



**MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN
INTENDENCIA**

Tel. Fax 073 275 250/253 Asunción esq. San Damián
Correo: municipalidadsancosmeydamian@hotmail.com



Nota IM N° 263/2023

San Cosme y Damián 09 de noviembre de 2023

Señor:

Arq. Julio Palacios, Director General

Dirección de Infraestructura

Ministerio de Educación y Ciencias

Asunción, Paraguay. –

Por medio de la presente, el **Sr. Juan Manuel Santacruz Barberan**, en su calidad de Intendente Municipal del distrito de San Cosme y Damián, se dirige respetuosamente a usted y por su intermedio a quien corresponda, con el objetivo de **SOLICITAR AUTORIZACIÓN** para llevar a cabo obras de infraestructura en la Escuela Básica N° 209 Vicepresidente Sánchez, ubicada en nuestro municipio.

Estas obras consisten en el desmonte del tinglado de la pista de formación. Los motivos que justifican esta solicitud se detallan a continuación:

- El tinglado actual se encuentra en avanzado estado de deterioro, desprendimiento de chapas y riesgo de derrumbe que pone en peligro la seguridad de alumnos y docentes.

Anexamos documentaciones pertinentes tales como notas de la ACEs, informe de peritaje y fotografías.

Sin otro particular, y a la espera de una respuesta favorable a este pedido, les saludo muy atentamente.



LIC. JUAN SILVERO GAUTO

SECRETARIO GENERAL



DON JUAN MANUEL SANTACRUZ

INTENDENTE



MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN

INTENDENCIA

TEL.FAX 073 275 250 /253 Asunción esq. San Damián
San Cosme y Damián - Itapúa



Misión: “Un municipio transparente y participativo, que respeta a los habitantes y orienta el bienestar de los mismos, los valores, la cultura, los lugares históricos y protege el medio ambiente”.

DIRECCIÓN DE ASESORÍA JURÍDICA DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN.-

Dictamen Jurídico N° 00 / 2023

San Cosme y Damián, 31 de octubre de 2023

VISTO: El informe técnico presentado ante la Intendencia Municipal, de parte del señor Ing. RENÉ VICENTE AYALA MAIDANA, referido al estado de la construcción del Tinglado de formación de los alumnos de la Escuela Básica N° 209 Vicepresidente Sánchez de la ciudad de San Cosme y Damián y:-----

CONSIDERANDO: Que, la referida estructura, habría evidenciado fallas en la estructura del edificio, obligó a la Intendencia Municipal, primero a solicitar la intervención de la Dirección de Obras de la comuna, conjuntamente con los responsables de la Unidad Operativa de Contrataciones de la institución, a consecuencia de permanente denuncia de la Directora y de algunos docentes de la referida institución educativa, que finalmente ameritó la presencia in situ en el lugar, de los funcionarios técnicos mencionados, quienes una vez inspeccionado ocularmente el edificio, informaron por escrito ante la Intendencia municipal y a la Dirección Jurídica comunal, el peligro que representaba para los alumnos de la institución, la estructura deteriorada en cuestión, que motivó la intervención correspondiente desde la intendencia municipal.-----

Que, siempre al respecto, y por la gravedad de lo informado por el señor Director de Obras de la comuna, se decidió designar un perito externo para realizar una inspección general técnica de dicha estructura metálica, responsabilidad que recayó en la persona del Ing. Civil, señor RENÉ VICENTE AYALA MAIDANA, profesional con Registro N° 1.886, del M.O.P.C., quien en fecha 24 de octubre de 2023, se constituyó en el local escolar referenciado y registró técnicamente, una serie de fallas en la estructura metálica del edificio, donde concurren centenares de alumnos cada día, para recomendar finalmente lo siguiente:-----

- Los materiales utilizados para la construcción del referido proyecto, no cumplen con los requisitos mínimos exigidos, especialmente de resistencia de materiales ni de secciones de los elementos estructurales, para soportar las solicitaciones mínimas que se exigen en la norma de Cálculo de Estructuras Metálicas.-----
- Como se trata de una obra pública ubicada en una escuela, se recomienda realizar los estudios pertinentes, para la readecuación de la estructura, para que esta cumpla con las exigencias de los códigos de construcción y normas de seguridad.-----

Que, ante el resultado pericial técnico del profesional designado a realizar el estudio en cuestión, el responsable de la Dirección Jurídica municipal, es del criterio siguiente:-----

1.- Recomendar a la Intendencia Municipal, que a través de la coordinación entre la Dirección de Obras de la institución y el departamento de UOC, se aceleren los trámites

Manuel Santacruz Barberan
Intendente Municipal
San Cosme y Damián

Lito Sotelo C.
Dirección Jurídica Municipal
San Cosme y Damián
Abog. Lito Sotelo C.
Mat. N° 10.930



Visión: Una Institución que responde a los intereses de la población del Distrito, comprometido con la mejora continua de la calidad de vida de sus habitantes, a través de la participación, reivindicando su rica historia y cultura”.



**MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN
INTENDENCIA**

TEL. FAX 073 275 250 /253 Asunción esq. San Damián
San Cosme y Damián - Itapúa



Misión: “Un Municipio transparente y participativo, que respeta a los habitantes y orienta el bienestar de los mismos, los valores, la cultura, los lugares históricos y protege el medio ambiente”.

necesarios, para que por la vía de la excepción y de la extrema urgencia, se proceda intervenir y reparar todas las fallas estructurales evidenciadas en el resultado final de la pericia técnica, a los efectos de evitar así cualquier accidente en el lugar, que se pudiera lamentarse eventualmente.-----

2.- Recomendar, que por la vía señalada en el punto anterior, se eleve ante la Dirección Jurídica municipal, todos los antecedentes de la obra en cuestión y en especial, de la empresa que en su momento se encargó de construir dicha estructura metálica, para tomar una decisión jurídica al respecto e informar ante el Ejecutivo comunal.-----

3.- Notificar conveniente a todas las partes y actores, como es de estilo y posteriormente archivar en la Dirección de Obras de la institución.-----

ES MI DICTAMEN JURÍDICO DE RIGOR.-



Juan Manuel Santacruz Barberan
Intendente Municipal
San Cosme y Damián

Dirección Jurídica Municipal
San Cosme y Damián
Abog. Lito Sotelo C.
Mat. N° 10.930

