V	DIA	20,00	$ 5.500,00	$ 110.000,00	
	Herramienta menor	%	5%	$ 20.254,00	$ 1.012,70	
					SUB-TOTAL	$ 361.012,70

II. MATERIALES DE OBRA

ID	Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
	CUBIERTA UPVC TERMOACUSTICA TEJA UPVC 3 CAPAS BLA	M2	1,00	$ 45.084,75	$ 45.085,00	
	Tornillo Autoperforante 3" con gorro UPVC	UND	6,00	$ 1.500,00	$ 9.000,00	
	Pergolas en Tablero aglomerado melaminizado resistente a la hu	M2	0,28	$ 725.000,00	$ 203.000,00	
	Estructura en Angulo 1 1 /4" x 3/16 (Pintado 3 capas de poliemida	Kgrs	0,07	$ 35.620,00	$ 2.493,00	
	Correas galvanizadas de peril 3 x 1 1/2" Cal 18 @ 1 mts (Pintado	Kgrs	3,84	$ 35.620,00	$ 136.781,00	
	Fronton en Lamina Galvanizada Cal 18 - Doblado (Pintado en Po	ML	1,89	$ 75.200,00	$ 142.128,00	
	Pintura Poliemida Verde	Gal	0,10	$ 242.100,00	$ 24.210,00	
	Pintura Epoxica Blanco Almendra	Gal	0,10	$ 242.000,00	$ 24.200,00	
	Desperdicio	%	5%	$ 586.897,00	$ 29.344,85	
					SUB-TOTAL	$ 616.241,85

III. TRANSPORTE

ID	Descripción	Distancia	M3 o Ton/Km	Tarifa	Vr. Unitario	
	Transporte materiales dentro del casco urbano hasta 16km	15,55	m3/km	$ 3.265,00	$ 50.757,54	
					SUB-TOTAL	$ 50.757,54

IV. MANO DE OBRA

ID	Descripción	Jornal	Factor Prestacional	Rendimiento	Vr. Unitario	
	CUADRILLA AB SOLDADOR (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE)	$ 219.456,25	85%	20,00	$ 10.973,00	
	CUADRILLA AB PINTOR (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE)	$ 185.620,00	85%	20,00	$ 9.281,00	
					SUB-TOTAL	$ 20.254,00
				TOTAL COSTO DIRECTO		**$ 1.048.266,09**

V. COSTO INDIRECTO

DESCRIPCION			%		
ADMINISTRACION			23,00%		$ 241.101,20
IMPREVISTO			2,00%		$ 20.965,32
UTILIDAD			5,95%		$ 62.371,83
				SUB-TOTAL	$ 324.438,35
			COSTO TOTAL		**$ 1.372.704,44**

Firma
Nombre: **LEONELIS ZUÑIGA MIRANDA**
Representante Legal del Contratista o su Apoderado

Firma
Nombre: **JUAN JOSE OLIVELLA LOPEZ**
Representante Legal del Interventor o su Apoderado

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

“OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS”

NOVIEMBRE 2025

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor, el supervisor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control del proyecto "**OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS**", de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

Este documento también se complementa con las Especificaciones Técnicas de cada uno de los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto como son: el levantamiento topográfico, los cuales son de obligatorio cumplimiento.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

Las presentes especificaciones contienen el alcance para la ejecución de las obras de construcción del proyecto que tiene por objeto: "**OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS"** con las siguientes condiciones técnicas:

3. AREAS A INTERVENIR.



Ilustración 1 AREAS A INTERVENIR

La ilustración **1** muestran de forma general las ubicaciones de los espacios públicos a intervenir.

4. NORMAS TÉCNICAS.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

- CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. NORMA SISMO RESISTENTE NSR10.
- AMERICAN STANDARDS FOR TESTING AND MATERIALS – ASTM.
- AMERICAN CONCRETE INSTITUTE – ACI.

- NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS – NTC.
- NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS – INVIAS

5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones; para lo cual, someterá muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del supervisor. Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será de carácter obligatorio por parte del contratista verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el supervisor, de lo contrario si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra. El costo de estas será por cuenta del contratista.

- Cuando en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, se hace con el objeto de establecer Standard de calidad, tipo y características.

- El contratista podrá usar productos equivalentes, siempre con la aprobación previa del Interventor.

- Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, conforme a las especificaciones, planos y anexos.

- Suministrar el personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajos a que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos.

- Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que el contratante, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del contratista.

- Estudiar cuidadosamente, los planos del proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.

- Una vez finalizada la obra, el contratista deberá elaborar y entregar en original los planos récord de la misma.

6. MANO DE OBRA.

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la supervisión. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán pagadas por cuenta del contratista

Es obligación del contratista suministrar, y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.

El contratista deberá mantener en los sitios de las obras por lo menos un (1) profesional de la rama correspondiente (ingeniero civil o arquitecto) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente al contratista deberá constar por escrito.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción guardando el respeto a la mano de obra local. No obstante, lo anterior, El Contratante se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la considera que hay motivo para ello.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN.

CAPITULO	ACTIVIDADES ADICIONALES	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de Medida**
4.19.1	Suministro e instalación de estructura en perfilería metálica para construcción de caseta para libreros. Incluye estanterías, pintura, canaleta y circuitos.	Unidad (Und)

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación completa de la estructura metálica para la construcción de caseta, incluyendo estanterías, puntos de iluminación con reflectores LED 30 watts, lámpara Lec tipo vela de 18 watts, tomacorrientes, interruptor doble e interruptor doble. Se utilizarán perfiles de acero ASTM A572 Gr50 y ASTM A37, unidos mediante soldadura E70XX. La estructura será protegida con pintura anticorrosiva y acabado en pintura poliamida verde. El personal de obra deberá tener todos los implementos de seguridad para el desarrollo de la actividad.

Materiales, Herramienta y Equipos:

- Perfiles de acero ASTM A572 Gr50 (para elementos estructurales principales).
- Perfiles de acero ASTM A37 (para elementos secundarios y accesorios).
- Electrodos de soldadura E70XX.
- Pernos, tuercas, arandelas y anclajes de acero galvanizado.
- Pintura anticorrosiva (3 mils de espesor).
- Pintura poliamida (3 mils de espesor).
- Equipo de corte y soldadura (sierra, esmeril, soldadora).
- Equipo de elevación (Andamios, escaleras).
- Equipo para aplicación de pintura (compresor, pistola, rodillo, brochas).
- Herramientas menores.

Ejecución y/o procedimiento:

- Corte y preparación de los perfiles de acero según el diseño estructural.
- Armado y soldadura de las cerchas, correas y tensores, siguiendo las especificaciones del diseño.
- Fabricación de los anclajes y accesorios.
- Limpieza de la superficie del acero, eliminando óxido, grasa y otros contaminantes.
- Aplicación de la primera capa de pintura anticorrosiva (3 mils).
- Aplicación de la capa de acabado de pintura tipo esmalte (3 mils)
- Traslado de los elementos de la estructura al sitio de instalación.
- Elevación y colocación de las cerchas, correas y tensores, siguiendo el plano de montaje.
- Fijación de los elementos mediante pernos y soldadura, según sea necesario.
- Instalación de los anclajes y accesorios.
- Verificación de la alineación, nivelación y plomo de la estructura.
- Revisión de la calidad de las soldaduras y uniones.
- Retoque de la pintura en las áreas dañadas durante el montaje.
- Limpieza del área de trabajo.

- Se debe realizar una inspección visual y dimensional de la estructura antes y después del montaje.
- Se debe entregar documentación técnica sobre los materiales usados, y los certificados de los soldadores.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por Unidad (Und) de estructura metálica instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre planos y se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

Materiales

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	ACTIVIDADES ADICIONALES	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de Medida**
4.19.2	Suministro e instalación de piso tipo cerámica fenicia beige para pisos de módulos de libreros. Incluye, pegante cerámico y boquilla.	Metro Cuadrado (m2)

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de cerámica Estructurada Fenicia Beige 60.0x60.0 cm (Corona o similar) sobre plantilla de concreto. El objetivo es proporcionar un acabado estético, duradero y fácil de limpiar, mejorando la apariencia y funcionalidad del espacio. El personal de obra deberá tener todos los implementos de seguridad para el desarrollo de la actividad.

Materiales, Herramienta y Equipos:

- Cerámica Fenicia Beige 60.0x60.0 cm (Corona o similar).
- Adhesivo para cerámica (mortero adhesivo).
- Boquilla para juntas cerámicas.
- Agua.
- Material de limpieza (esponja, paños).
- Cortadora de cerámica.
- Recipiente para mezclar el adhesivo y la boquilla.
- Taladro con mezclador (opcional).
- Herramientas menores.

Ejecución y/o procedimiento:

- Limpiar la superficie del piso, eliminando polvo, suciedad, grasa y cualquier otro material que pueda afectar la adherencia del adhesivo.
- Verifique que la superficie esté nivelada y aplomada.
- En caso de ser necesario, corrija las irregularidades de la superficie con mortero.
- Mezclar el adhesivo con agua, siguiendo las instrucciones del fabricante, hasta obtener una consistencia homogénea.
- Aplique el adhesivo sobre la superficie del muro con la llana dentada, formando estrías.
- Coloque las piezas de cerámica sobre el adhesivo, presionando ligeramente y utilizando separadores para garantizar una junta uniforme.
- Verifique la nivelación de las piezas con el nivel de burbuja.
- Cortar las piezas necesarias para adaptarse a las dimensiones del muro.
- Dejar secar el adhesivo según las instrucciones del fabricante.
- Prepare la boquilla, mezclándola con agua según las instrucciones del fabricante.
- Aplique la boquilla sobre las juntas entre las piezas de cerámica, rellenándolas completamente.
- Retire el exceso de boquilla con una esponja húmeda.
- Dejar secar la boquilla según las instrucciones del fabricante.
- Limpie la superficie de la cerámica con agua y un paño suave.
- Retire cualquier resto de adhesivo o boquilla.
- Verifique que la instalación sea correcta.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por Metro cuadrado (m2) de cerámica instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre planos y se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas
Materiales
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	ACTIVIDADES ADICIONALES	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de Medida**
4.19.3	Suministro e instalación de zócalos de cerámica fenicia beige para pisos de módulos de libreros. Incluye corte, pegante cerámico y rejunte.	Metro Lineal (m)

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de zócalos en cerámica Estructurada Fenicia Beige 10cm (Corona o similar) sobre la parte baja de la plantilla de concreto. El objetivo es proporcionar un acabado estético, duradero y fácil de limpiar, mejorando la apariencia y funcionalidad del espacio. El personal de obra deberá tener todos los implementos de seguridad para el desarrollo de la actividad.

Materiales, Herramienta y Equipos:

- Zócalo en cerámica Fenicia Beige 10 cm (Corona o similar).
- Adhesivo para cerámica (mortero adhesivo).
- Boquilla para juntas cerámicas.
- Agua.
- Material de limpieza (esponja, paños).
- Cortadora de cerámica.
- Recipiente para mezclar el adhesivo y la boquilla.
- Taladro con mezclador (opcional).
- Herramientas menores.

