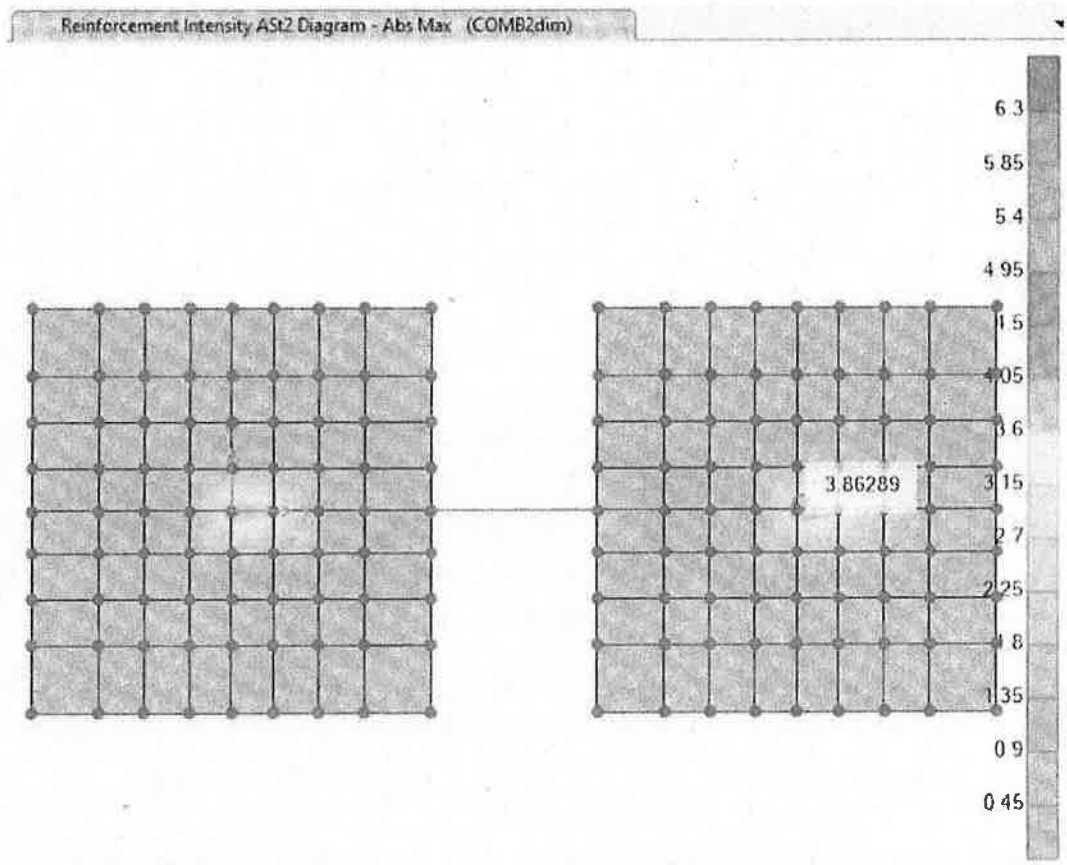


Figura: COMB 2, Intensidad de armadura absolutos máximos verticales ASt2= 3,86 mm2/mm x 200 mm= 772 mm2

8.4 Cabezal

El cabezal = Sección transversal: 3,60 m x 3,60 x 1,40 m
Según el procesamiento:
Armadura longitudinal, inf.. As = 34,88 cm^2 c/m(1 Ø 20 mm c/9mm)
Armadura transversal inf. As = 34,88 cm^2 c/m(1 Ø 20 mm c/9mm)
Adicionalmente se colocan refuerzos transversales.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

PUENTE 7

FUNDACIONES - MEMORIA DE CÁLCULO

PUENTE Nº 7

Puente sobre el Rio Aguaray Guazú
Zona: Cap. Bado – Karapai – Cruce Panaderos
Longitud: 30 m
Elaboró: Ing. Rafael Prieto Florentin
Objeto: Fundación de Estribos y Pilas en puente sobre Arroyo Fortuna

1. Introducción

Esta Memoria presenta los criterios aplicados y los cálculos realizados para el proyecto de las fundaciones del Puente sobre el Rio Aguaray Guazú, en el Departamento de Amambay en base a los datos proporcionados por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) del Paraguay, en el *Manual con Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado* y de los estudios de campo pertinentes que se dispone.

2. Características del Puente

El puente tiene 1 vano de 30,0 metros. El ancho del tablero es 10,0 m, siendo la calzada de 8,0 m, más dos veredas de 1,00 m cada una, con barandas de protección.
El puente está emplazado por las progresivas de la cara frontal del muro de cada estribo 0+082,500 y 0+112,500
La losa del tablero se hormigonará en el lugar sobre vigas prefabricadas y podrá tener, o no, prelosas prefabricadas como encofrado.

Las fundaciones, se harán con pilotes perforados. Ambos estribos con pilotes de diámetro 0,60 m. Todos los pilotes se extienden en profundidad hasta empotrar por lo menos 3 diámetros según el estrato competente donde se establezcan los mismos siguiendo la recomendación del estudio geológico.

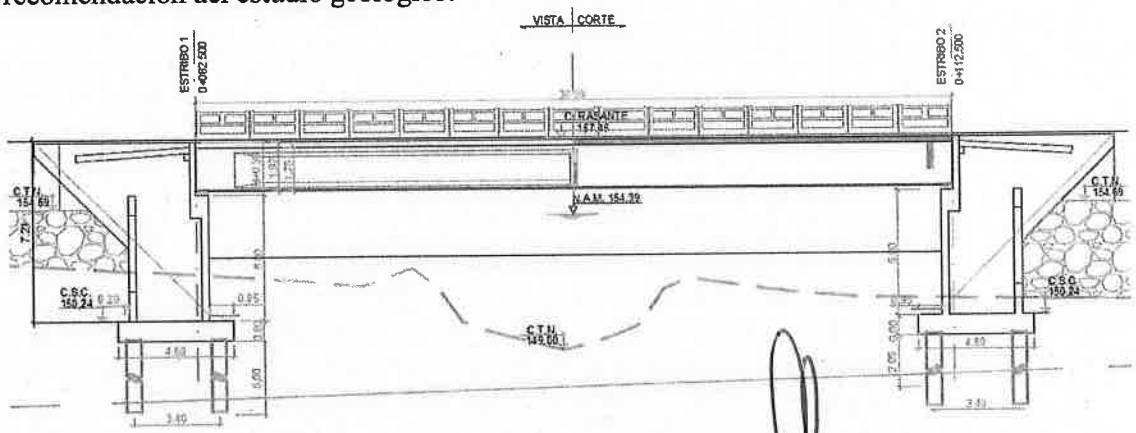


Figura : Vista longitudinal del Puente

3. Criterio

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

El criterio aplicado para el proyecto de las fundaciones de los estribos fue el siguiente. El Estribo 1 en la progresiva Prog. 0+082,500 y el siguiente estribo en la Prog. 0+112,500 corresponde al del Manual donde se menciona que "el modelo conceptual concebido de los estribos integra el conjunto losa platea de piso, muro frontal, muros laterales, contrafuertes y tirantes, con apoyos puntuales articulados para las cargas verticales y apoyos lineales continuos en la líneas frontal para los empujes horizontales." Para preservar el comportamiento estructural previsto, se han proyectado apoyos con pilotes en los puntos de carga dados. La losa platea distribuye la carga horizontal sobre todos los pilotes.

4. Norma aplicada

La norma aplicada es la establecida por el MOPC: la norma americana AASHTO Estándar.

5. Materiales

Las resistencias especificadas para los materiales son:

Hormigón, a los 28 días,	f'c = 25 MPa
Acero	fy = 420 MPa

6. Coeficiente de mayoración

Para el dimensionamiento estructural de la fundación, como los esfuerzos suministrados en el Manual son los de servicio, se hizo necesario adoptar un coeficiente de mayoración global CMG.

Para el efecto, en el caso de los estribos, se consideró que sobre ellos cargan las ruedas traseras de dos vehículos que circulan en la misma dirección, lo que daría la mayor carga viva posible, y se analizaron todas las longitudes de las vigas dadas, para las alturas de estribo máxima y mínima. Esta carga se restó de la suma de cargas verticales dadas en el Manual para determinar las cargas que corresponderían a las permanentes. Luego, simplificadamente se aplicó la siguiente relación:

$1{,}3\ (DL + 1{,}67\ LL) = CMG\ (DL + LL)$ siendo CMG el coeficiente global.

Se halló que CMG varía entre 1,34 y 1,39 por lo que se optó por adoptar, por el lado de la seguridad, el valor CMG = 1,40.

Para el caso de las pilas, se hizo un análisis similar, dando como resultado que C varía entre 1,37 y 1,45. Por tanto se adopta, para las pilas, CMG = 1,45.

7. Estribo 1 y 2

Se adoptaron estribos de altura He = 5,0 m y base B = 3,20 m.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

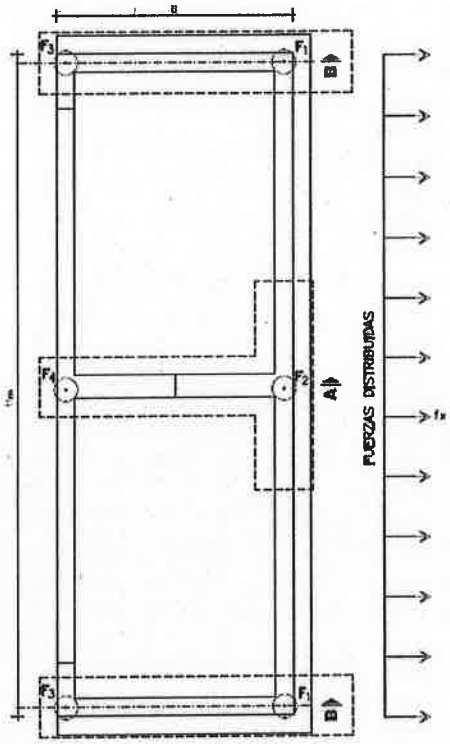


Figura: Esquema de cargas de servicio a nivel de fundación

7.1 Cargas

Se adoptaron las mayores cargas, que corresponden a tablero con prelosas:

VANO: 30 m

H_e (m)	B (m)	F_1 (kN)	F_2 (kN)	F_3 (kN)	F_4 (kN)	f_x (kN/m)
7	4.00	2300	6140	700	1800	265
6	3.50	2290	5750	650	1300	215
5	3.20	1860	4130	600	1050	170
4	2.70	1610	3570	550	600	130
3	2.00	1500	3080	500	500	95

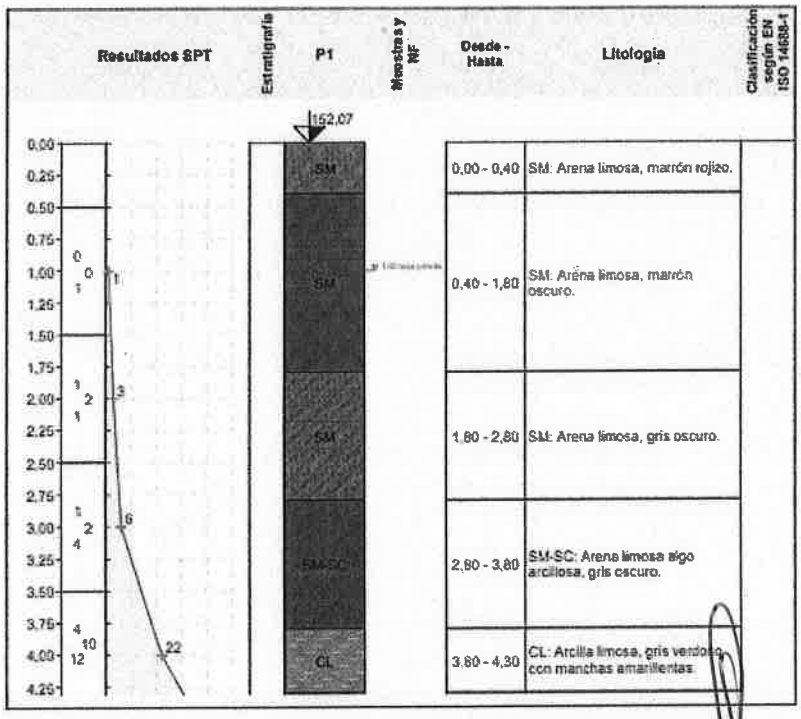
7.2 Fundación

Del informe del geotécnico se tienen los siguientes reportes de los 2 sondeos realizados en el sitio