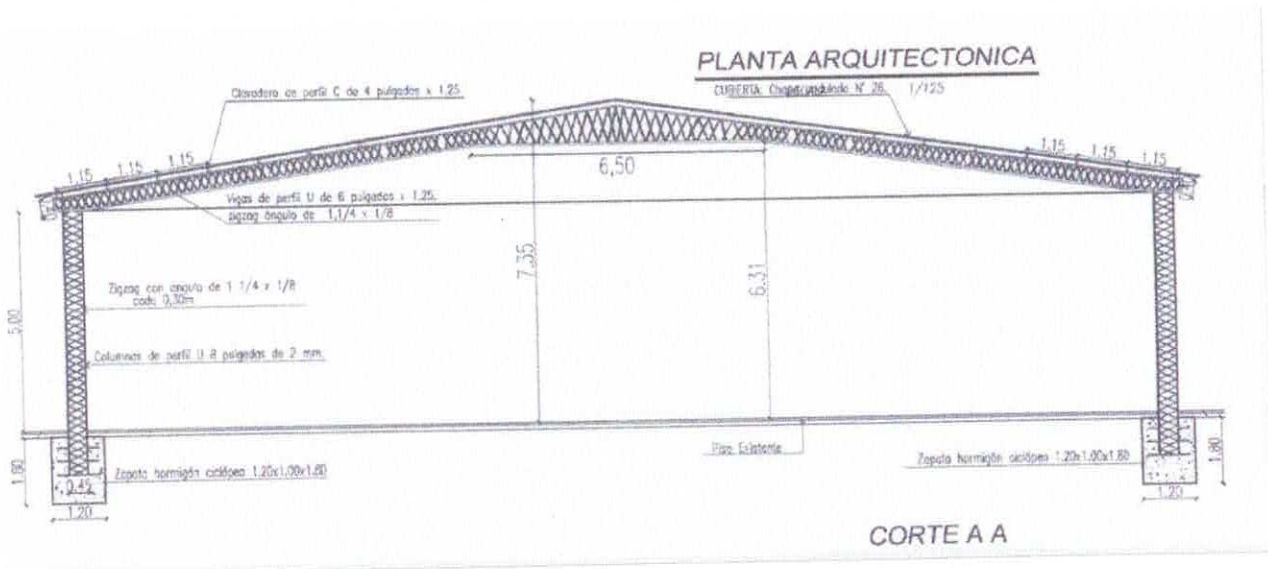
San Cosme y San Damián: Best Tourism Villages By UNWTO

Visión: “Una Institución que responde a los intereses de la población del Distrito, comprometido con la mejora continua de la calidad de vida de sus habitantes, a través de la participación, reivindicando su rica historia y cultura”.

Evaluación de Estructura Metálica Existente

"TINGLADO PARA PISTA DE FORMACION – ESCUELA BASICA N° 209 VICE PRESIDENTE SANCHEZ "

MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIAN



Encarnación, Octubre del 2023



1.- General

El presente Trabajo consiste en la Evaluación Estructural de Metálica de la Cubierta de la Pista de Formación, Escuela Básica N° 209 VICEPRESIDENTE SANCHEZ de la Ciudad de San Cosme y Damián.

Se realizara la Evaluación de la Estructura Existente a Pedido de La Municipalidad de San Cosme y Damián debido a la preocupación generada al observar fallas en la estructura construida.

Todos los datos de la Estructura se obtienen de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) **ID: 362213**

El sistema estructural se compone de:

- Zapatas de Hormigón Ciclópeo - 100 % Ejecutadas. No se hacen verificaciones de las mismas al no tener datos del suelo.
- Pilares Metálicos Tipo Celosía (20x45)cm, Cordones Perfil U 8 Pulg x 2 mm (200 mm x 2mm) y diagonales de perfil Angular (1 ¼ x 1/8) (Acero Conformado A-36), 100% Ejecutadas.
- Vigas Metálicos Tipo Celosía Sección Variable, Cordones Perfil U 6 Pulg x 1,25 mm (150 mm x 1,25 mm) y diagonales de perfil Angular (1 ¼ x 1/8) (Acero Conformado A-36), 100% Ejecutadas
- Correas Metálicos, Perfil U 4 Pulg x 1,25 mm (100 mm x 1,25 mm) (Acero Conformado A-36), 100% Ejecutadas

El modelado de la Estructura se realiza con el Software Cype 3d, la cual permite el cálculo tridimensional de la estructura teniendo en cuenta todos los factores que influyen en la misma.



2.- Normas consideradas

Acero conformado: AISI S100-2016 (LRFD)

Aceros laminados y armados: ANSI/AISC 360-22 (LRFD)

Categoría de uso: General

Viento: Norma Paraguaya de Vientos

2.1.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero conformado	AISI/NASPEC-2016 (LRFD) ASCE 7
E.L.U. de rotura. Acero laminado	AISC 360-22 (LRFD) ASCE 7
Desplazamientos	Acciones características

2.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero conformado: AISI S100-2016 (LRFD)

E.L.U. de rotura. Acero laminado: ANSI/AISC 360-22 (LRFD)