Ejecución y/o procedimiento:

- Limpiar la superficie del piso, eliminando polvo, suciedad, grasa y cualquier otro material que pueda afectar la adherencia del adhesivo.
- Verifique que la superficie esté nivelada y aplomada.
- En caso de ser necesario, corrija las irregularidades de la superficie con mortero.
- Mezclar el adhesivo con agua, siguiendo las instrucciones del fabricante, hasta obtener una consistencia homogénea.
- Aplique el adhesivo sobre la superficie del muro con la llana dentada, formando estrías.
- Coloque las piezas de cerámica sobre el adhesivo, presionando ligeramente y utilizando separadores para garantizar una junta uniforme.
- Verifique la nivelación de las piezas con el nivel de burbuja.
- Cortar las piezas necesarias para adaptarse a las dimensiones del muro.
- Dejar secar el adhesivo según las instrucciones del fabricante.
- Prepare la boquilla, mezclándola con agua según las instrucciones del fabricante.
- Aplique la boquilla sobre las juntas entre las piezas de cerámica, rellenándolas completamente.
- Retire el exceso de boquilla con una esponja húmeda.
- Dejar secar la boquilla según las instrucciones del fabricante.
- Limpie la superficie de la cerámica con agua y un paño suave.
- Retire cualquier resto de adhesivo o boquilla.

- Verifique que la instalación sea correcta.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por Metro lineal (m) de zócalo en cerámica instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre planos y se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas
Materiales
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	OBRAS ADICONALES	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de Medida**
4.19.4	Suministro e instalación de cubierta UPVC termoacústica para módulos de libreros. Incluye pintura, equipos de trabajo para altura y elementos para anclaje.	Metro Cuadrado (m2)

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de láminas termoacústicas de UPVC con dimensiones de 1.10 metros de ancho y 11.80 metros de largo, con un espesor de 2.0 mm y color blanco. Se incluyen todos los accesorios necesarios para su correcta instalación, garantizando un acabado estético y funcional que proporciona aislamiento térmico y acústico. El personal de obra deberá tener todos los implementos de seguridad para el desarrollo de la actividad.

Materiales, Herramienta y Equipos:

- Láminas termoacústicas Ecoroof de UPVC de 2.00 mm, 11.80x1.10 mts, color blanco.
- Accesorios de instalación (tornillos autoperforantes, arandelas, tapagoteras, cumbreras, etc.).
- Pulidora.
- Taladro atornillador.
- Escalera o andamios.
- Herramientas menores.

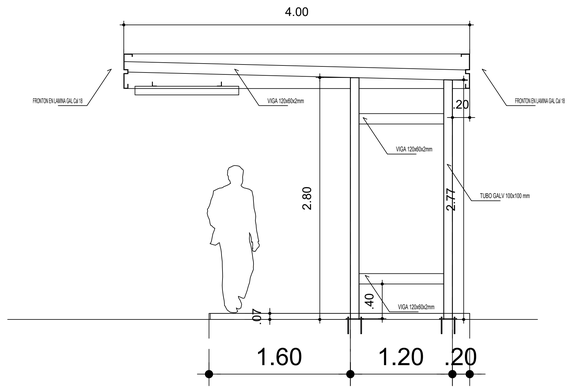
Ejecución y/o procedimiento:

- Verificar la estructura de soporte (correas) y asegurar que estén niveladas y alineadas.
- Limpiar el área de trabajo y retirar cualquier obstáculo.
- Colocar la primera lámina sobre la estructura de soporte, asegurando un traslape adecuado según las recomendaciones del fabricante.
- Fijar la lámina a la estructura con tornillos autoperforantes y arandelas, siguiendo el patrón de fijación recomendado.
- Continuar con la instalación de las demás láminas, manteniendo el traslape y la alineación.
- Verificar que las láminas queden instaladas de manera que no existan filtraciones.
- Instalar los tapagoteras en los bordes de las láminas para evitar filtraciones de agua.
- Colocar las cumbreras en la unión de las láminas en la parte superior de la cubierta.
- Instalar cualquier accesorio adicional, según las especificaciones del diseño.
- Realizar una inspección visual para detectar posibles defectos o filtraciones.
- Limpiar el área de trabajo.
- Se debe tener en cuenta la pendiente de la cubierta, para garantizar el correcto flujo de las aguas lluvias.

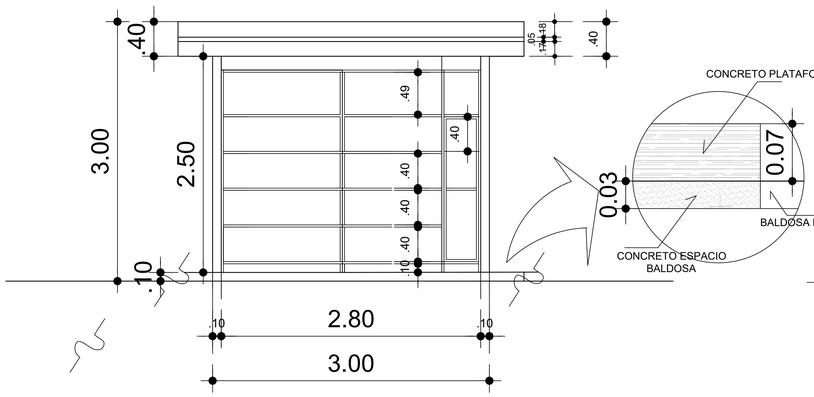
Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por Metro Cuadrado (m2) de cubierta, instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre planos y Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago

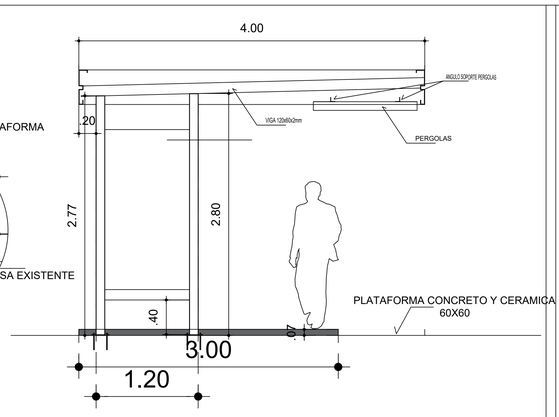
se hará de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas Materiales Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra. Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



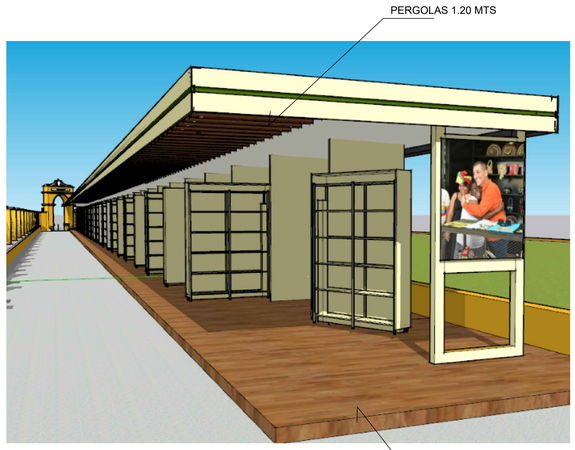
F FACHADA IZQUIERDA
ESC 1:100

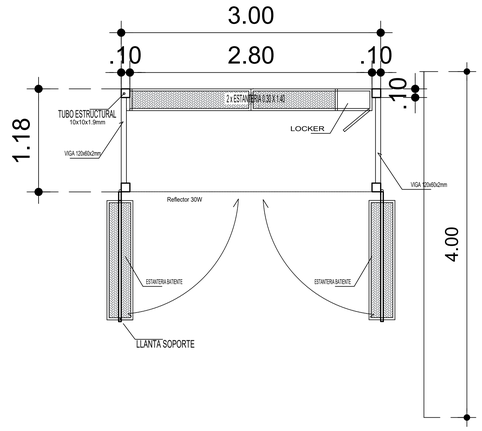


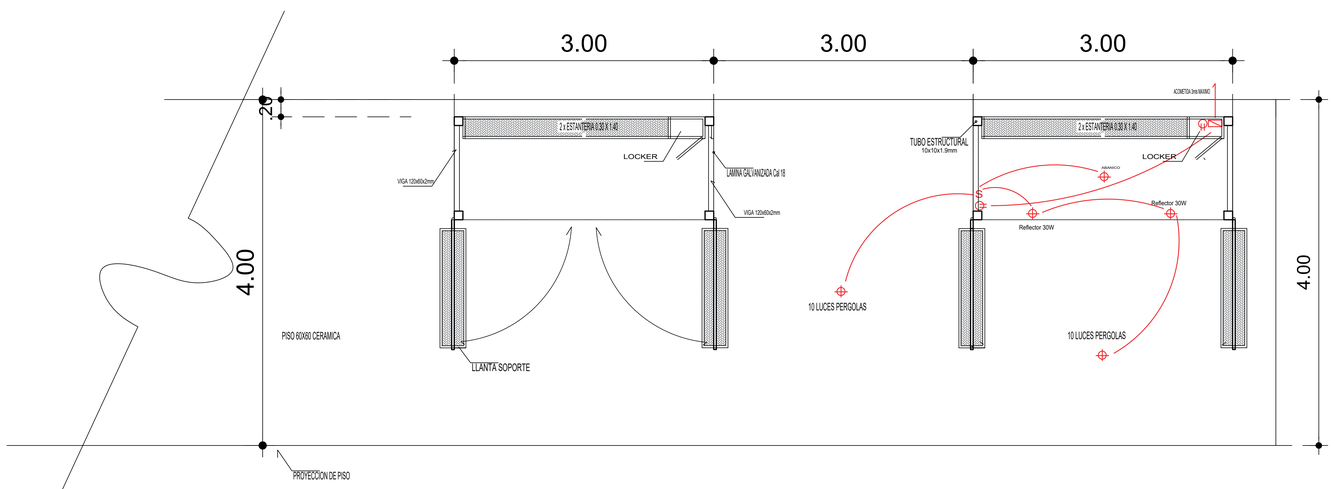
F FACHADA FRONTAL
ESC 1:100



F FACHADA DERECHA
ESC 1:100







F INSTALACION ELECTRICA
ESC 1:100

1. Dimensiones Generales

- Módulo: 2 und de 0.30x1.40 cada uno
- Altura útil interior: acorde a diseño estructural, con espacio suficiente para exhibición y atención al público

2. Sistema Estructural

- Estructura principal:
  - Perfilería estructural cuadrada de 100x100 mm
  - Vigas de soporte en perfil 120 x 60 x 2 mm de 4,00 m de longitud
  - Material: acero galvanizado de alta resistencia
- Refuerzos:
  - Flanchez en Acero al carbono fijados con soldadura de 60 mil PSI de resistencia
  - Estructura en Forma de H con 2 refuerzos horizontales de 120x60x2mm
- Protección anticorrosiva :
  - Un recubrimiento de dos componentes, compuesto por una resina epóxica y una poliamida que actúa como catalizador. Ofrece una gran resistencia química, a la abrasión y al desgaste, por lo que es ideal para proteger superficies de metal, concreto y madera en ambientes industriales y marinos.