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

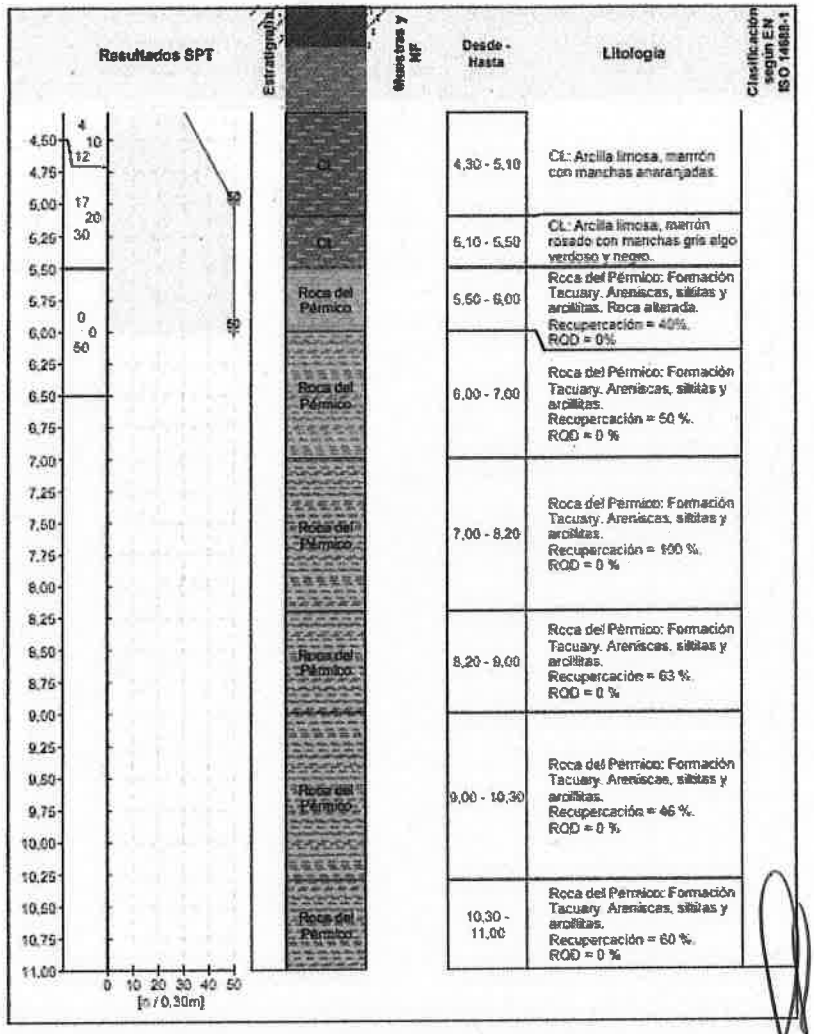
Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

ING. JULIO C. BAREIRO M. Elgio Ayala #612, Fernando de la Mora , 2300	**Prueba de penetración estándar (SPT)**		**P1**
Proyecto: **PUENTE L=30 m. Karapai.**			
ID del proyecto: Estudio Geotécnico N° 54/2020	Anexo nro.:	Equipo de perforación:	
Ubicación: Estribo 1. Progresiva 0+082.		Método de perforación: **Manual y rotativa.**	
Perforador: Amaldo Barboza.	Fecha de inicio: 17/10/2020	Profundidad global: 11.00 m	Coordenada X: 609432.00
Operador:	Fecha de fin: 18/10/2020	GWT perforado: 1.00 m	Coordenada Y: 7378449.00
Documentado por:	Escala: dos páginas	NF estable:	Coordenada Z: 152.07 m
Procesado por: Julio Bareiro.		Bit - tipo, tamaño:	
Perforación:		Forro:	
Examinador:	Marcas de muestreo:	Peso: 63.50 kg	Caída: 0.76 m



Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

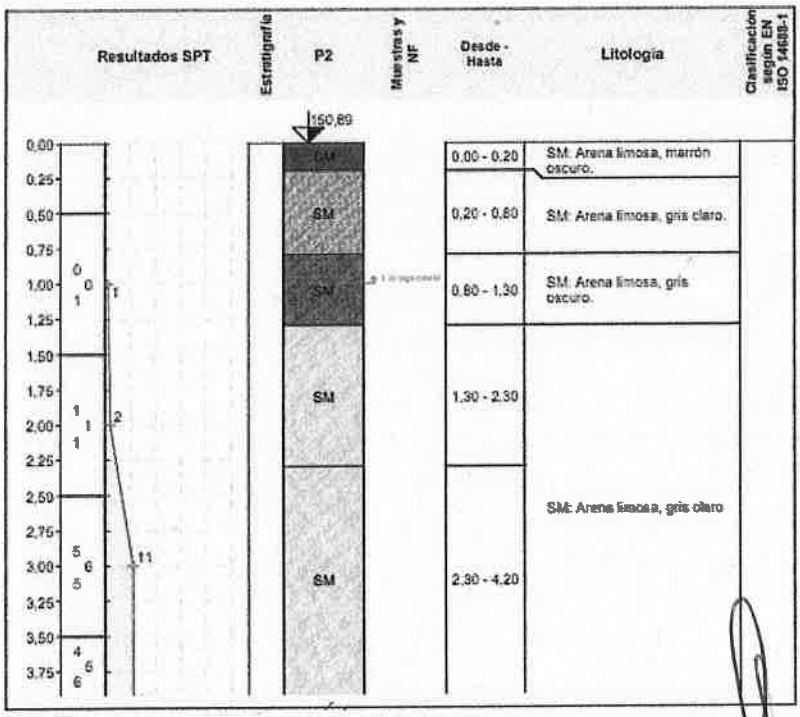
Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.



Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

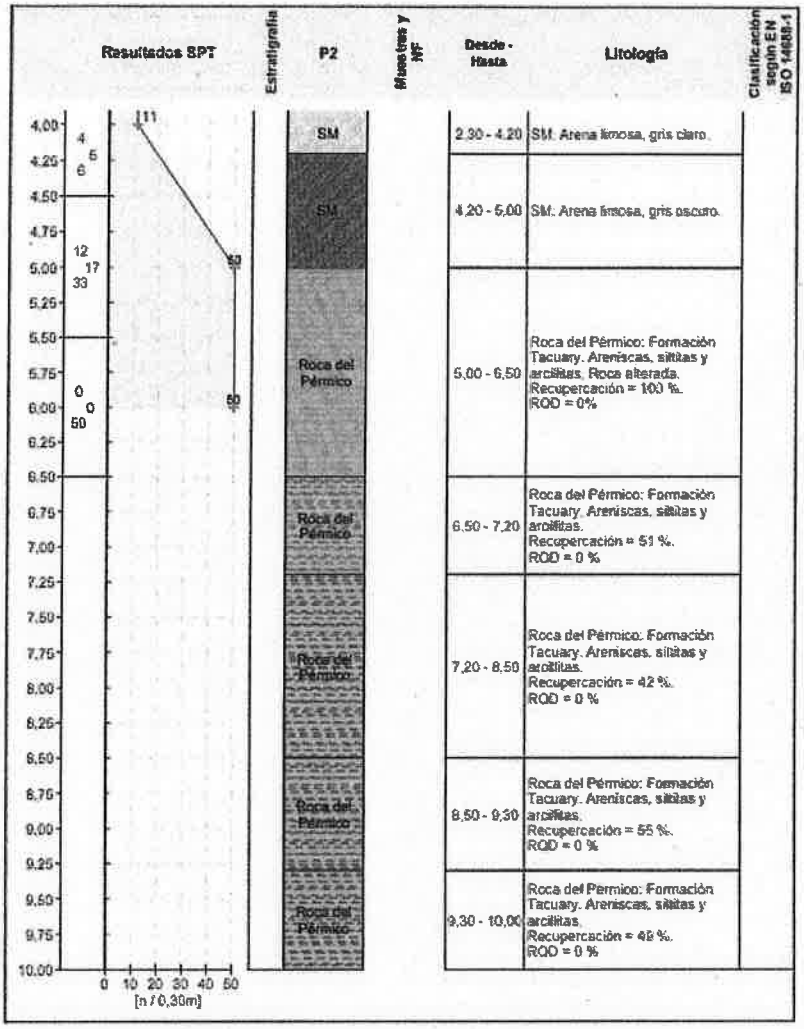
Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

ING. JULIO C. BAREIRO M. Elgio Ayala #912. Fernando de la Mora. 2300		Prueba de penetración estándar (SPT)			P2
Proyecto: PUENTE L=30 m. Karapaí.					
ID del proyecto: Estudio Geotécnico N° 84/2020	Anexo nro.:	Equipo de perforación:			
Ubicación: Estribo 1. Progresiva 0+062.		Método de perforación: Manual y rotativa.			
Perforador: Amaldo Barboza.	Fecha de inicio: 17/10/2020	Profundidad global: 10,00 m		Coordenada X:	609425,00
Operador:	Fecha de fin: 18/10/2020	GWT perforado: 1,00 m		Coordenada Y:	7378432,00
Documentado por:	Escala: dos páginas	NF estable:		Coordenada Z:	150,69 m
Procesado por: Julio Bareiro.		Bit - tipo, tamaño:			
Perforación:		Forro:			
Examinador:	Martillo de maniobra:	Peso: 63,50 kg		Caída:	0,76 m



Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal



Criterio de geotécnica

La recomendación del ingeniero geotécnico Ing. Julio C. Bareiro:

7. RECOMEDACIONES.

Teniendo en cuenta los resultados de los sondeos realizados y el tipo de obra (puente de hormigón armado de 30 m.) me permito recomendar, las siguientes alternativas de fundación:

PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO, del tipo perforados con fluido estabilizante, penetrando en la roca, que apareció en los sondeos en cotas variables, una distancia no menor a tres veces el diámetro utilizado.

Profundidad recomendada de asiento de la fundación en estrato competente= 6 m. fundar con pilotes 0,6 m de diámetro y empotramiento 3 diámetros en areniscas.

7.3 Pilotes

Se adoptan pilotes de 0,60 m de diámetro y L= ~ 7,0 m de longitud mínima.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Apoyos horizontales de los pilotes:

Profundidad (m)	N(SPT)	Apoyos elásticos horizontales
1,0	1	0,10*1*60*100/2 = 300 kN/m
2,0	2	0,10*2*60*100 = 600
3,0	11	0,10*11*60*100 = 3300
4,0	11	0.10*11*60*100 = 3300
5,0	50	0,10*50*60*100 = 30.000
6,0	50	0,10*50*60*100 = 30.000
7,0	50	0,10*50*60*100 = 30.000

Apoyo vertical en la punta:

N(SPT) > 50 Apoyo elástico vertical $0,5*50*3.14*60^2/4 = 70.650$ kN/m

7.4 Resultados del procesamiento

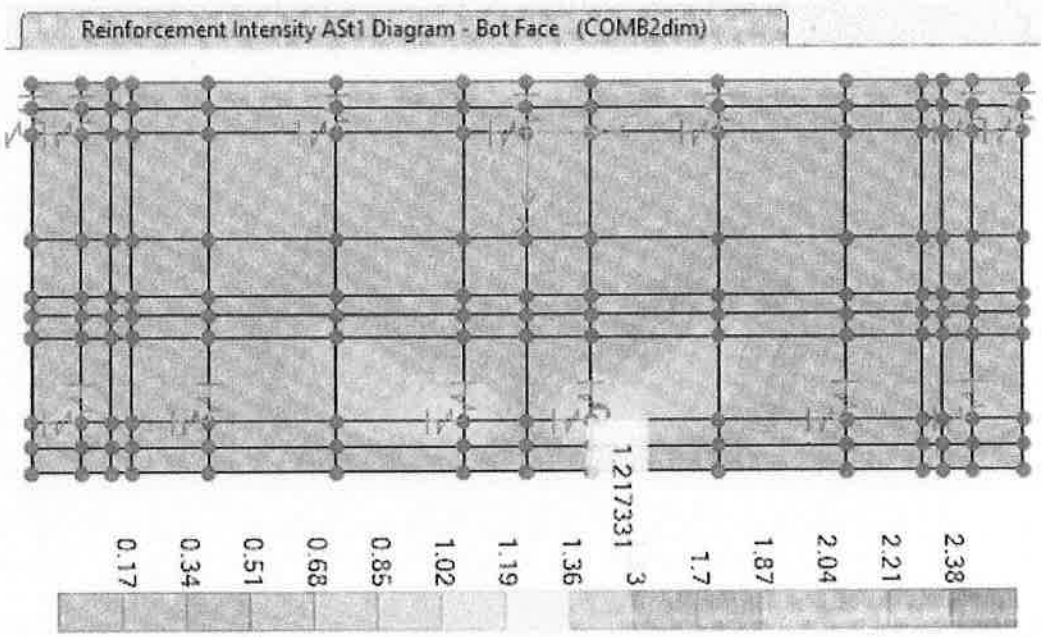


Figura: Intensidad de armadura inferior ASt1 en mm2/mm en sentido x= 1,3 mm2/mm x 200 mm= 260 mm2

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

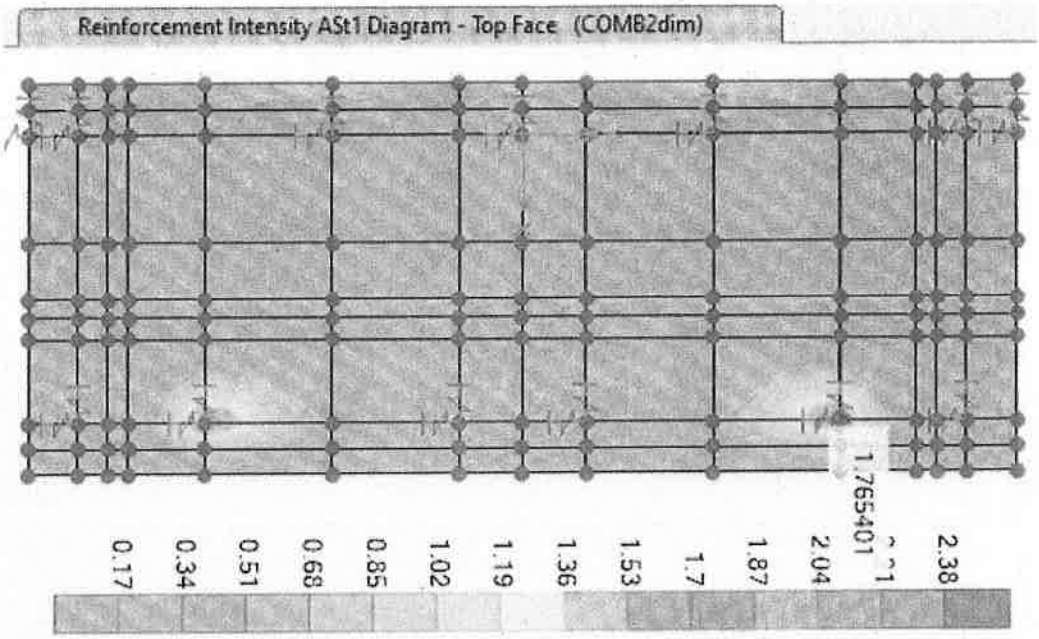


Figura: Intensidad de armadura superior ASt1 en mm2/mm en sentido x= 1,77 mm2/mm x 200 mm= 354 mm2