3.- Materiales Utilizados

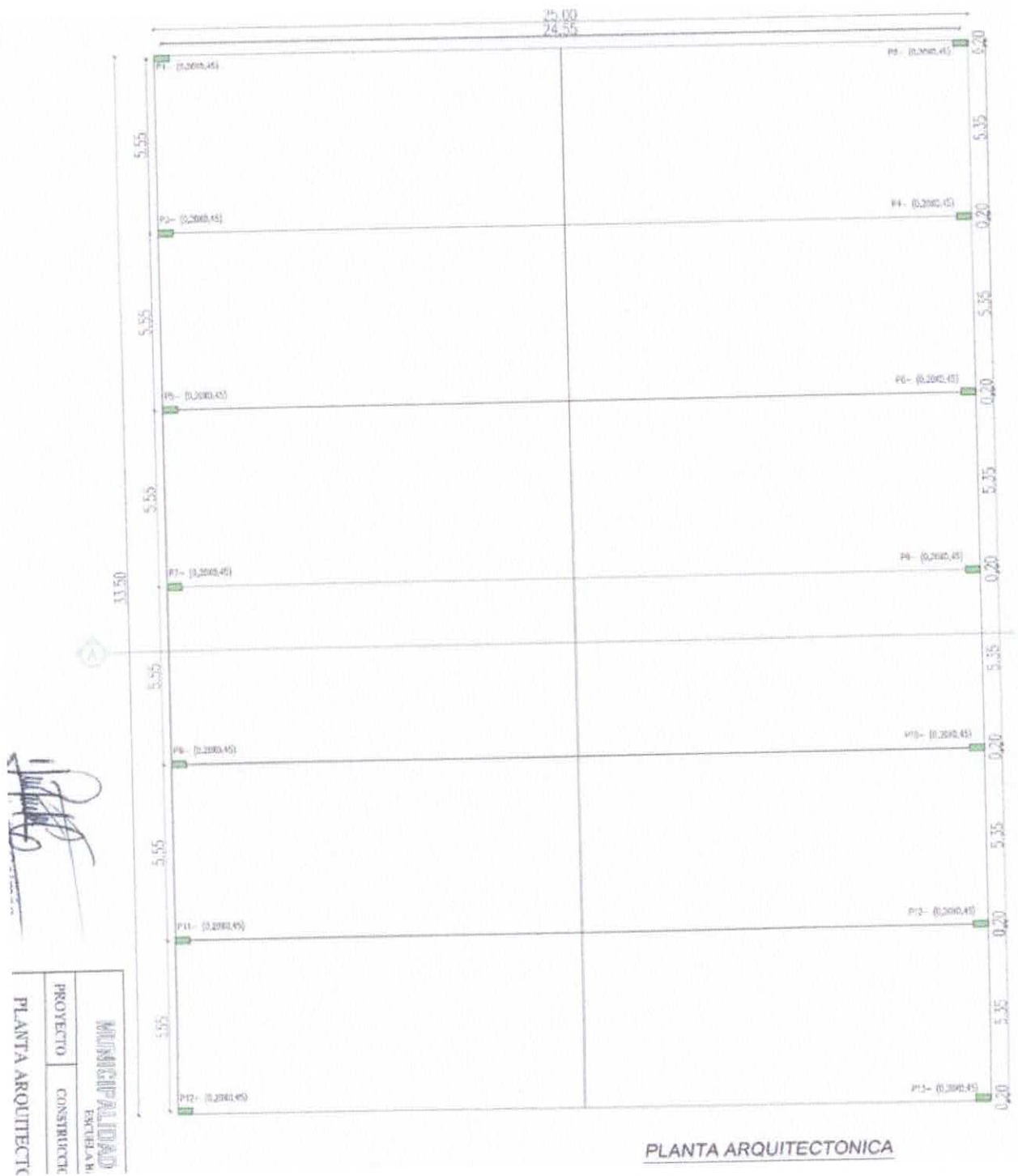
Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Acero laminado	A36	2038736.0	0.300	815494.4	2548.4	0.000012	7.850
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	2069317.0	0.300	795891.2	2548.4	0.000012	7.850
Hormigón	H-20	239551.5	0.200	99813.1	-	0.000010	2.500
Notación: E: Módulo de elasticidad ν : Módulo de poisson G: Módulo de elasticidad transversal f_y : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación γ : Peso específico							

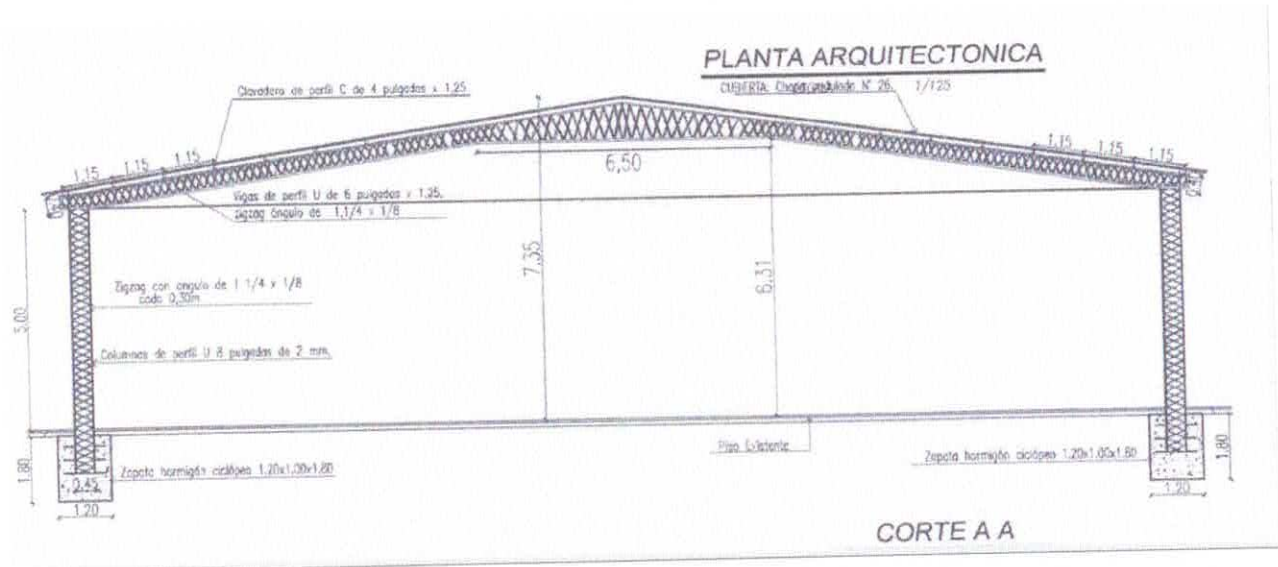
4.- Consideraciones de Cálculo.

- a- Cargas de Viento Según Norma Paraguaya de Vientos.
- b- Peso de La Cobertura: 10 Kg/m².
- c- Sobrecarga de Cobertura: 25 kg/m².
- d- Velocidad Básica del Viento: 50 m/seg (180 km/hora).
- e- Categoría IV
- f- Clase B
- g- Factor Probabilístico: Grupo 2
- h- Tipo de Construcción: Abierta



5.- Verificación de la Estructura.





- Zapatas de Hormigón Ciclópeo - 100 % Ejecutadas. No se hacen verificaciones de las mismas al no tener datos del suelo.
- Pilares Metálicos Tipo Celosía (20x45)cm, Cordones Perfil U 8 Pulg x 2 mm (200 mm x 2mm) y diagonales de perfil Angular (1 ¼ x 1/8) (Acero Conformado A-36), 100% Ejecutadas.
- Vigas Metálicos Tipo Celosía Sección Variable, Cordones Perfil U 6 Pulg x 1,25 mm (150 mm x 1,25 mm) y diagonales de perfil Angular (1 ¼ x 1/8) (Acero Conformado A-36), 100% Ejecutadas
- Correas Metálicos, Perfil U 4 Pulg x 1,25 mm (100 mm x 1,25 mm) (Acero Conformado A-36), 100% Ejecutadas