3. Cerramientos y Estanterías

- Cerramiento exterior:
  - Lámina metálica calibre 18, con resistencia mecánica y protección contra la humedad y salinidad del ambiente marino
- Estanterías interiores:
  - Elaboradas en mala metálica galvanizada, integradas a la estructura
  - Estantería batiente en lámina Cal. 18, con llanta y resorte para facilitar apertura y cierre

4. Cubierta

- Material: lámina termo acústica UPVC
- Dimensiones: 3,00 m x 4,00 m
- Accesorios: canaletas en PVC para recolección y conducción de aguas lluvias
- Sistema modular: las cubiertas se integran entre casetas de 3,00 m x 4,00 m para dar uniformidad y protección conjunta.

5. Pérgolas

- Pérgolas Material: "Resistente a la Humedad" (RH), que se diferencian por ser tratados con resinas especiales para ofrecer mayor durabilidad en ambientes húmedos como cocinas, baños y terrazas. Su característica más notable es que, a diferencia de los tableros normales, soportan mejor la humedad ambiental y el contacto ocasional con líquidos.
- Dimensiones: 1.20 de largo por 18mm espesor
- Anclada en una estructura de ángulos de 1 ½" x 3/16.

6. Electricidad.

- Puntos Eléctricos con tubería eléctrica gris de PVC se caracteriza por su rigidez, resistencia a los rayos UV y humedad, lo que la hace ideal para proteger conductores eléctricos en instalaciones empotradas, a la intemperie o subterráneas. Se fabrica bajo normas técnicas como la NTC 979 y el RETIE.
- Contiene: 2 Puntos de luces con reflector de 30wts, Ventilador de Techo Orbital 3 velocidades para un bajo consumo de energía en interior, Conjunto de 10 Luces Led distribuidos entre pérgolas, Conjunto de 10 luces led entre casetas, 2 toma de energía eléctrica, Caja 2 breaker para 2 circuitos, 1 Suiche doble.

7. Funcionalidad y Operación

- Exhibición: diseño pensado para libreros y artesanos, con repisas organizadas y mostrador móvil frontal
- Acceso y visibilidad: paneles batientes que permiten apertura total, convirtiéndose en vitrinas de exhibición hacia el espacio público
- Durabilidad: la combinación de galvanizado, pintura anticorrosiva y lámina UPVC asegura larga vida útil en condiciones de humedad y salinidad propias de Cartagena

ESTADO DE CARTAGENA DE INDIAS
ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS
Distrito Turístico y Cultural

PROYECTO:
CASETAS PARQUE CETENARIO

LOCALIZACIÓN:
CARTAGENA - BOLIVAR

TIPO DE PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECONICA

DIRECCION DE PROYECTO:
PARQUE CENTENARIO

DESCRPCION GRAFICA:

OBSERVACIONES :

INGENIERO CIVIL:

DIGITALIZACION :
DPTO. DE DISEÑOS

FECHA :
JUNIO DE 2025

APROBÓ:

FIRMA ARQUITECTO:

ARQ.
MATRICULA:

CONTIENE:
PLANOS ARQUITECTONICOS

CASETA LIBROS 28 OCT.dwg			ESCALA: 1:75
CODIGO PROYECTO	VERSIÓN	TIPO Y NUMERO DE PLANO	NUMERO DE PLANOS
001	1	A-01	1/1

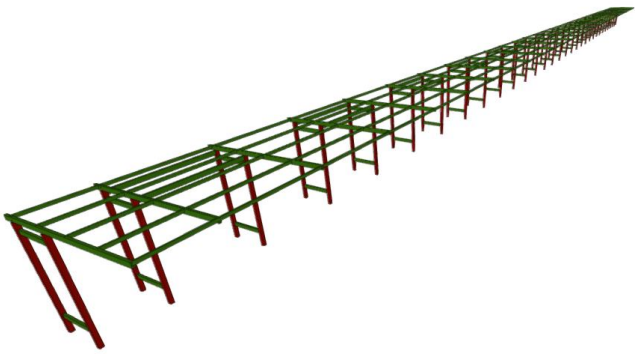
PROYECTO:

MEMORIA DE CALCÚLO ESTRUCTURAL

PROYECTO
"ESTRUCTURA DE CUBIERTA Y MODULOS PARQUE CENTENARIO"

Parque Centenario -Distrito de Cartagena–Bolivar

SOLICITANTE:
DISTRITO DE CARTAGENA



CALCULÒ
Ing. CARLOS COLMENARES ARGÜELLES
Especialista "Análisis y Diseño Estructural"
Mat Prof. 08202117915 ATL

Riohacha Noviembre 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. DESCRIPCION GENERAL 3
2. MATERIALES Y ESQUEMA DE LA EDIFICACION 3
3. AVALUOS DE CARGA....4
3.1 Carga Muerta (D)....4
3.2 Cargas Vivas (Lr) 5
3.3 Cargas de Viento (W)....6
4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS Y DISEÑO 7
4.1 Diseño Correas 7
4.2 Diseño Vigas Soporte....11
4.3 Diseño Columnas....16
5. PLANOS DETALLES (VER ANEXO) 20

1. DESCRIPCION GENERAL

El siguiente informe contiene las memorias de cálculo 2 módulos de 14 y 15 casetas, en el parque Centenario del Distrito de Cartagena- Bolivar.

El proyecto consiste en una estructura en perfilería metálica, que sostendrá una cubierta conformada por tejas termoacústicas UPVC y perfiles correas. Las columnas serán en Perfilería cuadrada, apoyada en una losa de concreto existente, Como se aprecia en la siguiente imagen:

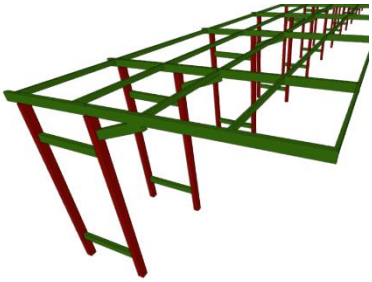


Fig. 1 Perspectiva Cubierta

Todos los elementos fueron diseñados según los requisitos *del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes* ***NSR-10***, utilizando como *Sistema de Resistencia Sísmica Pórticos de Acero* con *Capacidad Mínima de Disipación de Energía* (**DMI**), ya que se encuentra ubicado en una Zona de *Amenaza Sísmica Baja.*

Para su análisis se empleó el *Método Dinámico Elástico Espectral* de acuerdo con los requisitos del capítulo A.5 NSR-10 y los ajustes correspondientes de A.5.4.5.

2. MATERIALES Y ESQUEMA DE LA EDIFICACION

La estructura fue analizada y diseñada con los siguientes materiales:

- **Para Acero Perfiles:**

$\delta = 77$ KN/m^3
E= 200.000 MPa
Fy= 350 MPa ASTM A653 – A1011
Grado 50

La fig.2 muestra la perspectiva de la edificación observándose la tipología estructural.

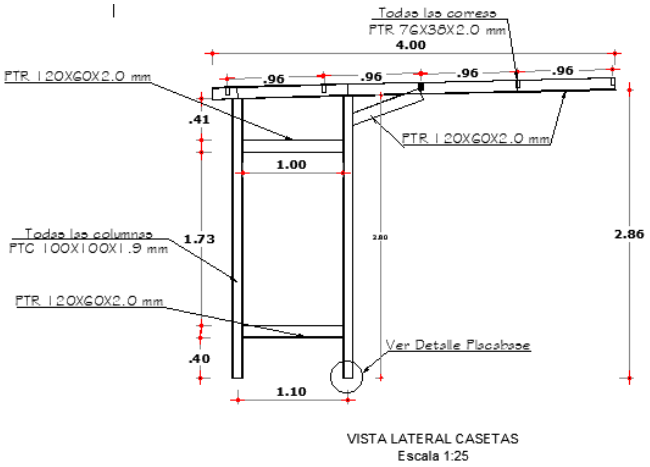


Fig. 2 Perspectiva Cubierta

3. AVALUOS DE CARGA

A continuación, se presenta los avalúos de las cargas que afectan la estructura:

3.1 Carga Muerta (D)

La techumbre se trata de una teja termo acústica soportadas por perfiles metálicos, correas.



PROPIEDADES TÉCNICAS	UN.	LÁMINA ECOWALL® 10	TEJA ECOFOOF® 21 GRECA RESIDENCIAL	TEJA ECOFOOF® ONDATEK 32	TEJA ECOFOOF® 36 RESIDENCIAL	TEJA ECOFOOF® COLONIAL	TEJA ECOFOOF® ESPAÑOLA
Espesor	mm	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,3
Longitud	m	5,9	Hasta 5,90	Hasta 11,80	Hasta 11.00	Hasta 5.03	Hasta 4,92
Ancho total	m	0,82	0,89	1,10	0,92	1,04	1,04
Ancho útil	m	0,79	0,83	1,00	0,875	0,94	0,83
Peso por m2	kg/m2	3,10	3,62	3,70	4,20	4,31	4,80
Peso por metro lineal	kg/ml	2,54	3,22	4,07	3,86	4,65	5,18
Separación entre crestas	mm	79	73,5	200	216	188	188
Altura de cresta	mm	10	21	32	36	40	40
Traslapo longitudinal	cm	25,00	25,00	25,00	25,00	16,00	30,00
Traslapo lateral	cresta	1	1	1	1	1	1

Distancia entre apoyos

DISTANCIA MÁXIMA ENTRE APOYOS	CERRAMIENTO	CUBIERTA	
		PENDIENTE PLANA	PENDIENTE CURVA
ECOWALL® 10	0,80 m	N.A.	N.A.
ECOROOF® 21	1,00 m	0,80 m	1,00 m
ECOROOF® ONDATEK 32	1,10 m	1,10 m	1,20 m
ECOROOF®36	1,00 m	1,20 m	1,30 m
ECOROOF®36 ASA	1,00 m	0,90 m	1,00 m
ECOROOF® COLONIAL	N/A	0,50 m	N/A
ECOROOF® ESPAÑOLA	N/A	0,60 m	N/A

El peso propio de las láminas de cubierta, y otros, como luminarias, Laminas de Cierre en Cal 18, se estima en 6 Kg/m².

El peso de las pérgolas de 1.2 m x 0.1 m x 18 mm, con sus elementos de soporte, se estima en 15 Kg/m².

El peso propio de los elementos que conforman el entramado metálico (Correas y Perfiles Soporte), fueron determinados automáticamente por el software Cype 3D.

3.2 Cargas Vivas (Lr)

De acuerdo al tipo de Cubierta, Las cargas vivas para el análisis serán de:

- Cubierta: 0.50 KN/m².