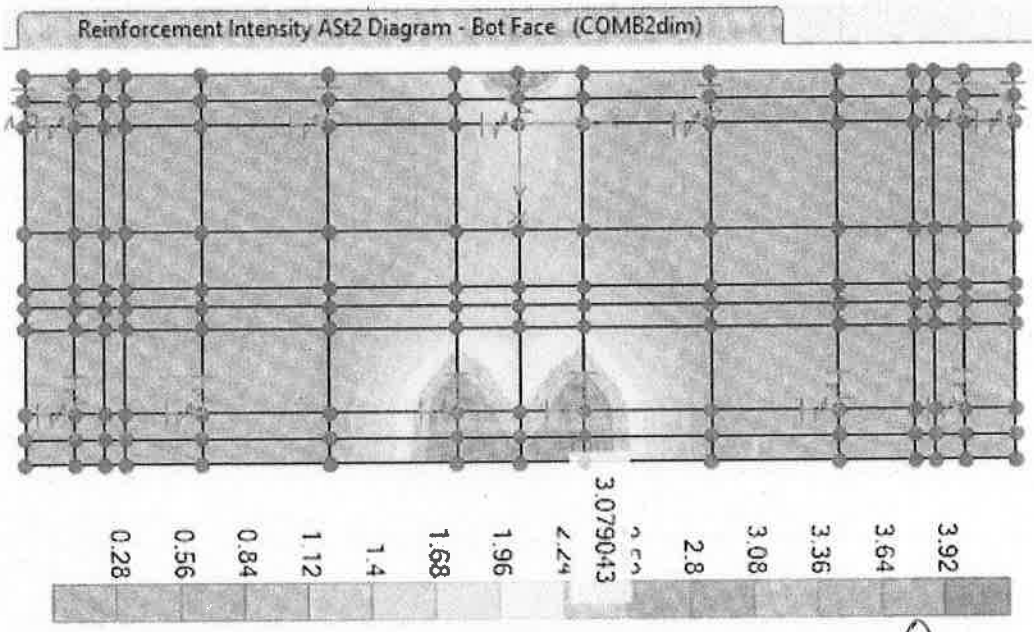


Figura: Intensidad de armadura inferior ASt2 en mm2/mm en sentido horizontal= 3,10 mm2/mm x 200 mm= 620 mm2

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

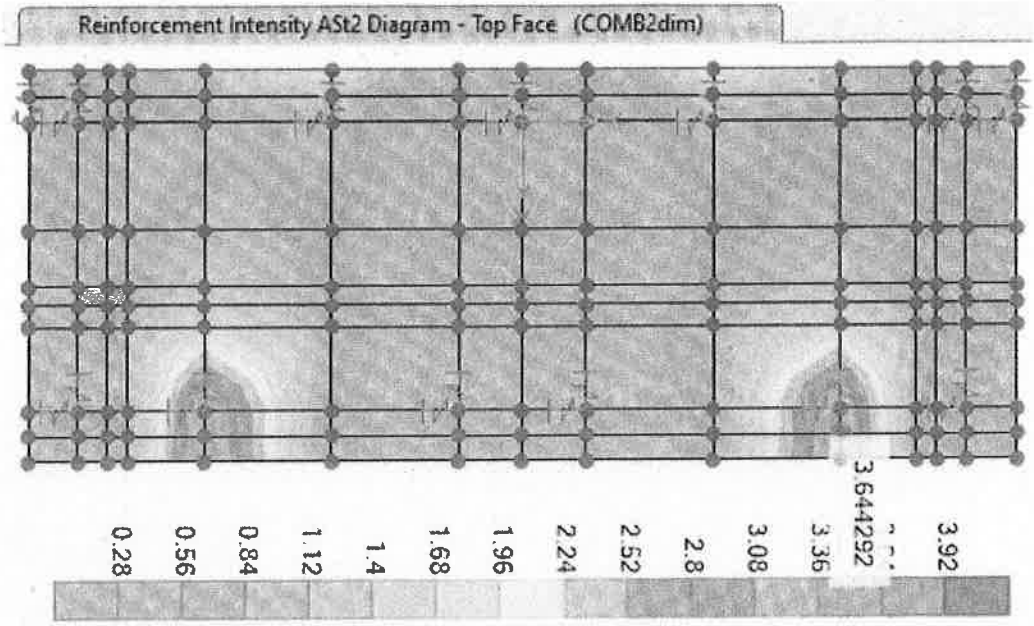


Figura: Intensidad de armadura superior ASt2 en mm2/mm en sentido horizontal= 3,64 mm2/mm x 200 mm= 728 mm2

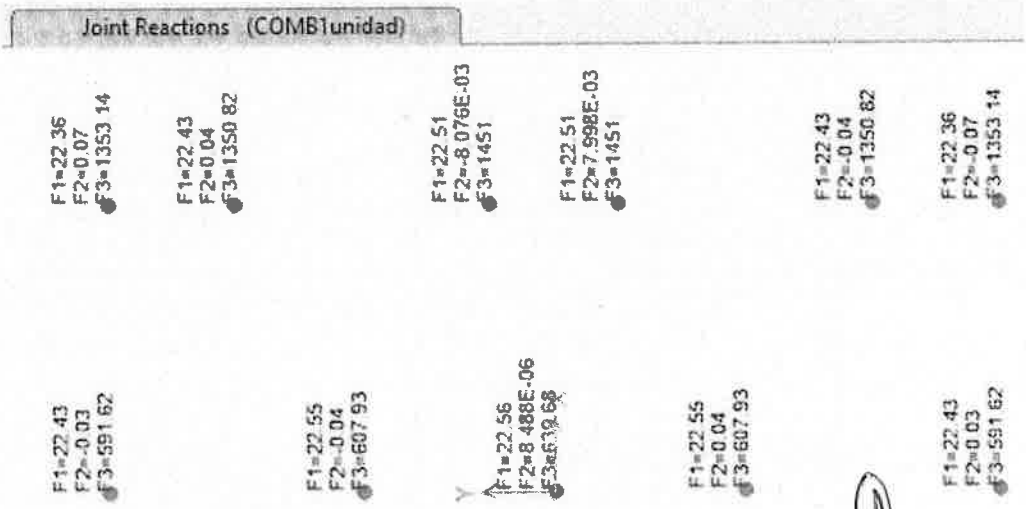


Figura: Reacción en la punta de los pilotes

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

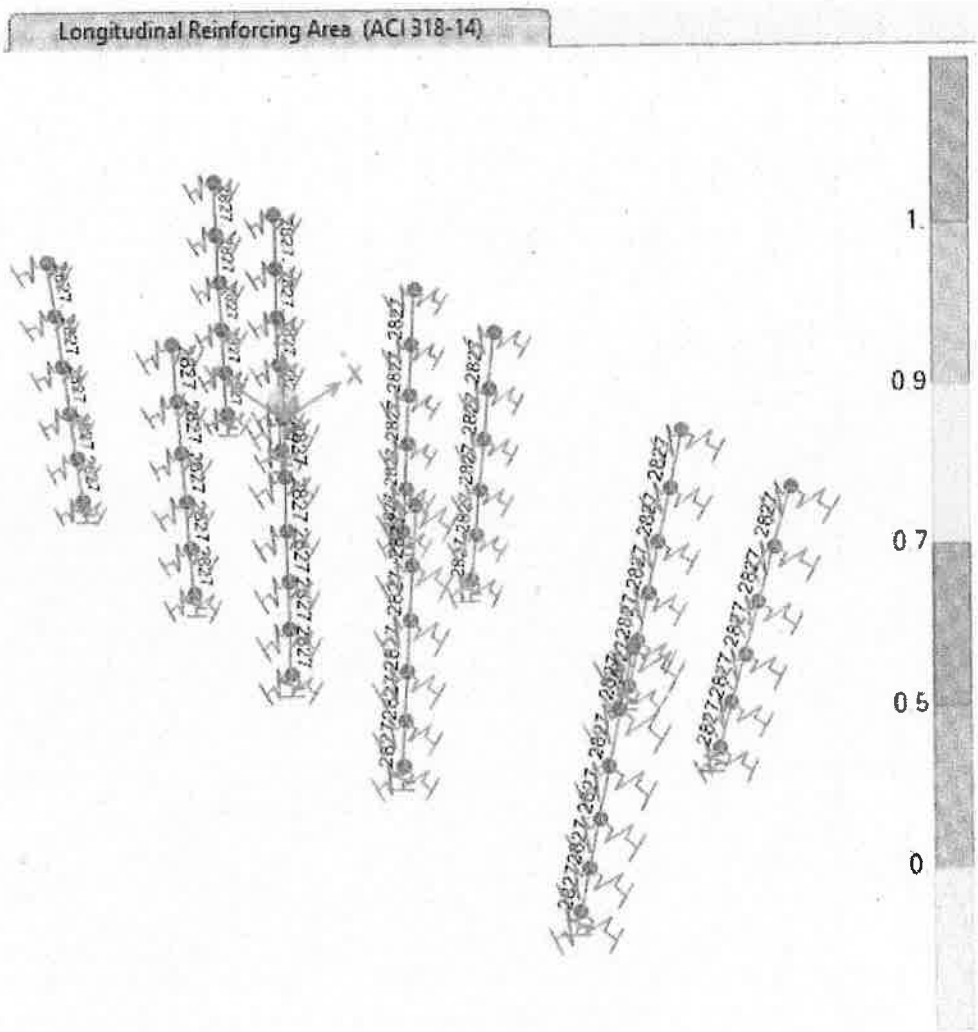


Figura: Intensidad de armadura de pilotes, Ast= 2827 mm2=14 barras de 16 mm

7.5 Capacidad soporte del pilote

La capacidad soporte del pilote se tomó de la verificación realizada con ayuda del programa para fundaciones ALLPILE, tomando valores de SPT proporcionados por los sondeos realizados en el lugar.

```
*************************************************************
          ALLPILE 7
    VERTICAL ANALYSIS SUMMARY OUTPUT
     Copyright by CivilTech Software
       www.civiltechsoftware.com
*************************************************************
TOTAL LOADS:
    Vertical Load, Q: 1455.0 -kN
    Vertical Load with Load Factor, Q: 1455.0 -kN
    Vertical Load with Load factor and Pile Cap, Q= 1455.0 -kN
     Load Factor for Vertical Load and Torsion= 1.0
     Vertical Loads Supported by Pile Cap: 0 %
```

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Load Factor for Vertical Loads: 1.0

PILE PROFILE:
Pile Length, L= 7.0 -m
Top Height, H= 0.000 -m
Slope Angle, As= 0
Batter Angle, Ab= 0.00 Batter Factor, Kbat= 1.00

SINGLE PILE:
Kdown= 0.7 Kup= 0.4 Ka= 1.00

Single Pile Vertical Analysis:
Total Ultimate Capacity (Down)= 4365.868-kN Total Ultimate Capacity (Up)= 1819.677-kN
Total Allowable Capacity (Down)= 2480.794-kN Total Allowable Capacity (Up)= 926.737-kN

Weight above Ground= 0.00 Total Weight= 33.80-kN *Soil Weight is not included
Side Resistance (Down)= 1787.163-kN Side Resistance (Up)= 1785.880-kN
Tip Resistance (Down)= 2578.706-kN Tip Resistance (Up)= 0.000-kN
Negative Friction, Qneg= 0.000-kN, which has been subtracted from Total Ultimate Capacity (Down)
Negative friction does not affect Total Ultimate Capacity (Up)

At Work Load= 1455.00-kN, Settlement= 0.32321-cm
At Work Load= 1455.00-kN, Secant Stiffness Kqx= 4501.72-kN/-cm
At Allowable Settlement= 2.500000-cm, Capacity= 3247.23-kN
Work Load, 1455.00-kN, OK with the Capacity at Allowable Settlement= 2.50000-cm, Capacity= 3247.23-kN
Work Load, 1455.00-kN, OK with the Allowable Capacity (Down)= 2480.79-kN

Conclusion: Verifica con 7 m

7.6 Armadura de los pilotes

Armadura longitudinal de los pilotes As = 2828 mm^2 (14 Ø 16 mm)
Armadura transversal (estribos) Asw = 1 Ø 8 mm cada 20 cm

7.7 Cabezal

El cabezal = Sección transversal: 4,10 m x 0,80 m
Según el procesamiento:
Armadura longitudinal, inf. y sup. As = 16,00 cm^2 c/m(1 Ø 20 mm c/200mm)
Armadura transversal inf. y sup Asw = As = 16,00 cm^2 c/m(1 Ø 20 mm c/200mm)

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

REVISIONES PUENTE L=30m PROYECTO

Llamado UEP MOPC No.24/2018, PROGRAMA PR-L 1092, Lote 2, Primera Tanda.

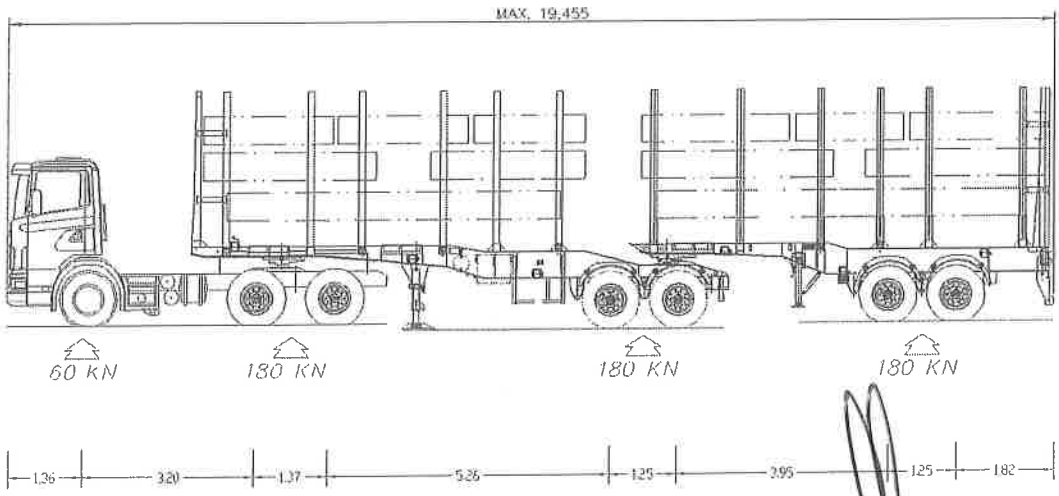
Dto. De Amambay, Capitán Bado – Karapai – Cruce Panaderos

Afluente Rio Aguaray Guazú.