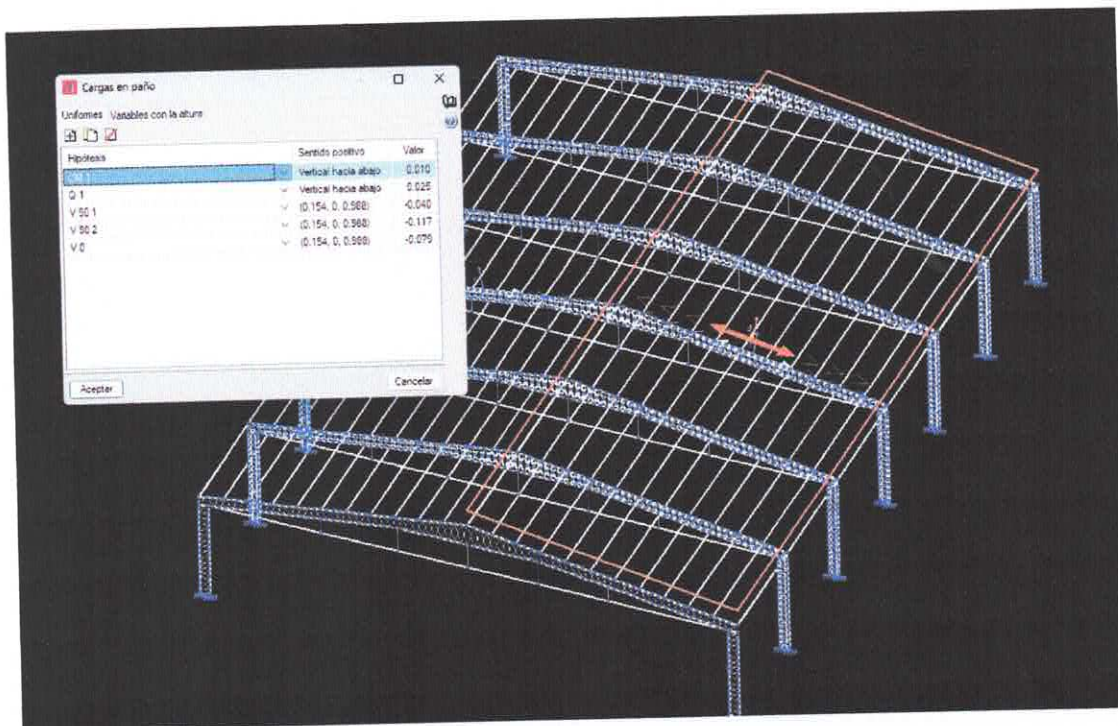
5.1.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

Todas las cargas son exportadas del software, Generador de Pórticos en forma Automática.

PP	Peso propio	
Q1	Sobrecarga de uso	0.025 Tn/m2
CM1	Carga Muerta	0,010 Tn/m2
V 90° 1	Viento 90° 1	0,117 Tn/m2
V 90° 2	Viento 90° 2	0,040 Tn/m2
V 0°	Viento 0°	0,079 Tn/m2

- Cargas en la Cubierta.





6.- Resultados

- 6.1 Comprobación E.L.U
- Cordón de Pilar

Perfil: U 200x50x2.0
Material: Acero (A36)

Nudos			Características mecánicas						
Inicial	Final	Longitud (m)	Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	x _a ⁽³⁾ (mm)	y _a ⁽³⁾ (mm)	
N548	N549	0.300	5.87	316.25	11.75	0.08	-15.81	0.00	

Notas:

- (1) Inercia respecto al eje indicado
- (2) Momento de inercia a torsión uniforme
- (3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L _K	0.300	0.300	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 S100-16 (2016))															Estado
	w / t	T	P	Tr	M _x	M _y	V _x	V _y	M _x Tr	M _y Tr	M _x V _x	M _y V _y	MT	MP	TPT _{Tr} MV	
N548/N549	x: 0 m w / t > (w / t) _{Máx.} Error ⁽¹⁾	x: 0.3 m η = 109.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.3 m η = 67.4	x: 0.3 m η = 485.7	η = 22.8	η = 7.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.3 m η = 45.9	x: 0.3 m η > 1000.0	x: 0.3 m η = 487.7	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.3 m η > 1000.0	ERROR
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 _x Tr: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con torsión M _y Tr: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con torsión M _x V _x : Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con corte en la dirección del eje X M _y V _y : Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con corte en la dirección del eje Y MT: Resistencia a flexión combinada con tracción MP: Resistencia a flexión combinada con compresión TPT _{Tr} MV: 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 compresión. (2) La comprobación no procede, ya que no hay torsión. (3) No hay interacción entre torsión y flexión alrededor del eje X para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (4) No hay interacción entre torsión y flexión alrededor del eje Y para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (5) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																
Errores: (1) La sección no cumple los requisitos geométricos. Modifique la sección y vuelva a calcular.																



Evaluación Estructura Metálica

TINGLADO ESCUELA VICEPRESIDENTE SANCHEZ

Fecha: 24/10/23

- Diagonales y Montantes del Pilar

Perfil: L 1.1/4 x 1/8"
Material: Acero (A36)

Nudos			Características mecánicas								
Inicial	Final	Longitud (m)	Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{xy} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	x _g ⁽³⁾ (mm)	y _g ⁽³⁾ (mm)	α ⁽⁵⁾ (grados)	
N544	N527	0.541	1.93	1.67	1.67	0.92	0.06	6.77	-6.77	-45.0	

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado

⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

⁽³⁾ Coordenadas del centro de gravedad

⁽⁴⁾ Producto de inercia

⁽⁵⁾ Es el ángulo que forma el eje principal de inercia W respecto al eje X, positivo en sentido antihorario.

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L _K	0.541	0.541	0.000	0.000
C _b	-		1.000	

Notación:

β: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)

C_b: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-22 (LRFD))								Estado
	P _t	λ _c	P _c	M _x	M _y	V _x	V _y	PM _x M _y V _x V _y T	
N544/N527	N.P. ⁽¹⁾	λ ≤ 200.0 Cumple	x: 0 m η = 38.3	x: 0 m η = 568.3	x: 0 m η = 526.5	η = 14.2	x: 0 m η = 23.9	x: 0 m η > 1000.0	NO CUMPLE η > 1000.0
Notación: P _t : Resistencia a tracción λ _c : Limitación de esbeltez para compresión P _c : Resistencia a compresión M _x : Resistencia a flexión eje X M _y : Resistencia a flexión eje Y V _x : Resistencia a corte X V _y : Resistencia a corte Y PM _x M _y V _x V _y T: Esfuerzos combinados y torsión 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.									