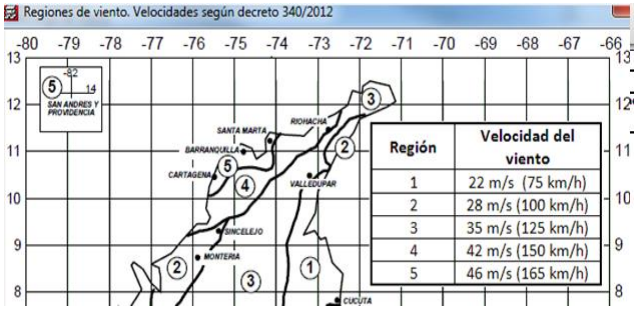
3.3 Cargas de Viento (W)

A continuación, se presenta el análisis de viento para la zona y las características geométricas de la cubierta

CARGAS DE VIENTO

DATOS DE ENTRADA
Unidades : Kgf, m

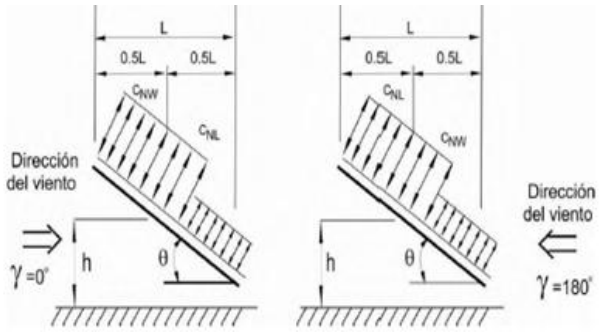
Tipo de Estructura	Cubierta Un Agua
Tipo Edificacion	Abierta
Altura Media h=	2.80 m
Categoria Exposicion	B
Coef. Exposicion Kz=	0.7
Factor Topografico Kzt=	1.0
Factor de Direccion Kd=	0.85
Velocidad del Viento V=	46
Factor de Importancia I=	1.00



RESULTADOS (Edificio Abierto):
Unidades :N, m

$q_z = 0.613 K_z K_{zt} K_d V^2 I$ en (N/m^2); V en m/s

Presion Por Velocidad qh (qz) =	771.78 N/m2



de la Cubierta θ	Caso de Carga	Flujo de Viento Libre		Flujo de Viento Obstruido		Flujo de Viento Libre		Flujo de Viento Obstruido	
		C_{NW}	C_{NL}	C_{NW}	C_{NL}	C_{NW}	C_{NL}	C_{NW}	C_{NL}
0°	A	1.2	0.3	-0.5	-1.2	1.2	0.3	-0.5	-1.2
	B	-1.1	-0.1	-1.1	-0.6	-1.1	-0.1	-1.1	-0.6
7.5°	A	-0.6	-1.0	-1	-1.5	0.9	1.5	-0.2	-1.2
	B	-1.4	0.0	-1.7	-0.8	1.6	0.3	0.8	-0.3
15°	A	-0.9	-1.3	-1.1	-1.5	1.3	1.6	0.4	-1.1
	B	-1.9	0.0	-2.1	-0.6	1.8	0.6	1.2	-0.3
22.5°	A	-1.5	-1.6	-1.5	-1.7	1.7	1.8	0.5	-1.0
	B	-2.4	-0.3	-2.3	-0.9	2.2	0.7	1.3	0.0
30°	A	-1.8	-1.8	-1.5	-1.8	2.1	2.1	0.6	-1.0
	B	-2.5	-0.5	-2.3	-1.1	2.6	1.0	1.6	0.1
37.5°	A	-1.8	-1.8	-1.5	-1.8	2.1	2.2	0.7	-0.9
	B	-2.4	-0.6	-2.2	-1.1	2.7	1.1	1.9	0.3
45°	A	-1.6	-1.8	-1.3	-1.8	2.2	2.5	0.8	-0.9
	B	-2.3	-0.7	-1.9	-1.2	2.6	1.4	2.1	0.4

Empleando la ¡Se empleó la condición más crítica, tenemos:

Viento 0°	C_{NW}	C_{NL}
0.00 °	-1.1	-0.6
1.00 °	-1.18	-0.63
7.50 °	-1.7	-0.8

Viento 180°	C_{NW}	C_{NL}
0.00 °	-1.1	-0.6
1.00 °	-0.85	-0.56
7.50 °	0.8	-0.3

RESULTADOS: (Cubierta Abierta)

Unidades :N, m

$P=qh*G*C_N$

Presion Por Velocidad qh=	771.78 N/m2	
Factor de Rafaga G=	0.85	
Direccion del viento 0°		
	CNW	**CNL**
Coeficiente	-1.18	-0.63
Presion	-0.77 KN/m2	-0.41 KN/m2

Direccion del viento 180°		
	CNW	**CNL**
Coeficiente	-0.85	-0.56
Presion	-0.56 KN/m2	-0.37 KN/m2

Se utilizará como carga mínima: 40 kg/m2.

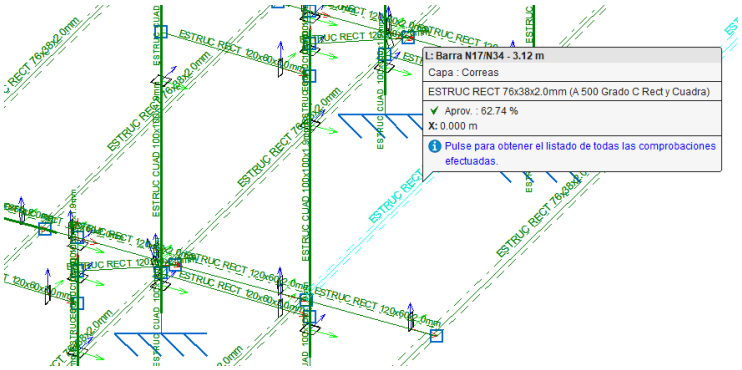
4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS Y DISEÑO

El análisis y diseño de la estructura se realizó por medio del software CYPE3D, de alto prestigio a nivel mundial.

El software CYPE realiza el análisis mediante un cálculo espacial en 3D por métodos matriciales, formando todos los elementos que definen la estructura: Columnas, pantallas, muros, vigas y cerchas; establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad y la indeformabilidad del plano de cada planta para simular el comportamiento rígido del forjado impidiendo desplazamientos relativos del mismo (cada planta solo puede desplazarse y girar lo que equivale a tres grados de libertad). Realiza un análisis estático y Dinámico para efectos de "corregir", si es el caso el cortante basal.

4.1 Diseño Correas

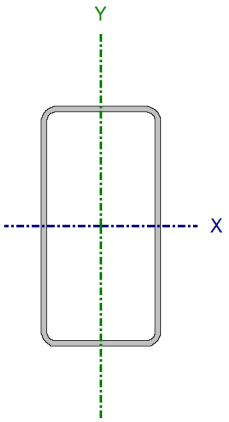
Los perfiles a utilizar para las correas son del tipo Rectangular 76x38x2.0 m



A continuación se presenta un resumen del Analisis y diseño de las correas:

Barra N16/N33

Perfil: ESTRUC RECT 76x38x2.0mm
Material: Acero (A 500 Grado C Rect y Cuadra)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x(1) (cm4)	I_y(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N16	N33	3.120	4.26	31.22	10.65	26.40

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	3.120	3.120	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	-	-
C_b	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (AISI S100-07 (2007))														Estado
	w / t	T	P	Tr	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xTr	M_yTr	M_xV_y	M_yV_x	MT	MP	TPTrMV	
N16/N33	w / t ≤ (w / t)Máx. Cumple	η < 0.1	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 21.8	x: 3.12 m η = 2.5	η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 3.12 m η = 5.6	x: 3.12 m η = 2.5	x: 0 m η = 4.8	x: 3.12 m η = 0.1	x: 3.12 m η = 8.1	x: 0 m η = 22.8	x: 0 m η = 22.7	**CUMPLE η = 22.8**

Notación:
w / t: Limitaciones geométricas
T: Resistencia a tracción
P: Resistencia a compresión
Tr: Resistencia a torsión
M_x: Resistencia a flexión alrededor del eje X
M_y: Resistencia a flexión alrededor del eje Y
V_x: Resistencia a corte en la dirección del eje X
V_y: Resistencia a corte en la dirección del eje Y
M_xTr: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con torsión
M_yTr: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con torsión
M_xV_y: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con corte en la dirección del eje Y
M_yV_x: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con corte en la dirección del eje X
MT: Resistencia a flexión combinada con tracción
MP: Resistencia a flexión combinada con compresión
TPTrMV: Flexión combinada con cortante, axil y torsión - Comprobación de Von Mises
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

Limitaciones geométricas (B1)

Se debe satisfacer:

w_1 / t : ***14.00*** ✓

Donde:

w_1: Longitud del tramo recto del elemento horizontal (paralelo al eje X). — w_1 : *28.00* mm

t: Espesor. — **t** : *2.00* mm

w_2 / t : ***33.00*** ✓

Donde:

w_2: Longitud del tramo recto del elemento vertical (paralelo al eje Y). — w_2 : *66.00* mm

t: Espesor. — **t** : *2.00* mm

Resistencia a tracción (Apéndices A & B, C2)

Se debe satisfacer:

$\eta_T <$ ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.9·PP+0.9·CM+0.9·Pergolas+SY.

Donde:

T_f: Resistencia a tracción requerida para las combinaciones de carga LRFD. — T_f : *0.01* kN

T_c: Resistencia de diseño a tracción.

T_c : *134.17* kN

Donde:

φ_t: Factor de resistencia para tracción. — φ_t : *0.90*

T_n: La resistencia nominal a tracción es igual al valor calculado según la Sección C2.1 del Apéndice B: — T_n : *149.08* kN

C2.1 Plastificación de la sección bruta.

T_n : *149.08* kN

Donde:

A_g: Área de la sección bruta. A_g : *4.26* cm²

F_y: Límite elástico del acero. F_y : *350.00* MPa

Resistencia a compresión (C4)

Se debe satisfacer:

η_C : ***0.006*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.2·PP+1.2·CM+1.2·Pergolas+1.6·CV+0.5·S.

Donde:

P_f: Resistencia a compresión requerida para las combinaciones de carga LRFD. P_f : *0.10* kN

P_c: Resistencia de diseño a compresión.

P_c : *15.90* kN

Donde:

φ_c: Factor de resistencia para compresión. φ_c : *0.85*

P_n: Resistencia nominal a compresión. P_n : *18.71* kN

C4.1 Resistencia nominal a compresión, considerando el efecto del pandeo por flexión, flexotorsión o torsión.

P_n : *18.71* kN

Donde:

A_e: Área de la sección eficaz. A_e : *4.14* cm²

Para

F_n : *45.15* MPa

Donde:

F_y: Límite elástico del acero. F_y : *350.00* MPa

λ_c : *2.61*

Donde:

F_y: Límite elástico del acero.	**F_y** :	*350.00*	MPa
F_e: Tension elástica de pandeo a flexión calculada según las Secciones C4.1.1 a C4.1.4.	**F_e** :	*51.48*	MPa

C4.1.1 Secciones no sometidas a pandeo por torsión o por flexotorsión.