PUENTE Nro.7 SOTEC S.A.

1. Cargas de Diseño:

Se agregó al modelo de Análisis el modelo de Bi-Tren propuesto por el MOPC según siguiente esquema de cargas:



Croquis del Tren de Carga Especial

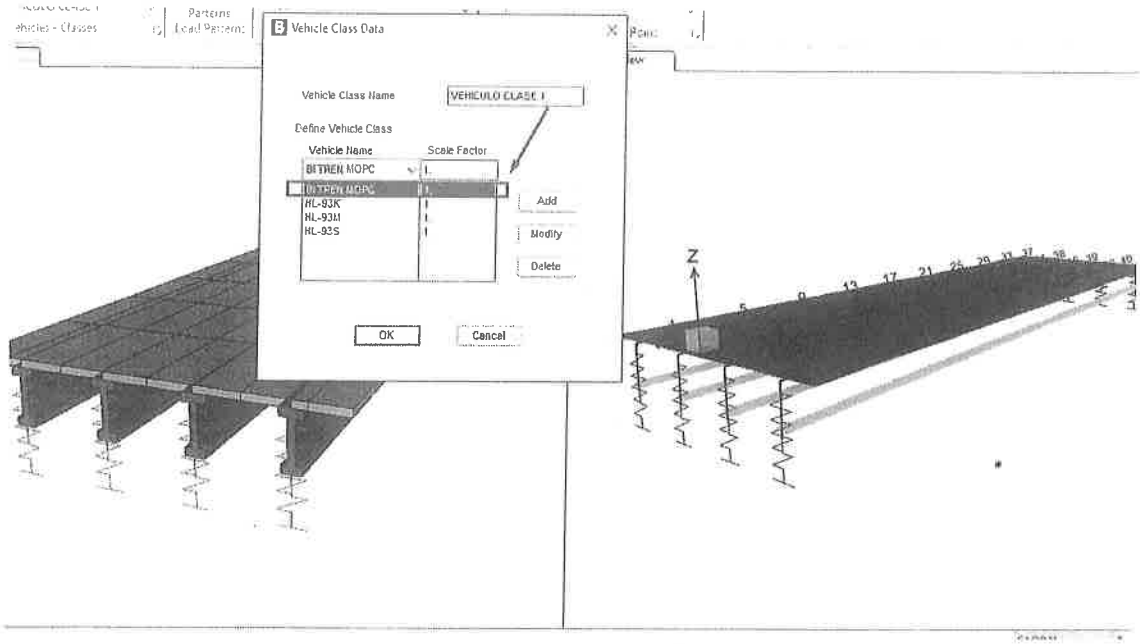
Ilustración 1: TREN DE CARGA BI-TREN MOPC - AGREGADO.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Se agregó el Bi tren la Clase o conjunto envoltorio de vehículos "VEHICULO CLASE 1" correspondiente al caso de Carga "MOVE1"



TREN DE CARGA MODELADO: Incluye factor IM – Impacto 33%.

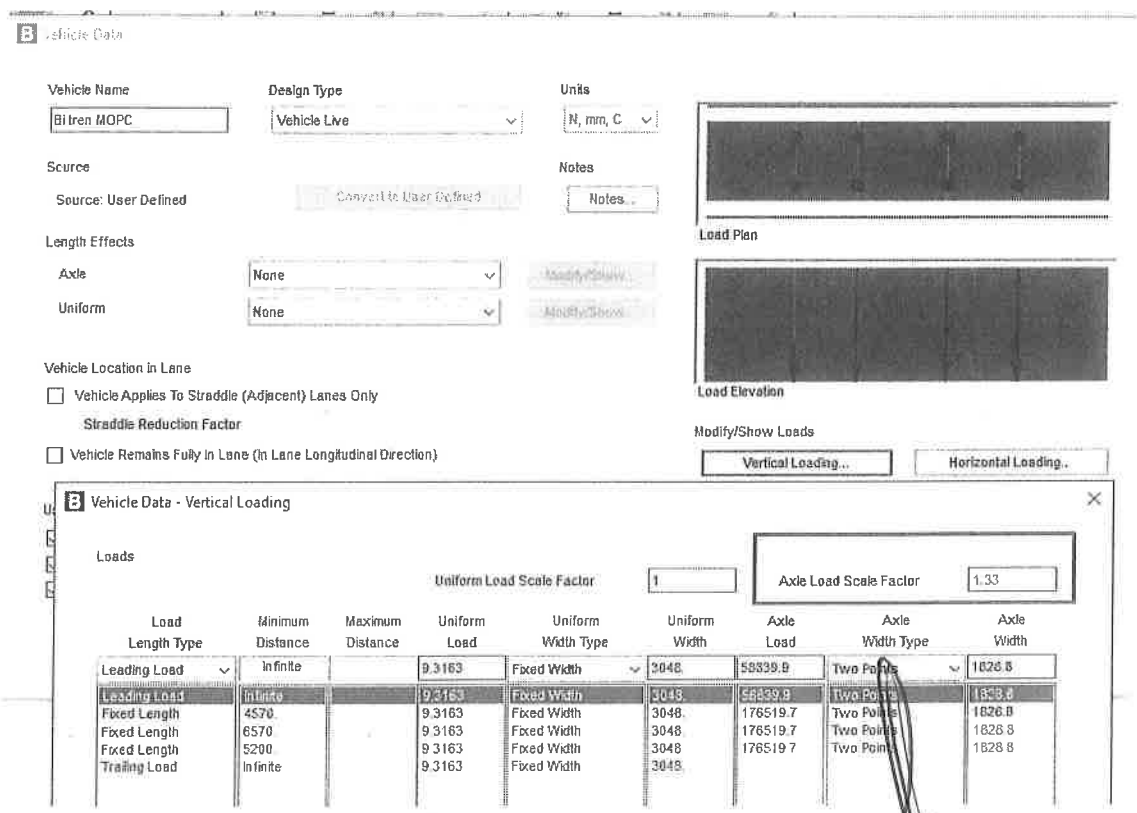


Ilustración 2: Camión Bitren MOPC

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

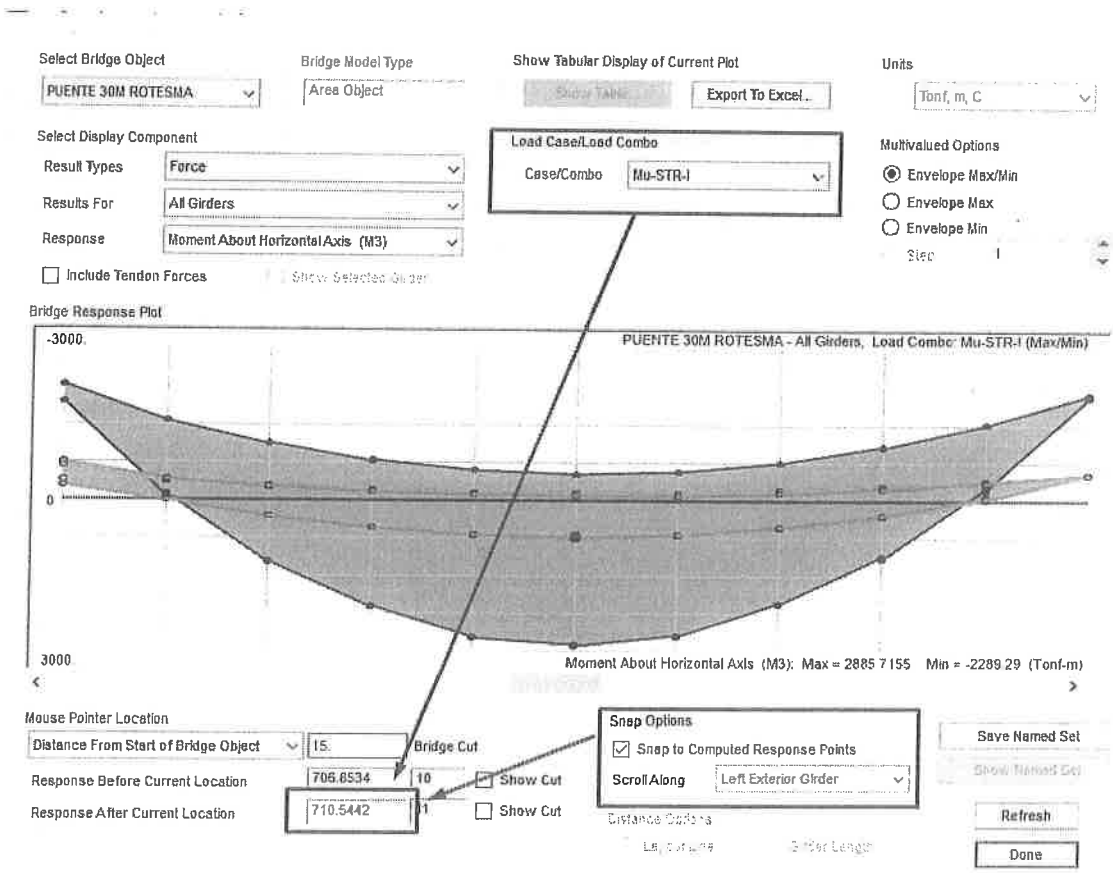
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

2. VERIFICACIÓN VIGAS ROTESMA:

Las solicitaciones obtenidas añadiendo a la clase vehículo "VEHICULO CLASE 1" de solicitaciones al cambión Bi-tren fueron las siguientes:

Se observa (Varias curvas paralelas) que representan los momentos de las vigas compuestas I + Tablero, solicitando un valor máximo envolvente para el combo Mu-SRT-I

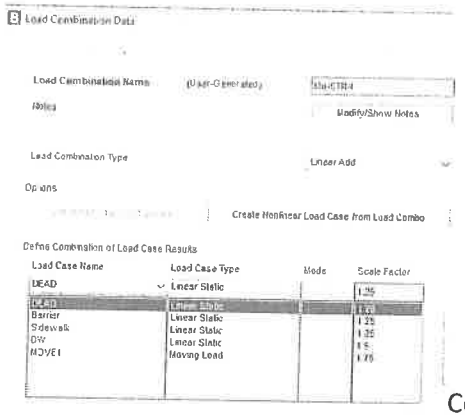


Valor máximo de momento solicitante (máximo envolvente maximorum) para las vigas exteriores e interiores: (En azul para la sección completa de tablero – Losas + vigas).

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal



Combo de Diseño a **Resistencia I**, Mu-SRT-I

Mu = Mu máx. = +750 Ton.m

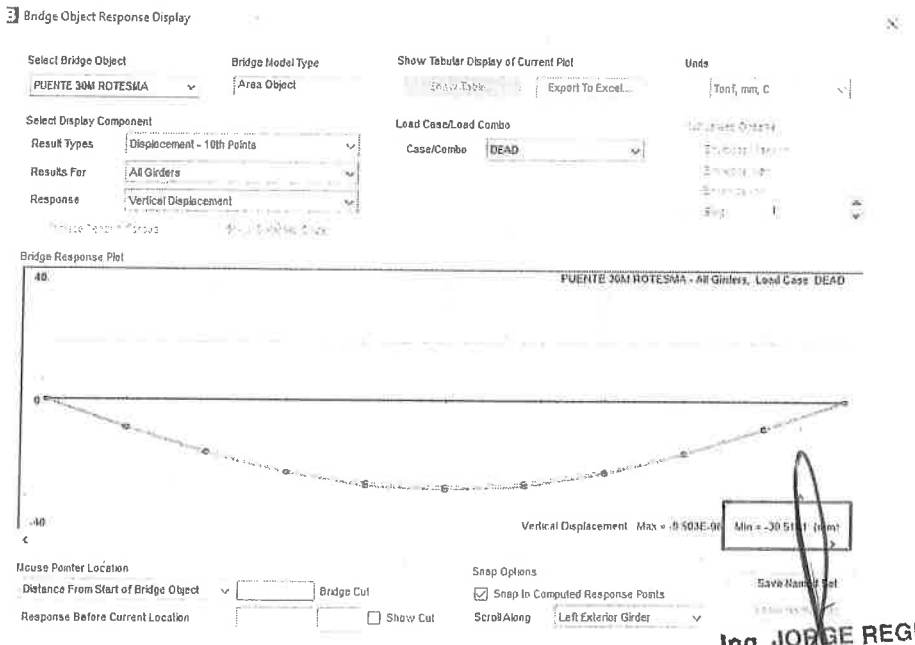
Dicho valor está cubierto por el valor de momento nominal de las secciones I + Losa tablero.

Mr = Mresistente = 10953 kNm Página 5 – ANEXO 1. Momento Resistente Positivo máximo.

Como Mr > Mu = La viga ROTESMA ESTÁ EN BUENAS CONDICIONES DE SATISFACER LAS CONDICIONES DE CARGA DEL PUENTE MIXTO.

En cuanto a las deformaciones los valores obtenidos en el tablero fueron los siguientes:

1. Caso Peso propio "Dead" gravitatorio:
   Valor máximo: -30mm descenso en el vano central / Todas las vigas (envoltoria).