Evaluación Estructura Metálica

TINGLADO ESCUELA VICEPRESIDENTE SANCHEZ

Fecha: 24/10/23

- Cordones de Vigas

Perfil: U 150x50x1.25
Material: Acero (A36)

Nudos		Características mecánicas						
Inicial	Final	Longitud (m)	Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	x _g ⁽³⁾ (mm)	y _g ⁽³⁾ (mm)
N678	N677	0.300	3.07	101.42	7.01	0.02	-14.46	0.00

Notas:

(1) Inercia respecto al eje indicado

(2) Momento de inercia a torsión uniforme

(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L _K	0.300	0.300	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

COMPROBACIONES (AISI S100-16 (2016))																Estado
Barra	w / t	T	P	Tr	M _x	M _y	V _x	V _y	M _x Tr	M _y Tr	M _x V _y	M _y V _x	MT	MP	TPT+MV	
N678/N677	w / t ≤ (w / t) _{máx.} Cumple	x: 0.3 m η = 191.4	N.P. ⁽¹⁾	η = 14.0	x: 0.3 m η = 346.1	x: 0 m η > 1000.0	x: 0 m η = 15.6	η = 7.3	x: 0.3 m η = 365.9	x: 0 m η > 1000.0	x: 0.3 m η > 1000.0	x: 0 m η > 1000.0	x: 0 m η > 1000.0	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η > 1000.0	NO CUMPLE η > 1000.0
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 _x Tr: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con torsión M _y Tr: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con torsión M _x V _y : Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con corte en la dirección del eje Y M _y V _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 TPT+MV: Flexión combinada con corte, 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 compresión. (2) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																



Evaluación Estructura Metálica

TINGLADO ESCUELA VICEPRESIDENTE SANCHEZ

Fecha: 24/10/23

- Diagonales y Montantes de Vigas

Perfil: L 1.1/4 x 1/8"

Material: Acero (A36)

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{xy} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	x _g ⁽³⁾ (mm)	y _g ⁽³⁾ (mm)	α ⁽⁵⁾ (grados)
N683	N674	0.529	1.93	1.67	1.67	0.92	0.06	6.77	-6.77	-45.0
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia W respecto al eje X, positivo en sentido antihorario.										
		Pandeo		Pandeo lateral						
		Plano ZX	Plano ZY	Ala sup.	Ala inf.					
β		1.00	1.00	0.00	0.00					
L _K		0.529	0.529	0.000	0.000					
C _b		-		1.000						
Notación: β: Coeficiente de pandeo L_K: Longitud de pandeo (m) C_b: Factor de modificación para el momento crítico										

Barra	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-22 (LRFD))								Estado
	P _t	λ _c	P _c	M _x	M _y	V _x	V _y	PM _x M _y V _x V _y T	
N683/N674	x: 0.529 m η = 44.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 912.8	x: 0.529 m η = 613.9	η = 2.0	x: 0 m η = 36.0	x: 0 m η > 1000.0	NO CUMPLE η > 1000.0
Notación: P _t : Resistencia a tracción λ _c : Limitación de esbeltez para compresión P _c : Resistencia a compresión M _x : Resistencia a flexión eje X M _y : Resistencia a flexión eje Y V _x : Resistencia a corte X V _y : Resistencia a corte Y PM _x M _y V _x V _y T: Esfuerzos combinados y torsión 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 compresión.									



Evaluación Estructura Metálica

TINGLADO ESCUELA VICEPRESIDENTE SANCHEZ

Fecha: 24/10/23

- Correas

Perfil: C 100x50x20x1.25

Material: Acero (A36)

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _x ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	x _g ⁽³⁾ (mm)	y _g ⁽³⁾ (mm)
N1709	N1711	5.550	2.90	46.51	11.22	0.02	-6.31	0.00

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado

⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

⁽³⁾ Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L _K	5.550	5.550	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 S100-16 (2016))															Estado
	w / t	T	P	Tr	M _x	M _y	V _x	V _y	M _x Tr	M _y Tr	M _x V _x	M _y V _y	MT	MP	TPTTrMV	
N1709/N1711	x: 1.041 m w / t ≤ (w / t) _{Máx.} Cumple	η = 0.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 2.428 m η = 217.0	x: 5.55 m η = 69.9	x: 5.55 m η = 3.8	x: 5.55 m η = 34.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.428 m η = 471.0	x: 5.55 m η = 49.0	x: 2.428 m η = 261.4	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.428 m η = 665.1	NO CUMPLE η = 665.1
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 _x Tr: Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con torsión M _y Tr: Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con torsión M _x V _x : Resistencia a flexión alrededor del eje X combinada con corte en la dirección del eje X M _y V _y : Resistencia a flexión alrededor del eje Y combinada con corte en la dirección del eje Y MT: Resistencia a flexión combinada con tracción MP: Resistencia a flexión combinada con compresión TPTTrMV: 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 compresión. (2) La comprobación no procede, ya que no hay torsión. (3) No hay interacción entre torsión y flexión alrededor del eje X para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (4) No hay interacción entre torsión y flexión alrededor del eje Y para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (5) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