F_{crit}: Tensión crítica de pandeo, tomada como la menor de F_{ex} y F_{ey}.	**F_{crit}** :	*51.48*	MPa

Donde:

	F_{ex} :	*150.87*	MPa

Donde:

	r_x :	*27.07*	mm

Donde:

I_x: Momento de inercia respecto al eje X.	**I_x** :	*31.22*	cm4
A: Área de la sección bruta.	**A** :	*4.26*	cm²
E: Módulo de Young.	**E** :	*203000.00*	MPa
K_x: Factor de longitud eficaz para el eje X.	**K_x** :	*1.00*	
L: Longitud de la barra.	**L** :	*3.120*	m

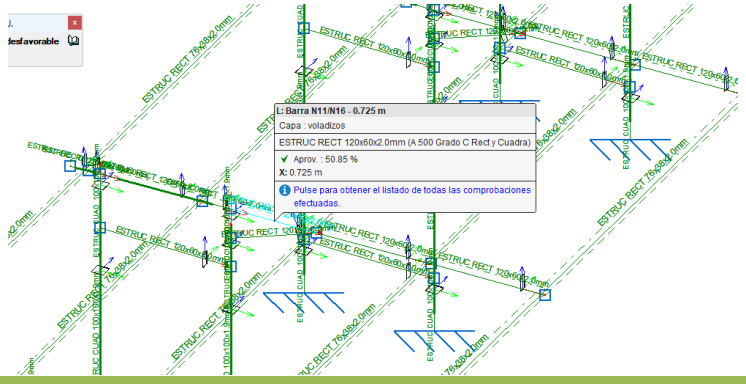
	F_{ey} :	*51.48*	MPa

Donde:

	r_y :	*15.82*	mm

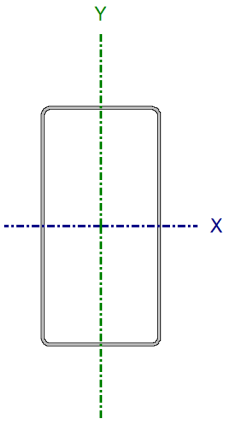
4.2 Diseño Vigas Soporte

Los perfiles a utilizar para las correas son del tipo Rectangular 120x60x2.0 m



Barra N17/N12

Perfil: ESTRUC RECT 120x60x2.0mm
Material: Acero (A 500 Grado C Rect y Cuadra)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x(1) (cm4)	I_y(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N17	N12	0.963	6.90	130.51	44.96	108.22

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.963	0.963	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	-	-
C_b	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (AISI S100-07 (2007))															Estado
	w / t	T	P	Tr	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xTr	M_yTr	M_xV_y	M_yV_x	MT	MP	TPTrMV	
N17/N12	w / t ≤ (w / t)Máx. Cumple	x: 0.963 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 2.2	x: 0.963 m η = 1.3	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.3	x: 0.963 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.963 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 2.2	**CUMPLE η = 2.7**

Notación:
w / t: Limitaciones geométricas
T: Resistencia a tracción
P: Resistencia a compresión
Tr: Resistencia a torsión
M_x: Resistencia a flexión alrededor del eje X
M_y: Resistencia a flexión alrededor del eje Y
V_x: Resistencia a corte en la dirección del eje X
V_y: Resistencia a corte en la dirección del eje Y
M_xTr: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con torsión
M_yTr: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con torsión
M_xV_y: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con corte en la dirección del eje Y
M_yV_x: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con corte en la dirección del eje X
MT: Resistencia a flexión combinada con tracción
MP: Resistencia a flexión combinada con compresión
TPTrMV: Flexión combinada con cortante, axil y torsión - Comprobación de Von Mises
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

Limitaciones geométricas (B1)

Se debe satisfacer:

$$w_1 / t : 25.00 \checkmark$$

Donde:

w_1: Longitud del tramo recto del elemento horizontal (paralelo al eje X). $w_1 : 50.00$ mm

t: Espesor. $t : 2.00$ mm

$$w_2 / t : 55.00 \checkmark$$

Donde:

w_2: Longitud del tramo recto del elemento vertical (paralelo al eje Y). **w_2** : *110.00* mm

t: Espesor. **t** : *2.00* mm

Resistencia a tracción (Apéndices A & B, C2)

Se debe satisfacer:

$\eta_T <$ ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 0.9·PP+0.9·CM+0.9·Pergolas-SX.

Donde:

T_f: Resistencia a tracción requerida para las combinaciones de carga LRFD. **T_f** : *0.00* kN

T_c: Resistencia de diseño a tracción.

T_c : *217.33* kN

Donde:

φ_t: Factor de resistencia para tracción. **φ_t** : *0.90*

T_n: La resistencia nominal a tracción es igual al valor calculado según la Sección C2.1 del Apéndice B: **T_n** : *241.48* kN

C2.1 Plastificación de la sección bruta.

T_n : *241.48* kN

Donde:

A_g: Área de la sección bruta. **A_g** : *6.90* cm²

F_y: Límite elástico del acero. **F_y** : *350.00* MPa

Resistencia a compresión (C4)

Se debe satisfacer:

$\eta_C <$ ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.2·PP+1.2·CM+1.2·Pergolas+1.6·CV+0.5·S.

Donde:

P_f: Resistencia a compresión requerida para las combinaciones de carga LRFD. P_f : *0.01* kN

P_c: Resistencia de diseño a compresión.

P_c : *146.31* kN

Donde:

φ_c: Factor de resistencia para compresión. φ_c : *0.85*

P_n: Resistencia nominal a compresión. P_n : *172.13* kN

C4.1 Resistencia nominal a compresión, considerando el efecto del pandeo por flexión, flexotorsión o torsión.

P_n : *172.13* kN

Donde:

A_e: Área de la sección eficaz. A_e : *5.46* cm²

Para

F_n : *315.41* MPa

Donde:

F_y: Límite elástico del acero. F_y : *350.00* MPa

λ_c : *0.50*

Donde:

F_y: Límite elástico del acero. F_y : *350.00* MPa

F_e: Tension elástica de pandeo a flexión calculada según las Secciones C4.1.1 a C4.1.4. F_e : *1407.81* MPa

C4.1.1 Secciones no sometidas a pandeo por torsión o por flexotorsión.

F_{crit}: Tensión crítica de pandeo, tomada como la menor de F_{ex} y F_{ey}. F_{crit} : *1407.81* MPa

Donde:

F_{ex} : *4086.85* MPa

Donde:

r_x : *43.49* mm

Donde:

I_x: Momento de inercia respecto al eje X. — I_x : *130.51* cm4
A: Área de la sección bruta. — **A** : *6.90* cm²
E: Módulo de Young. — **E** : *203000.00* MPa
K_x: Factor de longitud eficaz para el eje X. — K_x : *1.00*
L: Longitud de la barra. — **L** : *0.963* m

F_{ey} : *1407.81* MPa

Donde:

r_y : *25.53* mm

Donde:

I_y: Momento de inercia respecto al eje Y. — I_y : *44.96* cm4
A: Área de la sección bruta. — **A** : *6.90* cm²
E: Módulo de Young. — **E** : *203000.00* MPa
K_y: Factor de longitud eficaz para el eje Y. — K_y : *1.00*
L: Longitud de la barra. — **L** : *0.963* m

C4.1.2 Secciones con uno o dos ejes de simetría sometidas a pandeo por torsión o por flexotorsión.

(ii) Para secciones con dos ejes de simetría.

Las comprobaciones de la Sección C4.1.2 no proceden, ya que las longitudes efectivas de pandeo lateral de este elemento son nulas.

Resistencia a torsión (Comprobación adicional)

Se debe satisfacer:

η_{Tr} : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.2·PP+1.2·CM+1.2·Pergolas+1.6·CV+0.5·S.

Donde:

Tr_f : *0.04* kN·m

Tr_f: Resistencia requerida a torsión, utilizando las combinaciones de carga LRFD.

Tr_c: Resistencia de diseño a torsión.

Tr_c : *5.16* kN·m

Donde:

φ_{Tr}: Factor de resistencia para torsión, tomado de AISC-05. **φ_{Tr}** : *0.90*

Tr_n: Resistencia nominal a torsión.

Tr_n : *5.74* kN·m

Donde:

C: Módulo resistente a torsión.

C : *27.32* cm³

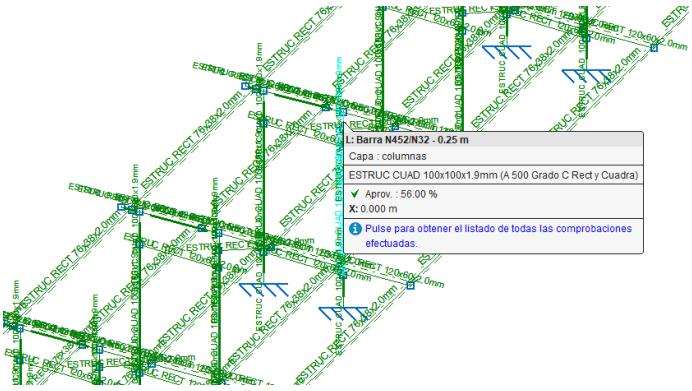
Donde:

A_c: Área encerrada por la línea media de los elementos que componen la sección. **A_c** : *68.30* cm²

t: Espesor. **t** : *2.00* mm

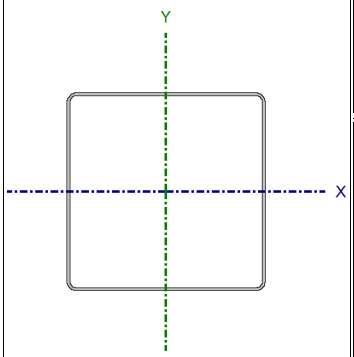
4.3 Diseño Columnas

A continuación, se presenta el reporte del diseño de las columnas:



Barra N22/N389

Perfil: ESTRUC CUAD 100x100x1.9mm
Material: Acero (A 500 Grado C Rect y Cuadra)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x(1) (cm4)	I_y(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N22	N389	1.840	7.32	116.32	116.32	182.12

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.840	1.840	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	-	-
C_b	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (AISI S100-07 (2007))															Estado
	w / t	T	P	Tr	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xTr	M_yTr	M_xV_y	M_yV_x	MT	MP	TPTrMV	
N22/N389	w / t ≤ (w / t)Máx. Cumple	N.P.(1)	x: 0 m η = 16.7	x: 0.92 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 5.2	η = 0.4	η = 0.3	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	N.P.(2)	x: 0 m η = 22.3	x: 0 m η = 21.8	**CUMPLE η = 22.3**

Notación:
w / t: Limitaciones geométricas
T: Resistencia a tracción
P: Resistencia a compresión
Tr: Resistencia a torsión
M_x: Resistencia a flexión alrededor del eje X
M_y: Resistencia a flexión alrededor del eje Y
V_x: Resistencia a corte en la dirección del eje X
V_y: Resistencia a corte en la dirección del eje Y
M_xTr: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con torsión
M_yTr: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con torsión
M_xV_y: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con corte en la dirección del eje Y
M_yV_x: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con corte en la dirección del eje X
MT: Resistencia a flexión combinada con tracción
MP: Resistencia a flexión combinada con compresión
TPTrMV: Flexión combinada con cortante, axil y torsión - Comprobación de Von Mises
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Limitaciones geométricas (B1)

Se debe satisfacer:

$$w_1 / t : 47.47 \checkmark$$

Donde:

w_1: Longitud del tramo recto del elemento horizontal (paralelo al eje X). **w_1** : *90.20* mm

t: Espesor. **t** : *1.90* mm

w_2 / t : ***47.47*** ✓

Donde:

w_2: Longitud del tramo recto del elemento vertical (paralelo al eje Y). w_2 : *90.20* mm

t: Espesor. **t** : *1.90* mm

Resistencia a tracción (Apéndices A & B, C2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (C4)

Se debe satisfacer:

η_C : ***0.167*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.2·PP+1.2·CM+1.2·Pergolas+1.6·CV+0.5·S.

Donde:

P_f: Resistencia a compresión requerida para las combinaciones de carga LRFD. P_f : *23.94* kN

P_c: Resistencia de diseño a compresión.