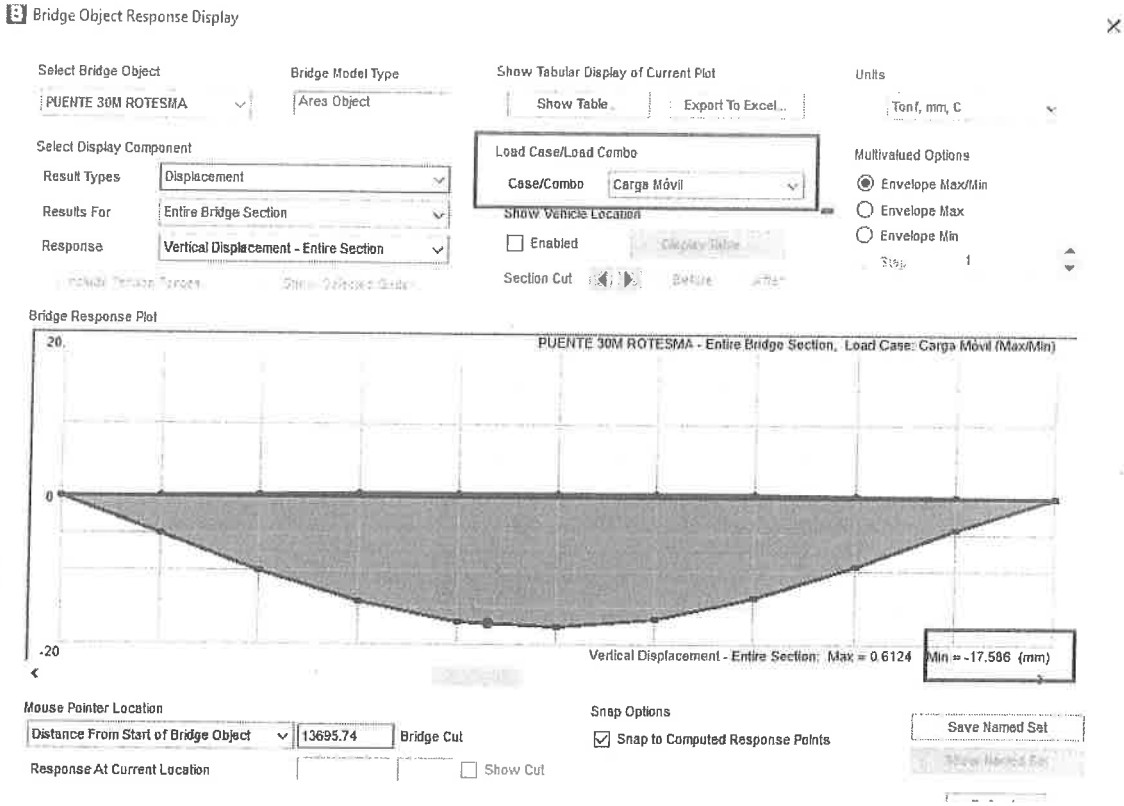


Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

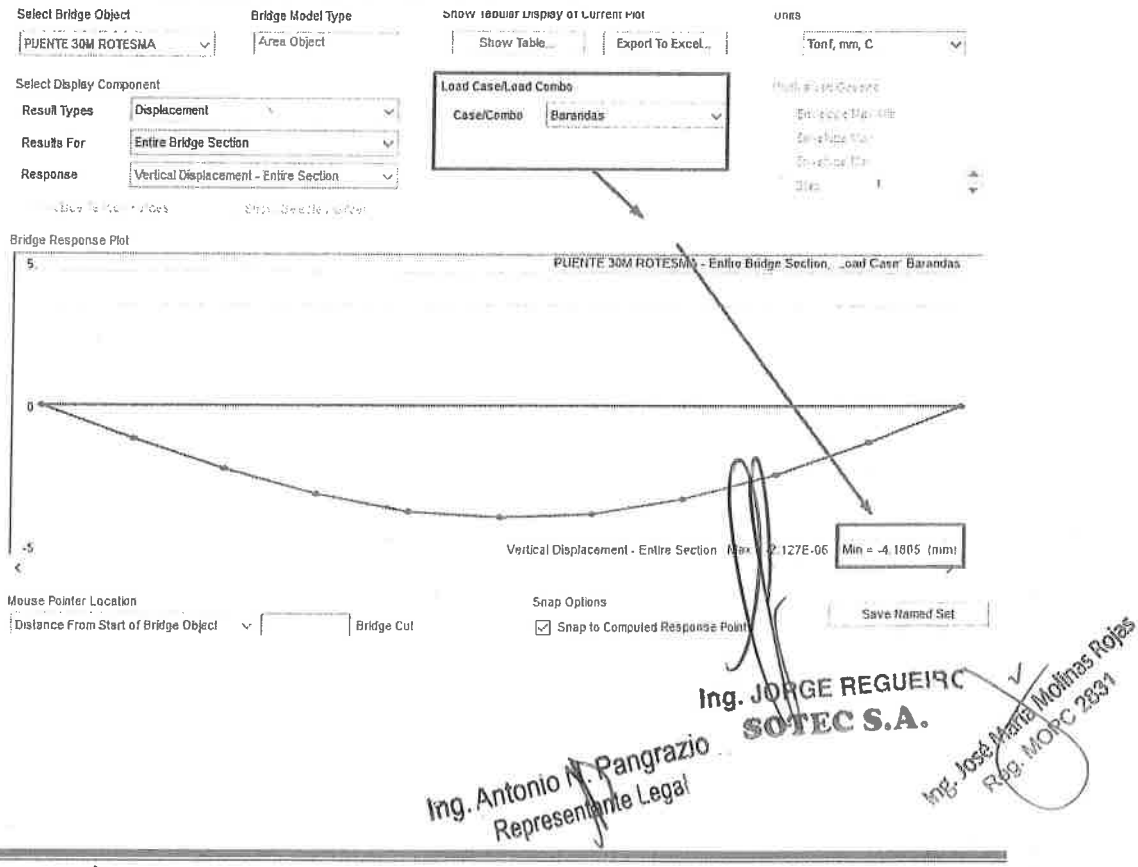
Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

2. Caso "MOVE 1" - Conjunto de camiones de diseño incluido el bi-tren:
   Valor máximo: -18 mm descenso en el vano central / Todas las vigas (envoltoria).



3. Caso BARANDAS:
   Valor máximo del descenso en el vano central: -4mm

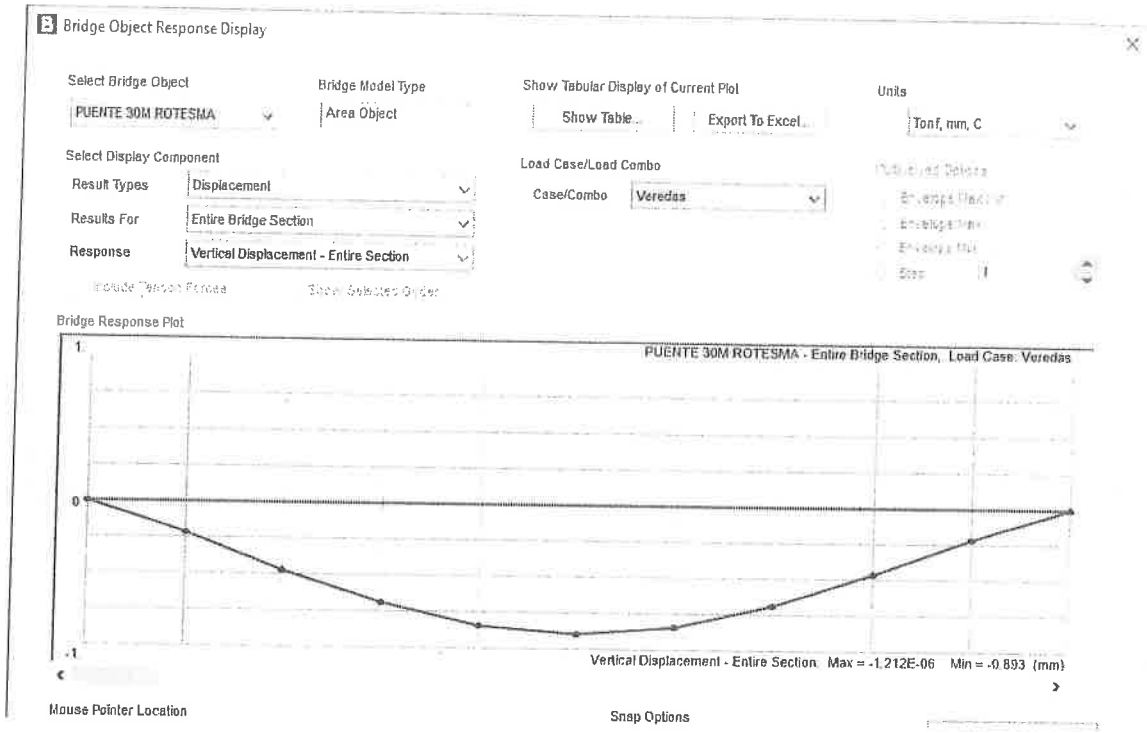


Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

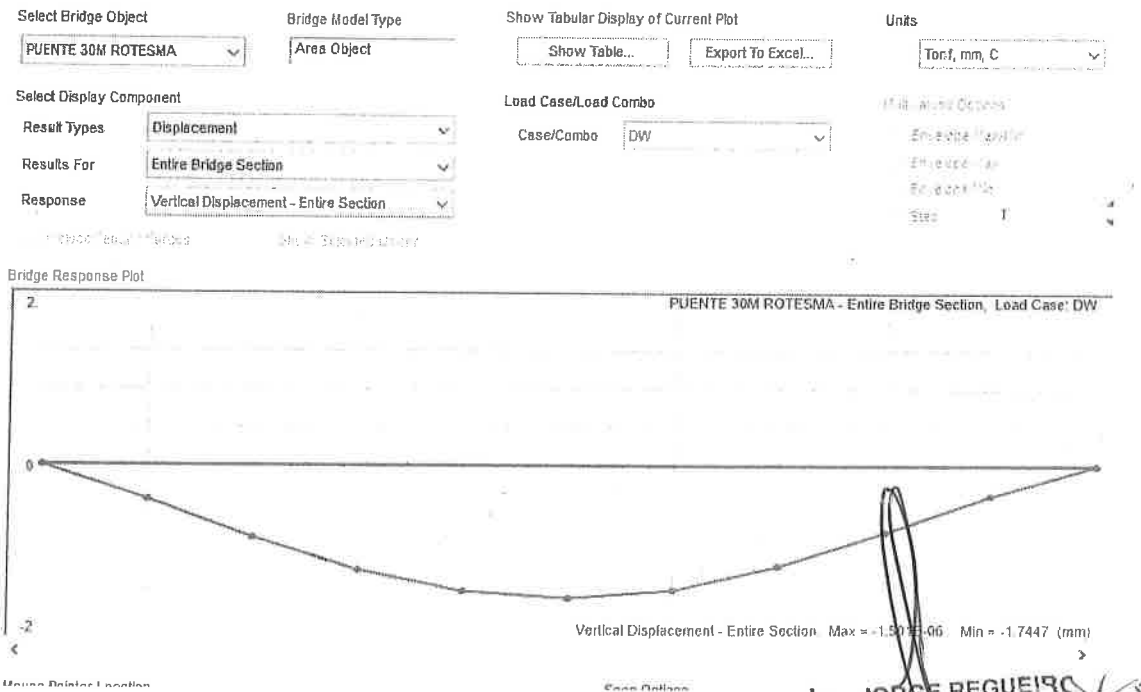
Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

4. Caso sidewalk o camineros BANQUINAS:
   Valor máximo del descenso en el vano central: -1mm



5. Cargas sobreimpuestas de Asfaltado o carpeta de rodadura: "DW"
   Valor máximo en el vano central: -2mm



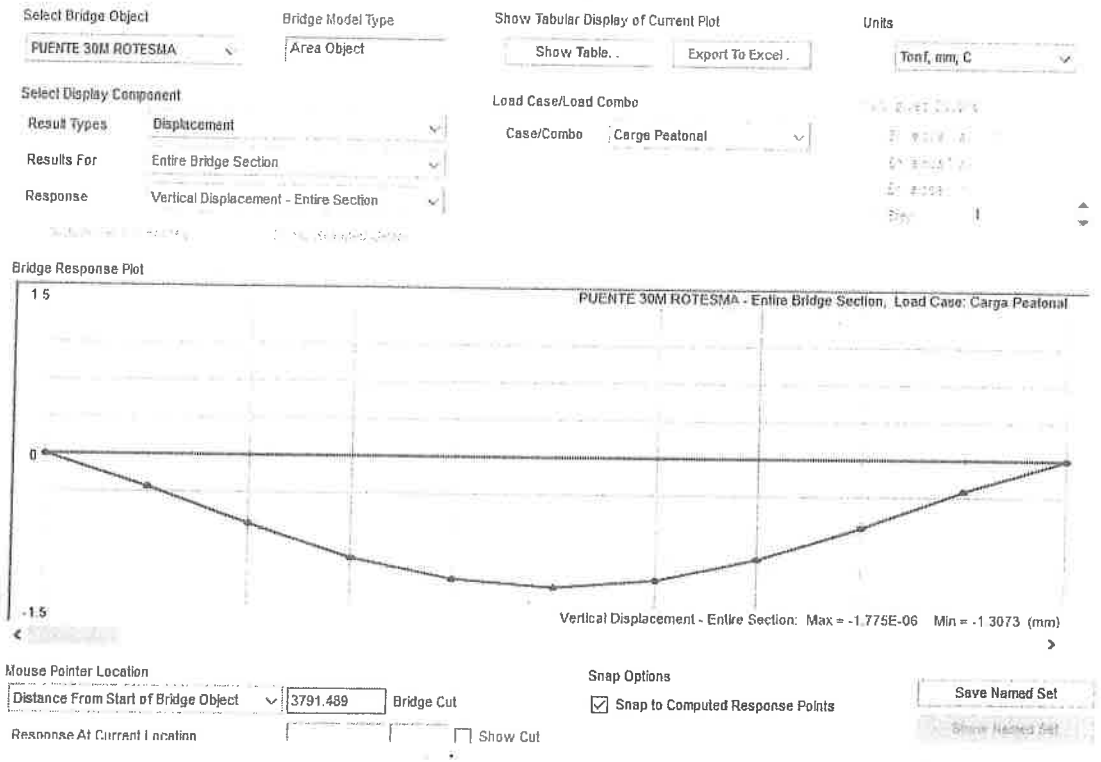
Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