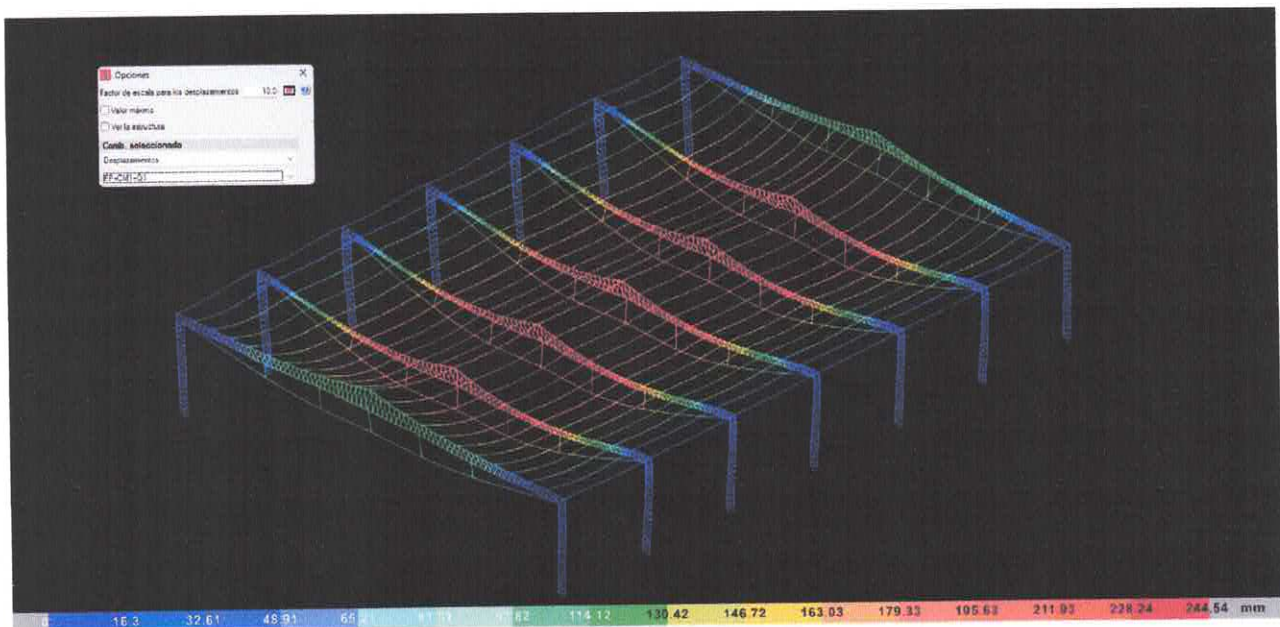


Se Puede verificar que el 100% de la Estructura metálica no cumplen con los requisitos mínimos de los Estados Limites Últimos.

Superando estos ampliamente las resistencias de los materiales utilizados.

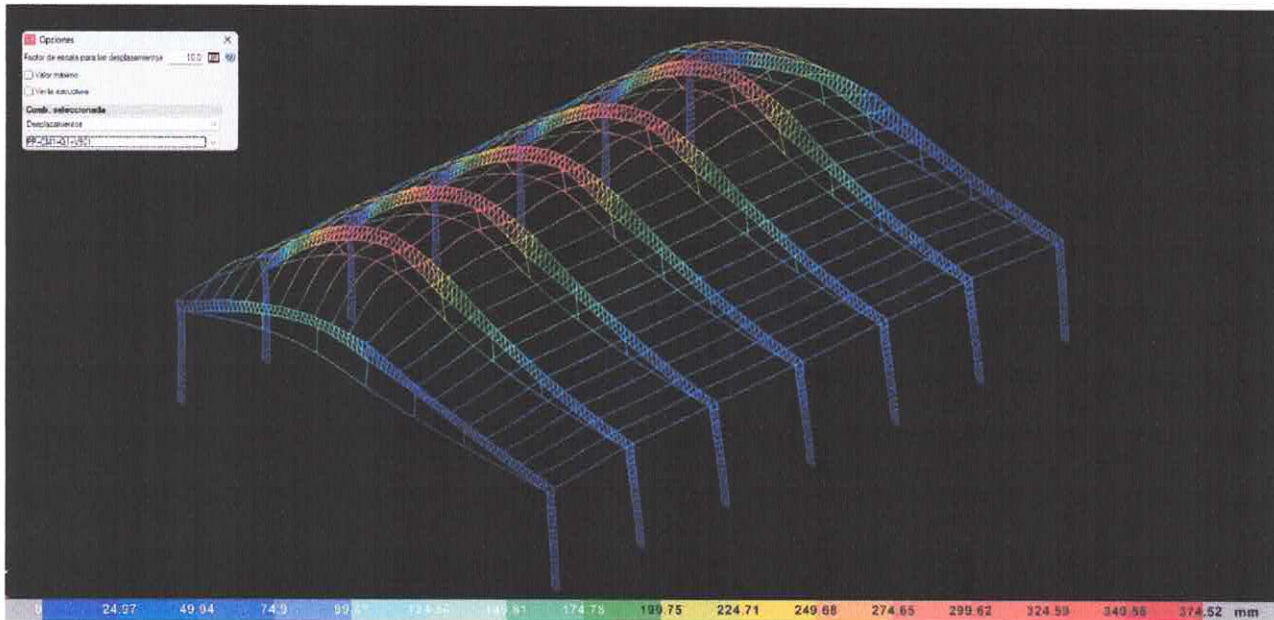
- 6.2 Deformaciones

- Estado 1 PP+Q+Q1





- Estado 2 PP+CM1+Q1+Viento 90°



Se dan deformaciones **Excesivas fuera de los rangos permitidos** con las solicitaciones que actúan sobre la estructura de Techo.



7.- CONCLUSIONES.

Los materiales utilizados para la construcción del presente proyecto, **NO CUMPLEN CON LOS REQUISITOS MÍNIMOS** de Resistencia de materiales ni de secciones de los elementos estructurales, para soportar las solicitaciones mínimas que se exigen en la norma de Cálculo de Estructuras Metálicas.

Como se trata de una obra publica ubicada en una Escuela, se recomienda realizar los estudios pertinentes para la Readecuación de la Estructura para que esta cumpla con las exigencias de los códigos de Construcción y Normas de Seguridad.

RENE
VICENTE
AYALA
MAIDANA

Firmado digitalmente por RENE
VICENTE AYALA MAIDANA
DN: CN=RENE VICENTE AYALA
MAIDANA, O=PERSONA FISICA, C=
PY, G=RENE VICENTE, SN=AYALA
MAIDANA, SERIALNUMBER=
CI4112472, OU=FIRMA F2
Razón: Estoy de acuerdo con partes
específicas de este documento
Ubicación:
Fecha: 2023.10.26 08:49:17-03'00'
Foxit PDF Reader Versión: 12.1.2

Ing. Civil. René Vicente Ayala Maidana

Reg. M.O.P.C N° 1.886

Fin Informe



MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN

Dirección de Obras y Fiscalización

Tel/fax: 073275250 San Damián e/Asunción Itapúa – Paraguay



Informe Técnico

Escuela Básica N° 209 Vice Presidente Sánchez

Dirección: Calle Mcal Estigarribia y Alberdi

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE TINGLADO PARA PISTA DE FORMACIÓN PARA LA ESCUELA BÁSICA N.º 209 VICEPRESIDENTE SÁNCHEZ – ID 362213

INTRODUCCION

El objeto del presente informe, es a través de la inspección, dar un diagnóstico de los problemas que presenta la edificación.

En fecha 14 de Agosto se realizó la visita a la institución con el acompañamiento del Encargado de UOC, Presidente de la Comisión Asesora de obras de la Junta Municipal para realizar la inspección técnica de la Construcción

ANALISIS

Se pudo observar:

- Correas sueltas con desprendimiento en uniones, dichas correas se encuentran colgadas por las chapas con tornillos, esto implica la posible caída de las mismas
- Correas que presenta deformaciones, con uniones mal ejecutadas, dichas uniones están en el vacío y no sobre las cabreadas
- Las cabreadas presentan deformación, con curvas significativas, no presente buena verticalidad
- Mala soldadura en las columnas
- Diferencia en uniones de columnas

Obs. Las deformaciones podrían ser debido al sobre esfuerzo de la estructura

CONCLUSION

En función a la visita realizada al lugar y que no se encuentran documentación requerida, pliego de base y condiciones, calculo estructural, se recomienda: clausurar el uso del tinglado.