P_c : *143.09* kN

Donde:

φ_c: Factor de resistencia para compresión. φ_c : *0.85*

P_n: Resistencia nominal a compresión. P_n : *168.34* kN

C4.1 Resistencia nominal a compresión, considerando el efecto del pandeo por flexión, flexotorsión o torsión.

P_n : *168.34* kN

Donde:

A_e: Área de la sección eficaz. A_e : *5.62* cm²

Para

F_n : *299.49* MPa

Donde:

F_y: Límite elástico del acero. **F_y** : *350.00* MPa

λ_c : *0.61*

Donde:

F_y: Límite elástico del acero. **F_y** : *350.00* MPa

F_e: Tension elástica de pandeo a flexión calculada según las Secciones C4.1.1 a C4.1.4. **F_e** : *939.89* MPa

C4.1.1 Secciones no sometidas a pandeo por torsión o por flexotorsión.

F_{crit}: Tensión crítica de pandeo, tomada como la menor de F_{ex} y F_{ey}. **F_{crit}** : *939.89* MPa

Donde:

F_{ex} : *939.89* MPa

Donde:

r_x : *39.85* mm

Donde:

I_x: Momento de inercia respecto al eje X. **I_x** : *116.32* cm4

A: Área de la sección bruta. **A** : *7.32* cm²

E: Módulo de Young. **E** : *203000.00* MPa

K_x: Factor de longitud eficaz para el eje X. **K_x** : *0.66*

L: Longitud de la barra. **L** : *2.800* m

F_{ey} : *939.89* MPa

Donde:

r_y : *39.85* mm

Donde:

I_y: Momento de inercia respecto al eje Y. **I_y** : *116.32* cm4

A: Área de la sección bruta. **A** : *7.32* cm²

E: Módulo de Young. **E** : *203000.00* MPa

K_y: Factor de longitud eficaz para el eje Y. **K_y** : *0.66*

L: Longitud de la barra. **L** : *2.800* m

C4.1.2 Secciones con uno o dos ejes de simetría sometidas a pandeo por torsión o por flexotorsión.

(ii) Para secciones con dos ejes de simetría.

Las comprobaciones de la Sección C4.1.2 no proceden, ya que las longitudes efectivas de pandeo lateral de este elemento son nulas.

Resistencia a torsión (Comprobación adicional)

Se debe satisfacer:

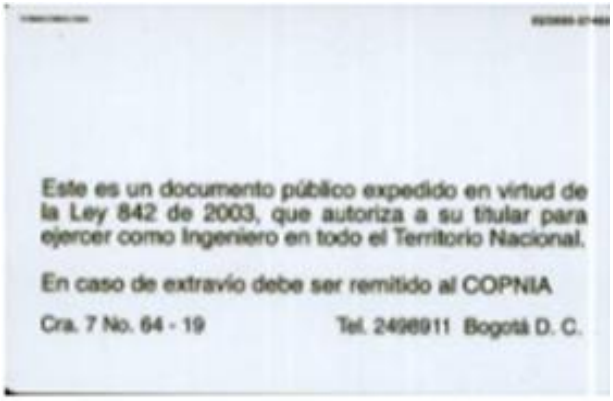
η_{Tr} : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.920 m del nudo N22, para la combinación de acciones 1.2·PP+1.2·CM+1.2·Pergolas-SY.

5. PLANOS DETALLES (VER ANEXO)

Ing. CARLOS COLMENARES ARGÜELLES
Especialista "Análisis y Diseño Estructural"
Mat Prof. 08202117915 ATL

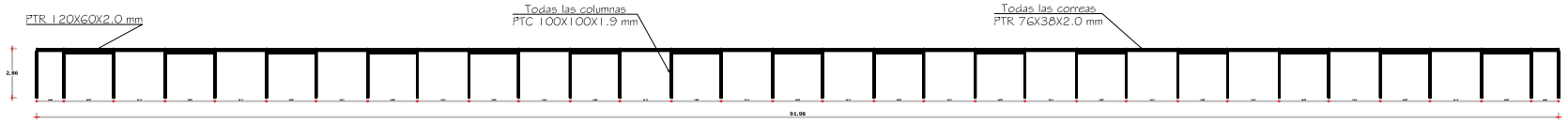




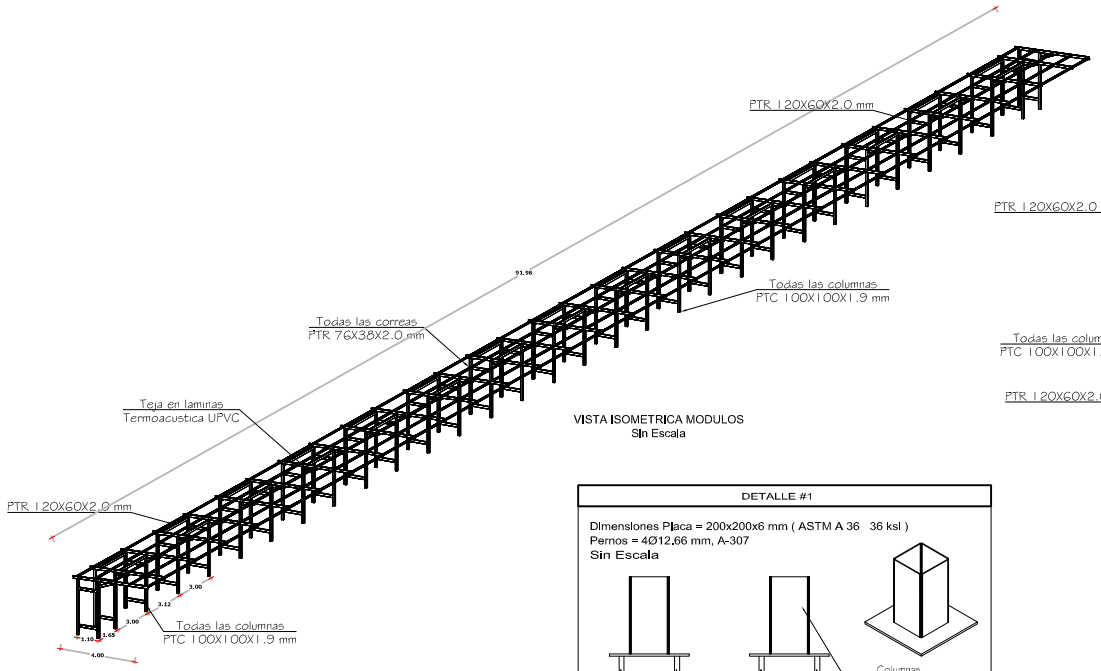
COPIA EXCLUSIVA PARA CERTIFICAR " Diseño CASETAS PARQUE CENTENARIO CARTAGENA



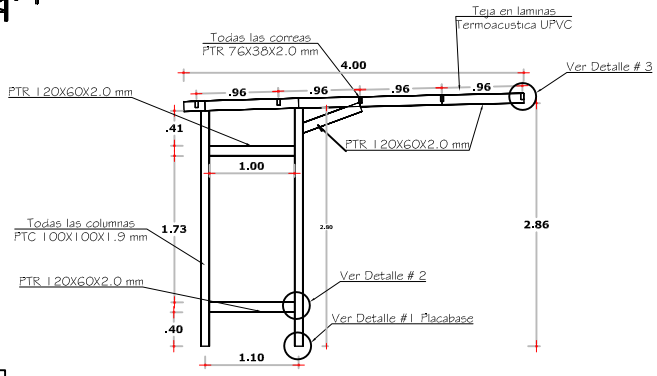




VISTA FRONTAL MODULOS
Sin Escala



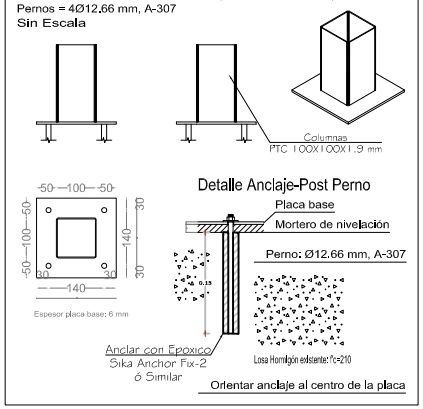
VISTA ISOMETRICA MODULOS
Sin Escala



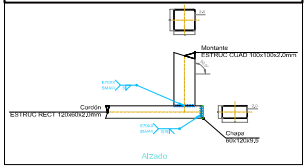
VISTA LATERAL MODULOS
Escala 1:25

DETALLE #1

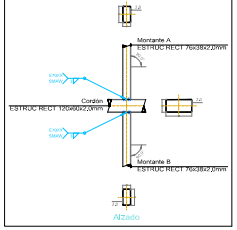
Dimenslones Placa = 200x200x6 mm (ASTM A 36 36 ksl)
Pernos = 4Ø12,66 mm, A-307
Sin Escala



DETALLE #2



DETALLE #3



ESPECIFICACIONES:

NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE NSR-10, LEY 400 DE 1997
ESTRUCTURA METALICA : Perfiles fy= 35.5 K/mm^2 A572 50 Ksi
SOLDADURA : E-70xx ACABADO: E-7018
PERNOS : A.S.T.M A307
ACERO LAMINAS : A-36
Velocidad del Viento : 46 m/s

NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS METALICOS DEBEN SER PROTEJIDO CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO EPOXICA POLIAMIDA Y UNA CAPA EN OBRA DE PINTURA ESMALTE CON ACABADO FINAL CADA CAPA DEBERA SER DE DIFERENTE COLOR PARA FACILITAR SU IDENTIFICACIÓN

PROYECTO:

CUBIERTA Y MODULOS
PARQUE
CENTENARIO

LOCALIZACION :

PARQUE CENTENARIO
CARTAGENA- BOLIVAR

PROPIETARIO (A):

DISTRITO DE CARTAGENA

CONTIENE:

- **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO**
- **VISTA ISOMETRICA.**
- **VISTA FRONTAL**
- **VISTA LATERAL**
- **DETALLE CONEXIONES**
- **DETALLE PLACABASE**
- **ESPECIFICACIONES DE PERFILES**

DISEÑÓ:

ING. CARLOS A. COLMENARES A.
Especialista "Análisis y Diseño Estructural
Mat. Prof. 08202111795 ATL
ing.ccol@gmail.com cel:3002886594

FECHA:

NOVIEMBRE 2025

PLANO:	ESCALA:
1 / 1	Las Indicadas

PLANOS ESTRUCTURALES

[CODIGO-QR]
[URL-DOCUMENTO]

Cartagena de Indias D. T y C., lunes, 10 de noviembre de 2025

Asunto: **CONCEPTO TÉCNICO Y REVISIÓN DE DISEÑOS ESTRUCTURALES ESTRUCTURA DE CUBIERTA Y MÓDULOS PARQUE CENTENARIO.**

Cordial saludo,

En el presente documento se lleva a cabo una revisión técnica detallada de los planos y memorias estructurales para el desarrollo del proyecto **CUBIERTA Y MÓDULOS PARQUE CENTENARIO** Este análisis tiene como objetivo principal evaluar la conformidad del diseño estructural con los lineamientos establecidos en el **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)**, garantizando que se cumplan los requisitos mínimos exigidos para la seguridad y funcionalidad de las estructuras propuestas.
El alcance de esta revisión incluye la verificación de la adecuación y consistencia de los diseños estructurales presentados, abarcando aspectos como:

1. **Conformidad normativa:** Validación de que los diseños cumplen con los parámetros de diseño sismo resistente exigidos por la NSR-10, incluyendo factores como cargas sísmicas, métodos de análisis estructural y requisitos de ductilidad.
2. **Integridad de las memorias estructurales:** Análisis detallado de las memorias de cálculo para garantizar que las especificaciones y métodos utilizados sean acordes con las características de las estructuras propuestas y las normativas aplicables.
3. **Revisión de planos estructurales:** Evaluación de la coherencia entre los planos arquitectónicos y estructurales, verificando la correcta representación de los elementos estructurales, detalles constructivos, especificaciones de materiales y sistemas de refuerzo.
4. **Evaluación del diseño de los diferentes tipos de estructuras:** Revisión del diseño de cada una de las estructuras que componen el proyecto, asegurando que estas sean capaces de resistir las solicitaciones propias de las condiciones locales, como cargas permanentes, variables, y sísmicas.