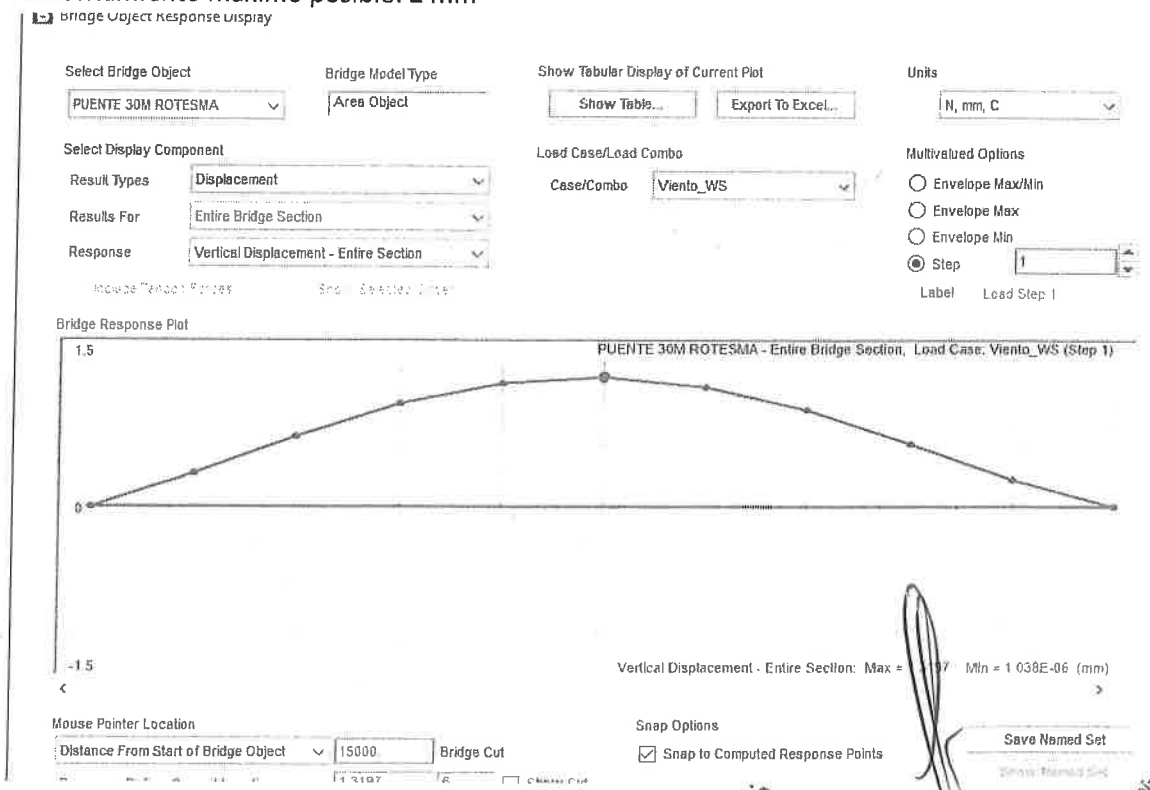
6. Cargas Peatonales:

Valor máximo en el vano central: -2mm



7. Máximo levantamiento debido a carga de succión de viento WS:

Levantamiento máximo posible: 2 mm



Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. María Molinas Rojas
MOPC 2831

No se presentan deformaciones excesivas en ningún caso, ni en combinatoria posible de casos de carga.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

INFORME – MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

ROTESMA

MODELO ESTRUCTURAL: PUENTE 30m ROTESMA – TABLERO

26 abril 2021

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2031

PUENTE 30m ROTESMA - SOTEC

PROYECTISTA: ROTESMA PY SAIC – Ing. José Ma. Molinas R. Reg. MOPC 2831

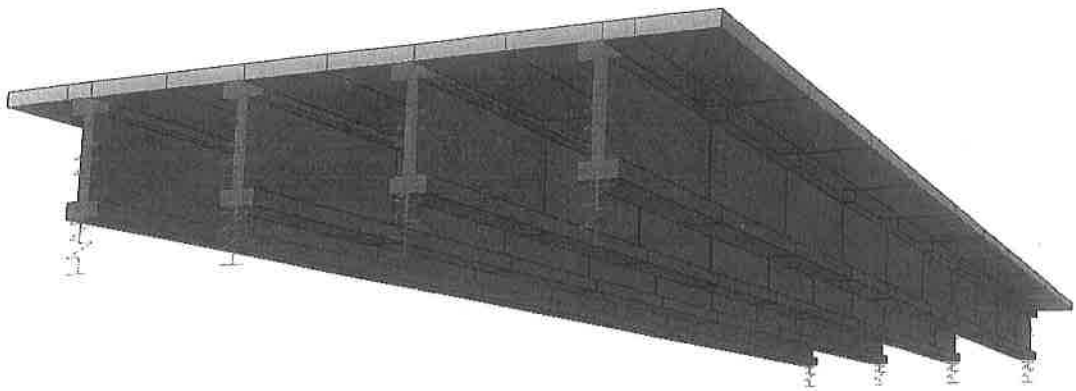
1. Modelo geométrico:

26 abril 2021

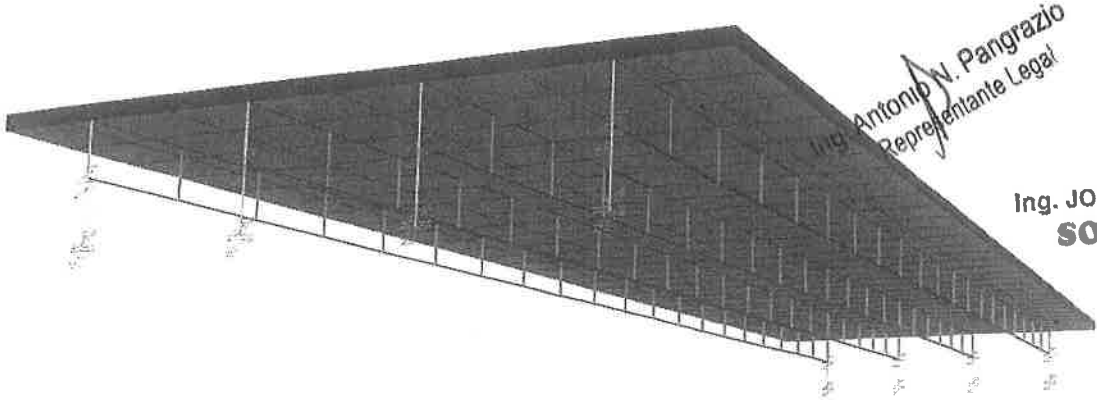
1. Modelo geométrico:

El puente fue modelado empleado el software CSI bridge V22 con las siguientes características:

- Vigas Largueros principales prefabricados, sección I152 –ROTESMA provehidos por la empresa de prefabricados ROTESMA PY. SAIC, con cabos pretensados en banca de prefabricación, longitud 30m y material fck 400 kg/cm2.
- Prelosas: Acero dimensionado con las tensiones de esfuerzos del tablero super Deck. Material Fck 250.
- Losas sobre prelosas in situ – Hormigonadas en sitio sobre prelosas que hacen que se prescinda de encofrados en obra. Se modelo la losas + prelosa como un único elemento shell ó área de espesor 22cm tipo slab.
- Vinculos Externos tipo rotula fija y deslizante.
- Se prescinde de vigas diafragmas
- Para la obtención de los efectos de distribución sobre las losas se recurre a los obtenidos por el método computacional (Vigas sin diafragmas transversales).



VISTA 3D EXTRUSIÓN DE SÓLIDO – ELEMENTOS FRAME Y SHELLS. Modelo Global de Análisis Tablero.



Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

VISTA 3D - Vista de Elementos de Area, frames o vigas, links rígidos de conexión y vinculoes externos.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

PUENTE 30m ROTESMA - SOTEC

PROYECTISTA: ROTESMA PY SAIC – Ing. José Ma. Molinas R. Reg. MOPC 2831

26 abril 2021

1. Modelo geométrico:

1.1. Linea de Eje:

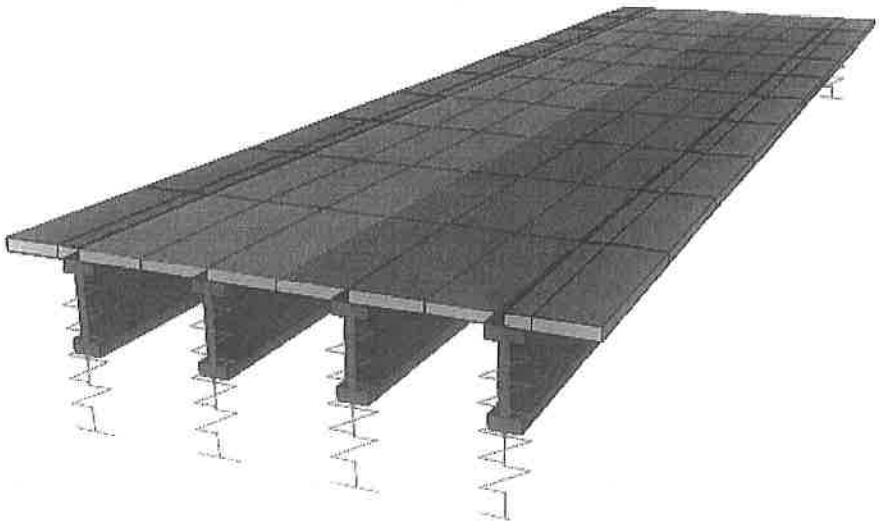
Table 1: Eje Vial de Puente

Table 1: Bridge Layout Line 2 - Horizontal Layout Data, Part 1 of 2

Layout Linea	SegType	Estación	Radio	Coordenadas	X
		m	m		m
EJE VIAL PRINCIPAL	Prog. 0+0.00m - INICIO	0.		GLOBAL	0.
EJE VIAL PRINCIPAL	Prog. 0+30.00m - FINAL	30.		GLOBAL	30.

1.2. Lanes ó carriles de Carga

Table 3: Definición de carriles de carga – Ancho 3.50m



3D - Definición de carriles de Carga por color

Verde: Lane izquierdo

Magenta: Carril derecho

Ing. Antonio M. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Table 3: Lane Definition Data, Part 1 of 3

Lane	LaneFrom	LayoutLine	Station	LaneType	Width	Offset	Radius	LoadGroup
			m		m	m	m	
CARRIL DERECHO	Layout Line	EJE VIAL PRINCIPAL	0.	Floating Lane Set	3.5	1.75	0.	Default
CARRIL DERECHO	Layout Line	EJE VIAL PRINCIPAL	30.		3.5	1.75	0.	Default
CARRIL IZQUIERDO	Layout Line	EJE VIAL PRINCIPAL	0.	Floating Lane Set	3.5	-1.75	0.	Default

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

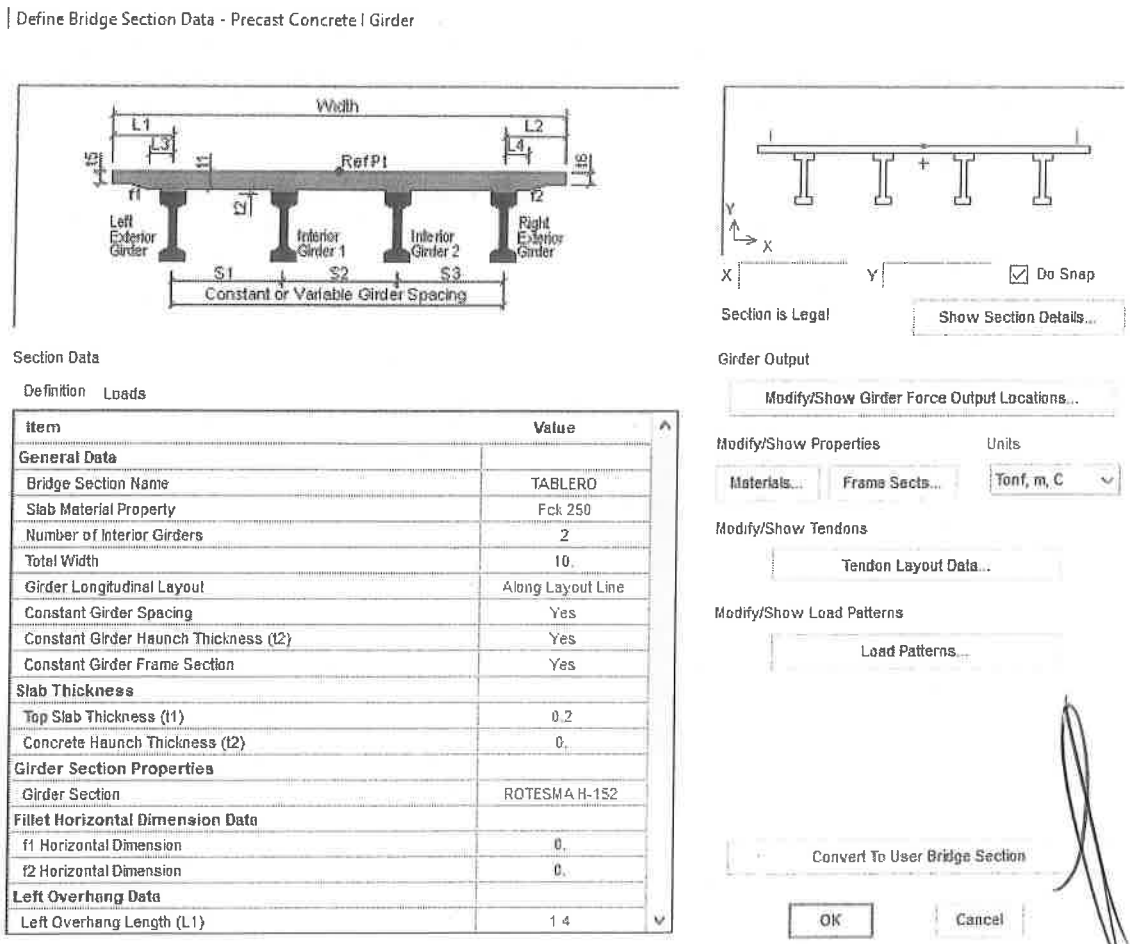
1. Modelo geométrico:

Table 3: Lane Definition Data, Part 1 of 3

Lane	LaneFrom	LayoutLine	Station	LaneType	Width	Offset	Radius	LoadGroup
			m		m	m	m	
CARRIL IZQUIERDO	Layout Line	EJE VIAL PRINCIPAL	30.		3.5	-1.75	0.	Default

1.4. *Bridge Sections*

Se ha definido la sección como tablero sobre vigas pretensadas con las siguientes características geométricas a continuación descritas en la sgt. Figura:



Item	Value
General Data	
Bridge Section Name	TABLERO
Slab Material Property	Fck 250
Number of Interior Girders	2
Total Width	10.
Girder Longitudinal Layout	Along Layout Line
Constant Girder Spacing	Yes
Constant Girder Haunch Thickness (t2)	Yes
Constant Girder Frame Section	Yes
Slab Thickness	
Top Slab Thickness (t1)	0.2
Concrete Haunch Thickness (t2)	0.
Girder Section Properties	
Girder Section	ROTESMA H-152
Fillet Horizontal Dimension Data	
f1 Horizontal Dimension	0.
f2 Horizontal Dimension	0.
Left Overhang Data	
Left Overhang Length (L1)	1.4

Definición Geométrica Tablero

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

PUENTE 30m ROTESMA - SOTEC
PROYECTISTA: ROTESMA PY SAIC – Ing. José Ma. Molinas R. Reg. MOPC 2831

ROTESMA

1. Modelo geométrico:

26 abril 2021

Table 5: Bridge Section Definitions 09 - PCC I Girders 1 - General, Part 1 of 4

Table 5: Bridge Section Definitions 09 - PCC I Girders 1 - General, Part 1 of 4

Section	Material	NumIntGird	TotalWidth	GirdLayout	DiffSpacing	DiffHaunch	DiffSection
			m				
TABLERO	Fck 250	2	10.	Along Layout Line	No	No	No

Table 5: Bridge Section Definitions 09 - PCC I Girders 1 - General, Part 2 of 4

Table 5: Bridge Section Definitions 09 - PCC I Girders 1 - General, Part 2 of 4

Section	TopSlabThk	HaunchHSame	GirdSecSame	LOLength	LOFillDist	LOOuterThk	ROLength	ROFillDist
	m	m		m	m	m	m	m
TABLERO	0.2	0.	ROTESMA H-152	1.4	0.4	0.2	1.4	0.4

Table 5: Bridge Section Definitions 09 - PCC I Girders 1 - General, Part 3 of 4

Table 5: Bridge Section Definitions 09 - PCC I Girders 1 - General, Part 3 of 4

Section	ROOuterThk	FHoriz1	FHoriz2	CurbLoc	CurbLeft	CurbRight	CurbMedian
	m	m	m		m	m	m
TABLERO	0.2	0.	0.	Program Determined	0.381	0.381	0.

Table 5: Bridge Section Definitions 09 - PCC I Girders 1 - General, Part 4 of 4

Table 5: Bridge Section Definitions 09 - PCC I Girders 1 - General, Part 4 of 4

Section	CurbMWidth	RefPtOffX	RefPtOffY
	m	m	m
TABLERO	0.	0.	0.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

1.5. Abutments

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Table 6: Bridge Abutment Definitions

Table 6: Bridge Abutment Definitions

Abutment	GirderSup	SubType	FSProp
Apoyo Cabeceras	Bottom	Spring	Fixed

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

1. Modelo geométrico:

Table 7: Bridge Object Definitions 06 - Abutments, Part 1 of 2

Table 7: Bridge Object Definitions 06 - Abutments, Part 1 of 2

BridgeObj	Location	SupportName	BearingDir	DiaphProp	SubType	AbutProp	SubElev	HorizOff
							m	m
PUENTE 30M ROTESMA	Start	Inicio Tramo 30m	Default	None	Abutment	Apoyo Cabeceras	-1.84	0.
PUENTE 30M ROTESMA	End	Tramo 30m	Default	None	Abutment	Apoyo Cabeceras	-1.84	0.

Table 7: Bridge Object Definitions 06 - Abutments, Part 2 of 2

Table 7: Bridge Object Definitions 06 - Abutments, Part 2 of 2

BridgeObj	Location	SupportName	BearProp	BearResProp	BearElev	BearAngle
					m	Degrees
PUENTE 30M ROTESMA	Start	Inicio Tramo 30m	Rótula Fija	Link Apoyo	-1.74	0.
PUENTE 30M ROTESMA	End	Tramo 30m	Rótula Deslizante Longitudinal	Link Apoyo	-1.74	0.

1.7. Aparatos de Apoyo Definidos

Table 9: Bridge Bearing Definitions

Table 9: Bridge Bearing Definitions

Bearing	Type	U1Type	U2Type	U3Type	R1Type	R2Type	R3Type
Rotula Deslizante	User	Fixed	Free	Free	Free	Free	Free
Rótula Deslizante Longitudinal	User	Fixed	Fixed	Free	Free	Free	Free
Rótula Deslizante Transversal	User	Fixed	Free	Fixed	Free	Free	Free
Rótula Fija	User	Fixed	Fixed	Fixed	Free	Free	Free

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Table 10: Bridge Model Summary 01 - Bearing Supports

Table 10: Bridge Model Summary 01 - Bearing Supports

BridgeObj	SpanName	Station	Type	Bearing	BearProp	BearElev	BearAngle
		m				m	Degrees
PUENTE 30M ROTESMA	Start Abutment	0.	Abutment	1	Rótula Fija	-1.74	0.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Table 10: Bridge Model Summary 01 - Bearing Supports

BridgeObj	SpanName	Station m	Type	Bearing	BearProp	BearElev m	BearAngle Degrees
PUENTE 30M ROTESMA	Start Abutment	0.	Abutment	2	Rótula Fija	-1.74	0.
PUENTE 30M ROTESMA	Start Abutment	0.	Abutment	3	Rótula Fija	-1.74	0.
PUENTE 30M ROTESMA	Start Abutment	0.	Abutment	4	Rótula Fija	-1.74	0.
PUENTE 30M ROTESMA	Span 1	30.	Abutment	1	Rótula Deslizante Longitudinal	-1.74	0.
PUENTE 30M ROTESMA	Span 1	30.	Abutment	2	Rótula Deslizante Longitudinal	-1.74	0.
PUENTE 30M ROTESMA	Span 1	30.	Abutment	3	Rótula Deslizante Longitudinal	-1.74	0.
PUENTE 30M ROTESMA	Span 1	30.	Abutment	4	Rótula Deslizante Longitudinal	-1.74	0.

2. Material properties

This section provides material property information for materials used in the model.

Table 11: Propiedades mecánicas básicas de los materiales:

Table 11: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties

Material	UnitWeight Tonf/m3	UnitMass Tonf-s2/m4	E1 Tonf/m2	G12 Tonf/m2	U12	A1 1/C
AP 420 DN	7.8490E+00	8.0038E-01	20000000.			1.1700E-05
AP 500	7.8490E+00	8.0038E-01	20000000.			1.1700E-05
Fck 250	2.5000E+00	2.5493E-01	2350000.	979166.67	0.2	5.5000E-06
Fck 400	2.5000E+00	2.5493E-01	2972500.	1238541.67	0.2	5.5000E-06
TENDÓN PRET.	7.8500E+00	8.0048E-01	20000000.			1.1700E-05

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Table 13: Material CONCRETO:

Table 13: Material Properties 03b - Concrete Data

Material	Fc Tonf/m2
Fck 250	2500.
Fck 400	4000.

Ing. José María Molinas Rojas
MOPC 2831

Table 14: Propiedades del material – ACERO PASIVO PARA HORMIGÓN.

Table 14: Material Properties 03e - Rebar Data

Material	Fy Tonf/m2	Fu Tonf/m2	FinalSlope
AP 420 DN	42000.	63000.	-0.1
AP 500 DN	50000.	63000.	-0.1

Table 15: Propiedades del Material – Tendón de pretensado – D5/8" (0.6")

Table 15: Material Properties 03f - Tendon Data

Material	Fy Tonf/m2	Fu Tonf/m2	FinalSlope
TENDÓN PRET.	172300.	189800.	-0.1

3. Section properties

This section provides section property information for objects used in the model.

3.1. Frames o elementos viga lineales:

Table 16: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4

Table 16: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4

SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	Area m2	TorsConst m4	I33 m4	I22 m4
ROTESMA H-152	Fck 400	PC Conc I Girder	1.52	0.6	0.418	0.005101	0.118357	0.006418

3.2. Tendones:

Table 18: Tendon

Table 18: Tendon Section Definitions, Part 1 of 2

TendonSect	ModelOpt	Material	Diameter m	Area m2	TorsConst m4	I m4	AS m2
CABLE D5/8"	Elements	TENDÓN PRET.	0.01382	0.00015	3.581E-09	1.790E-09	0.000135

Table 18: Tendon

Table 18: Tendon Section Definitions, Part 2 of 2

TendonSect	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod	I3Mod	MMod	WMod
CABLE D5/8"	1.	1.	1.	1.	1.		1.	1.

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

4. Cargas de Diseño

Las cargas aplicadas en el modelo se describen a continuación:

4.1. Load patterns o patrones de carga:

Table 21: Definición de patrón de carga: (Hipótesis)

Table 21: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad
Peso Propio	Dead	1.	
PreTension	Prestress	0.	
Barandas	Dead	0.	
Veredas	Dead	0.	
DW	Wearing Surface	0.	
Temperature Pos	Temperature	0.	
Temperature Neg	Temperature	0.	
WindS	Wind	0.	AASHTO 2018
WindLL	Wind - Live Load	0.	Auto
Carga Peatonal	Pedestrian LL	0.	

4.2. VEHICULOS DE CARGA:

Table 22: Camiones de Carga

Table 22: Vehicles 2 - General Vehicles 1 - General, Part 1 of 6

VehName	FromLibrary	LibraryName	FltAxleFac	AxleFac	UnifFac	SupportMom	IntSupport
HL-93M	Yes	AASHTO.xml	1.	1.33	1.	Yes	Yes
HL-93K	Yes	AASHTO.xml	1.	1.33	1.	Yes	Yes
HL-93S	Yes	AASHTO.xml	1.	1.33	1.	Yes	Yes
HL-93F	Yes	AASHTO.xml	1.	1.15	1.	Yes	Yes

Table 22: VEHICULOS - DEFINICIÓN 2

Table 22: Vehicles 2 - General Vehicles 1 - General, Part 2 of 6

VehName	OtherResp	AxleMom	AxleMType	AxleMWidth	AxleMDbl	AxleOther	AxleOType
		Tonf		m		Tonf	
HL-93M	Yes	0.	One Point		No	0.	One Point
HL-93K	Yes	0.	One Point		No	0.	One Point
HL-93S	No	0.	One Point		No	0.	One Point
HL-93F	Yes	0.	One Point		No	0.	One Point

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

4. Cargas de Diseño

Table 22: VEHICULOS - DEFINICIÓN 3

Table 22: Vehicles 2 - General Vehicles 1 - General, Part 3 of 6

VehName	AxleOWidth m	LEffAxle	LEffUnif	ForStraddle	StraddleFac	NumInter	MinExtDist m
HL-93M		None	None	No		3	0.3048
HL-93K		None	None	No		4	0.3048
HL-93S		None	None	No		7	0.3048
HL-93F		None	None	No		3	0.3048

Table 22: VEHICULOS - DEFINICIÓN 4

Table 22: Vehicles 2 - General Vehicles 1 - General, Part 4 of 6

VehName	MinIntDist m	StayInLane	CGHTAxle m	CGHTUnif m	Notes	AdjustSuper
HL-93M	0.6096	No	0.	0.		No
HL-93K	0.6096	No	0.	0.		No
HL-93S	0.6096	No	0.	0.		No
HL-93F	0.6096	No	0.	0.		No

Table 22: VEHICULOS - DEFINICIÓN 5

Table 22: Vehicles 2 - General Vehicles 1 - General, Part 5 of 6

VehName	IgnoreVert	Centrifugal	Braking	BrakAxleSF 1	BrakUnifSF 1	BrakingSet2	BrakingSkew
HL-93M	No	No	Yes	0.25	0.	No	No
HL-93K	No	No	Yes	0.25	0.	No	No
HL-93S	No	No	Yes	0.25	0.	No	No
HL-93F	No	No	Yes	0.25	0.	No	No

Table 22: VEHICULOS - DEFINICIÓN 7

Table 22: Vehicles 2 - General Vehicles 1 - General, Part 6 of 6

VehName	NosingForce Tonf	DesignType
HL-93M	0.	Vehicle Live
HL-93K	0.	Vehicle Live
HL-93S	0.	Vehicle Live
HL-93F	0.	Vehicle Fatigue - FATIGA

Ing. José Maria Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Table 23: DEFINICIÓN DE VEHICULOS - GENERAL

Table 23: Vehicles 3 - General Vehicles 2 - Loads, Part 1 of 2

VehName	LoadType	InterUnif Tonf/m	UnifType	UnifWidth m	InterAxle Tonf	AxleType	AxleWidth m	InterMinD m
HL-93M	Leading Load	0.952	Fixed Width	3.048	11.3398	Two Points	1.8288	
HL-93M	Fixed Length	0.952	Fixed Width	3.048	11.3398	Two Points	1.8288	1.2192
HL-93M	Trailing Load	0.952	Fixed Width	3.048				

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

4. Cargas de Diseño

Table 23: Vehicles 3 - General Vehicles 2 - Loads, Part 1 of 2

VehName	LoadType	InterUnif Tonf/m	UnifType	UnifWidth m	InterAxle Tonf	AxleType	AxleWidth m	InterMinD m
HL-93K	Leading Load	0.952	Fixed Width	3.048	3.6287	Two Points	1.8288	
HL-93K	Fixed Length	0.952	Fixed Width	3.048	14.515	Two Points	1.8288	4.2672
HL-93K	Variable Length	0.952	Fixed Width	3.048	14.515	Two Points	1.8288	4.2672
HL-93K	Trailing Load	0.952	Fixed Width	3.048				
HL-93S	Leading Load	0.857	Fixed Width	3.048	3.2659	Two Points	1.8288	
HL-93S	Fixed Length	0.857	Fixed Width	3.048	13.0635	Two Points	1.8288	4.2672
HL-93S	Fixed Length	0.857	Fixed Width	3.048	13.0635	Two Points	1.8288	4.2672
HL-93S	Variable Length	0.857	Fixed Width	3.048	3.2659	Two Points	1.8288	15.24
HL-93S	Fixed Length	0.857	Fixed Width	3.048	13.0635	Two Points	1.8288	4.2672
HL-93S	Fixed Length	0.857	Fixed Width	3.048	13.0635	Two Points	1.8288	4.2672
HL-93S	Trailing Load	0.857	Fixed Width	3.048				
HL-93F	Leading Load	0.	Fixed Width	0.3048	3.6287	Two Points	1.8288	
HL-93F	Fixed Length	0.	Fixed Width	0.3048	14.515	Two Points	1.8288	4.2672
HL-93F	Fixed Length	0.	Fixed Width	0.3048	14.515	Two Points	1.8288	9.144

Table 23: VEHICULOS - General Vehicles 2 - Loads, Part 2 of 2

Table 23: Vehicles 3 - General Vehicles 2 - Loads, Part 2 of 2

VehName	InterMaxD m
HL-93M	
HL-93M	
HL-93M	
HL-93K	
HL-93K	
HL-93K	9.144
HL-93K	
HL-93S	
HL-93S	
HL-93S	
HL-93S	0.
HL-93S	
HL-93S	
HL-93S	
HL-93F	
HL-93F	
HL-93F	

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Table 24: VEHICULOS 4 - Vehicle Classes

Table 24: Vehicles 4 - Vehicle Classes

VehClass	VehName	ScaleFactor
HL-93M	HL-93M	1.
HL-93K	HL-93K	1.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

4. Cargas de Diseño

Table 24: Vehicles 4 - Vehicle Classes

VehClass	VehName	ScaleFactor
HL-93S	HL-93S	1.
HL-93F	HL-93F	1.
VEHICULO CLASE 1	HL-93K	1.
VEHICULO CLASE 1	HL-93M	1.
VEHICULO CLASE 1	HL-93S	1.

4.3. CARGAS DE PUENTE

Table 25: Puentes Definición de cargas – CARGAS LINEALES.

Table 25: Bridge Load Definitions 02 - Line

Name	Type	CoordSys	Dir	RefLoc	Dist m	FOverL Tonf/m	MOverL Tonf-m/m
<TABLERO> BL1	Force	GLOBAL	Gravity	Left Edge of Deck	0.1143	0.521	
<TABLERO> BL2	Force	GLOBAL	Gravity	Right Edge of Deck	0.1143	0.521	
<WindLL>BSL_0DegFWLL_C	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Left Edge of Deck	5.	-0.05	
<WindLL>BSL_0DegFWLL_L	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Left Edge of Deck	2.5	-0.05	
<WindLL>BSL_0DegFWLL_R	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Right Edge of Deck	2.5	-0.05	
<WindLL>BSL_0DegMWLL_C	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Left Edge of Deck	5.		0.00496
<WindLL>BSL_0DegMWLL_L	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Left Edge of Deck	2.5		0.00496
<WindLL>BSL_0DegMWLL_R	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Right Edge of Deck	2.5		0.00496
<WindLL>BSL_90DegFWLL_C	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Left Edge of Deck	5.	0.05	
<WindLL>BSL_90DegFWLL_L	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Left Edge of Deck	2.5	0.05	
<WindLL>BSL_90DegFWLL_R	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Right Edge of Deck	2.5	0.05	

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José Maria Molinas Rojas
MOPC 2831

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

ROTESMA

26 abril 2021

4. Cargas de Diseño

Table 25: Bridge Load Definitions 02 - Line

Name	Type	CoordSys	Dir	RefLoc	Dist m	FOverL Tonf/m	MOverL Tonf-m/m
<WindLL>BSL_90DegMWLL_C	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Left Edge of Deck	5.		0.00496
<WindLL>BSL_90DegMWLL_L	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Left Edge of Deck	2.5		0.00496
<WindLL>BSL_90DegMWLL_R	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Right Edge of Deck	2.5		0.00496
<WindS>BSL_0DegFWS_C	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Left Edge of Deck	5.	-0.137	
<WindS>BSL_0DegFWS_L	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Left Edge of Deck	2.5	-0.137	
<WindS>BSL_0DegFWS_R	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Right Edge of Deck	2.5	-0.137	
<WindS>BSL_0DegMWS_C	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Left Edge of Deck	5.		-0.0584
<WindS>BSL_0DegMWS_L	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Left Edge of Deck	2.5		-0.0584
<WindS>BSL_0DegMWS_R	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Right Edge of Deck	2.5		-0.0584
<WindS>BSL_90DegFWS_C	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Left Edge of Deck	5.	0.137	
<WindS>BSL_90DegFWS_L	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Left Edge of Deck	2.5	0.137	
<WindS>BSL_90DegFWS_R	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	X	Right Edge of Deck	2.5	0.137	
<WindS>BSL_90DegMWS_C	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Left Edge of Deck	5.		-0.0584
<WindS>BSL_90DegMWS_L	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Left Edge of Deck	2.5		-0.0584
<WindS>BSL_90DegMWS_R	Moment	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Y	Right Edge of Deck	2.5		-0.0584

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
MOPC 2831

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

4. Cargas de Diseño

Table 25: Bridge Load Definitions 02 - Line

Name	Type	CoordSys	Dir	RefLoc	Dist m	FOverL Tonf/m	MOverL Tonf-m/m
<WindS>BSL_VertWS_B	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Z	Right Edge of Deck	2.5	0.976	
<WindS>BSL_VertWS_F	Force	<PUENTE 30M ROTESMA> CSys	Z	Left Edge of Deck	2.5	0.976	

Table 26: Puentes Definición de cargas – Cargas de área 1-2

Table 26: Bridge Load Definitions 03 - Area, Part 1 of 2

Name	Type	CoordSys	Dir	RefLocLft	DistLft m	RefLocRgt
<TABLERO> Sp1_DW1	Force	GLOBAL	Gravity	Left Edge of Deck	0.381	Right Edge of Deck
Peatonal Derecha	Force	GLOBAL	Gravity	Right Edge of Deck	1.	Right Edge of Deck
Peatonal Izquierda	Force	GLOBAL	Gravity	Left Edge of Deck	0.	Left Edge of Deck
Vereda Derecha	Force	GLOBAL	Gravity	Right Edge of Deck	1.	Right Edge of Deck
Vereda Izquierda	Force	GLOBAL	Gravity	Left Edge of Deck	0.	Left Edge of Deck

Table 26: Puentes Definición de cargas – Areas 2-2

Table 26: Bridge Load Definitions 03 - Area, Part 2 of 2

Name	DistRgt m	FOverL2Lft Tonf/m2	FOverL2Rgt Tonf/m2
<TABLERO> Sp1_DW1	0.381	0.15	0.15
Peatonal Derecha	0.	0.366	0.366
Peatonal Izquierda	1.	0.366	0.366
Vereda Derecha	0.	0.25	0.25
Vereda Izquierda	1.	0.25	0.25

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

5. Casos de Carga:

5.1. Definiciones:

Table 27: Caso de Carga, Parte 1 de 2

Table 27: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Case	Type	MLFactVert	InitialCond	MLFactBrake	ModalCase	MLFactCentr
DEAD	LinStatic		Zero			
Carga Móvil	LinMoving	1.	Zero	1.		0.
Peso de Vigas	StagedConst		Zero			
Tablero Losa	StagedConst		Zero			
Vigas PreTension	StagedConst		Zero			
Barandas	LinStatic		Zero			
Veredas	LinStatic		Zero			
DW	LinStatic		Zero			
Temperatura_Pos	LinStatic		Zero			
Temperatura_Neg	LinStatic		Zero			
Viento_WS	LinMSStat		Zero			
Viento_WLL	LinMSStat		Zero			
FN	LinModal		Zero			
Carga Peatonal	LinStatic		Zero			

Table 27: Caso de Carga Parte 2 de 2

Table 27: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	BaseCase	DesActOpt	MassSource	DesignAct
DEAD		Prog Det		Non-Composite
Carga Móvil		Prog Det		Short-Term Composite
Peso de Vigas		User		Non-Composite
Tablero Losa		User		Non-Composite
Vigas PreTension		User		Non-Composite
Barandas		Prog Det		Non-Composite
Veredas		Prog Det		Non-Composite
DW		Prog Det		Long-Term Composite
Temperatura_Pos		User		Short-Term Composite
Temperatura_Neg		User		Short-Term Composite
Viento_WS		Prog Det		Short-Term Composite

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. José Maria Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

6. Load combinations

Table 27: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	BaseCase	DesActOpt	MassSource	DesignAct
Viento_WLL		Prog Det		Short-Term Composite
FN		Prog Det		Other
Carga Peatonal		Prog Det		Short-Term Composite

5.2. *Static case load assignments*

Table 28: Cargas Estáticas 1 – Asignaciones:

Table 28: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	Peso Propio	1.
Barandas	Load pattern	Barandas	1.
Veredas	Load pattern	Veredas	1.
DW	Load pattern	DW	1.
Temperatura_Pos	Load pattern	Temperature Pos	1.
Temperatura_Neg	Load pattern	Temperature Neg	1.
Carga Peatonal	Load pattern	Carga Peatonal	1.

6. Load combinations

Las combinaciones según normativas fueron:

Table 29: Combinacion de cargas según la AASHTO LRFD 2017:

Table 29: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
DC-STR-I	Linear Add	DEAD	1.25
DC-STR-I		Barandas	1.25
DC-STR-I		Veredas	1.25
DC-SERV-I	Linear Add	DEAD	1.
DC-SERV-I		Barandas	1.
DC-SERV-I		Veredas	1.
DW-STR-I	Linear Add	DW	1.5
DW-SERV-I	Linear Add	DW	1.
P-STR-I	Linear Add	Vigas PreTension	1.
P-SERV-I	Linear Add	Vigas PreTension	1.
LL-STR-I	Linear Add	Carga Móvil	1.75
LL-SERV-I	Linear Add	Carga Móvil	1.
Mu-STR-I	Linear Add	DEAD	1.25
Mu-STR-I		Barandas	1.25

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831

6. Load combinations

Table 29: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
Mu-STR-I		Veredas	1.25
Mu-STR-I		DW	1.5
Mu-STR-I		Vigas PreTension	1.25
Mu-STR-I		Carga Móvil	1.75
Mu-SERV-I	Linear Add	DEAD	1.
Mu-SERV-I		Barandas	1.
Mu-SERV-I		Veredas	1.
Mu-SERV-I		DW	1.
Mu-SERV-I		Vigas PreTension	1.
Mu-SERV-I		Carga Móvil	1.
Str-I1	Linear Add	Peso de Vigas	1.25
Str-I1		Vigas PreTension	1.25
Str-I1		Barandas	1.25
Str-I1		Veredas	1.25
Str-I1		Carga Móvil	1.75
Str-I1		Temperatura_Pos	0.5
Str-I1		DW	1.5
Str-I2	Linear Add	Peso de Vigas	1.25
Str-I2		Vigas PreTension	1.25
Str-I2		Barandas	1.25
Str-I2		Veredas	1.25
Str-I2		Carga Móvil	1.75
Str-I2		Temperatura_Pos	0.5
Str-I2		DW	0.65
Str-I3	Linear Add	Peso de Vigas	1.25
Str-I3		Vigas PreTension	1.25
Str-I3		Barandas	1.25
Str-I3		Veredas	1.25
Str-I3		Carga Móvil	1.75
Str-I3		Temperatura_Neg	0.5
Str-I3		DW	1.5
Str-I4	Linear Add	Peso de Vigas	1.25
Str-I4		Vigas PreTension	1.25
Str-I4		Barandas	1.25
Str-I4		Veredas	1.25
Str-I4		Carga Móvil	1.75
Str-I4		Temperatura_Neg	0.5
Str-I4		DW	0.65
Str-I5	Linear Add	Peso de Vigas	0.9
Str-I5		Vigas PreTension	0.9
Str-I5		Barandas	0.9
Str-I5		Veredas	0.9
Str-I5		Carga Móvil	1.75
Str-I5		Temperatura_Pos	0.5

Ing. Antonio N. Pangrazio
Representante Legal

Ing. JORGE REGUEIRO
SOTEC S.A.

Ing. José María Molinas Rojas
Reg. MOPC 2831