RECOMENDACIÓN

Solicitar calculo estructural de estructura metálica, para verificación de dicha estructura, con un profesional calculista, y especialista en patologías de la construcción





MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN

Dirección de Obras y Fiscalización

Tel/fax: 073275250 San Damián e/Asunción Itapúa – Paraguay



Anexo Archivo Fotográfico



Imagen: 1 Estructura de Tinglado



Imagen: 2 Uniones de soldaduras rotas en correas





MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN

Dirección de Obras y Fiscalización

Tel/fax: 073275250 San Damián e/Asunción Itapúa – Paraguay



Imagen: 3 y 4 Uniones de soldaduras deficientes en columnas

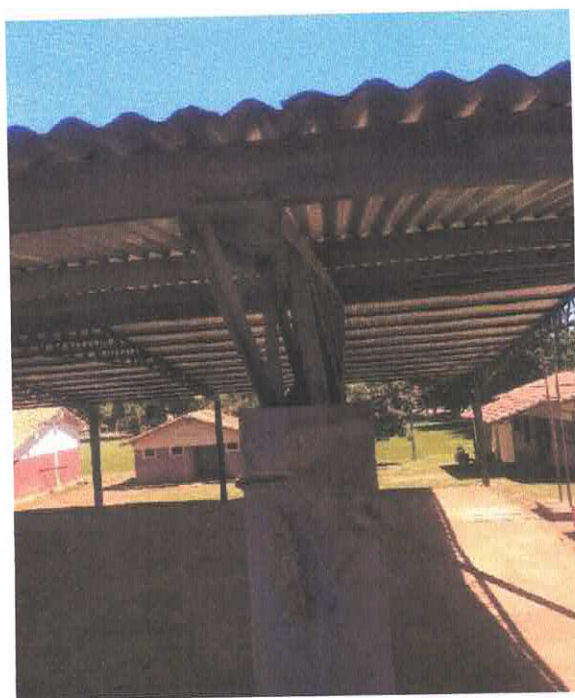


Imagen: 5 y 6 Deformación en cabreadas





MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN

Dirección de Obras y Fiscalización

Tel/fax: 073275250 San Damián e/Asunción Itapúa – Paraguay

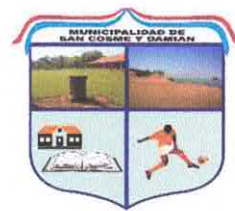


Imagen: 7 y 8 Deformación en cabreadas



Imagen: 9 y 10 soldadura deficiente de cabreada con columna





MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN

Dirección de Obras y Fiscalización

Tel/fax: 073275250 San Damián e/Asunción Itapúa – Paraguay



MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIAN - ITAPÚA. ESCUELA BASICA N.º 209 VICEPRESIDENTE SANCHEZ DESMONTE DE TINGLADO



ESPECIFICACIONES TECNICAS CONSTRUCCION Y AMPLIACION DE LOCALES ESCOLARES

CONSIDERACIONES GENERALES.

Para la ejecución de los trabajos, EL CONTRATISTA efectuará una visita previa de manera a ofertar los rubros necesarios a ejecutar conforme a las planillas y especificaciones técnicas. EL CONTRATISTA se hará responsable de la exactitud de las medidas que aseguren la correcta ejecución de la obra.

La obra de desmonte es de exclusiva responsabilidad de la Empresa Contratista.

Inicio o plan de trabajo:

El contratista, previo a la obra, presentará un plan de trabajo o protocolo de demolición al Fiscal municipal de la obra.

Se comenzarán las tareas de arriba hacia abajo, retirando en primer término el material que signifique sobrecarga y/o riesgo de accidentes, evitando el tránsito de personal o la acumulación de material de demolición sobre piezas estructurales no dimensionadas para ello.

La Empresa Contratista tendrá a su cargo las gestiones y tramitaciones a efectuarse ante la compañía de servicios públicos, cuando sea necesario el retiro o corrimiento de tendidos de cables, postes, redes y demás elementos que interfieran las obras a ejecutar.

Demolición de estructura resistente: se deberá presentar un protocolo de demolición ante el Fiscal Municipal de obras, para su aprobación, previo al inicio de las tareas.

Ruth Pereira
Ruth Pereira
Ingeniera Civil
Reg. Prof. N° 1939



MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN

Dirección de Obras y Fiscalización



Tel/fax: 073275250 San Damián e/Asunción Itapúa – Paraguay

Precauciones:

La demolición se ejecutará siempre por partes y nunca por derrumbe o voladizo.

No podrán arrojarse materiales desde altura superior, pudiendo utilizarse conductos de descarga.

El área de demolición deberá regarse para evitar el levantamiento de polvo. Si la producción de polvo o escombros proveniente de la demolición causara molestias a los espacios públicos en uso, la Empresa Contratista deberá proceder a la limpieza de los mismos tantas veces como sea necesario durante la ejecución de los trabajos.

Se pondrá énfasis en asegurar la absoluta estabilidad e integridad de las construcciones linderas en forma que no constituyan un peligro para las personas que intervienen en la obra, que habiten o transiten por ella, y para terceros: para lo cual se realizarán todos los trabajos necesarios para prevenir accidentes, (apuntalamiento, cumpliendo con lo establecido por leyes, ordenanzas vigentes).

Deberán retirarse las construcciones existentes por sobre y debajo de la superficie del terreno, salvo en los casos que se establezca que los elementos enterrados no interfieren en el desarrollo de la obra a ejecutar.

Uso de ARNÉS de seguridad: Un arnés de seguridad es un elemento de protección personal (EPP) utilizado en ciertos trabajos de altura y rescate cuyo objetivo principal es salvaguardar el bienestar del trabajador o de las personas implicadas en la labor. SU USO SERÁ OBLIGATORIO EN ESTA OBRA.

SE RECOMIENDAN LOS ARNESES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA.

El fiscal de obras tendrá la potestad de interrumpir las obras si se realizan sin los equipos

LIBRO DE OBRAS.

A los efectos del control de la obra, EL CONTRATISTA proveerá un LIBRO DE OBRAS, cuyas páginas serán foliadas en un original y dos copias. El original y la copia corresponderán al contratista, por lo que su custodia queda a su entera responsabilidad, debiendo este permanecer en el lugar de obras de manera que el fiscal tenga acceso a la misma. En dicho libro de obras, EL CONTRATISTA Y EL FISCAL dejarán constancia del control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

Ruth Pereira
Ruth Pereira
Ingeniera Civil
Reg. Prof. N° 1939



MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIÁN

Dirección de Obras y Fiscalización



Tel/fax: 073275250 San Damián e/Asunción Itapúa – Paraguay

1) VALLADO DE OBRA h: 1,50 m

EL CONTRATISTA tendrá la obligación de cerrar el perímetro del obrador con un cerco de 2.00m. de altura. Se aclara que los cercos a colocar en el perímetro que circunda la obra y obrador, serán con portones y puertas de entrada suficientemente resistentes de manera a garantizar la seguridad del cerramiento. El cerco se colocará dentro de los 10 días contados a partir de la firma del contrato, las mismas deberán estar incluidas dentro de la oferta.

2) DESMONTE DE TECHO (CHAPA ACANALADA)

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de la cubierta y su estructura previamente indicadas en los planos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría. El retiro de cubierta debe ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

Las chipas se deberán de bajar con cuidado resguardarla en un lugar seguro para posterior reutilización

3) DESMONTE DE CORREAS

El Desmonte de las corres metálicas, consistirá en separar las partes soldadas de la estructura metálica. No podrán arrojarse materiales desde altura superior. El retiro de las correas debe ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

4) DESMONTE DE CABRIADAS

Una vez bajadas las chapas y correas metálicas se procederá las cabreadas metálicas, teniendo cuidado en el desmonte de las cabriadas, No podrán arrojarse materiales desde altura superior, necesariamente deberán de usarse equipos de protección personal y protección de trabajos en altura.

Contratista deberá proceder a la limpieza de los mismos tantas veces como sea necesario durante la ejecución de los trabajos.


Ruth Pereira
Ingeniera Civil
Reg. Prof. N° 1939

MUNICIPALIDAD DE SAN COSME Y DAMIAN
ESCUELA BASICA N° 209 VICEPRESIDENTE SANCHEZ
M.E.C DIREC. INFRAESTRUCTURA - DEP. PROYECTOS Y OBRAS
DESMONTE DE TINGLADO



Ítem	RUBRO	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio total
	Preparacion de Obra -Trabajos Preliminares				
1	Vallado de Obra h: 1,50 m	m2	58,00		-
2	Desmonte de techo: (chapa acanalada)	m2	981,00		-
3	Desmonte de Correas	gl	1,00		-
4	Desmonte de Cabriadas	Un.	7,00		-
	TOTAL IVA INCLUIDO				-

SON GUARANIES:

Ruth Pereira
Ruth Pereira
 Ingeniera Civil
 Reg. Prof. N° 1939



TEKONBO E HA TEMBIKUA
EDUCACIÓN CIENCIAS

TETĀ REKUĀI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida.

Centro Educativo N° 3 - Escuela Básica N° 209 Vice Presidente Sánchez

Correo: 209vicepresanchez@mec.edu.py

San Cosme y Damián - Itapúa Py. Tel.: 073-275220.

San Cosme y Damián, 11 de agosto de 2023

Sr. Juan Manuel Santacruz
Intendente Municipal de San Cosme y Damián
Presente

La Dirección de la Escuela Básica N° 209 "Vice Presidente Sánchez" San Cosme y Damián conjuntamente con el Comité Educativo Institucional de Gestión de Riesgo C.E.I.G.R se dirige a usted y por su intermedio a donde corresponda para saludarlo cordialmente y a la vez **REITERAR** nuestro pedido según mesa de entrada de fecha 21/03/2023 de la INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y EL ESTADO DE SERVICIOS BÁSICOS Y PRINCIPALMENTE LA ESTRUCTURA DEL TINGLADO, ya que URGE el arreglo del mismo por las condiciones que se encuentra, siendo un peligro para toda la comunidad educativa, por tal motivo solicitamos la refacción del tinglado lo antes posible, teniendo en cuenta que asisten niños/as en el lugar y es nuestra obligación brindar seguridad a los estudiantes, docentes y padres de familias. Este pedido responde a la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 183 POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA INSTITUCIONES DE GESTIÓN OFICIAL, PRIVADA Y PRIVADA SUBVENCIONADA DEL PAÍS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS.

Esperando contar con una respuesta favorable a lo solicitado y agradeciendo desde ya su buena predisposición le saludamos atentamente.

Isaias Franz
Isaias David Franz Fleitas
Representante Estudiante

Raquel Esther Aguilera de Villalba
Raquel Esther Aguilera de Villalba
Representante de Padres

Anselmo Simeón Cantero Bareiro
Anselmo Simeón Cantero Bareiro
Representante de Docente
Prof. Anselmo S. Cantero
Mat. N° 68.273



Marta C. Duarte de Romero
Marta C. Duarte de Romero
Directora
Area Educativa N° 03

Municipalidad de "San Cosme y Damián"
MESA DE ENTRADA
Expediente N°: Fecha: 11-08-23
Hora: 11:09

Visión: Institución que brinda educación integral de calidad basada en valores éticos y democráticos, que promueva la participación, inclusión e interculturalidad para el desarrollo de las personas y la sociedad.



Centro Educativo N° 03-Escuela Básica N°209 "Vice Presidente Sánchez"
Correo: 209vicepresanchez@gmail.com Teléf: 073275220 SAN COSME Y DAMIAN

San Cosme y Damián, 21 de marzo de 2023

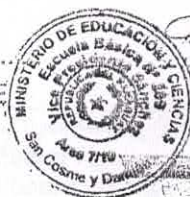
Sr. Juan Manuel Santacruz, Intendente
Municipalidad de San Cosme y Damián

La Dirección de la Escuela Básica N° 209 "Vice Presidente Sánchez" de San Cosme y Damián se dirige a Ud. y por su intermedio donde corresponda para saludarlo cordialmente y a la vez solicitar LA INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y EL ESTADO DE SERVICIOS BÁSICOS de esta institución, a fin de brindar seguridad a los estudiantes, docentes y padres de familias. Este pedido responde a la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N°183 POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA INSTITUCIONES DE GESTIÓN OFICIAL, PRIVADA Y PRIVADA SUBVENCIONADA DEL PAIS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS.

Esperando contar con una respuesta favorable a lo peticionado y agradeciendo desde ya su buena predisposición me despido deseándole los mayores éxitos.

[Firma] 3416319
Representante A.C.E.s

[Firma] 1253595
Representante E.G.I.E



[Firma]
Directora

Municipalidad de "San Cosme y Damián"	
MESA DE ENTRADA	
Expediente N°: _____	Fecha: 21/03/23
Hora: 10:35	Firma: <i>[Firma]</i>