Con este análisis, se busca garantizar que las diferentes estructuras que integrarán el proyecto **Parque Centenario** cumplan con los estándares de seguridad estructural, sostenibilidad y desempeño, minimizando riesgos y asegurando la estabilidad durante su vida útil.
La presente revisión se realiza en el marco de la supervisión técnica del componente estructural, sin implicar rediseño o modificación de los documentos entregados. El análisis se centra en verificar la coherencia entre planos, memorias de cálculo y normativa aplicable.

Atentamente,

Lizeth Pan Dominguez
Ingeniera Civil
Especialista en análisis y diseños estructurales
Especialista en Patología de la construcción.
Asesora externa secretaria de Infraestructura.

[CODIGO-QR]
[URL-DOCUMENTO]

Contenido

1. Categorías de revisión. 3
2. Documento en estudio. 3
3. Memorias de cálculo estructural. 4
3.1 Normativa utilizada 4
3.2 Materiales. 5
3.3 Cargas. 5
3.4 Modelación estructural 6
4. PLANOS ESTRUCTURALES 7
5. Conclusiones 10

Lista de tablas

Tabla 1 Documentos revisados. 3
Tabla 4 Revisión de los datos generales en las memorias de calculo 4
Tabla 5 Normativa utilizada en memorias de cálculo 4
Tabla 8 Materiales utilizados 5
Tabla 10 Cargas muertas empleadas en el diseño estructural 5
Tabla 11 Cargas vivas y combinaciones de cargas empleadas en el diseño estructural 6
Tabla 13 Datos sobre la modelación estructural 7

[CODIGO-QR]
[URL-DOCUMENTO]

1. **Categorías de revisión.**

- **Aceptable,** cuando se da cumplimiento a los criterios y requisitos mínimos exigidos por la normativa.
- **No Aceptable,** cuando al menos uno de los requisitos mínimos exigidos no cumple y en este caso se referencia el capítulo de la norma en donde se explica su cumplimiento.
- **Pendiente,** cuando la información es incompleta, o cuando no se encuentre información que permita hacer la revisión.

2. Documento en estudio.

Documento	Fecha	Elaborado por
Memorias de calculo estructural Proyecto: Estructura de cubierta y módulos Parque centenario	Noviembre de 2025	Ing. Carlos Colmenares
Planos estructurales modulo parque centenario DWG	Noviembre de 2025	Ing. Carlos Colmenares

Tabla 1 Documentos revisados.

3. Memorias de cálculo estructural.

Descripción	Observación
Se presentan memorias de cálculo estructural donde incluyen: • Descripción del sistema estructural usado. • Cargas verticales. • Grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica. • Cálculo de la fuerza sísmica. • Tipo de análisis estructural utilizado. • Verificación de derivas máximas. • Descripción de los principios bajo los cuales se realizó el modelo digital y su análisis estructural, datos de entrada etc. • Resultados de los análisis de entrada.	Aceptable (**A.1.5.3.1 NSR-10**)

Tabla 2 Revisión de los datos generales en las memorias de calculo

3.1 Normativa utilizada

Descripción	Observación
"Para el análisis y diseño de todos los elementos de la estructura se seguirán los requisitos y normas de la LEY 400 de 1997 (CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTE), (Modificada por la ley 1229 de 2008, ley 1796 de 2016 y Decreto – ley 019 de 2012)".	Aceptable

Tabla 3 Normativa utilizada en memorias de cálculo.

3.2 Materiales.

Descripción	Observación
La estructura fue analizada y diseñada con los siguientes materiales: • **Para Acero Perfiles:** $\delta = 77$ KN/m³ E= 200.000 MPa Fy= 350 MPa ASTM A653 – A1011 Grado 50	Aceptable

Tabla 4 Materiales utilizados

3.3 Cargas.

Descripción	Observación
Cargas muertas. Las cargas muertas definidas en el proyecto corresponden al peso de la estructura y las sobrecargas permanentes correspondientes a los elementos no estructurales horizontales y verticales los cuales se asignan a cada uno de los elementos tipo losa del modelo de cálculo. El peso propio de las láminas de cubierta, y otros, como luminarias, Laminas de Cierre en Cal 18, se estima en 6 Kg/m². El peso de las pérgolas de 1.2 m x 0.1 m x 18 mm, con sus elementos de soporte, se estima en 15 Kg/m². El peso propio de los elementos que conforman el entramado metálico (Correas y Perfiles Soporte), fueron determinados automáticamente por el software Cype 3D.	Aceptable **(B.3)**

Tabla 5 Cargas muertas empleadas en el diseño estructural

Descripción	Observación
Cargas vivas. Las cargas vivas definidas en las memorias de cálculo estructural corresponden a lo mínimo establecido en la NSR-10. De acuerdo al tipo de Cubierta, Las cargas vivas para el análisis serán de: • Cubierta: 0.50 KN/m².	Aceptable

[CODIGO-QR]
[URL-DOCUMENTO]

Empleando la ¡Se empleó la condición más crítica, tenemos: Viento 0° C_{NW} C_{NL} / Viento 180° C_{NW} C_{NL} 0.00° -1.1 -0.6 / 0.00° -1.1 -0.6 1.00° -1.18 -0.63 / 1.00° -0.85 -0.56 7.50° -1.7 -0.8 / 7.50° 0.8 -0.3 **RESULTADOS: (Cubierta Abierta)** Unidades :N, m $P=qh*G*C_N$ **Presion Por Velocidad qh=** 771.78 N/m2 **Factor de Rafaga G=** 0.85 **Direccion del viento 0°** Coeficiente: CNW -1.18, CNL -0.63 Presion: -0.77 KN/m2, -0.41 KN/m2 **Direccion del viento 180°** Coeficiente: CNW -0.85, CNL -0.56 Presion: -0.56 KN/m2, -0.37 KN/m2 Se utilizará como carga mínima: 40 kg/m2.	
Combinaciones de carga. Las combinaciones de carga para la evaluación de los esfuerzos limites últimos ELU de acuerdo con lo requerido en la NSR-10.	**Aceptable (B.2)**

Tabla 6 Cargas vivas y combinaciones de cargas empleadas en el diseño estructural

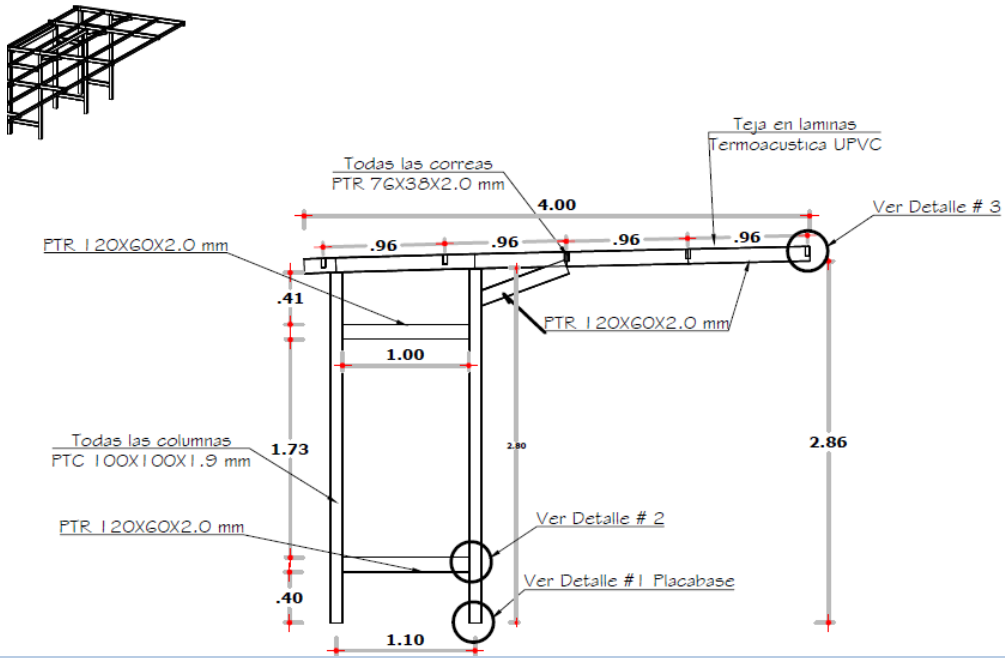
3.4 Modelación estructural.

Descripción	Observación
Geometría de la estructura: Verificación de concordancia en las alturas de los niveles	**Aceptable**
Geometría de la estructura – **Perfiles** Verificación de concordancia en la resistencia del concreto, dimensiones y ubicación especificada en planos, memorias y modelo estructural.	**Aceptable**
Geometría de la estructura – **Vigas:** Verificación de concordancia en la resistencia del concreto, dimensiones y ubicación especificada en planos, memorias y modelo estructural.	**Aceptable**
Combinaciones de Carga: Se analizo solo el grupo de combinaciones para estado limite ultimo. **Definición de cargas sísmicas en el modelo**: Se definen los parámetros sísmicos de manera correcta, se realizan las verificaciones de derivas, coeficientes de reducción por irregularidades y falta de redundancia.	**Aceptable (B.2)**

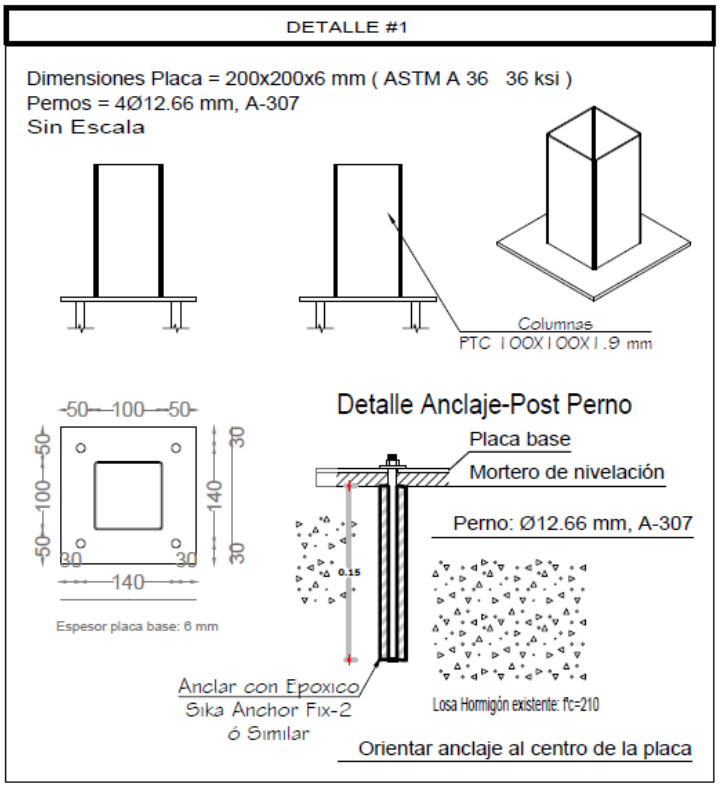
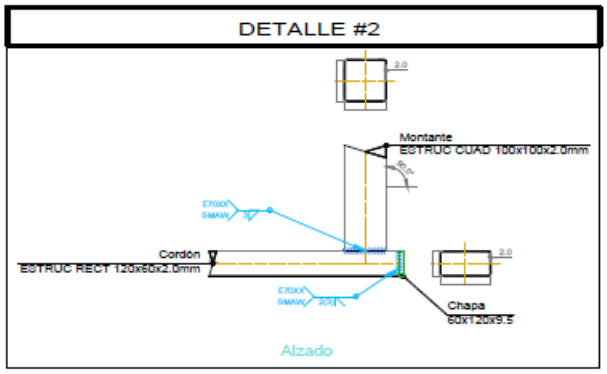
Software usado (CYPE3D, verificado en la memoria). Tipo de análisis (lineal elástico). Validación de derivas (cumple según memorias). Factores de reducción, irregularidad y redundancia (presentes y aceptables).	Aceptable

Tabla 7 Datos sobre la modelación estructural

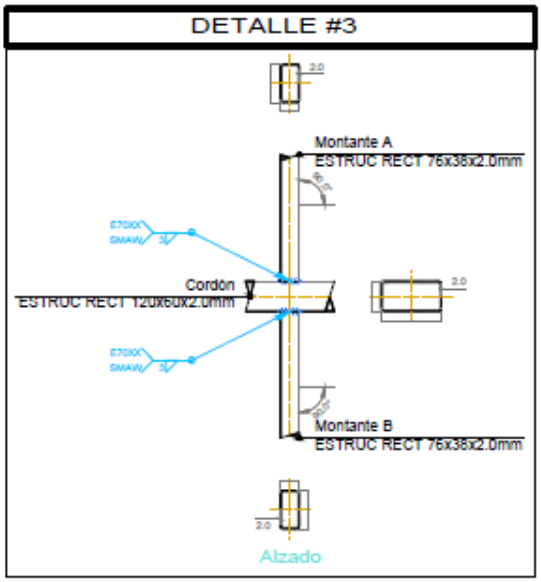
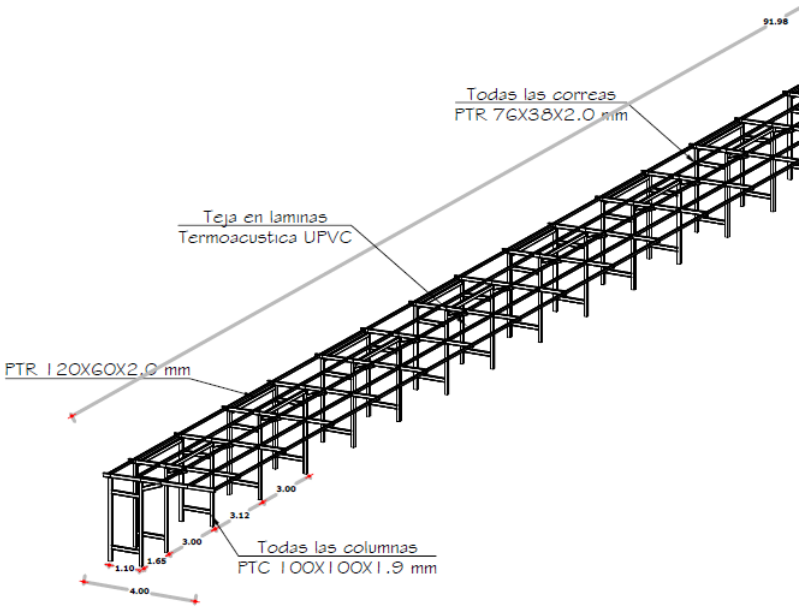
4. PLANOS ESTRUCTURALES

Descripción	Observación
	Aceptable

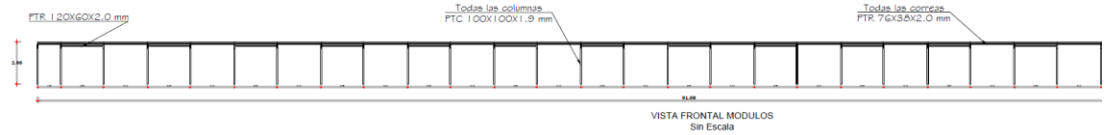
[CODIGO-QR]
[URL-DOCUMENTO]

	Aceptable
	Aceptable

[CODIGO-QR]
[URL-DOCUMENTO]

	Aceptable
	Aceptable
	Aceptable

[CODIGO-QR]
[URL-DOCUMENTO]

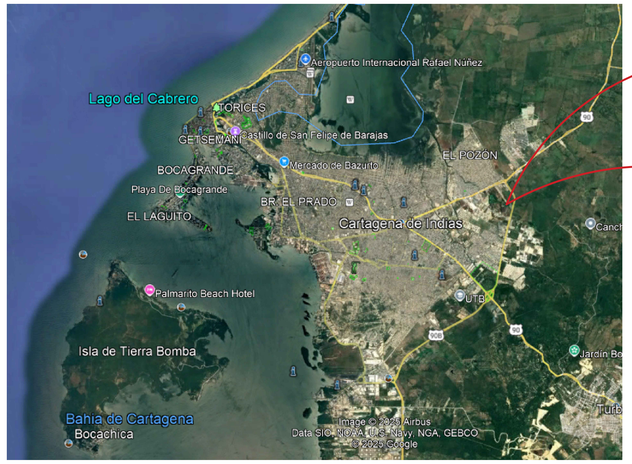
	
ESPECIFICACIONES: NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE NSR-10, LEY 400 DE 1997 ESTRUCTURA METALICA : Perfiles fy= 35.5 K/mm² A572 50 Ksi SOLDADURA : E-70xx ACABADO: E-7018 PERNOS : A.S.T.M A307 ACERO LAMINAS : A-36 Velocidad del Viento : 46 m/s NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS METALICOS DEBEN SER PROTEJIDO CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO EPOXICA POLIAMIDA Y UNA CAPA EN OBRA DE PINTURA ESMALTE CON ACABADO FINAL CADA CAPA DEBERA SER DE DIFERENTE COLOR PARA FACILITAR SU IDENTIFICACIÓN	Aceptable

5. Conclusiones.

   Con base en la documentación revisada —planos estructurales y memorias de cálculo del proyecto Cubierta y Módulos Parque Centenario— se considera que el diseño estructural cumple con los lineamientos de la NSR-10, mostrando una adecuada coherencia entre la modelación, los materiales empleados y los parámetros de diseño sísmico aplicables a la zona.

Lizeth Pan Dominguez
Ingeniera Civil
Especialista en análisis y diseños estructurales
Especialista en Patología de la construcción.
Asesora externa secretaria de Infraestructura.

PLANO LOCALIZACIÓN



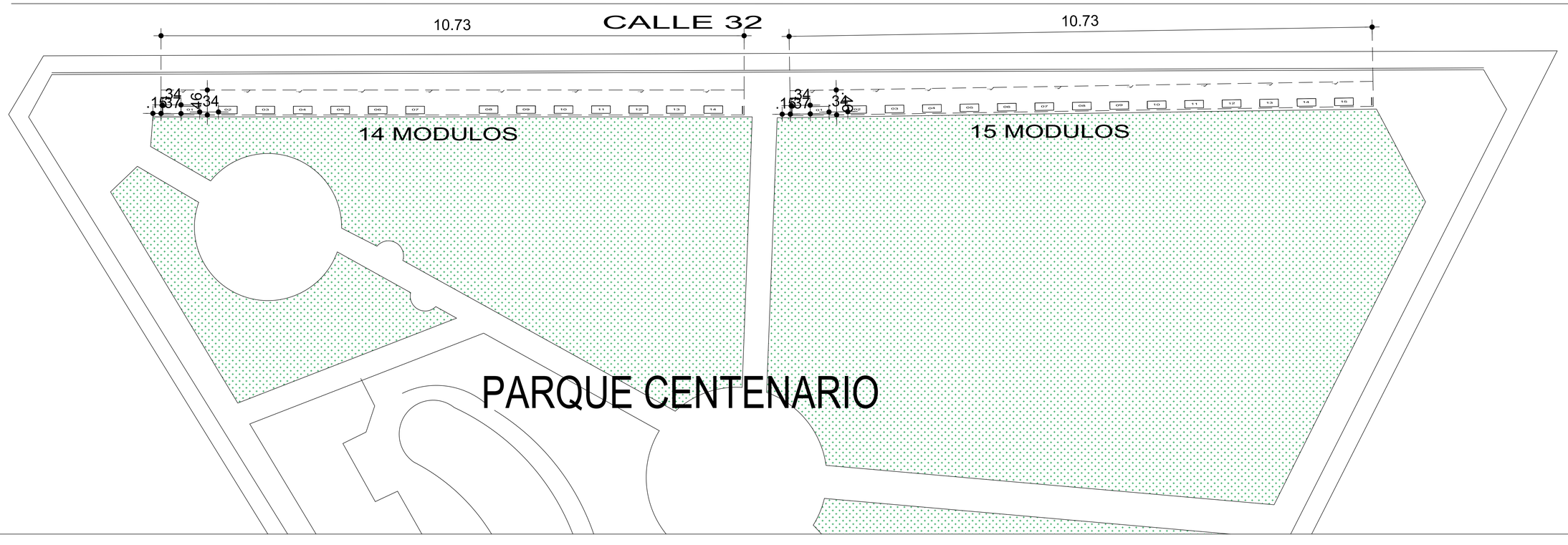
CARTAGENA DE INDIAS.



BARRIO GETSEMANI.



PARQUE CENTENARIO.



ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS
Distrito Turístico y Cultural

PROYECTO:
CASETAS PARQUE CETENARIO

LOCALIZACIÓN:
CARTAGENA - BOLIVAR

TIPO DE PROYECTO:
PROPUESTA ARQUITECONICA

DIRECCION DE PROYECTO:
PARQUE CENTENARIO

DESCRPCION GRAFICA:

OBSERVACIONES :

INGENIERO CIVIL:

DIGITALIZACION :
DPTO. DE DISEÑOS

FECHA :
JUNIO DE 2025

APROBÓ:

FIRMA ARQUITECTO:

ARQ.
MATRICULA:

CONTIENE:
PLANOS LOCALIZACION

CASETA LIBROS 28 OCT.dwg | ESCALA: **1:75**

CODIGO PROYECTO	VERSION	TIPO Y NUMERO DE PLANO	NUMERO DE PLANOS
001	1	A-01	2/2

PROYECTO: